

**LA CASBAH D'ALGER (MEDINA) : QUELLES
PERSPECTIVES
POUR UNE GESTION EFFICIENTE DES DECHETS
MENAGERS ?**

***Kehila Y¹., *Cheraitia T., **Matejka G.**

*** Laboratoire “ Architecture et Environnement ” - LAE/ Ecole Polytechnique d'Architecture et d'Urbanisme, EPAU, Alger - Algerie.**

**** Laboratoire Sciences de l'Eau et Environnement, ENSIL – Université de Limoges – France.**

I. INTRODUCTION

Les centres historiques constituent un patrimoine de grande valeur et symbolisent l'essentiel des attractions culturelles, religieuses et affectives d'une ville. Leur développement requière de ce fait, une attention toute particulière en matière de préservation du cadre historique, d'hygiène et de salubrité.

La Casbah d'Alger (Médina) qui représente plus de 2000 ans d'histoire a toujours joué le rôle d'une cité active, indépendante et ouverte sur le monde. En effet, depuis ses origines à l'époque phénicienne et jusqu'aux temps modernes et contemporains, elle a su garder des traces permanentes et continues de chacune des périodes qui ont marqué son histoire (1). Cette cité qui abrite encore de très intéressantes habitations traditionnelles, palais, hammams, mosquées et divers souks, est le cœur d'une métropole vivante. Elle continue, comme dans le passé, de rayonner sur des plans spirituels et culturels malgré son déclin économique. La forme urbaine représente le témoignage d'une stratification de plusieurs tendances dans un système complexe et original qui s'est adapté avec une remarquable souplesse à un site fortement accidenté. Ce modèle urbanistique unique dans son genre, préserve à ce jour la qualité de son cachet patrimoniale offrant au regard, l'aspect d'un tissu urbain dense et une continuité remarquable et ce, malgré les différentes transformations

intervenues tout au long de l'occupation coloniale (1830 – 1962). La cité est classée depuis août 1992 sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Caractérisée par une topographie très difficile, une forte déclivité, des rues étroites et sinueuses et une infrastructure ancienne, la Casbah d'Alger éprouve de plus en plus de difficultés dans la prise en charge des déchets solides urbains. Ce dysfonctionnement lié essentiellement aux spécificités du site, mais aussi, par rapport au mode de gestion des déchets qui n'a pas évolué depuis plusieurs décennies, malgré le renforcement de la réglementation au regard des nouvelles exigences en matière d'environnement et d'hygiène.

En effet, l'augmentation démesurée des déchets domestiques dans cette cité, constitue un défi de tous les jours, car la collecte des déchets et la propreté des rues sont les éléments les plus visibles et avérés dans leur action de développement. C'est aussi, ces éléments qui ont le plus d'effets sur les habitants et permettent de créer un meilleur cadre de vie et un fort potentiel pour le tourisme et les emplois de services.

II. MATÉRIELS ET MÉTHODES

II.1 Situation et limites de la Médina

La Médina d'Alger a depuis ses origines, bénéficiée d'un site naturel exceptionnel propice à son développement. Ce site historique est à ce jour, le cœur d'une métropole ouverte et très animé. Elle est située à 16° 36 mn de latitude, orientée Nord Est et est bâtie à cheval entre un massif montagneux et une zone déprimée qui arrive jusqu'à la mer en se prolongeant en pointe par l'Amirauté. Le point culminant se situe à la citadelle à 120 m par rapport au niveau de la mer (fig.1). Une ligne de crête passe par la haute casbah, puis on assiste à un affaiblissement de la pente déterminant une zone médiane où les constructions ont toutes un décalage d'une hauteur d'étage et enfin, une zone basse domine la mer de 10 m. La distance séparant le point le plus haut et l'amirauté est à peine 800 mètres linéaires.

La topographie du site et l'hydrographie sont deux facteurs naturels influents sur la forme actuelle de la médina. Le tracé actuel est le résultat d'une reconstruction permanente de la ville sur elle-même tout au long de son histoire par superposition, accumulation,

effacement et substitution. Elle est inscrite dans le même périmètre géographique et garde des traces permanentes et continues de chacune des périodes qui a marqué son histoire.

Ce périmètre se définit par l'enceinte de l'ancien noyau historique d'El Djazair de 70 hectares de superficie et représente le secteur sauvegardé dénommé "Casbah d'Alger" (2). Il est composé de quatre (04) quartiers essentiels : Haute Casbah, Basse Casbah, Marine, Port et Citadelle (fig.2).

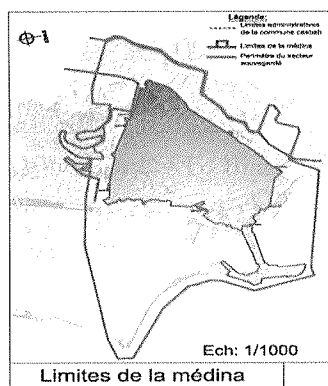
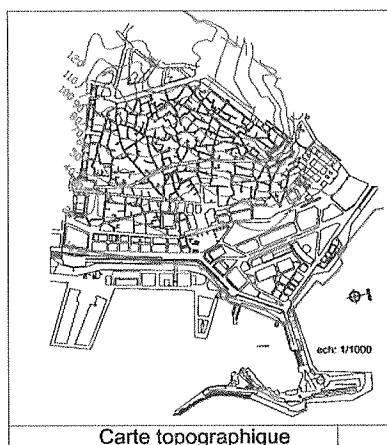


Figure 1 : Topographie du site Figure 2 : Périmètre du secteur sauvegardé "Casbah d'Alger "

II.2 Patrimoine urbain et population

L'examen de l'évolution de la population de la Médina à travers le temps, montre deux faits contradictoires : l'accroissement considérable de sa population et la compression du nombre d'habitats. Le dernier recensement de 1998 fait ressortir en effet, plus de 39.000 habitants et à peine 7400 logements, (tab. 1). Soit une densité moyenne de 557 habitants par hectare. Les différents programmes de relogement ayant concernés plus de 1000 familles n'ont pu atténuer d'une manière significative, le nombre d'habitants dans cette cité.

Secteur	Surface (hectares)	1998		Densité	
		Population	logements	hab/hectare	Logts/hectare
Haute casbah	23.47	20.289	4007	864	170.7
Basse casbah	12.95	13.553	2421	1047	186.9
La marine	13.75	3965	708	288	51.5
Le port	16.88	983	172	58	10.2
La citadelle	3.52	549	114	156	32.4
Total	70, 58	39339	7422	557	105.2

Tableau 1 : Evolution de la population

La haute casbah compte le plus grand nombre d'habitations dont la construction est antérieure à l'époque coloniale (fig.3). Cependant, et en l'absence d'actions d'entretien, de rénovation et de restauration, l'altération du cadre bâti dans cette zone s'accroît d'année en année. La Casbah perd en moyenne 82 logements chaque année par suite d'effondrements.

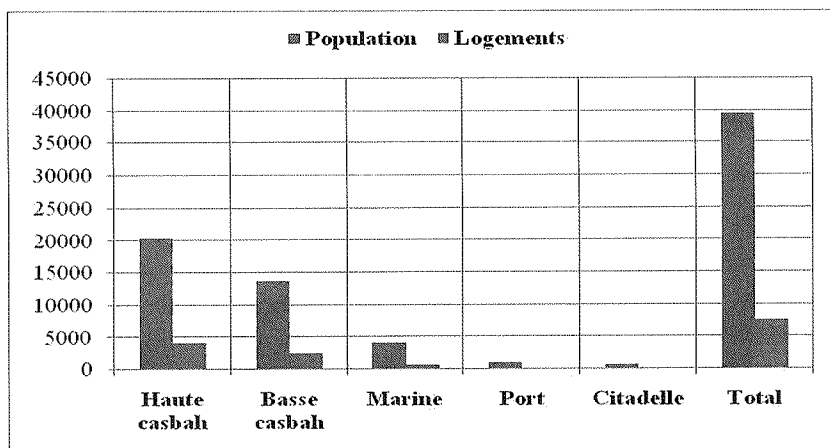


Figure 3 : Rapport population/logements

III. Gestion des Déchets dans la Casbah

III.1.1 Période Ottomane 1516 – 1830

Durant la période Ottomane, le nettoyage était organisé d'une manière assez perfectionnée, « il y avait même un qaïd zabal, qui était spécialement chargé de veiller à la propreté de la ville. Les habitants devaient déposer les ordures dans des trous pratiqués dans l'épaisseur des murs, et tous les matins des prisonniers (captifs) passaient avec des ânes chargés de paniers, vidaient les trous et transporter les ordures hors de la ville. Les habitants négligeant étaient passibles d'une amende ou de quelques coups de bâtons ». Tout comme le nettoyage régulier des rues qui était aussi à la charge des habitants. Ils devraient balayer sur un rectangle dont la longueur était égale à la façade de l'immeuble et la largeur à celle de la ½ largeur de la chaussée.

Ainsi, les ordures évacuées pendant des siècles, avaient fini par former de véritables collines, qui constituaient une des caractéristiques du paysage urbain. Le fort neuf, situé au nord de la médina, était appelé Borj al-zubia, « Fort des Ordures ». On jetait du haut des remparts, tous types de déchets (ordures ménagères, paille, herbages et résidus, cadavres des bêtes, sable de balayage, etc.).

III.1.2 Période coloniale 1830- 1962

A l'arrivée des Français, l'enlèvement des déchets est plutôt, confié aux particuliers moyennant une rétribution modique des habitants et des commerçants.

Ce ne fut qu'après le développement du quartier européen, que l'on a dû enfin envisager une organisation méthodique du nettoyage de la cité des Rais et songer à débarrasser d'abord ses remparts des tas d'ordures qui se sont accumulés au fil du temps.

Selon le Docteur Lemaire (6) chef du service municipal d'hygiène de l'époque, jusqu'en 1850, les déchets ménagers furent vidés dans trois dépotoirs qui se trouvaient soit à l'emplacement du square de la république, soit sur la plage de Bab El Oued ou dans l'ancien ravin du Boulevard Gambetta. La collecte des déchets se faisait à dos d'ânes. A cette époque, la ville ne devait pas souffrir de cette situation, car ces dépotoirs étaient relativement loin des maisons d'habitation. En 1948, la quantité de déchets enlevée était estimée à 25 tonnes par jour. Soit environ 9000 tonnes/an.

Après la réalisation de l'usine d'incinération d'Hussein Dey (1850), les déchets étaient déchargés au niveau des trémies de déchargement situées à la Rampe des Zouaves, puis transportés dans des bennes à cette usine (fig. 4). Ces déchets sont ou bien brûlés ou repris par les organismes maraîchers pour les utiliser comme engrais après traitement naturel par exposition prolongée au soleil.

Il faut noter que l'activité de gestion des déchets à la médina ne s'arrêtait pas aux simples opérations de collecte de déchets. Il y avait aussi, le lavage des rues à grande eau à raison de deux fois par jour après un balayage soigné.

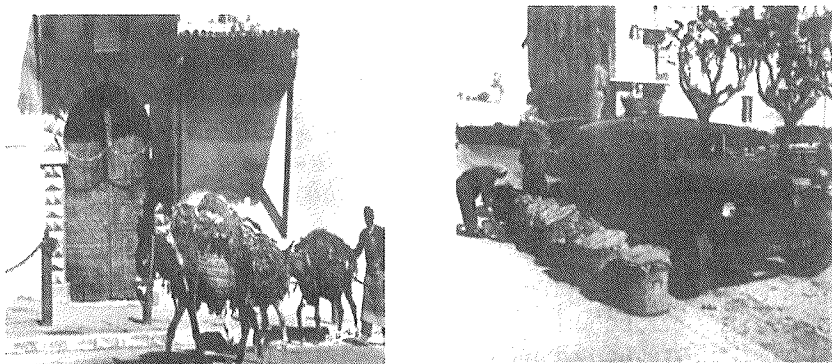


Figure 4 : Collecte de Déchets Ménagers – Période Coloniale

III.1.3 Après l'indépendance

Au lendemain de l'accession de l'Algérie à l'indépendance en 1962 et jusqu'à la fin des années 80, la Casbah d'Alger fonctionnait selon les règles héritées du régime colonial. L'exécution du plan général de collecte des déchets ménagers à la Casbah était à la charge du conseil populaire de la ville d'Alger (CPVA), puis à l'entreprise de nettoyage de la wilaya d'Alger « NetCom ». La cité représentait un modèle de fonctionnement et de gestion des déchets ménagers unique avec une organisation exemplaire.

Les événements des années 1990 et le climat d'insécurité qui a régné dans cette localité a entraîné une déficience avérée dans la gestion des déchets urbains. En effet, durant presque une décennie, le ramassage se faisait anarchiquement et sans aucune cohérence et l'arrosage et le balayage des rues sont devenus occasionnels voire très rares. Ainsi, les déchets de tous types se sont formés dans des espaces ouverts. En 1998, 54 dépôts sauvages ont été recensés, avec un volume total estimé à 46.500 m³ environ (fig. C). Des nuisances de plusieurs ordres ont fait leur apparition notamment : - l'émanation d'odeurs touchant les populations avoisinantes, - le dégagement de poussière et envol des éléments légers, - la prolifération de rongeurs, insectes et agents propagateurs de maladies, etc.

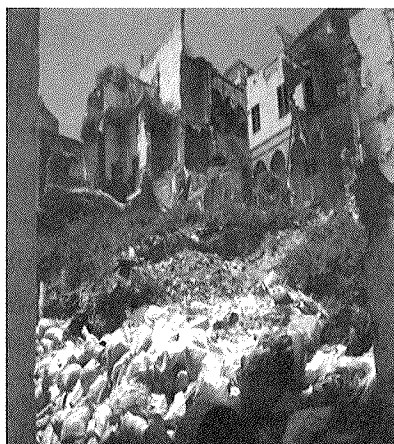


Figure 5 : Constitution de dépotoirs au niveau de la Casbah

Le Projet de la Revalorisation de la Casbah d'Alger (P.R.C.A, 1998), considère la non maîtrise de l'évacuation des déchets solides comme problème crucial pour l'amélioration des conditions d'hygiène dans cette vieille cité (7). Le manque de main d'œuvre, la déficience dans l'organisation et l'absence de discipline des habitants sont les causes essentielles. Des solutions sont préconisées dans le court terme par la multiplication des points de collecte dans des locaux fermés et l'organisation des circuits plus fiables. A long terme, l'évacuation des déchets ménagers à travers des galeries souterraines.

Sur un autre plan, cette cité se trouve confrontée à une dégradation avancée tant dans les constructions que dans la voirie et les réseaux divers. L'enquête sur le terrain fait ressortir en effet, des dégradations avancées dans le bâti (environ 82 démolitions/an), des avaloirs hors service ou obstrués par des ordures et gravats, un état d'assainissement interne hors service, la vétusté des différents réseaux et anarchie dans leurs tracés (fig. 6).

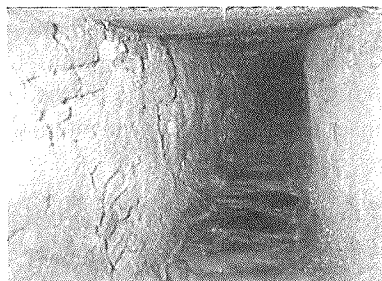


Figure 6 : Dégradation avancée de la voirie et réseaux d'assainissement

IV. RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les pouvoirs publics ont décidé ainsi, de mettre en œuvre une stratégie nationale à travers la loi n°01-19 du 12 décembre 2001 qui vise l'amélioration de la connaissance de la gestion des déchets au niveau local et national (8). Elle donne les orientations pour la mise en place d'un système intégré opérationnel et durable de gestion des déchets urbains par l'amélioration des conditions de collecte et la mise en place d'un réseau de décharges contrôlées et autres systèmes de traitement ainsi, qu'une politique de récupération, de recyclage, de traitement et de valorisation de déchets urbains et sous produits industriels.

IV.1 Caractérisation des déchets de la Medina d'Alger

La caractérisation des déchets permet justement d'évaluer au préalable leur potentiel risque pour le milieu récepteur et choisir le mode de traitement optimal le plus approprié (5). Pour une meilleure représentativité des échantillons, ces derniers ont été sélectionnés à

partir des différents secteurs d'une manière aléatoire. La quantité de déchets prélevée pour chaque campagne est d'environ 500 kg. Le tri est effectué dans un local couvert à l'aide d'une table de tri de dimensions 2 m x 0,80 m avec 2 cribles de 100 et 30 mm (mailles rondes) et un bac de récupération des fines inférieures à 30 mm. Cette table a été confectionnée en acier galvanisé (fig. 7).

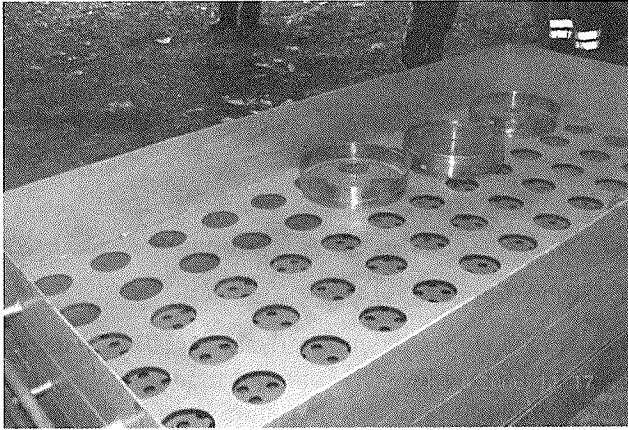


Figure 7 : Table de caractérisation des déchets solides urbains (DSU)

Le tri a concerné neuf (09) catégories de déchets à savoir : - déchets putrescibles, - papiers & cartons, - textiles, - plastiques, - verres, - combustibles non classées (CNC), - incombustibles non classés (INC), - déchets spéciaux - et éléments fins.

IV.1.1 GRANULOMETRIE DES DMA

La moyenne statistique des trois campagnes révèle une prédominance de la fraction des moyens (entre 100 et 30 mm) avec plus de 57%, suivie par la fraction des gros (>100 mm) avec environ 29%. Les fines (< 30 mm) représentent la fraction la plus faible ne dépassant pas 13%, (fig. 8).

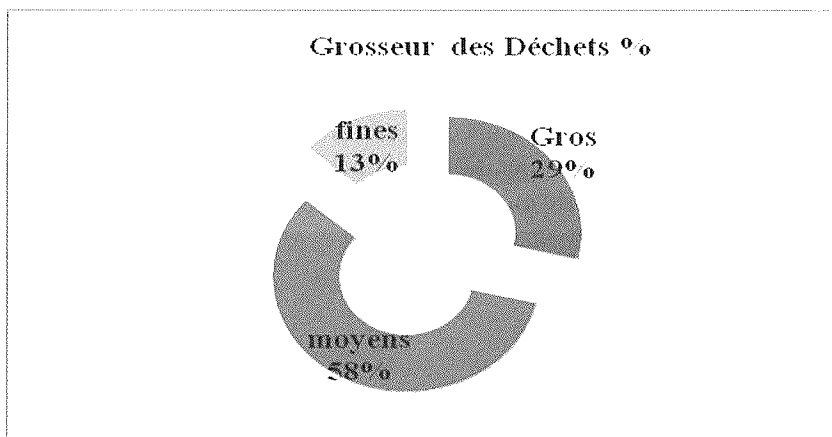


Figure 8 : Grosueur des DMA (Campagne Casbah/2009)

IV.1.2 Composition des DMA :

Les trois campagnes de caractérisation réalisées sur les déchets ménagers et assimilés de la vieille cité ont montré que les putrescibles représentent la fraction la plus importante. Ils sont de l'ordre de 61% de matières brutes. On trouve très peu de métaux et de ferrailles. Ces derniers sont récupérés à la source. Par ailleurs, les déchets d'emballages sont en progression constante (fig. 9).

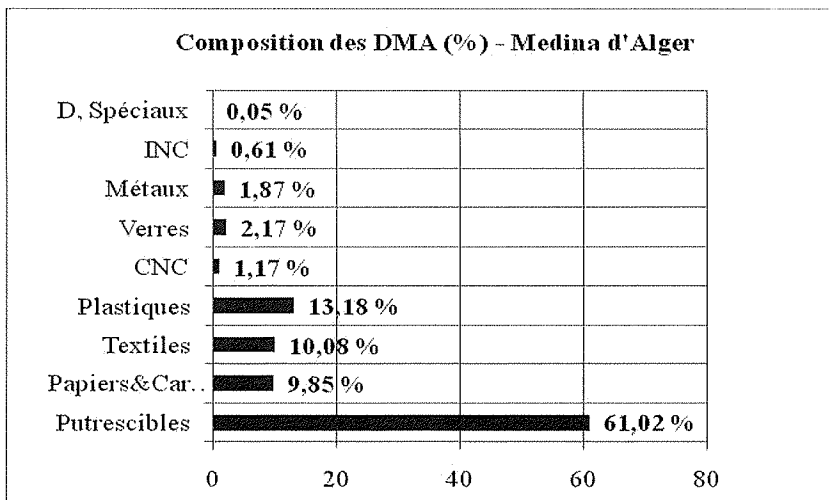


Figure 9 : Composition des DMA (%) – Casbah d'Alger (2009)

IV.3 Proposition d'une solution

L'ambition de la Médina de renforcer son image écologique impose une nouvelle vision de gestion de déchets urbains respectueuse à la fois de l'environnement et du patrimoine tout en tenant compte des données urbanistiques. Le challenge est de maîtriser au quotidien, la gestion des déchets ménagers et assimilés. L'évacuation pneumatique par un système de réseaux de galeries souterraines conjuguée au tri à la source pourrait être une solution durable.

Le tri des déchets se fait à la source par la mise en place de bornes de collecte spécifiques à chaque fraction de déchets (fig.10).

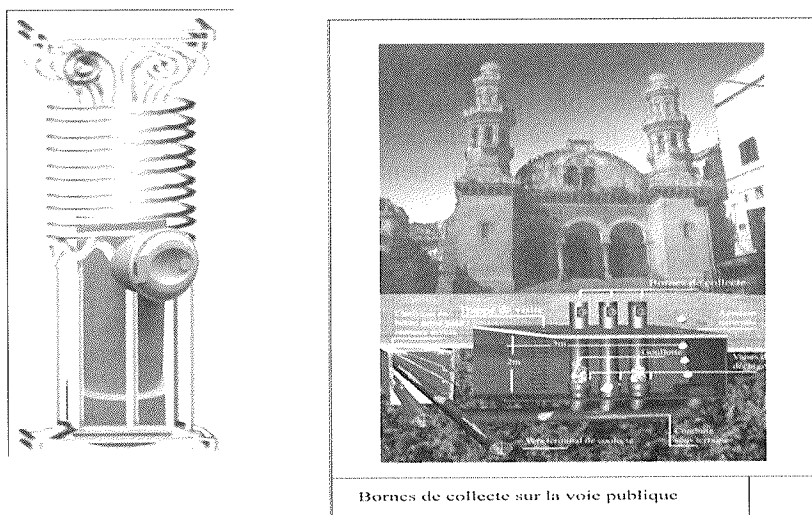


Figure 10 : proposition de bornes de collecte pour différentes fractions de déchets

Cette démarche propose la création d'un réseau souterrain qui aspire littéralement les déchets déposés par les habitants dans des bornes disposées selon un principe d'apport volontaire. Le principe de fonctionnement du système repose sur des points de collecte reliés les uns aux autres par des conduites acheminant les déchets jusqu'à une station de collecte centrale (4). Après leur introduction dans la borne, les déchets sont momentanément stockés dans une goulotte débouchant sur une vanne de décharge puis automatiquement vidées à intervalles réguliers. Ces vannes s'ouvrent une à une et les déchets

chutent par gravitation dans le réseau horizontal de canalisations où ils sont transportés vers le terminal de collecte.

A leur entrée dans le terminal, les déchets traversent un cyclone qui sépare les ordures de l'air. Les déchets sont ensuite récupérés dans un compacteur qui les compresse à l'intérieur d'un conteneur hermétiquement clos. L'air porteur est ensuite filtré afin de retenir poussières et odeurs pour enfin passer au travers d'un silencieux. Lorsque les conteneurs sont pleins, ils sont transportés par des camions adaptés, soit vers les centres de tri et de valorisation, soit vers les centres d'enfouissement technique.

L'installation est gérée par un cockpit informatique qui commande l'ensemble des fonctions du système : - déclenchement des aspirations, - ouverture des vannes de distribution en sélectionnant le passage par la voie correspondant à la fraction de déchets ; - système de décantation ; - fonctionnement des compacteurs ; - fonctionnement de la chaudière à vapeur - et traitement de l'air (fig. 11).

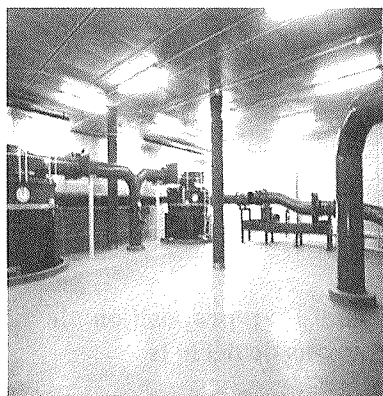
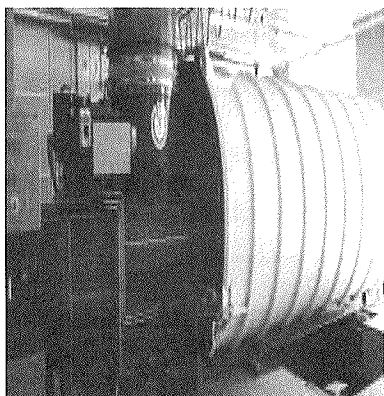


Figure 11 : Réseau souterrain de transport de déchets

Le choix des terminaux de collecte est apprécié d'une part, par rapport aux données topographiques du site afin de faciliter le cheminement des déchets par gravitation et économiser l'énergie, et d'autre part, leur position par rapport à la Médina et leur liaison avec les voies de transit (9). L'existence de voûtes en dessous de la rue de

la marine, à la place des martyres et au boulevard Che Guevara sont autant d'avantages pour aménager trois (03) terminaux (fig. 12).

Ainsi, les terminaux pourraient être disposés comme suit :

- Le terminal de collecte I : Au niveau des voûtes constituant le sous sol du bastion 23 à la limite sud du périmètre de la médina ;
- Le terminal de collecte II : Au niveau des voûtes constituant les deux sous sol de la place des martyres ;
- Le terminal de collecte III : En face la Direction de la Sureté Nationale (D.G.S.N), à la limite nord du périmètre de la Médina.

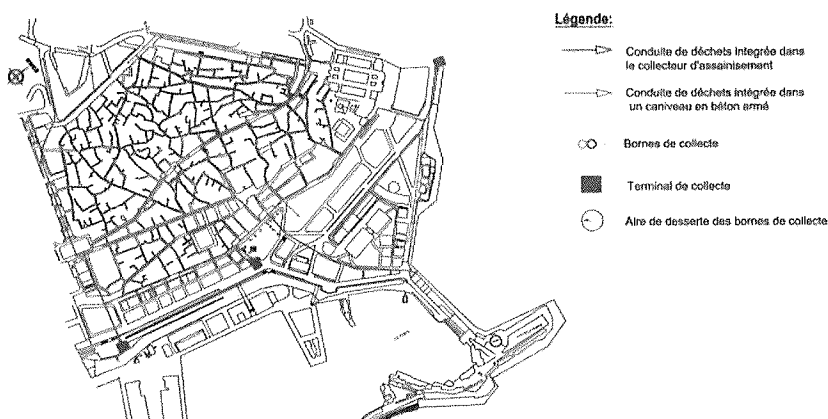


Figure 12 : Disposition des trois terminaux de collecte des déchets par sous sol

Au niveau de chaque terminal, les déchets sont triés en différentes catégories et, après décantation du courant d'air, ils sont compactés et introduits par catégorie dans des conteneurs de transport (fig.13).

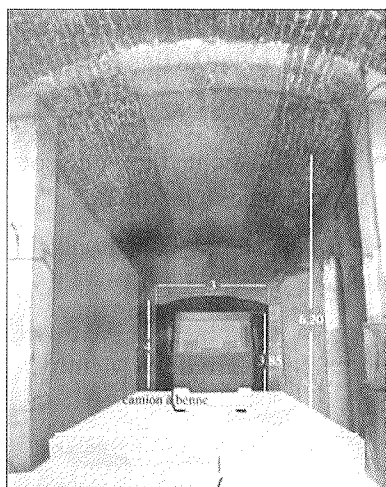


Figure 13 : **terminal II au niveau des voûtes/sous sol, place des martyres - Alger**

V. CONCLUSION

Les problèmes d'environnement dans les centres historiques ne peuvent être dissociés de la problématique générale de sauvegarde et de mise en valeur. En effet, l'environnement doit être intégré dans toutes les actions de planification et d'aménagement. Il s'agit en fait, de veiller à ce que les instruments spécifiques aux centres historiques intègrent dans sa conception, la dimension environnementale dans toutes ses composantes.

Au niveau de la Casbah d'Alger, la gestion actuelle des déchets urbains a montré ses limites. Ainsi, la collecte souterraine par aspiration pourrait être une solution efficace. Ce procédé utilisé depuis les années 60 en Europe, est actuellement mis en place dans divers métropoles mondiales, où parfois, il cohabite parfaitement avec les systèmes de collecte classique. Ce système permet de remédier aux problèmes liés à la collecte des déchets ménagers au niveau de la Casbah d'Alger, mais aussi, trouver une solution durable pour la voirie et réseaux divers qui se trouvent actuellement dans un état de vétusté et de dégradation avancé. Ce type de système présente donc, de multiples avantages et valorise l'image de ce patrimoine historique.

VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Anonyme – **Aperçu sur la casbah de l'époque phénicienne à nos jours.** In bulletin municipal de la ville d'Alger- N° 04-1951- PP 10- 11.
2. Atelier Casbah_ « **Plan de revalorisation de la Casbah d'Alger- plan d'aménagement préliminaire** »_Alger 1981_157P.
3. Bouhadiba B. and All, **For an Integrated Management of Municipal Solid Waste in Algeria. Systemic and Methodological Approaches in *International Review of Chemical Engineering (IRCHE)*. May 2010. Vol. 2. n. 3, pp. 426-429.** Décret n° 05-173 du 09 mai 2005 portant création et délimitation du secteur sauvegardé de la Casbah.
4. Cheraitia T., **Gestion des déchets à la Casbah d'Alger.** Mémoire de magister, 200pp -(2009)
5. Envac Centralsug AB « **Une solution invisible pour une collecte des déchets respectueuse de l'environnement** » _ Paris 2007_ 28P.
6. Kehila Y. and All, **Landfilling - A solution for Municipal Solid Waste Management in Algeria : case studies. A Glance at the World in *Waste Management (Elsevier)*. 30/11 (2010). pp. 2398 – 2400.**
7. Lemaire I. F « **maîtriser l'urbanisme** » - la loi et le sol » - les éditions de l'atelier – paris 1996 – 95P.
8. Ministère de la culture et de la communication - « **Casbah d'Alger- avant projet du plan général de sauvegarde**». Alger 1991_44P
9. Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement _ « **Programme national de gestion intégrée des déchets municipaux en Algérie PROGDEM- Stratégie opérationnelle** ». Alger 2003_32P.