

PROJET DE SERVICES URBAINS ET ENVIRONNEMENTAUX  
Contrat No 608-C-00-96-00000

---

**OPERATIONS DE L'ANHI  
AL MANAR ET AL AMAL**

**Rapport de Pré-faisabilité**

---

*Prépare pour*

**L'Agence Américaine pour le  
Développement International**  
Rabat, Royaume du Maroc

**Le Bureau de Programmes Environnementaux et Urbains**

*Par*

**Pierre Leger  
Bouchaib El Hamouri**



**Technical Support Services, Inc.**  
1000 Vermont Avenue NW, 11th Floor  
Washington, DC 20005-4903 U S A

*Mai 1998*

**OPERATIONS DE L'ANHI  
RAPPORT DE PRE-FAISABILITE**

---

**TABLE DES MATIERES**

		<u>Page</u>
1	INTRODUCTION	1
2	SITUATION ACTUELLE	3
2 1	OPERATION AL-MANAR	3
2 1 1	Situation urbanistique de la zone du projet	3
2 1 2	Situation de l'assainissement liquide dans l'aire du projet	3
2 2	OPERATION AL-AMAL	7
2 2 1	Situation urbanistique du projet	7
2 2 2	Situation de l'assainissement liquide dans l'aire du projet	7
3	LA PROBLEMATIQUE DE L'ASSAINISSEMENT	10
3 1	OPERATION AL-MANAR	10
3 1 1	Problèmes d'ordre technique	10
3 1 2	Problèmes d'ordre financier	10
3 2	OPERATION AL-AMAL	11
3 2 1	Problèmes d'ordre technique	11
3 2 2	Problèmes d'ordre financier	11
4	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	12
4 1	CONCLUSION	12
4 1 1	Opération AL-MANAR	12
4 1 2	Opération AL-AMAL	12
4 2	RECOMMANDATIONS	13
4 2 1	Opération AL-MANAR	13
4 2 2	Opération AL-AMAL	13
<b><u>FIGURES</u></b>		
FIGURE 2 1	Situation du Projet Al-Manar dans l'aire urbaine de	2
FIGURE 2 2	Solution du SDAL pour l'Aire du Projet	6
FIGURE 2 3	Sites de l'opération Al-Amal au Centre d'El Attouia	8
FIGURE 2 4	Hors-site de l'Assainissement Liquide d'El Attouia	9

## **1 INTRODUCTION**

Une requête d'assistance technique a été faite par l'Agence Nationale de lutte contre l'Habitat Insalubre (ANHI) au Projet des Services Urbains et Environnementaux financé par l'Agence Américaine de Développement International (USAID) et géré par la Technical Support Services, Inc (TSS) concernant la situation de l'assainissement liquide dans deux opérations que mène l'ANHI dans la région économique du TENSIFT. En effet, cette requête concerne le projet de lotissement d'Al-Manar dans la ville de Marrakech qui intéresse la construction de 3 650 lots dont 350 lots de villas, 850 lots de logements économiques, 380 lots pour unités du type R+2 et 2 920 lots pour unités du type R+3, et le projet de lotissement d'AL-AMAL dans la commune de El Attaouia qui intéresse la construction de 958 unités.

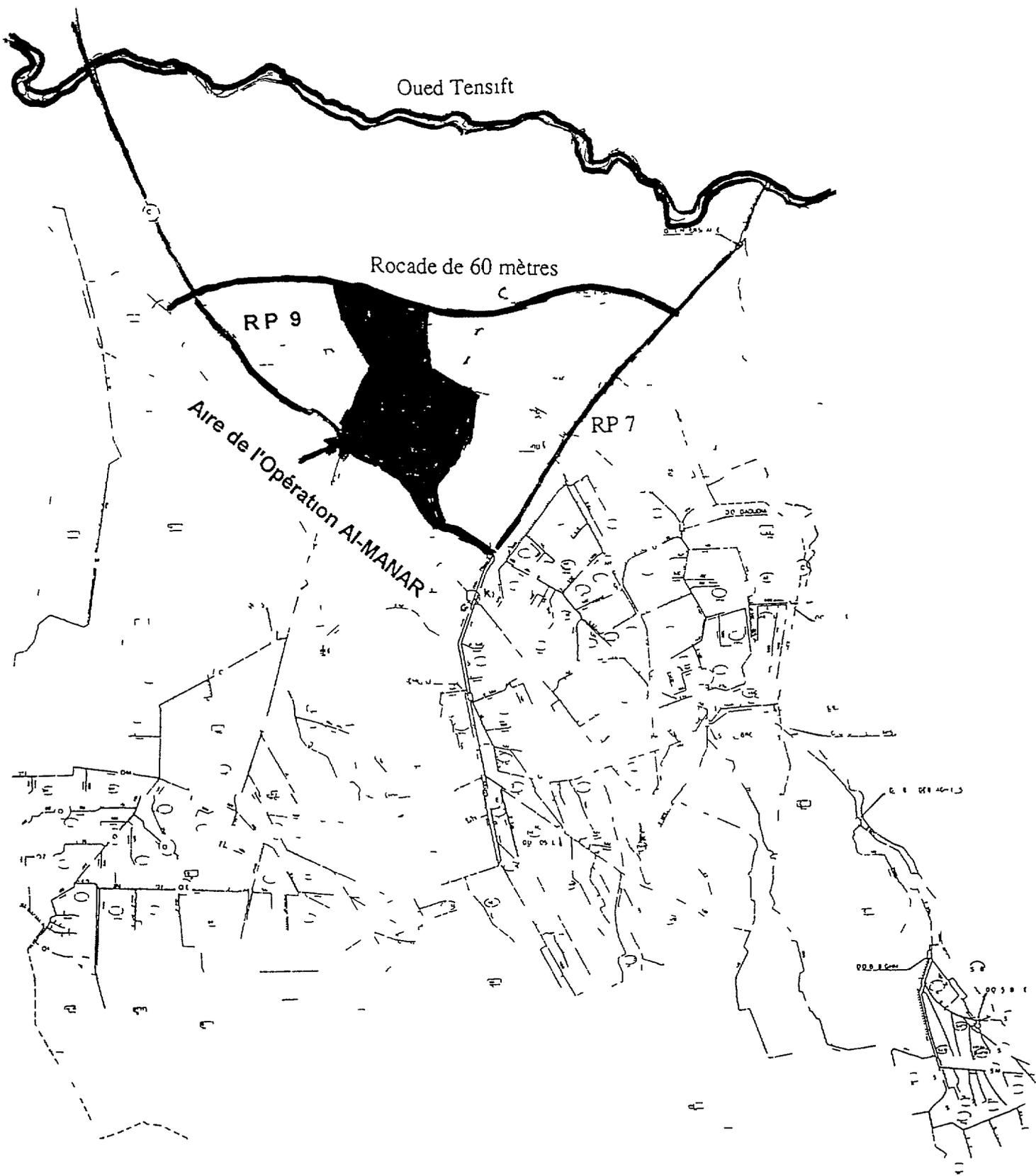
Pour répondre à cette requête, Technical Support Services (TSS) a mis à la disposition du bureau régional de l'ANHI au Tensift, son équipe d'experts en assainissement liquide comprenant un Consultant étranger spécialisé en gestion de l'assainissement liquide et d'un consultant national spécialisé en épuration des eaux usées. Les termes de référence de l'équipe comprennent (1) la mise en œuvre d'une première évaluation de la situation existante de l'assainissement liquide dans l'aire du projet et l'identification des actions à mener pour faire face aux problèmes, (2) la conduite d'une étude de faisabilité de projets une fois que

l'ANHI aura approuvé les recommandations de l'équipe. Les interventions de l'équipe doivent résulter en la préparation de deux rapports dont l'un à la fin de la première évaluation et d'identification des actions à prendre qui constituera la base d'établissement des termes de référence pour l'intervention suivante, et l'autre à la fin de l'étude de faisabilité qui d'ailleurs une fois approuvée, constituera la base d'établissement d'un Avant-Projet d'exécution des travaux et d'un protocole d'accord entre les différentes institutions ou partenaires intéressés par ces opérations.

Afin de répondre à ces termes de référence, les consultants ont effectué deux visites de l'aire d'intervention dont une pour faire une reconnaissance dans l'aire de l'opération d'Al-Manar (du 18 - 20 février 1998) et l'autre pour mener la reconnaissance et l'enquête technique dans l'aire de l'opération Al-AMAL (du 5 au 11 mars 1998).

Ainsi, ce rapport a pour objet de présenter les résultats de la reconnaissance faite par les consultants et l'analyse de la situation existante à laquelle fait face ces deux opérations. Suite à la définition de la problématique de l'assainissement de la zone d'implantation des opérations, des recommandations sont faites quant aux actions à entreprendre pour faire face à la problématique du secteur.

FIGURE 2.1 : SITUATION DU PROJET AL-MANAR  
DANS L'AIRE URBAINE DE MARRAKECH



## **2 SITUATION ACTUELLE**

### **2 1 OPERATION AL-MANAR**

L'opération Al-Manar de l'ANHI se situe dans le secteur Sgharna au Nord de la ville. Ce secteur est délimité par les Routes Principales 7 (Rte de Casablanca à l'Est) et 9 (Rte de Safi à l'Ouest) et la bande verte qui s'étend de la limite du secteur Sgharna et l'Oued Tensift au Nord. Il est localisé à l'intérieur du périmètre urbain de Marrakech qui s'étend au Nord jusqu'à l'Oued Tensift (voir Figure 2 1)

Ce secteur est inscrit dans le SDAU en tant que zone d'aménagement pour l'habitat économique et de villas. D'autre part, il est entouré au Nord par l'Oued Tensift, à l'Est par le quartier résidentiel de la zone universitaire, et à l'Ouest par une zone appelée à être une zone résidentielle.

#### **2 1 1 Situation urbanistique de la zone du projet**

L'opération Al-MANAR est inscrite dans le secteur Sgharna et spécifiquement dans la zone du projet Sgharna retenue dans le SDAU qui privilégie l'urbanisation des secteurs Nord et Ouest de la ville. Cette zone d'une superficie totale de 505 hectares forme une trapèze située à l'intérieur du secteur et est délimitée à l'Est par la Route de Casablanca, au Sud par la Route de Safi/El Jadida, à l'Ouest par le chemin de fer et au Nord par la bande verte, zone de restriction de construction d'où une rocade de 60 mètres est projetée et qui séparera le projet Sgharna et la bande verte.

Le projet Sgharna comprend l'aménagement des 505 hectares en zones d'habitation, zone d'équipements urbains et zones vertes. Ce site constitue presque la totalité de l'extension Nord de Marrakech. Il a une pente de l'ordre de 1% allant du Sud-Est au Nord-Ouest vers le Tensift. Actuellement, le projet compte un nombre d'aménagements dont les plus importants sont l'opération d'Al-Manar entreprise par l'ANHI, celle de Riad Salam couvrant 34 ha entreprise par l'ERAC-Tensift, le projet de club touristique Campa-ville, l'opération de recasement du Douar Sgharna réalisée par l'ERAC-Tensift sur une superficie de 2 ha, le projet de lotissement Izdihar initié par l'ERAC-Tensift sur une superficie de 34,5 ha environ.

Concernant l'opération Al-Manar, elle s'étend sur une superficie de 140 hectares. Deux Douars se situent à l'intérieur du périmètre du site (Kharbouch et Ouarad) de cette opération dont leurs superficies totalisent environ 1,6 hectares. D'autre part, les terrains occupés à l'intérieur de ce périmètre couvrent une superficie de 7 hectares environ. Ainsi, la superficie nette de ce projet est de 133 ha.

L'ensemble du secteur Sgharna se caractérise par l'existence de nombreuses séguias d'eaux d'irrigation qui sillonnent l'ensemble de la zone. Ces séguias sont alimentés par les rejets des collecteurs d'eaux usées de la ville.

#### **2 1 2 Situation de l'assainissement liquide dans l'aire du projet**

##### **A Rejets de la ville**

La ville de Marrakech est assainie par un réseau d'égout unitaire qui couvrent presque la totalité de

l'aire urbaine A cause de la topographie de la ville qui est relativement plate et qui projete une pente allant du Sud-Est au Nord-Ouest vers le Tensift, presque la totalité des rejets de ce réseau se situent dans la zone Nord de la ville En effet, le site du projet Sgharna reçoit directement trois des cinq rejets principaux situés dans la zone, à savoir les rejets des collecteurs A (T-130) et N (T-150) drainant la partie Est de la ville y compris la Médina, les collecteurs G (T-200) et K (T-170) drainant la partie Sud de la ville (zone de Guéliz) et qui se drainent par le biais du déversoir d'orage de Gueliz située à la hauteur de la maison Renault sur la RP7, et le collecteur I (T-150) drainant la partie Sud/Sud-Ouest de la ville et qui se rejoignent sur le site du projet à 500 m de la RP7 pour déverser l'ensemble des rejets dans la nature Les deux autres rejets sont ceux du collecteur U (T-200) de la Cité Universitaire située à l'Est de la zone du projet se déversant dans l'Oued Tensift, et le collecteur MS (T-180) drainant la partie Sud-Ouest de la ville et se déversant dans une chaaba en aval de la zone industrielle qui elle est située à l'Ouest du site du projet Cette chaaba rejoint l'Oued Tensift

#### **B Assainissement de la zone du projet**

La zone du projet est actuellement en cours de viabilisation Chacun des lotissements en construction planifie un réseau d'égout pour l'évacuation des eaux usées (séparatif) Cependant les eaux pluviales sont appelées à être évacuées principalement par le biais des séguias et talwegs existant sur toute l'étendue de l'aire du projet Sgharna

Concernant la production des eaux usées dans cette zone, elle concerne 301 hectares construites dont 140 ha pour le projet Al-Manar et 161 ha pour les autres lotissements et constructions existants ou prévus Pour un taux de densité de 400 personnes par hectare, la population équivalente de cette zone sera de l'ordre de 120 000 habitants En retenant un taux de rejet moyen de 90 l/j/hab, les rejets moyens de cette zone seront de l'ordre de 125 l/s Pour l'opération Al-Manar, la production d'eaux usées sera de l'ordre de 58 l/s pour 56 000 habitants environ

Il est à noter que les lotissements et projets réalisés sur toute l'aire du projet Sgharna se sont limités à la réalisation de leurs réseaux in-site sans aucune prise en compte du contexte global de l'assainissement du secteur Ainsi, ces projets déverseront leurs rejets sans aucun traitement préalable dans la nature tel que se pratique actuellement par le système existant

#### **C Orientations du Schéma Directeur d'Assainissement Liquide de Marrakech**

La section du schéma directeur d'assainissement liquide (SDAL) de la ville de Marrakech concernée par le projet est celui de l'hors-site, à savoir l'interception des rejets sauvages pour les amener vers la station d'épuration (STEP) prévue Ainsi, pour cela, le SDAL prévoit la réalisation de trois grands collecteurs (C, D et J) raccordés au collecteur MS d'interception de Sidi Ghanem (voir Figure 2 2) pour être drainés vers la STEP Cette interception se fera comme suit

- Un collecteur (J) devant relier les collecteurs G et K au collecteur de Sidi Ghanem (MS) directement tout en condamnant les rejets au niveau du déversoir d'orage de Guéliz
- Un collecteur (D) prévu dans l'emprise d'une voie d'aménagement traversant le site entre la

RP7 et la RP9 qui devrait intercepter les rejets A et N au niveau du déversoir d'orage de l'Extension Nord et les évacuer vers le collecteur MS

- Un collecteur (C) qui devrait emprunter l'emprise de la future rocade de 60 mètres située au Nord du site et qui intercepterait le collecteur U de la Cité Universitaire et les collecteurs provenant de la structuration de l'extension urbaine prévue pour la zone Nord de la ville, et les évacuer vers le collecteur MS

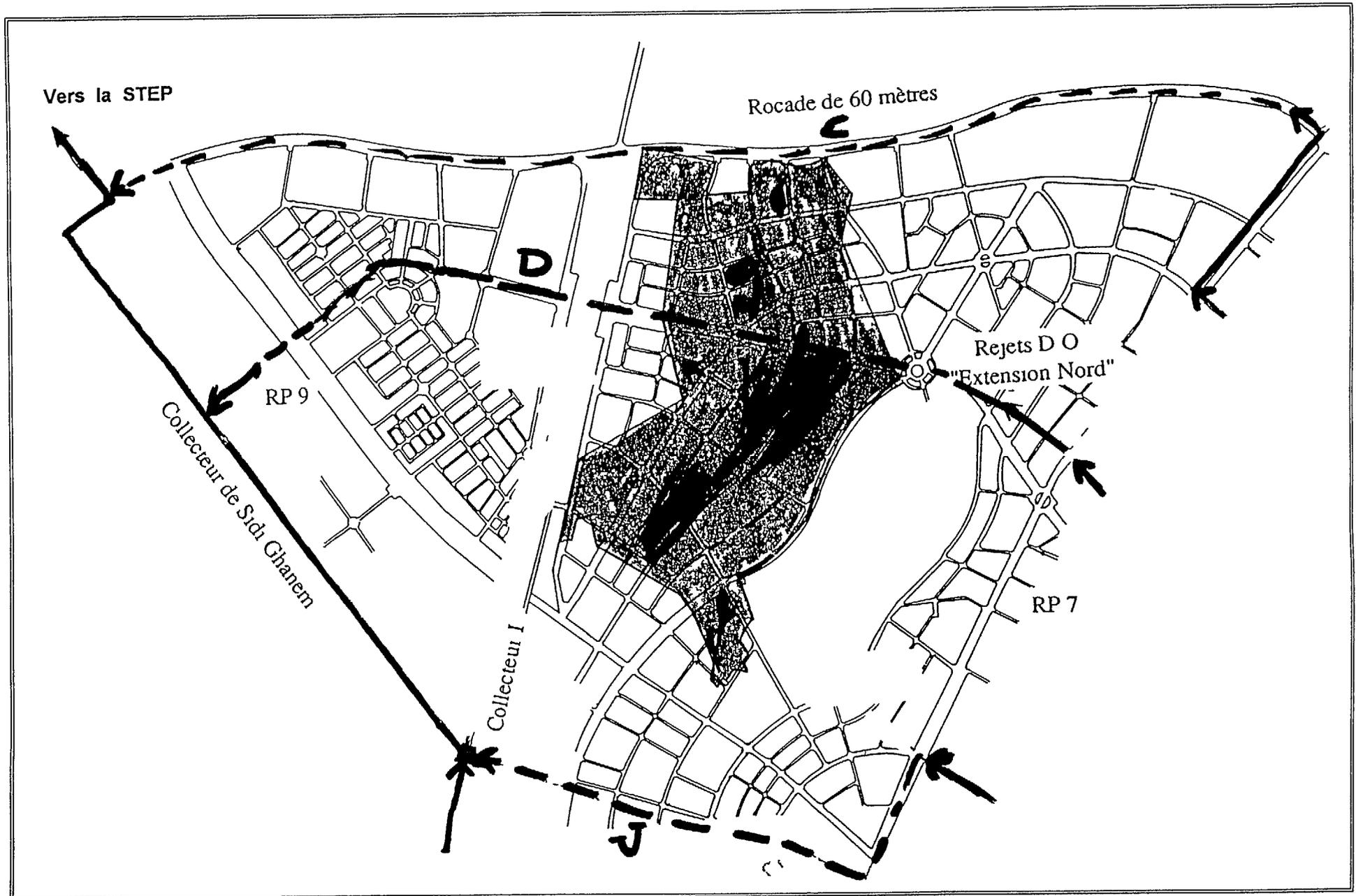
Il est à signaler que le rejet du collecteur I au niveau du déversoir d'orage de l'UTOM sera transféré au collecteur MS au niveau de sa jonction avec le collecteur J

#### D Variantes d'assainissement de l'aire du projet

Sur la base d'une étude faite par B S Ingénierie pour le compte de l'ANHI sur la faisabilité de la viabilisation du secteur Al-Manar au début de 1996, la problématique de l'assainissement liquide du projet à été étudiée et des propositions de viabilisation faites  
Cette étude propose trois variantes qui sont les suivantes

Variante 1 réalisation des collecteurs prévus par le SDAL (D, J et C) et condamnation du rejet UTOM Coût de la variante 58 MDH

FIGURE 2.2 : SOLUTION DU SCHEMA DIRECTEUR  
D'ASSAINISSEMENT LIQUIDE POUR L'AIRE DU PROJET



Variante 2 réalisation d'un intercepteur pour les rejets des collecteurs G & K (niveau D O Gueliz), A & N (niveau D O Extension Nord) et U (Cité Universitaire), du condamnation du collecteur I (rejet UTOM) et de la réalisation du collecteur C  
Coût de la variante 47 MDh

Variante 3 réalisation des collecteurs C et J et de l'intercepteur de la RP7 entre le D O Extension Nord et le Collecteur U Coût de la variante 46 MDh

## 2 2 OPERATION AL-AMAL

L'opération AL-AMAL de l'ANHI se situe tout à fait vers le Nord Ouest du Centre d' El Attouia sur la CT 6202 voie allant vers la ville d'El Kelaâ des Sraghnas Elle se situe sur deux sites qui sont séparés par le nouveau Souk (voir Figure 2 3)

### 2 2 1 Situation urbanistique du projet

L'opération Al-Amal se situe à l'intérieur des limites du centre d'Al-Attouia Ainsi, le site de l'opération est desservi par une voie publique importante, le réseau d'eau potable de l'ONEP, le réseau d'électrification de l'ONE Cette opération propose de mettre en place les réseaux d'assainissement liquide desservant les deux sites et de relier ces réseaux au système existant ou projeté

### 2 2 2 Situation de l'assainissement liquide dans l'aire du projet

Le centre d'El-Attouia est desservi par un réseau d'assainissement liquide unitaire Jusqu'en 1994, les eaux du réseau de la ville étaient évacuées vers une station d'épuration constituée de 6 bassins de décantation Cependant cette station fût abandonnée à cause de l'extension de la ville dans cette zone qui amena des plaintes provenant des nouveaux résidents de la zone concernant les nuisances (odeurs et moustiques) créées par cette STEP

Afin de résoudre ce problème, la solution retenue a été la construction d'une STEP utilisant une filière de lagunage naturel dont la constitution serait un dégrilleur manuel, 2 bassins anaérobiques, 4 bassins facultatifs et 2 bassins de maturation plus un poste de relevage pour permettre la réutilisation des eaux épurées Cette station devait être construite sur la rive Est du canal rocade actuellement utilisé pour l'irrigation des terrains de la région Ce site fût aussi abandonné par la suite vu que l'extension du centre se fait rapidement et que les autorités locales sont soucieuses des mêmes problèmes vécus avec l'ancienne STEP La solution actuellement retenue est de construire la STEP plutôt sur la rive Ouest du canal rocade (voir Figure 2 4) Cependant ceci exige le relevage des eaux usées vers le nouveau site retenu

FIGURE 23 : SITES DE L'OPERATION AL-AMAL A U CENTRE D'EL ATTOUIA

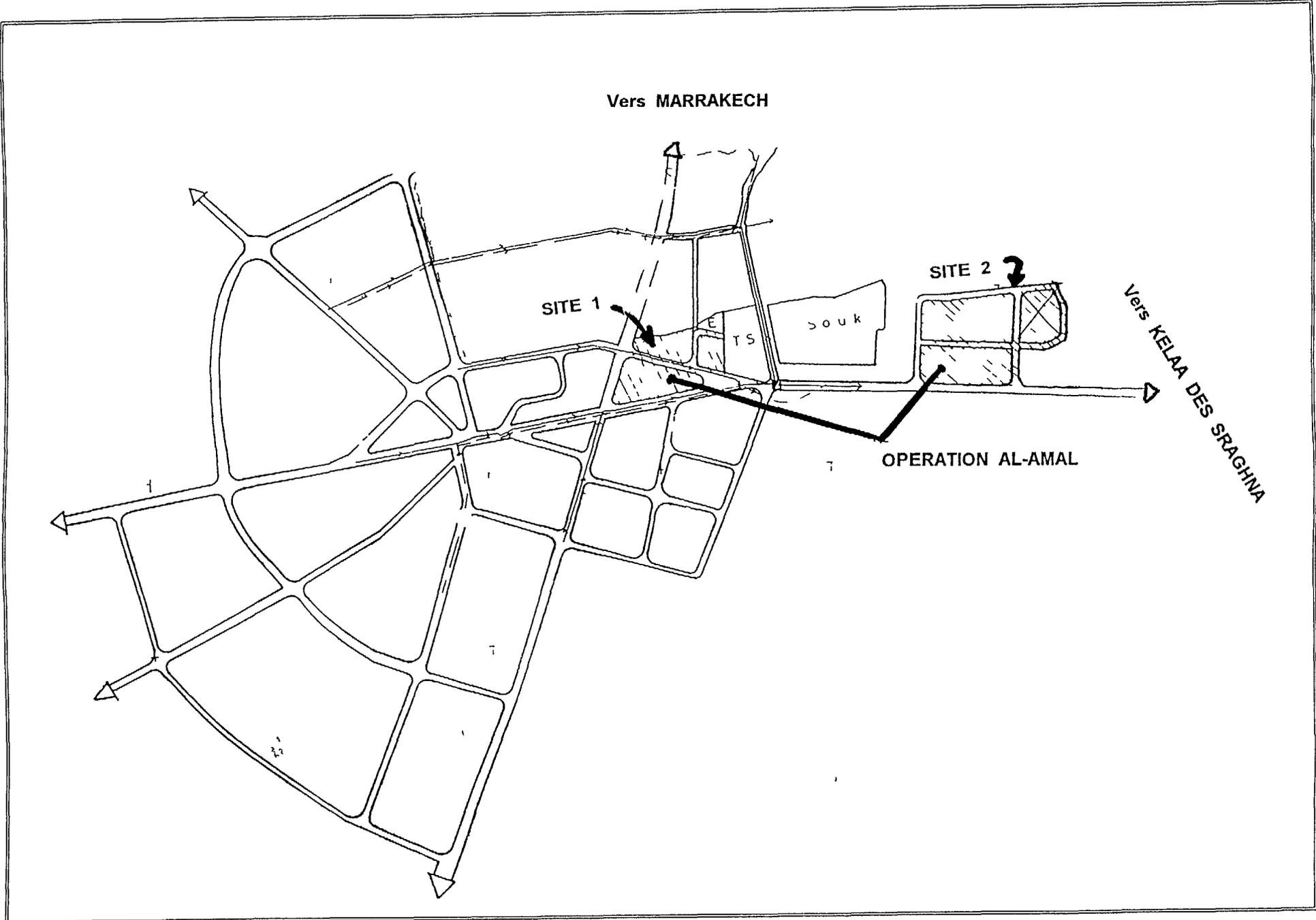
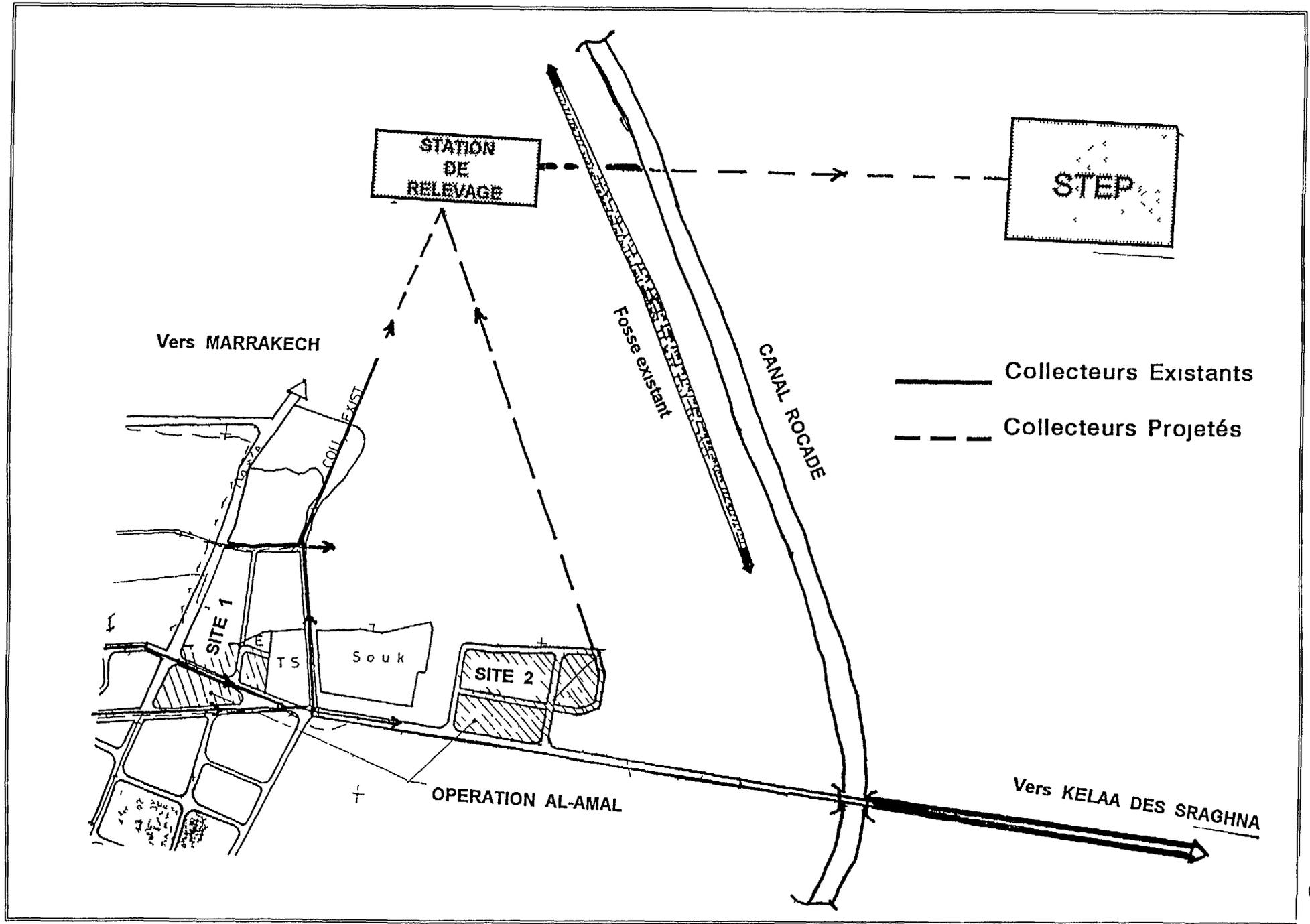


FIGURE 2.4 : HORS-SITE DE L'ASSAINISSEMENT LIQUIDE D'EL-ATTAOUIA



### 3 LA PROBLEMATIQUE DE L'ASSAINISSEMENT

#### 3 1 OPERATION AL-MANAR

##### 3 1 1 Problèmes d'ordre technique

Les solutions preconisées par le SDAL et l'étude de faisabilité sanctionnée par l'ANHI sont toutes appropriées. Cependant, les solutions retenues ne prennent pas en considération les problèmes d'impacts du projet sur l'environnement. En effet, l'assainissement de toute la zone poserait certains problèmes à court et moyen-terme à savoir

- l'impact du retrait des eaux usées sur la nappe phréatique,
- l'impact de la qualité des eaux usées brutes sur le sol, les eaux souterraines et l'oued Tensift, l'impact de la quantité et de la qualité des eaux usées sur la palmeraie,
- l'impact des eaux usées sur la santé et l'économie de la ville d'une part (tourisme) et du secteur Sgharna en particulier

##### 3 1 2 Problemes d'ordre financier

La problématique financière de l'assainissement de la zone du projet se caractérise surtout en ce qui concerne les fonds nécessaires pour réaliser le hors-site du système d'assainissement liquide de la ville. D'une part, le mode d'assainissement de la ville est coûteux lorsqu'on considère le type d'épuration proposé (lagunage naturel) qui nécessite au moins 2 m<sup>2</sup> par habitant soit une superficie de 150 hectares pour une population de 750 000 habitants. Considérant le coût des terrains qui serait de l'ordre de 20 Dh/m<sup>2</sup>, le coût du terrain seulement est relativement élevé (30 Mdh). Aussi, le recours à l'utilisation d'une seule STEP requiert l'évacuation de toutes les eaux usées vers un seul site, ce qui augmente le prix de transmission considérablement, prix lié directement à la distance de transmission.

Considérant que l'une des zones principales d'extension de la ville se situe au Nord de la ville, site du projet et que cette zone est stratégiquement placée pour avoir son propre système d'assainissement liquide qui pourrait être compétitive à toutes autres solutions, il est alors possible. Ainsi, un système semi-autonome d'assainissement liquide pour le secteur Sgharna en général, et l'opération Al-Manar en particulier pourrait avoir un impact positif sur le coût global de l'assainissement de la zone.

En effet, tout en maintenant les variantes retenues qui éliminent les rejets sauvages, il serait possible de réduire de 10 à 58% le débit à évacuer par le collecteur C dans le cas des 3 variantes retenues et de 11% environ le coût du collecteur MS amenant les eaux usées vers la STEP. Cette réduction de débit permettrait d'obtenir une réduction sensible des coûts des solutions envisagées (STEP compris) même en tenant compte du coût de l'hors-site à prévoir pour la zone du projet. Malheureusement, cette solution n'a pas été prise en considération parmi les variantes étudiées à ce jour pour ce secteur de la ville.

### 3 2 OPERATION AL-AMAL

#### 3 2 1 Problèmes d'ordre technique

Le changement du site a causé un sérieux problème à l'ANHI. En effet, l'ANHI avait prévue l'évacuation des eaux usées de son opération en reliant le collecteur principal desservant le Site I vers le collecteur existant dont une extension vers la STEP est projetée, et en amenant le collecteur des eaux usées du Site II directement à la STEP. Les eaux pluviales devant être évacuées séparément. Cependant, le changement du site de la STEP de l'Est à l'Ouest du canal rocade a nécessité à l'ANHI d'adopter une nouvelle stratégie qui est de mener toutes les eaux usées vers la station de relevage qui elle nécessite d'être approfondie pour accepter les eaux des deux lotissements.

#### 3 2 2 Problèmes d'ordre financier

Cette nouvelle solution de changer l'emplacement de la STEP n'aura aucun impact adverse financier sur le système. En effet, la seule différence sera de relever les eaux usées brutes au lieu des effluents traités particulièrement dans le cas où les effluents sont destinés à l'irrigation. Ainsi, les coûts d'investissements et récurrents seront exactement les mêmes.

Il est à noter qu'au niveau de l'ANHI, il aurait été intéressant de comparer les coûts d'une station semi-autonome localisée au premier site prévu utilisant un procédé qui permettrait d'éliminer les nuisances.

## 4 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

### 4 1 CONCLUSION

#### 4 1 1 Opération AL-MANAR

La situation de l'assainissement liquide de la ville de Marrakech est assez alarmante. D'une part, le mode d'évacuation actuellement pratiqué devra avoir un impact très négatif sur la ville, car elle ne jouit pas d'un environnement sain lorsqu'on considère les mauvaises odeurs que l'on constate à la rentrée de la ville ainsi que la prolifération des moustiques et la pollution des eaux souterraines et de l'Oued Tensift, et les risques de maladies d'origine hydrique, d'autre part, Marrakech étant une ville à caractère touristique, elle devrait être protégée de toute réputation qui devrait lui coûter sa place dans le monde du tourisme international.

D'autre part, il faudrait porter une attention spéciale sur les conditions environnementales de la région. Il est un fait que la situation actuelle a un impact néfaste sur l'environnement physique (hydrologie, atmosphère), l'environnement biologique (destruction de la palmeraie) et socioéconomique (valeurs du foncier, tourisme, santé, loisirs, etc.).

Ainsi, la situation de l'épuration de toutes les eaux usées de la ville devrait se faire dans les meilleurs délais. Cependant, la politique d'assainissement de la ville devrait être revue en ce qui concerne premièrement la stratégie de l'épuration (nombre et types de STEP) et deuxièmement la stratégie à adopter pour les nouvelles zones d'extension de la ville.

Concernant la stratégie d'épuration, la ville semble s'apprêter à la multiplicité de STEP ainsi que d'autres modes de traitement qui pourraient être techniquement et financièrement plus rentables que la solution actuellement retenue. En ce qui concerne les extensions, elles pourraient considérer parmi les options qui lui sont disponibles, l'assainissement par zones (semi-autonome) ou par opération (autonome). Ces stratégies pourraient avoir un impact positif sur le coût des systèmes d'une part, et d'autre part, sur l'environnement de la ville et de son économie.

#### 4 1 2 Opération AL-AMAL

Le système d'évacuation final des lotissements de l'ANHI étant déjà réalisé ne permet pas de faire des recommandations qui pourraient permettre de retenir une solution beaucoup plus appropriée que celle retenue actuellement.

Cependant, il serait possible de recommander l'étude comparative d'une nouvelle filière d'épuration utilisant le chenal algal à haut rendement vis-à-vis du lagunage naturel conventionnel retenu. Cette nouvelle station serait indépendante du pompage pour l'épuration des eaux usées, surtout qu'elle éliminerait les risques relatifs à l'interruption des pompes.

## 4 2 RECOMMANDATIONS

### 4 2 1 Opération AL-MANAR

Les recommandations pertinentes pour cette opération sont les suivantes

- Retenir l'option politique de décentralisation de l'épuration particulièrement pour les zones d'extension Cette politique devrait être endorsée par la RADEEMA qui a la responsabilité totale de l'assainissement de l'aire municipale de Marrakech
- Procéder à une étude de variante de systèmes semi-autonome et autonome pour l'opération Al-Manar qui compléterait l'étude de faisabilité de B S Ingénierie Cette étude devrait se faire dans les meilleurs délais avant que les études de l'in-site des opérations de l'ANHI, de l'ERAC et d'autres opérateurs soient terminées
- Etant donné que des villas sont considérées dans l'opération Al-Manar et qu'un système de séguias existe actuellement, la solution de fosse septique pourrait être prise en considération dans certains cas Cette solution aurait un impact important sur le coût de l'assainissement de la zone et particulièrement la protection de l'environnement à un coût minimal Pour les R+2 et R+3, un système semi-autonome utilisant une STEP à haute intensité algal pourrait être considéré
- Prendre en considération la protection de l'environnement physique, biologique et socioéconomique de la ville dans toute action d'assainissement que ce soit par la ville ou par un opérateur

### 4 2 2 Opération AL-AMAL

Les recommandations faites pour cette opération sont les suivantes

- Exposer les autorités locales à la STEP de l'Institut Agricole et Vétérinaire de Rabat qui pourrait leur permettre de considérer de faire une étude comparative du système à chenal algal vis-à-vis du lagunage naturel conventionnel qui produira sûrement des mauvaises odeurs et causera la prolifération des pestes