

## Déchets solides encombrants les plages d'Annaba

Rabah Chaouch, Aïda Abbes et Abdallah Borhane Djebar

Laboratoire d'Ecobiologie des Milieux Marins et Littoraux,  
Département des Sciences de la Mer, Faculté des Sciences,  
Université Badji Mokhtar, BP 12, Annaba 23000, Algérie.

Accepté le 14/11/2007

تواجد النفايات الصلبة علي الشواطئ تشكل الجرح الحقيقي الذي يحط من جمال المناظر الطبيعية. لذلك، قمنا بتحديد كمية و نوعية النفايات الصلبة من حضري المتواجدة علي مستوى الشواطئ الساحلية لمدينة عنابه. نتائجا تظهر أن الزجاج والمعادن يأتيان في المركز الأول علي التوالي بـ 32.84 % و 32.53 % ثم هناك النفايات البلاستيكية 14.17 %، ثم يأتي الخشب بـ 13.88 % ثم تأتي النفايات الورقية بـ 3.32 % و أخيراً، المنسوجات التي تمثل نسبة صغيرة بـ 3.26 %. وعليه نجد في المرتبة الأولى شاطئ عين عشير بكمية تقدر بـ 10.59 كغ/ 2 يليها الشاطئ بلقدير بكمية تقدر بـ 9.73 كغ/م<sup>2</sup> ثم يأتي شاطئ رفاص زهوان بـ 8.17 كغ/ 2 أخيراً، يأتي شاطئ النصر بـ 1.66 كغ/م<sup>2</sup> وهو الأقل تلوثاً. هذا العمل يدخل ميدانياً في عمليات تحسيس الرأي العام الذي يبقى المحك لنظافة الشواطئ وحماية الصحة العامة والبيئة. لإزالة اليومية لهذه النفايات على طول الساحل.

الكلمات المفتاحية: البيئة النفايات الصلبة التسيير

### Résumé

Les rejets des déchets solides sur nos plages constituent une véritable plaie qui dégrade la beauté des paysages. Pour cela, nous avons identifié et quantifié les débris solides d'origine urbaine encombrant les plages du littoral d'Annaba. Nos résultats montrent que les verres et les métaux viennent en 1ère position avec respectivement 32,84% et 32,53 % puis on a les plastiques avec 14,17%, les bois et dérivés 13,88 %, les diverses structures en papier avec 3,32% et enfin les textiles avec 3,26%. La plage Ain-Achir est la plus polluée avec 10,59 Kg/ m2 de déchets tous types confondus suivis de la station Belvédère avec 9,73 Kg/m2 et Refes Zahouane avec 8,17 Kg/ m2. La station la moins polluée est la plage An Nasr avec 1,66 Kg/ m2. Ce travail s'inscrit d'abord dans la perspective de sensibilisation vis-à-vis de la protection de l'environnement et de la santé publique à travers l'enlèvement quotidien de ces micro-déchets le long du littoral.

**Mots clés :** environnement; déchets solides; gestion; littoral; santé.

### Abstract

The throwing of solid waste in our beaches constitutes a truth ful evil which damages the beauty of the landscape. This field of inquiry constitutes the central theme of our study. We have identified and quantified the urban domestic wastes to be thrown in the beaches of Annaba's coasts. Our results demonstrate that the distribution of the wastes of beaches of Annaba is due in first case to Glasses and Metals with respectively 32,84% and 32,53%, then comes the Plastics with 14,17% Wood and derives 13,88% the multiple structures of paper with 3,32% and finally the textiles with 3,36%. As a sample of study taken from the different beaches: It is mentioned that Ain-Achir beach lies the first position with 1059 kg of wastes of mixed types followed by Belvedere station with 973 kg, Refes Zahouane with 817kg, the cleanest station is the Jewish beach with 166kg. This study aims to sensitize the public opinion about the danger of these wastes the hopeful goal lies in the property of the beaches, the protection of the public health and the environment to maintain the property necessitates the daily reabsorption of wastes of the coasts.

**Key words:** environment; wastes; solid; management; coast; health.

## 1. INTRODUCTION

Le progrès économique et social a généré des problèmes de salubrité publique par l'augmentation continuelle de la quantité de déchets ménagers et industriels pas ou insuffisamment recyclés. En Algérie, la gestion des

déchets solides est devenue, ces dernières années l'une des préoccupations majeures [1].

Un déchet est toute substance ou objet dont le détenteur se défait car n'étant pas utilisable. Globalement les sources de déchets se répartissent en 3 catégories [2].

Ils sont soit:

- Ménagers: ordures ménagères, déchets encombrants et déchets spéciaux.

- Communs: balayures des rues, déchets verts, boues et eaux usées.

- Commerces, services, industrie: déchets de la production industrielle, déchets de chantiers, déchets du secteur énergie et mines et déchets agricoles. Les déchets éliminés sans précautions, risquent non seulement de dégrader les paysages, mais aussi de polluer l'environnement et d'exposer l'homme à des nuisances et des dangers dont certains peuvent être très graves. Selon leurs propriétés, les déchets sont soit: Irritants, Nocifs, Toxiques, Cancérogènes, Corrosifs, Infectieux, Tératogènes, Mutagènes, Inflammables ou encore Ecotoxiques. Les déchets solides ont des effets négatifs considérables sur l'environnement en général et les impacts causés touchent à de nombreux domaines, plus qu'une simple pollution visuelle, les déchets solides présentent une menace pour la sécurité publique, une menace pour la faune et la flore et peuvent aboutir à des pertes économiques [3] avec une population croissante et par conséquent une consommation aussi. Cette question risque d'être encore pour longtemps d'actualité et même de se poser plus sérieusement encore dans les années à venir si les comportements individuels ne changent pas.

La gestion des déchets solides pose un sérieux problème en termes de planification, d'organisation et de financement, imposant l'implication de toutes les institutions concernées, à fortiori les collectivités locales.

Parallèlement, une politique de réduction et de recyclage des déchets est mise en place et des actions de sensibilisation doivent être engagées auprès du citoyen. Par ailleurs, on constate de plus en plus de rejets de macro-déchets incommodants nos plages et constituant de véritables plaies qui dégradent le paysage et représentent de véritables réservoirs de microbes et autres produits dangereux. C'est ainsi que nous nous sommes intéressés l'année 2006 à l'identification et la quantification des déchets solides encombrants les 10 principales plages de baignade du golfe d'Annaba. Six types de macro-déchets solides ont été retenus il s'agit des:

- plastiques: débris, film de protection, sacs, les bouteilles et récipients.
- bois: arbres, branches et caisses.
- métal: conserves et canettes de boissons, vaporisateur etc.
- verre: bouteille.
- papier: carton
- textiles.

## 2. MATERIELS ET METHODES.

### 2.1 Présentation du golf d'Annaba et de ses plages.

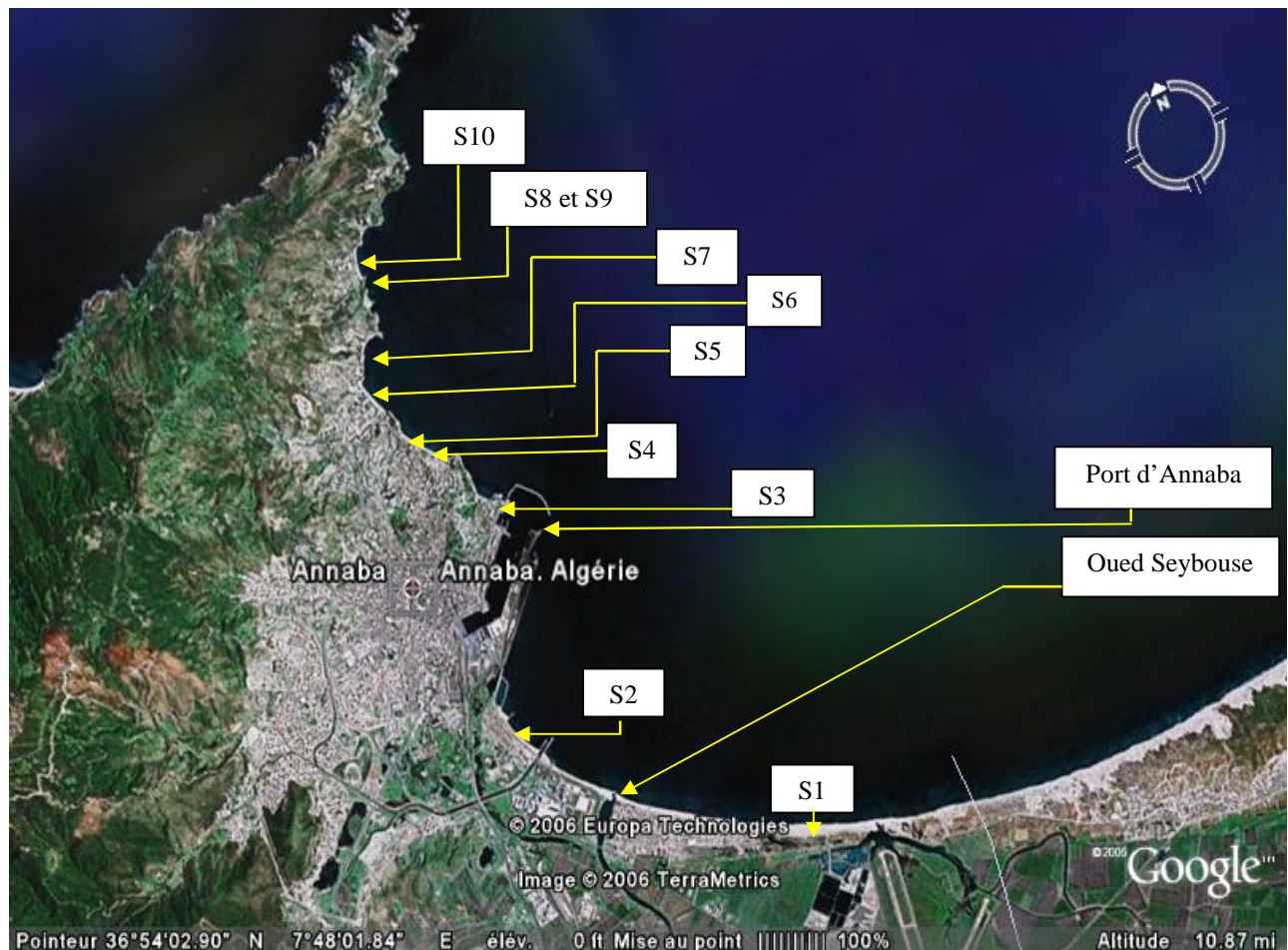
Le golfe d'Annaba est situé à l'extrême Nord-Est de l'Algérie, entre le Cap Rosa (8° 15 E et 36° 58 N) et le Cap de Garde (7° 16 E et 36° 58 N). Nous nous sommes intéressés à 10 plages (tab.1 et fig. 1). Ce golfe recueille des déversements directs de plusieurs industries et les eaux usées de complexes urbains installés le long du littoral de plus par le biais de 3 oueds: Seybouse, Mafrague et Méboudja il reçoit également les rejets industriels et urbains des wilayates environnantes.

### 2.2 Détermination de l'aire des plages et de la collecte des déchets

Nous avons identifié et quantifié les déchets rencontrés sur le sable dans 10 plages du littoral d'Annaba, d'Est en

**Tableau 1.** Représentations des stations d'études (position GPS)

Station	Désignation	Position GPS	Commune
S1	Sidi Salem	36° 51' 42'' N 07° 46' 59'' E	El Bouni
S2	Seybouse	36° 52' 14'' N 07° 46' 10'' E	El bouni
S3	Cité An Nasr	36° 54' 40'' N 07° 46' 30'' E	Annaba
S4	Plage An Nasr	36° 54' 36'' N 07° 46' 02'' E	Annaba
S5	Rezgui	36° 54' 59'' N 07° 46' 10'' E	Annaba
S6	Rizi Amor	36° 55' 22'' N 07° 45' 56'' E	Annaba
S7	la Caroube	36° 55' 39'' N 07° 45' 16'' E	Annaba
S8	Refes Zehouane	36° 55' 50'' N 07° 45' 49'' E	Annaba
S9	Belvédère	03° 55' 59'' N 07° 45' 55'' E	Annaba
S10	Ain Achir	36° 57' 59'' N 07° 47' 42'' E	Annaba



**Figure 1.** Image satellitaire montrant le golfe d'Annaba et les emplacements des 10 stations retenues (earth google 2007)

Ouest on a: Sidi Salem, Seybouse, Levée de l'aurore, la plage An Nasr, Rezgui Rachid, Rizi amor, la caroube, Réfés zahouan, Belvédère et Ain Achir. Après avoir photographié les sites à l'aide d'un appareil à photographier numérique (EPSON) et nous avons calculé la surface des plages et délimité en zone à l'aide de piquets et de fil de délimitation de 50 m de façon à éviter l'empiétement et la double quantification du même déchet. Ceci, nous a permis de procéder méthodiquement à la collecte des déchets et à leur tri en 6 lots en fonction de leur nature: Papiers et cartons, Plastiques, Métaux, Bois, Textiles et Verres dans des corbeilles avec sacs plastique (cartouche) avant de procéder au pesage à l'aide d'une balance (pèse-personne). Ces collectes ont été effectuées mensuellement de janvier à décembre 2006.

**Exemple :** Pour la plage de Sidi Salem qui s'étale sur 2 km, nous n'avons collecté que les déchets qui se trouvaient sur la portion de la plage qui fait face aux habitations de la commune de Sidi Salem (environ 500 m de long). Cette zone a été fractionnée en 5 lots de 10 x 10 m<sup>2</sup> chacun que nous avons délimité à l'aide de piquets. Ensuite nous avons procédé au tri par séparation des déchets selon leur matière avant de procéder au pesage.

### 3. RÉSULTATS

#### 3.1 Plage Sidi Salem (S1)

A l'Est d'Annaba à 36° 51' 42'' Nord et 07° 46' 59'' Est, dans la commune d'El Bouni entre les oueds Seybouse et Mafrag (fig.1). Cette zone initialement industrielle s'est vue transformée depuis 1995 en cité urbaine avec une population de plus de 30 400 habitants. Nous avons obtenus, dans cette plage autorisée à la baignade en été, 33 Kg de papier, 59 Kg de plastiques, 201 Kg de métaux, 103 Kg de bois et dérivés, 110 de verres et enfin 12 Kg de textiles (tab. 1). Un phénomène de dépôt de boue sur le sable est à l'origine de poussées de

plantes sauvages qui envahissent la côte de Sidi salem.

#### 3.2 Plage Seybouse (S2)

Située à l'Ouest de l'oued Seybouse à 36° 52' 14'' Nord 07° 46' 10'' Est, il s'agit d'une plage peu fréquentée, généralement utilisées en période estivale par les habitants des cités environnantes, elle reçoit les eaux de refroidissement du complexe Asmidal (fig.1 et 2) et des rejets anthropiques. Cette plage comporte une darse pour petits métiers, réceptacle d'eaux usées d'industries de la région d'El Bouni (Orelait), d'El Hadjar (ISPAT) et de l'abattoir. Le tableau 1 montre la répartition de macro-déchets rencontrés l'année 2006. Nous avons pesés respectivement 241, 183, 146, 30, 30 et 25 Kg respectivement de métaux, verres, bois, plastiques, textiles et papier.



*Figure 2. Photographie représentant un amas de déchets dans la station Seybouse*

#### 3.3 Plage Levée de l'Aurore (S3)

Cette station se situe dans la zone Est de la ville d'Annaba à 36° 54' 40'' Nord et 07° 46' 30'' Est (fig.1). Il s'agit d'une plage de baignade recevant les déversements urbains des quartiers d'Annaba Est. Nous avons quantifiés dans l'ordre 127 Kg de métaux, 50 Kg de plastiques, 30 Kg de verres, 27 Kg de bois, 9 Kg de textiles et enfin 4 Kg de papiers et cartons (tab.1 et fig.3). Comme pour les stations 1 et 2 cette plage est concernée par le phénomène de boues qui

recouvrent le sable parfois sur 20 cm de profondeur alors que vers l'intérieur, le sable est complètement remplacé par la terre qui le colore en rouge brun et sur lequel poussent des herbes sauvages.



**Figure 3.** Photographie représentant une vue de débris dans la station Levée de l'Aurore

### 3.4 Plage An Nasr (S4)

Elle se trouve entre la station levée de l'aurore et la plage Rezgui Rachid à 36° 54' 36'' Nord et 07° 46' 02'' Est (fig.1). Cette dernière se caractérise par sa

propreté en effet, elle ne contient que 147 Kg de métaux, 92 Kg de plastiques, 47 Kg de verres, 30 Kg de bois, 21 Kg de papiers et 6 Kg de textiles (tab.1).

### 3.5 Plage Rezgui Rachid (S5)

En plein centre ville à 36° 54' 59'' Nord et 07° 46' 10'' Est, cette plage reçoit, sans traitements préalables, les rejets urbains des quartiers centre et ouest d'Annaba et les eaux de pluie (fig.1).

Les déchets solides rencontrés sur cette plage sont représentés dans le tableau 1 où on note la présence de 19 Kg de papier, 77 Kg de plastiques, 136 Kg de métaux, 63 Kg de bois et dérivés, 11 de verres et enfin 21 Kg de textiles (tab.1). On a remarqué sur cette plage l'apparition du phénomène de dépôt de boue qui recouvre pratiquement la moitié du rivage.

### 3.6 Plage Rizi Amor (S6)

A l'ouest de Rezgui Rachid à 36° 55' 22'' Nord et 07° 45' 56'' Est, elle reçoit les déversements de plusieurs quartiers ouest d'Annaba (fig.1). Les agrégations de déchets solides qu'elle contient (fig.4) sont représentées dans le tableau 1. Nous avons estimés dans l'ordre 91, 68, 55, 24, 11 et 4 Kg respectivement de bois, verres, métaux, plastiques, textiles et papier.



**Figure 4.** Photographie représentant un amas de débris dans la plage Rizi Amor

### 3.7 Plage La Caroube (S7)

A l'ouest de la ville d'Annaba cette plage se situe à 36° 55' 39'' Nord et 07° 45' 16'' Est. Nous avons pesés l'année 2006, 3 Kg de textiles, 20 de papiers, 83 Kg de plastiques, 176 Kg de métaux, 202 Kg de bois et dérivés et 300 Kg de verres (tab.1). Comme pour les autres stations, nous avons noté l'installation du phénomène de la boue et des herbes sauvages qui recouvrent une partie de la plage (fig. 5).

### 3.8 Plage Refès Zahouan (S8)

Appelée communément la grande bleue pour son étendue plus de 1 Km, se trouve à 7 Km à l'ouest de la ville d'Annaba entre 36° 55' 50'' Nord 07° 45' 49'' Est. Cette plage est fortement polluée elle contient que 290 Kg de métaux, 118 Kg de plastiques, 333 Kg de verres, 36 Kg de bois, 16 Kg de papiers et 24 Kg de textiles (tab.1). Comme pour le reste des plages



du golfe d'Annaba on a noté la présence de terre et d'herbes recouvrant le sable fin de cette plage.



**Figure 5.** Photographie représentant une vue d'un effluent urbain et le phénomène de plantation dans la station de La Caroube. Noter le phénomène de dépôt de boue sur le sable à l'origine de poussées de plantes sauvages qui envahissent la plage

### 3.9 Plage Belvédère (S9)

Elle se trouve à l'ouest de la station Refes Zahouane (fig.1) à  $36^{\circ} 55' 59''$  Nord et  $07^{\circ} 45' 55''$  Est, elle est cernée de restaurants et d'hôtels qui déversent directement leurs eaux et déchets solides en mer et sur le sable. On a rencontré respectivement 341 Kg de verres, 309 Kg de métaux, 186 Kg de plastiques, 74 Kg de bois, 57 de textiles et 6 Kg de papiers (tab.1).

### 3.10 Plage Ain Achir (S10)

C'est la plage la plus à l'ouest d'Annaba (fig. 1) elle se situe entre  $36^{\circ} 57' 59''$  Nord et  $07^{\circ} 47' 42''$  Est. Le tableau 1 montre les fluctuations des déchets rencontrés on a respectivement 540 Kg de verres, 262 Kg de métaux, 128 Kg de plastiques, 58 Kg de bois, 51 Kg de papiers et 20 Kg de textiles.

### 3.11 Quantification cumulée des déchets solides sur le golfe d'Annaba

Le papier récolté représente un total de 199 kg (fig.6) soit 3,32 % (fig.7) des macro-déchets rencontrés avec une concentration de 51 kg à Ain Achir. Les 2 plages les moins polluées en papier sont la plage An Nasr et Levée de l'aurore avec 4kg chacune.

Le plastique présent dans le golfe d'Annaba totalise 847 kg soit 14,17% (fig.7), la concentration la plus importante est rencontrée sur le sable de Belvédère avec 186 kg, les plages An Nasr et Levée de l'aurore sont les moins polluées avec respectivement 24 kg et 50 kg (fig.6).

Les produits métalliques représentent 1944 kg (fig.6) soit 32,53% (fig.7) des macro-déchets totaux, il s'agit principalement de canettes de boissons, Belvédère comprend la plus forte concentration avec 309 kg alors que la plage An Nasr n'en contient que 55 kg.

Nous avons quantifié un total de 830 kg de bois et dérivés soit 13,88 %, la Caroube contient la plus grande quantité avec 202 kg, les plages de An Nasr, Levée de l'aurore et Refes Zahouane sont les moins polluées avec respectivement 27, 30 et 36 kg (fig.6).

Le verre prélevé représente une masse de 1963 kg c'est le produit le plus important rencontré sur le littoral d'Annaba avec 32,84% (fig.7) des déchets quantifiés. La plage Ain Achir avec 540 kg et la plage Rezgui Rachid avec 11 kg représentent les extrêmes (fig.6).

Pour ce qui est du textile, nous avons récolté 193 kg, soit 3,26% comme indiqué dans la figure 7. La plage Belvédère contient 57 kg et la Caroube 3 kg (fig. 6).

### 3.12 Distribution des déchets par unité de surface

Si nous tenons compte de la distribution du poids (Kg) rapporté à l'unité de surface (100 m<sup>2</sup>), la station Ain Achir vient en premier avec un total de 1059 kg (fig.8), suivie par la plage

Belvédère avec 973 kg, puis Refes Zahouane avec 817 kg, la caroube avec 784 kg, Seybouse 655 kg, Sidi Salem 518 kg, Rezgui Rachid avec 457 kg, Rizi Amor 430 kg, la plage Levée de l'aurore avec 247 kg et enfin la plage An Nasr avec 166 kg (fig.8).

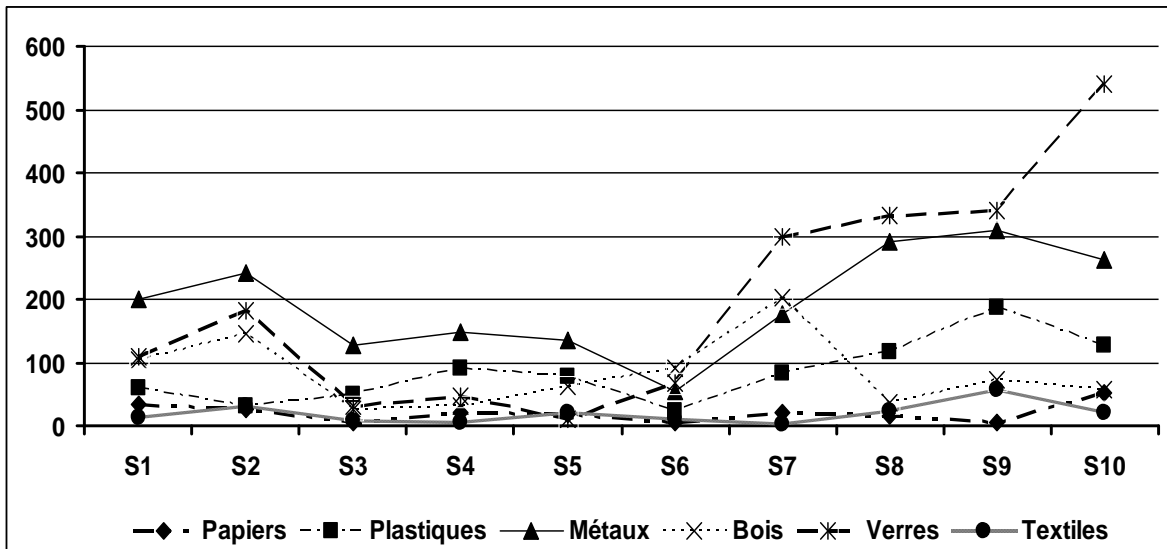


Figure 6. Distribution et quantification (poids en Kg) des macro-déchets dans les 10 plages de baignade d'Annaba

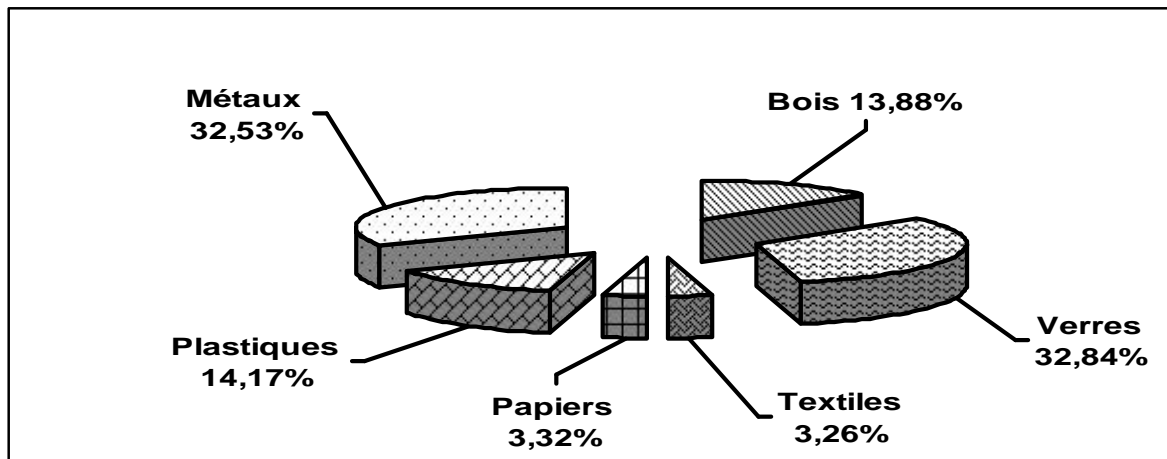


Figure 7. Distribution en % des macro-déchets sur les plages du golfe d'Annaba

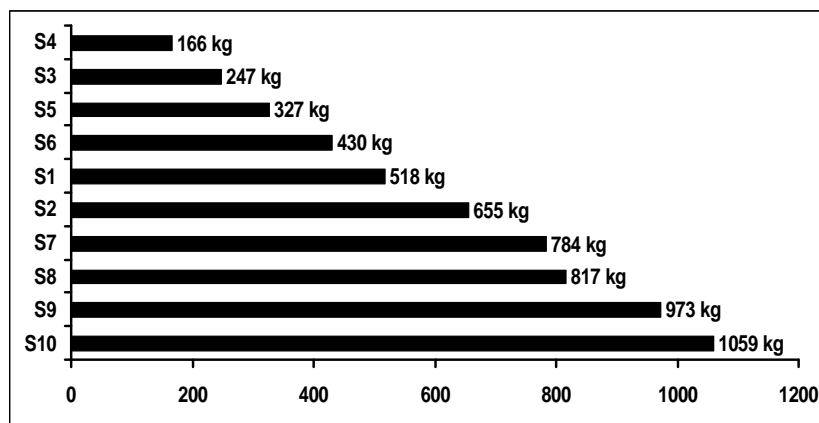


Figure 8. Répartition annuelle des macro-déchets cumulés sur les 10 plages de baignade du golfe d'Annaba

#### 4. DISCUSSION

En Algérie l'accroissement de la population littorale et des activités économiques rend compte de la dégradation de la région littorale. Plus des 2/3 de la population réside sur 4 % du territoire, les wilayates côtières qui occupent 2 % du territoire concentrent 40 % de la population, les villes côtières compte en moyenne plus de 100 000 habitants en 1997 a depuis doublé [4]. Depuis 1962, l'effectif la population d'Annaba s'accroît annuellement de 1,52 %, avec près de 611 600 habitants (433 hab./km<sup>2</sup>) ce taux est lié essentiellement au développement industriel et urbain avec une couche sociale rurale de la région qui diminue rapidement suite à sa migration vers cette ville [5].

Les sources principales des déchets solides littoraux sont les activités domestiques et industrielles, avec ceux qui sont déposés directement ou indirectement dans la mer, les décharges côtières, les agglomérations, le réseau pluvial, le réseau d'assainissement, les bateaux particulièrement de haute mer qui souvent déposent leurs déchets directement dans la mer qui les transporte par les éléments naturels jusqu'aux côtes. Les usagers des plages laissent de grandes quantités de déchets sur le rivage. De plus des débris solides sont jetés par les populations habitants aux alentours des plages. Il en est de même pour les fortes pluies qui lessivent les rues et le bassin versant entraînant de nombreux déchets sur la côte. Les vents qui soufflent sur les décharges sauvages non sécurisées comme celle de Sidi Salem emportent également des sacs plastiques et de la même manière, les déchets abandonnés en dehors des poubelles.

L'évaluation de l'état de salubrité du littoral d'Annaba par l'identification et la quantification des macro-déchets encombrants les principales plages de

baignade nous a permis d'établir un diagnostic préliminaire de l'état de la pollution et de salubrité de cet écosystème côtier.

Nos résultats montrent une prédominance du verre qui se trouve en grande quantité dans la plage Ain Achir il s'agit généralement de bouteilles. Les déchets en verre représentent 32,84% des déchets rassemblés pendant l'année 2006. Des quantités importantes sont obtenues dans les plages cernées par des hôtels où des restaurants comme c'est le cas des plages Belvédère et Refes Zahouane.

La plus grande quantité des déchets métalliques, est rencontrée dans la plage Belvédère. Les métaux représentent 32,53 % des déchets rassemblés durant notre étude. Des quantités élevées sont déposées également par ordre décroissant dans les plages Refes Zahouane, Ain Achir et Seybouse.

Les plastiques sont prépondérant dans la plage Belvédère sur le littoral d'Annaba ils représentent 14,17 % des débris rassemblés pendant la période d'étude sur les 10 plages de baignade d'Annaba. Les plastiques présentent un problème spécifique pour les mêmes qualités qui le rendent si utile, son imputrescibilité, sa légèreté, sa solidité et sa durabilité. Ils sont rendus inassimilables par la nature sans l'intervention de l'homme [6].

En effet, seul le soleil peut couper les chaînes de macromolécules et réduire le plastique en petites particules invisibles à l'œil nu, au bout d'une vingtaine d'années. Ces particules ne sont toujours pas biodégradables car elles n'ont aucun intérêt énergétique pour les microorganismes. A titre d'exemple le 1/3 des sédiments des plages aux alentours de Southampton est composé de microparticules de plastiques issues de la dégradation d'objet plus gros (cordes, emballages), les effets de ces particules de plastique sur la faune marine sont encore inconnus [7].



Ces plastiques peuvent entraîner une pollution physico-chimique du milieu où ils se déposent par diffusion des éléments qui les composent comme les biphénols et phtalates, suspectés d'endommager le développement du système endocrinien [6]. Des quantités très importantes sont rencontrées par ordre décroissant dans les plages Ain Achir, Refes Zahouane, et la plage Rizi Amor reste la moins polluée.

Les déchets en bois sont représentés par des morceaux de poutres de construction, des bois peints, des pièces de bateau et aussi d'autres produits volumineux à ne pas confondre avec des débris en bois de la nature comme les troncs d'arbre et des branches, qui ne sont pas classés comme macro-déchets, cependant qu'ils soient d'origine naturelle ou façonnés par l'homme, ces morceaux de bois nécessitent des moyens pour être retirés des plages ou des eaux afin d'assurer un bon usage de la mer.

La quantité la plus importante de bois est obtenue dans la plage La Caroube. Les détritiques en bois représentent 13,88 % des déchets identifiés durant la période d'étude. Des quantités aussi élevées sont enregistrées dans les plages où il y a des bassins versant et une forte urbanisation. C'est le cas des plages Seybouse et Sidi salem.

Le papier que ce soit papier carton, papier de journal ou d'emballage représente une grande quantité dans la plage Ain Achir où ce déchet représente 3,32% des détritiques rassemblés durant notre étude. Des quantités aussi importantes sont obtenues dans les plages comme Sidi salem et Seybouse.

Pour ce qui est de textiles nos résultats montrent leur présence en grande quantité dans la plage Belvédère. Les textiles représentent 3,26 % des déchets quantifiés pendant l'année 2006. Des quantités aussi importantes sont obtenues dans les plages entourées d'habitations comme Seybouse et Refes Zahouane.

D'après cette étude préliminaire le littoral d'Annaba a les mêmes caractéristiques qu'une décharge publique que soit du point de vue quantitatif ou qualitatif. Les 10 plages retenues sont polluées par les 6 variétés de macro-déchets. Ainsi, il est nécessaire et urgent d'optimiser le système de collecte, de prendre des mesures d'assainissement de ces décharges sauvages et d'assurer une exploitation correcte des centres d'enfouissement technique. Un renforcement des capacités humaines est nécessaire et d'une manière globale, les collectivités locales doivent à court et moyen termes renforcer leurs capacités de gestion en matière de déchets solides.

La responsabilité en matière de sauvegarde des qualités de l'environnement, incombe non seulement aux organismes publics spécialisés, mais aussi à l'ensemble des citoyens qui doivent prendre conscience de ce problème, s'en informer et s'engager à participer aux actions d'assainissement et de protection du littoral.

Les communes de la wilaya d'Annaba ne sont pas équipées en matière de station de tri, d'usine d'incinération, ou de dispositifs de nettoyage du littoral. Actuellement un effort est consenti mais la mission est loin d'être accomplie.

Le maintien de la propreté nécessite une bonne gestion des déchets dans les communes littorales, avec une résorption des décharges brutes et sauvages, non seulement le long du littoral, mais aussi sur les berges des cours d'eau pour éviter que les crues ne ramènent, sur la côte des amas de branchages et de détritiques divers; bien sûr un nettoyage régulier des déchets sur la plage est indispensable. Sur les plages les déchets sont de nature très hétérogène [8]. On trouve en saison estivale, pléthore de vieux journaux et papiers gras, reliefs de repas et flacons de crème solaire. A ceux-ci s'ajoutent des déchets solides et liquides apportés par les

courants marins, qu'il s'agisse d'effluents, d'ordures ménagères rejetées par les plaisanciers, ou de déchets liés à l'activité économique du littoral [9,10,11]. Si autrefois, les déchets étaient composés de matières naturelles facilement biodégradables, ce n'est plus le cas aujourd'hui avec des déchets partiellement toxiques que la nature n'est plus capable d'éliminer, c'est pourquoi cette pratique ancienne du tout à la mer, considérée comme une décharge, est devenue une des principales cause de pollution des sols, des eaux et de l'air des villes côtières.

Jusqu'à 2006 à Annaba la collecte des déchets ménagers est dévolue aux services communaux pour lesquels l'assainissement et la voirie reste insuffisamment pris en charge au vu du manque de moyens financiers, de formation des gestionnaires et de directives précises. La quantité de déchets générés est estimée à plus de 5.106 tonnes/an. Si la collecte est plus ou moins bien effectuée dans les grands centres urbains à l'aide de véhicules depuis peu en plus ou moins bon état, leurs dépôts ne sont pas standardisés et leur programmation non rigoureuse, la mise en décharge contrôlée est quasi -inexistante expliquant la prolifération de décharges sauvages sur les plages [12], [13].

## 5. CONCLUSION

Les estimations des macro-déchets que nous avons établi dans cette étude sont partielles et irrégulières elles restent peu précises néanmoins elles soulèvent le problème de la propreté des plages d'Annaba qui refait surface régulièrement, avec son cortège de déchets abandonnés. Ainsi, il nous paraît indispensable de mettre en œuvre une stratégie de sécurité et de protection de l'environnement côtier notamment par les 6 recommandations suivantes:

1. la mise en place urgente d'une politique

de protection de l'environnement des déchets solides basée sur 2 principes: le principe de pollueur - payeur et le principe de prévention et réduction des déchets à la source (production - récupération).

2. renforcer les capacités organisationnelles et humaines du service public chargé de la propreté par la formation, l'information, l'appui à l'organisation et l'aide à la décision synergie.

3. la mise en œuvre d'une stratégie qui développe les activités de recyclage - valorisation par un système de reprise, de recyclage et de valorisation des déchets et mettre des dispositifs incitatifs pour stimuler la participation du secteur privé (micro entreprise) dans les activités liées à la gestion des macro-déchets.

4. mettre en place un système d'information qui permette le développement de l'éveil de conscience générale et des campagnes de sensibilisation et le développement de la communication appropriée avec l'utilisation de canaux, des outils éducatifs et des médias adaptés au public cible et à chaque niveau de la société.

5. la mise en place d'une réglementation qui interdit tout rejet de déchets entraînant des stagnations ou des incommodités de contacts avec les eaux côtières avant traitement.

6. la création d'un système de surveillance permanent, la mise en place de structures spécialisées pour assurer la surveillance des plages de baignade, la création d'un observatoire du littoral qui sera un appui à l'administration et aux professionnels du tourisme et de la mer et d'une banque de données environnementales.

Ceci étant, il faudra toujours se rappeler qu'en mer, il faut de 1 à 5 ans pour éliminer un mégot de cigarette, de 10 à 20 ans pour un objet en plastique et de 30 à 40 ans pour du nylon.

## Références

- [1] Décret exécutif n°93-164 du 10 juillet 1993 «Normes de la qualité requise des eaux des baignades».
- [2] D. Huber, *Manuel d'information sur la gestion des déchets solides urbains*, (Edité pour le Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. Mager - Juillet 2001.
- [3] Med pol. «linges directrices sur la gestion des détritiques côtiers pour la région méditerranéenne». n° 148 de la série des rapports techniques du PAM, 2004.
- [4] A.B. Djebbar, A. Abbes et D. Guedah, *Evaluation de la pollution le long du littoral Algérien*, 1<sup>er</sup> colloque Francophone en environnement et santé. 21 – 28 mai Dakar – Sénégal, 2006.
- [5] Inspection de l'environnement Wilaya d'Annaba, *Etude d'impact sur l'environnement du projet du centre d'enfouissement technique de berkazerga groupement urbain d'Annaba*, 2003.
- [6] J.G.B. Derraik, *The pollution of marine environment by plastic debris: a review. Marine pollution bulletin*, 44 842-852, World Bank Technical Paper, 2002, 126 p.
- [7] R.C. Thompson, Y. Olsen, R.P. Mheli, A. Davis, S.J. Rowland, A.W.G. John, D. McGonigle et A.E. Russell, *Lost at sea: Where does all the plastic go*, Science, 2004, p.304-838.
- [8] M. Chaussepied, *Le littoral de la région Nord - Pas de Calais. Apports à la mer*. Rapp. IFREMER, 1989, 146 p.
- [9] Comité du bassin Artois – Picardie, Réunions du S.D.A.G.E, Groupe "Milieu littoral", Rapports années 1993-94.
- [10] CCE., *Législation communautaire dans le domaine de l'environnement: 1967-1987*, Vol. 3, produits chimiques et déchets, Commission des Communautés européennes, Direction générale Environnement, Protection des consommateurs et sécurité nucléaire. Bruxelles, 1988.
- [11] M. Desprez, H. Rybarczyk, P. Wilson, F. Sueur, R. Olivesi et B. Elkaim, *Biological impact of eutrophication in the Bay of Somme and the induction and impact of anoxia*. Nether, J. Sea Research, Vol. 30, 1992, p. 149-159.
- [12] G.P. Gabrielides, *Pollution of the Mediterranean sea*, Wat. Sci. Tech., vol. 32, n° 9-10, 1995, p. 1-10.
- [13] R. Chaouch, A. Abbes et A.B. Djebbar, *Identification et quantification des déchets solides encombrant les plages du littoral d'Annaba*, Communication du 1<sup>er</sup> Congrès Méditerranée d'Océanologie Alger, 2006.