

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

Institut des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral
(I.S.M.A.L)

Mémoire de fin d'études présenté en vue de l'obtention du diplôme
d'Ingénieur d'Etat en Aménagement et Protection de l'Environnement
Option : Aménagement du Littoral

Thème

Contribution à un aménagement intégré
dans la région de Ain Taya

Membres du jury :

Mr LARID : Président
Mme MERABTINE : Promoteur
Mme RAHAL : Promoteur
Mr SEFIANE : Examineur
Mr CHALABI : Examineur
Mr BOUDOUMA : Invité

Présenté par :

Mlle HOCINI Fatiha

JUIN 1995

Remerciements

Ce travail a été réalisé au sein du laboratoire de microbiologie de l'Institut des Sciences de la Mer.

Je remercie Monsieur M. LARTO, chargé de cours à l'ISMA, qui m'a fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire.

J'exprime ma très sincère gratitude à Mesdames MERABINE et RAHAL, pour toute leur aide précieuse durant la préparation de ce travail.

Je tiens à remercier Monsieur BONDOUNA, ingénieur en chef au LEM, de participer au jury d'examen. Les conseils qu'il a toujours su me prodiguer m'ont permis de mener à terme ce travail. Je tiens à l'assurer de ma profonde gratitude.

Monsieur CHALABI, me fait le plaisir de participer au jury de ce mémoire. Je le remercie pour l'aide et l'intérêt qu'il a porté à mon travail.

Que Monsieur SEFIANE, chargé de cours à l'ISMA, trouve ici toute ma reconnaissance pour l'aide qu'il m'a apportée.

Je ne saurais terminer sans associer à ces témoignages de gratitude toutes les personnes qui m'ont apporté aide et soutien pour l'aboutissement de ce travail. Je cite en particulier:

Monsieur BENDERA, de la direction de l'environnement,

Monsieur MEHTEL, chef du projet "STEP de Reghaia, et les ingénieurs du chantier COSIDER : Mr TEBOUS et Mr MAZOUNI.

Monsieur CHACHOURI, DEC de Ain Taya et le personnel du service technique: Rabah, Messaoud et Lyes.

Monsieur RANDANI et Mme MASRI du laboratoire d'analyse du secteur sanitaire de Boumerdes.

Monsieur DJEBALI, médecin au service de pédiatrie de l'hôpital de Bainem.
Tout le personnel du laboratoire de Microbiologie, en particulier Assia,
Toute ma famille.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

Chapitre I : Contexte socio-économique

I.1	Présentation de la zone d'étude.....	1
I.2	la population et sa répartition.....	1
I.3	L'habitat.....	1
I.4	L'emploi.....	2
I.5	Le réseau routier.....	2
I.6	Le transport.....	2
I.7	L'alimentation en eau potable (AEP).....	2
I.8	Le réseau d'assainissement existant.....	3
I.9	Les activités existantes et projetées.....	3
I.9.1	L'agriculture.....	3
I.9.2	La pêche et l'aquaculture.....	4
I.9.3	Le tourisme.....	4

Chapitre II : Caractéristiques naturelles du milieu physique

II.1	Contexte géologique.....	5
II.1.1	Le quaternaire.....	5
II.1.2	Le tertiaire.....	5
II.1.3	Le primaire.....	5
II.2	Le régime hydrologique et hydrogéologique.....	5
II.3	Le régime climatique.....	7
II.4	L'hydrodynamique et la sédimentologie.....	7
II.4.1	Les houles et les vagues.....	7
II.4.2	Les courants.....	12
II.4.3	Les marées.....	12
II.4.4	Sédimentologie et transit littoral.....	12

Chapitre III : Etat de l'environnement et risques encourus

III.1	L'érosion : facteurs et risques encourus.....	20
III.1.1	Site de Ain Beidha (ex Sufren).....	20
*	Causes naturelles de l'érosion.....	20
*	Causes anthropiques.....	22
III.1.2	Site de Ain Taya-centre (cité des coopérants).....	22
*	Causes naturelles.....	22
*	Causes anthropiques.....	22
III.1.3	Site de Ain Chrob (ex Surcouf).....	25
*	Causes naturelles.....	25
*	Causes anthropiques.....	25
III.1.4	Solutions envisagées.....	25
*	Solutions de l'ANRH ("années 50").....	25
*	Solutions de SOGREAH ("années 80").....	27
III.2	Le problème de pollution par les eaux usées.....	30
III.2.1	Les caractéristiques des eaux usées.....	30
III.2.2	Résultats de l'analyse bactériologique.....	34

III.2.2.1	Présentation des résultats.....	34
III.2.2.2	Discussion et risques encourus.....	39
III.2.2.3	Conclusion.....	42

Chapitre IV : Tentatives de solutions : approche critique de la politique et des instruments adoptés

IV.1	Les instruments de planification adoptés.....	45
IV.1.1	Les outils globaux : plans d'urbanisme (PUD, PDAU et POS).....	45
IV.1.2	L'outil sectoriel : ZET.....	49
IV.1.3	Portée de la politique et des instruments adoptés.....	52
IV.1.3.1	La portée du PUD.....	52
IV.1.3.2	La portée du PDAU et du POS.....	52
IV.2	STEP de Reghaia, réseau d'assainissement projeté.....	55
IV.2.1	Portée de la STEP.....	56
IV.3	Les instruments juridiques de la protection de l'espace.....	58
IV.3.1	Dispositions générales du droit international et interne.....	59
IV.3.2	Dispositions relatives à la protection de l'eau.....	59
IV.3.2.1	La recherche de la qualité du milieu marin.....	60
IV.3.2.2	Contrôle des émissions de matières polluantes.....	61
IV.3.2.3	Réglementation des activités sources de pollution.....	61
IV.3.2.4	Le contrôle.....	62
IV.3.2.5	Les sanctions.....	62
IV.3.3	Limitation à l'extension d'urbanisation dans un espace sensible.....	62
IV.3.3.1	Limitation à l'extension d'urbanisation.....	62
IV.3.3.2	Extension du D.P.M.....	63
IV.3.4	Portée des instruments juridiques existants.....	64
IV.3.4.1	Les limites organisationnelles.....	64
IV.3.4.2	Les moyens matériels.....	64
IV.3.4.3	Les moyens humains.....	65
IV.3.4.4	Incohérence des textes et de la loi cadre.....	66

Chapitre V : Eléments de réflexion pour une approche intégrée

V.1	Pour un outil de planification adapté à la réalité littorale.....	67
V.1.1	Caractéristiques de l'outil.....	67
V.1.2	Les objectifs.....	68
V.2	Pour un outil juridique spécifique au littoral.....	69
V.2.1	La lutte contre la pollution et la conservation des ressources.....	70
V.2.2	Combinaison des instruments économiques et des instruments réglementaires.....	70
V.2.3	Le respect des normes dans la politique d'aménagement.....	70
V.2.4	Principe pollueur-payeur.....	71
V.2.5	L'information, la sensibilisation et l'éducation.....	72

CONCLUSION.....	71
Références bibliographiques.....	72

Introduction :

Pour saisir et comprendre en détail l'état actuel du littoral, afin de tirer des solutions adéquates pour sa sauvegarde, il faut aborder, outre les problèmes liés à son aménagement et son développement, les problèmes juridiques. Cela a l'avantage de nous permettre de situer le cadre naturel et de saisir toutes les données nécessaires nous permettant d'approfondir l'analyse de la situation qu'on expose. C'est donc un travail de synthèse que nous allons tenter de réaliser, en restant toutefois le plus près possible de l'analyse juridique.

La première partie de cette étude consiste tout d'abord en l'exposé des données naturelles et socio-économiques du milieu : la zone de Ain-Taya. Cette partie va nous permettre de connaître les éléments géographiques essentiels pour situer le cadre naturel, évaluer son étendue et apprécier sa configuration géologique, géomorphologique et hydrodynamique. Elle nous permet aussi connaître la relative richesse et la grande diversité de milieu qui composent cette zone; un milieu terrestre et un milieu marin différents mais complémentaires.

La deuxième partie de l'étude consiste en un examen détaillé des problèmes actuels identifiés dans la zone en l'occurrence, la pollution par les eaux usées urbaines, l'érosion côtière flagrante et le phénomène d'urbanisation anarchique et continu. Ce qui nous permettra de nous renseigner sur les conséquences de ces phénomènes ainsi que sur la fragilité écologique et la sensibilité du littoral.

La troisième partie de l'étude consiste en un examen critique des instruments de planification, d'aménagement et des règles juridiques s'appliquant à cet espace spécifique. Pour ce qui est du contenu de cette partie, il va surtout nous éclairer sur l'inefficacité et l'insuffisance des règles juridiques en vigueur et la portée limitée des instruments adoptés pour le développement et la gestion ainsi que la préservation du littoral.

Au cours de cette même partie, nous allons faire ressortir les droits et les devoirs de l'Etat et des collectivités locales dans leur intervention sur cet espace.

La quatrième et dernière partie quant à elle, consiste à poser quelques éléments de réflexion pour un aménagement intégré dans la zone à travers l'institution d'un instrument de planification et d'un instrument juridique spécifiques au littoral tout en signalant que la gestion intégrée est un impératif urgent. Nous clôturons ce travail en nous interrogeant sur les perspectives d'avenir d'une éventuelle prise en charge efficace et souhaitée du facteur protection de l'environnement dans le développement et l'aménagement d'un milieu spécifique comme le littoral.

Chapitre I : Contexte socio-économique

I.1 Présentation de la zone d'étude :

La commune de Ain Taya, daïra de Rouïba, wilaya de Boumerdes, est située à environ trente kilomètres d'Alger et de Boumerdes, chef-lieu de wilaya.

Elle est limitée :

- Au nord, par la mer Méditerranée
- Au sud, par la route nationale n°5 reliant Alger à Constantine
- A l'est par la commune de Heuraoua
- A l'ouest par la commune d'El Marsa

La partie littorale de la zone, par son climat propice aux séjours et aux loisirs, a constitué depuis l'antiquité un lieu de prédilection pour l'agglomération des populations. Ainsi, depuis sa création (1826), Ain Taya a suscité beaucoup de convoitise. Cependant, elle est restée un lieu résidentiel par excellence pour la population européenne implantée durant la période coloniale, ensuite pour les populations autochtones.

Ces deux dernières décennies, le taux d'accroissement démographique ayant atteint environ 4%, a engendré un déséquilibre tant au niveau social (répartition de la population) qu'au niveau économique (besoins en logements, équipements lourds, etc).

De ce constat est né le phénomène accéléré d'urbanisation pour répondre aux besoins pressants de la population, mais, qui malheureusement, s'est fait de manière anarchique.

Dans le but de saisir la problématique de la croissance urbaine et de planifier une stratégie de développement sur un horizon de vingt années, les collectivités locales ont initié, sous leur responsabilité, l'élaboration de documents d'urbanisme et d'aménagement. Nous y reviendrons dans le quatrième chapitre.

Certaines données comme la population, le logement et l'emploi nous aideront à mieux saisir la problématique.

I.2 La population et sa répartition

- Population permanente : —

De 16900 habitants en 1987, elle est passée à 24825 habitants en 1992 avec un taux d'accroissement de 3.34% . La tendance projetée vise à baisser ce taux en limitant les flux migratoires et en fixant la population sur place (perspectives d'aménagement, PDAU, 1992).

Quant à la répartition de cette population, on relève un déséquilibre puisque 65% se concentre dans le chef-lieu, 20% se situe dans les agglomérations secondaires et 15% dans la zone éparsée. La densité est évaluée à 2.995 habitants/km² sur une superficie totale de la commune de l'ordre de 9.55 km².

- Population estivante :

La zone draine un nombre important d'estivants (pas de données disponibles).

I.3 L'habitat

Le parc logement a été estimé par le centre de recherches et d'études appliquées en urbanisme "CNERU" avec l'aide de la wilaya.

Pour une population de 25190 habitants en 1993 (dernière estimation), le parc logement serait de 3399 logements avec un taux d'occupation par logement de 7.41.

La demande se faisant plus pressante d'année en année et les capacités foncières de la commune étant faibles, la question se poserait sur le devenir des aménagements projetés dans les documents d'urbanisme.

Une certitude est que, les prévisions du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme "PDAU" de la zone, ne prennent en considération que les besoins locaux en logements en rapport avec l'accroissement démographique. Nous verrons plus loin, que les collectivités locales à travers le bureau d'études "CNERU" se trouvant face au problème foncier, se tournent vers la bande côtière afin d'y implanter les aménagements prévus d'ici l'an 2012 (PDAU).

Nous n'omettrons pas de signaler que l'on prévoit la densification du tissu existant qui a débordé sur les terres agricoles et dont les constructions sont anarchiques.

I.4 L'emploi

La zone est influencée par la proximité du complexe industriel de Rouiba-Réghaïa. Un total de

- 413 personnes sont occupées dans l'agriculture
- 623 personnes sont occupées dans la bâtiment travaux publics (BTP).
- 994 personnes sont occupées dans l'industrie et 2584 personnes regroupant les autres secteurs (PDAU 1993)

Le secteur industriel de Rouiba-Reghaïa emploie donc le plus grand nombre de personnes 22% contre 9% seulement dans le secteur agricole. Ce qui marque le déclin de l'agriculture par rapport à l'industrie. La réalisation des projets d'aménagement prévus dans le PDAU sera certes une source de création d'emplois. Une partie de ces emplois sera occupée par les habitants chômeurs de la commune. Mais , il est certain que la zone connaîtra des flux migratoires des communes limitrophes à la demande de travail mais aussi de logements. Le nombre à satisfaire étant limité, il faudra penser à limiter les projets par souci de d'équilibre et d'environnement.

I.5 Le réseau routier

Traversée d'Est en Ouest par la route nationale n°24, la zone est bordée au sud par une autre route nationale n°5. Ces deux routes sont reliées par les chemins de wilaya et chemins vicinaux. Cela confère un borne desserte pour son transport et ses activités.

I.6 Le transport

D'après le direction des transports de la wilaya, concernant la zone, le trafic journalier est assuré par le secteur privé, public et les véhicules particuliers.

I.7 L'alimentation en eau potable (AEP).

La zone est alimentée principalement par les champs de captage de Bouzaréah ainsi que par quelques puits éparpillés à l'intérieur de la zone, aujourd'hui tous à l'arrêt pour cause de pollution (Monographie de A.Taya 1993).

De réseau d'AEP couvre la surface d'habitation actuelle mais étant donné sa vétusté, les besoins en eau ne sont pas satisfaits. A cela s'ajoute la pollution qui a atteint les puits et même la nappe phréatique située dans les sables et grés de la côte (déclaration faite par le D.E.C de Ain Taya en 1993, CHACHOURI, APC Ain Taya).

La rénovation du réseau et l'aménagement des puits figurent parmi les préoccupations du PDAU.

I.8 Le réseau d'assainissement existant

Dès 1953, à l'exception de Ain Beidha, les agglomérations de Ain Taya centre et de Ain Chrob ont été dotées d'un réseau d'égouts. A l'époque déjà, celui-ci était incomplet, son état délabré et vétuste aujourd'hui, fait que le raccordement n'est assuré qu'à environ 30% (Atlas de Boumerdes, 1989). Les habitats précaires, fermes et lotissements ne sont pas du tout raccordés. Des habitations récentes en dur prolifèrent parmi les lotissements existants notamment ceux de Flotte, Oudaille et Raphanèl.

I.9 Activités économiques existantes et projetées

I.9.1 L'agriculture :

La zone jouit d'atouts certains en raison du climat méditerranéen favorable et des plaines littorales des sols fertiles. Elle dispose d'un potentiel agricole très important (625 ha) non encore valorisé car limité par de multiples contraintes.

En effet, des cultures spéculatives à grande échelle ont été pratiquées durant la période coloniale. La vigne à vin et les agrumes étaient pratiquées et destinées à l'exportation vers le marché européen (Monographie de Ain Taya, 1993). Aujourd'hui, la spéculation subsiste mais la vigne a été remplacée par les cultures maraîchères qui ne satisfait même pas les besoins de la commune (la tomate, le maraîchage et fourrages, la plasticulture). Le secteur agricole est un secteur délaissé au profit de l'industrie, comme c'est déjà souligné, rencontre plusieurs obstacles, la nouvelle réforme relative à la privatisation en 1987 et à la libération de la commercialisation en 1985-1986, a eu de multiples conséquences.

Il y'a eu la procédure de transformation des domaines socialistes en entreprises agricoles collectives et individuelles EAC et EAI. D'une part, les collectifs bénéficiaires n'ont pas toujours été pris sur le nombre des exploitants et d'autre part le morcellement n'a pas obéi dans tous les cas à la logique de sorte que les domaines riches (en terrains, forages, équipements...) ont profité à des privilégiés et les domaines déshérités ont été répartis entre certains collectifs. En plus de moyens non toujours disponibles (engrais, fertilisants,...), le résultat est actuellement la faible exploitation du potentiel foncier (chaque EAC exploite 30% du potentiel foncier) et la commercialisation au marché de gros à Khémis El Khechna de la production (notes résumés de la discussion entretenue avec le D.E.C de Ain Taya 1993).

En conclusion l'opération " création d'EAC" n'a pas eu d'impact positif sur la commune. L'agriculture, qui pourtant devrait être la vocation principale de la commune reste le secteur le moins exploité. Peut être devrait on recommencer à cultiver la vigne à vin pour l'exporter puisque actuellement les 625 ha (SAU) ne rapportent presque rien à la commune. Autant faire bénéficier l'économie de la commune en plein dépression actuellement et le pays en même temps.

La surface agricole utile (SAU) de 625 ha représente plus d'un tiers 1/3 de celle de toute la subdivision qui forme 4 communes y compris la zone (données de la D.S.A de Boumerdes, 1994).

Ce potentiel agricole pourrait s'améliorer si des mesures réglementaires viennent à se concrétiser dans le but de freiner les spéculations qui se pratiquent. Une réglementation efficace (taxes pour l'eau d'irrigation et les impôts) pourrait traduire une bonne gestion agricole.

I.9.2 La pêche et l'aquaculture

La pêche est pratiquement absente dans la zone. Selon la direction de la pêche de la wilaya de Boumerdès, cette activité n'est pas observée en raison de l'absence d'infrastructure portuaire dans la zone. Par contre, immédiatement à l'ouest (à El Marsa), existe un port-abri utilisé par les riverains et dont un projet d'aménagement a été initié à travers le PDAU de cette commune. Un décret législatif fixant les règles générales relatives à la pêche (décret n° 94-13 du 28 Mai 1994) assimile l'activité aquacole à la pêche (art 17, 18 et 19). Quant à l'environnement institutionnel de l'activité, l'initiative de l'état peut s'exercer grâce à l'ANDP ou l'ONDPA.

Quant à la pratique de l'aquaculture, elle se résume à l'élevage de moules: la conchyhculture. En effet, deux concessionnaires sont en phase d'activité à Ain Chrob, la production annuelle des deux concessionnaires est pour l'année 1993 de 02 tonnes pour l'un et de 04 tonnes pour l'autre (données du service de pêche de la wilaya).

Le site en mer occupe une superficie de 30 m² sur une profondeur de 20 m entre 3°18' et 3°21' de longitude Est et entre 36°48' et 36°49' de latitude Nord.

La structure d'élevage est une filière sub-surface à trois tronçons de 40 m dont l'orientation est nord-ouest/sud-est dans le sens des plus forts courants. Elle est située à près d'un mille du rivage et fixée sur un fond de 20 m.

L'intérêt de cette activité dans la zone, pourrait rentrer en conflit avec le tourisme de masse projeté. Les conflits concerneront l'espace littoral (domaine marin et terrestre) que l'une ou l'autre des activités aura à consommer et à la qualité même de l'eau qu'elles pourraient exiger. Le potentiel aquacole est très lié à la qualité de l'eau par opposition au tourisme qui est une activité destructrice de cette qualité par les rejets d'eaux usées, par l'activité portuaire, etc, même si là aussi la qualité des plages y est dépendante.

I.9.3 Le tourisme

La zone possède 10 km de façade maritime, cet élément est très important à relever dans la mesure où il constitue un potentiel touristique considérable. Cette frange draine un nombre non négligeable d'estivants venant de toute la wilaya et d'Alger.

Nous nous limiterons à signaler les potentialités touristiques caractérisant la zone par un ensemble naturel particulièrement attrayant constitué par des plages, des falaises, des paysages pittoresques et un climat propice aux loisirs et à la détente.

Malgré cela, on reconnaît que cette région ne répond pas aux conditions touristiques jusqu'à ce jour. Les problèmes d'érosion marine de ses plages, le recul des falaises, la pollution par les eaux usées non négligeable, le manque d'infrastructures touristiques et l'accès difficile par endroits à ces mêmes plages sont la multitude de contraintes limitant cette vocation à une simple fréquentation journalière et ce durant quelques jours de la saison estivale.

Cependant, l'idée de développer le tourisme de masse dans la zone n'est pas ignorée par les collectivités locales. Au niveau des orientations d'aménagement fixées par le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme, PDAU, il est projeté de faire du tourisme, la vocation principale de la zone.

Chapitre II : Caractéristiques du milieu physique

II.1 Contexte géologique

Située au nord-est de la Mitidja, la zone étudiée en possède les mêmes formations géologiques. Ces dernières sont représentées par du quaternaire du tertiaire et du primaire (carte géologique d'Alger, 1964).

II.1.1 Le quaternaire

Dominante dans la partie Nord de la zone, cette formation est constituée de sables et graviers siliceux, de graviers provenant de la décalcification des produits marins et de complexes rougeâtres schisteux quartzeux.

- Le villafranchien (calabrien) : Ce sont des sables plus ou moins argileux
- Le pléistocène : Beaucoup moins important que les autres formations, il est situé à proximité de la mer et représenté par des dunes consolidées, caractérisées par des dépôts marins comprenant de petits galets de quartz et de grès grossiers, de lumachelles à pétoncles qui témoignent d'anciens rivages marins, de grès marins et d'alluvions anciens.
- Les dépôts récents : La zone est bordée de terrasses marines (entre Ain Taya et Ain Chrob) et de dunes.

II.1.2 Le tertiaire

- Le pliocène inférieur : Caractérisé par une seule formation: le plaisancien, il est constitué de formations marneuses ou argileuses dominantes dans la partie Nord à proximité des plages.
- Le miocène moyen : Il est représenté par le vindoborien qui est constitué de formations marneuses ou argileuses au niveau des terrains métamorphiques et de formations marno-calcaires et gréseuses localisées dans la partie Nord.

II.1.3 Le primaire

Les terrains éruptifs sont en petites fractions, sous forme d'injections et sont constituées de rhyolite.

Remarque : Le secondaire est absent

II.2 Le régime hydrologique et hydrogéologique

La zone fait partie du grand bassin de la mitidja qui se subdivise en trois sous-bassins versants :

- Le sous-bassin versant de l'Oued Réghaia
- Le sous-bassin versant de l'Oued El Hamiz
- Le sous-bassin versant de la zone côtière

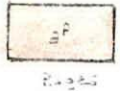
Ce dernier s'étend d'Alger-Plage jusqu'à Heuraoua (partie Nord) sur une superficie de 45 km² dont fait partie intégrante, la zone de Ain Taya.

Les aquifères sont représentés par l'aquifère de la formation de l'astien et l'aquifère du quaternaire pour les eaux souterraines.

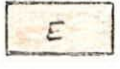
En revanche, les oueds sont à l'origine des eaux superficielles. L'aquifère étant une nappe libre dans les deux cas. La direction de l'écoulement des eaux est de l'Atlas vers la mer (ANPE, 1993).

TERRAINS SÉDIMENTAIRES

ACTUEL



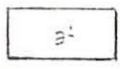
Plages



Terrasse marine entre Anzy et Surouff



Dépôts de marais et dépôts lacustre



Alluvions récentes



1. Sables plus ou moins argileux et plus ou moins rubéfiés (de Castelnien - Villafranchien aux temps actuels)

2. Sables roses et gravier siliceux (dépôts de ruissellement)

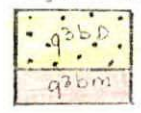
3. Gravier provenant de la decalcification des roches marines

4. Complexe rougeâtre Schisto - Quartziteux

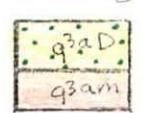
PLÉISTOCÈNE



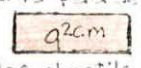
- 1. Dunes consolidées de la regression postérieure a q^3cm
- 2. Lunachelles poudingues et grès marins, grains de quartz



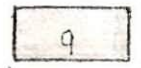
- 1. Dunes consolidées
- 2. Dépôts marins comprenant galet de quartz, sables rouge



- 1. Dunes consolidées postérieures a q^3am
- 2. Même faciès que q^3am

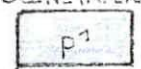


Sables et petits galets de quartz calcaire jaune, plus ou moins argileux.



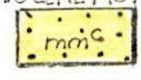
Alluvions anciennes (comblement de la Nitidja sili di en?)

PLIOCÈNE INFÉRIEUR



Flisancien marneux ou argileux

MIOCÈNE MOYEN



Vindobonien Marno-calcaire et gréseux

TERRAINS MÉTAMORPHIQUES



Schistes à séricite

ROCHES ÉRUPTIVES



Rhyolite du vindobonien

II.3 Le régime climatique

L'influence du climat fait subir des fluctuations qui s'opèrent dans le temps (année, saison). L'étude des paramètres climatiques est donc nécessaire pour apprécier le régime pluviométrique sur une longue période (AGNELY, 1961).

L'absence d'une station météorologique dans la zone nous a amené à choisir celle de Dar-El-Beida située à proximité.

Le climat de toute la région côtière est donc soumis à l'influence du climat méditerranéen du type sub-humide doux et tempéré. Il se caractérise par l'opposition de deux saisons bien tranchées quant aux précipitations et aux températures.

- Les précipitations : Le régime des pluies est irrégulier du point de vue de la répartition à l'échelle annuelle; six mois pluvieux, d'octobre à mars dont un maxima observé en Décembre de 121.1 mm (données de la station de Dar-El-Beida, 1980-1990). Par contre, la saison estivale d'avril à septembre est la plus sèche avec de rares pluies; 6 mm au mois de juillet jusqu'à absentes.
- Les températures : la température dans la région côtière connaît un adoucissement grâce à la présence de la mer. Elle dépasse rarement 30°C avec une moyenne annuelle de 16.12°C, un maxima moyen de 25.20°C enregistré au mois d'août et un minima moyen de 11.05°C, au mois de janvier. Comparée à la température durant la période allant de 1913 à 1938 (données de la station de Cap-Matifou), on remarquera que le climat devient de plus en plus chaud, que les précipitations deviennent de plus en plus faibles et la canicule sévit plus souvent.
- Les vents : Ils conditionnent l'hydrodynamique du milieu marin; ils ont aussi une influence sur le transport du sable sur l'Estran. D'après les données de la station de Dar-El-Beida durant la période 1956-1965, les vents de secteur NNW et WSW sont dominants en hiver. Ils génèrent beaucoup d'humidité durant une bonne partie de l'année. La saison estivale est caractérisée par les vents d'est et nord-est. Le plateau central de la zone est bien exposé face à ces vents, ce qui est extrêmement dangereux pour le maraîchage dans l'arrière-pays.

II.4 L'hydrodynamique et la sédimentologie :

Les facteurs hydrodynamiques sont très importants à étudier du fait des problèmes qu'ils engendrent au niveau d'une côte. Ils sont d'une importance capitale pour traiter des problèmes d'aménagement du littoral.

D'une manière générale, le processus hydrodynamique se présente sous forme d'agitation continue plus ou moins forte des eaux de mer. Les mouvements qui affectent ces eaux, arrachent, mobilisent, transfèrent les particules et les sédiments.

Les facteurs hydrodynamiques jouent ainsi un rôle morphologique certain (PASKOFF, 1981). Les mouvements des eaux se traduisent en général par la houle et les vagues, les courants et les marées. Ils sont beaucoup plus violents en surface qu'en profondeur.

Leur turbulence est plus prononcée dans les petits fonds que dans les grands fonds. C'est ainsi qu'au voisinage de la côte, leurs conséquences sont remarquables (OTTMAN, 1965).

II.4.1 Les houles et les vagues :

Par définition, la houle est une oscillation à la surface de la mer produite par des perturbations atmosphériques. Ce fait se produit en profondeur tandis qu'à proximité du rivage, la houle se transforme en vagues qui provoquent le déplacement des masses d'eau. Théoriquement, la houle se caractérise par sa cambrure, sa direction, sa période, sa longueur d'onde et sa vitesse de propagation (CHAPON, 1978).

Les résultats de houle ont été synthétisés à partir des données du rapport "SOGREAH" pour la période 1982-1984.

Le tableau N° II.4.A donne la répartition des houles susceptibles d'atteindre le site de Ain Taya toutes directions confondues.

La zone a fait l'objet d'études par la société grenobloise des aménagements hydrauliques "SOGREAH" durant la période 1982-1984. La zone a été divisée en trois sites à savoir : Ain Beidha (Sufren), Ain Taya Centre et Ain Chrob (Surcouf).

Les trois sites sont exposés en général à toutes les houles en provenance d'un secteur au large compris entre N295 et N75. Les périodes choisies sont 6, 9 et 12 secondes.

Houle	Temps de retour associé (ans)	Site Ain Beidha (m)	Site Ain Taya Centre (m)	Site Ain Chrob (m)
Biennale	2	6.40	7.75	6.25
Quinquennale	5	7.40	8.25	7.20
Décennale	10	8.10	10.00	7.90
Vingtennale	20	8.70	10.75	8.50
Cinquantennale	50	9.60	12.00	9.40

Tableau II.4.A : Houles à la côte toutes directions confondues

Des amplitudes élevées sont remarquées pour le site de Ain Taya Centre. Cela s'explique par une concentration de houle sur la partie Ouest du site.

A proximité de la côte, la direction de la houle est modifiée par réfraction, réflexion ou déferlement.

Les tableaux II.4.1.a et II.4.1.b résument pour les sites de Ain Beidha et Ain Taya Centre, les réfractions possibles.

• Site de Ain Beidha

Direction	Période (s)	K : Coefficient de réfraction	α : incidence
N040	6	0.95-1.05	N042
N040	9	1.00-1.30	N040
N000	9	0.76-1.42	N030
N000	12	0.81-1.50	N025
N330	6	0.72-1.00	N354
N330	12	0.70-1.00	N018

Tableau II.4.1.a : Réfractions sur le site de Ain Beidha

Le site de Ain Beidha est situé sur une avancée rocheuse. Il est exposé à la houle provenant du secteur NW à E. La réfraction est, selon les résultats ci-dessus, régulière.

Les amplitudes maximales sont observées pour les houles de fortes périodes et dont la direction est perpendiculaire à la côte : le nord.

• Site de Ain Taya Centre

Direction	Période (s)	K : coefficient de réfraction	α : incidence
N040	6	0.95-1.05	N042
N040	9	1.00-1.30	N040
N000	9	0.76-1.42	N030
N000	12	0.81-1.50	N025
N330	6	0.72-1.00	N354
N330	12	0.70-1.00	N018

Tableau II.4.1.b : Réfractions sur le site de Ain Taya Centre
(Cité des coopérants)

Dans ce cas, les houles subissent les effets des hauts fonds situés à 1000 mètres au nord. Il en résulte une concentration de houles qui créent de fortes amplitudes, en particulier, dans la partie Ouest du site.

• Site de Ain Chrob

Ce site est relativement abrité, notamment des houles du secteur Ouest à Nord. Cependant, la protection naturelle assurée par les îlots et rochers faiblement immergés n'est plus suffisante pour protéger de l'érosion la plage localisée devant les habitations. Comme il n'existe pas de reproduction des fonds à l'échelle utilisée ($e=1/30000$), celle disponible étant $e=1/100000$, les résultats sont imprécis.

La bathymétrie et plans de vagues :

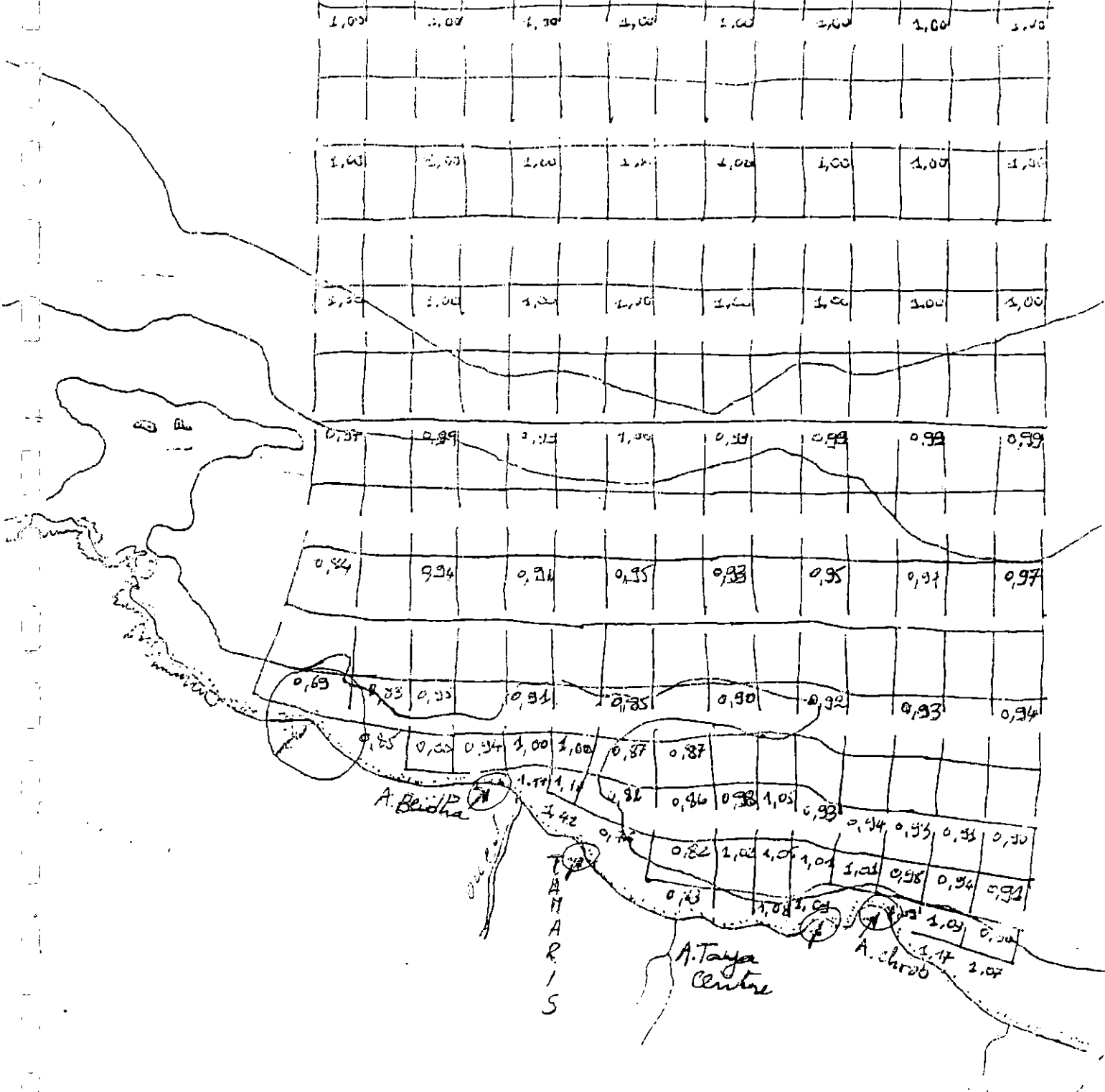
Dans le but d'étudier l'influence de ces houles sur la côte ainsi que sur le remaniement des sédiments, il convient d'effectuer des plans de vagues. Pour ce faire, la "SOGREAH" a réalisé différents plans sur les trois sites étudiés. Le calcul et le tracé des épures de réfraction ont été réalisés par ordinateur selon des programmes conçus par la même société. Par souci de clarté de l'épure, les fronts d'ondes sont représentés toutes les cinq longueurs d'onde pour une période de 6s, toutes les trois longueurs d'onde pour une période de 9s et toutes les 1.5 longueurs d'onde pour une période de 12s. La longueur d'onde λ est supposée indépendante de l'amplitude de la houle (théorie de la houle au 1er ordre). Rappelons qu'une épure est constituée d'un ensemble de rayons et de fronts d'onde.

Pour illustrer notre étude, on ne choisira que deux plans de vagues tracés selon une seule direction N000 et pour deux périodes $T=9s$ et $T=12s$ pour les trois sites (voir plan de vague N°1 et N°2). L'échelle est au 1/30000.

La zone formée de trois sites est caractérisée par une morphologie irrégulière traduite par l'allure des isobathes. Ces derniers se ressèrent par endroits et s'espacent par ailleurs.

On notera cependant, une évolution chaotique de la bathymétrie, ce qui fait que le programme conçu n'est pas assez fiable pour l'interprétation adéquate des plans de vague réalisés.

La houle de direction Nord est plus dangereuse et plus nocive car elle se manifeste par une attaque frontale qui engendre un courant latéral d'où l'érosion des falaises aux grandes tempêtes et le nettoyage des plages de leur sable






LEGENDE :

PLAN DE VAGUE N°1 DE AIN-TAYA.
(SOGREAH ,1984,L.E.M.)

D:N000°
T = 9 s

ECHELLE :1/30000.

-  ORTHOGONALES.
-  EROSION.
-  OUED.

Dans les deux plans de vagues, l'incidence de la houle est appréciable. Les zones de convergence des orthogonales traduisent une concentration d'énergie de la houle à la côte. La convergence est mise en évidence au niveau des pointements rocheux : Ain Beidha, Ain Taya Centre (caps), Tamaris et à Ain Chrob. Contrairement à d'autres portions du rivage étudié ou il y'a une dispersion d'énergie et qui montrent des orthogonales divergentes ainsi que des orthogonales normales.

II.4.2 : Courants

Le courant général connu dans le bassin occidental méditerranéen est celui du détroit de Gibraltar appelé courant de densité permanente. Il est turbulent, se déplace en tourbillons croissants qui provoquent un mélange des eaux méditerranéennes et des eaux atlantiques. La circulation de ce courant le long des côtes africaines est appelé courant algérien. Il se dirige de l'Ouest vers l'Est avec une vitesse maximum de 0.5 m/s (MILLOT, 1985; SEMROUD, 1992). Il est à l'origine d'un contre courant pénétrant dans la baie d'Alger, sa vitesse serait de 0.2 m/s (BOULAHIDJ, Cours de chimie marine, 1992). En l'absence de courants permanents, les courants induits par la houle au large ou à la côte sont les seuls à agir de façon active sur la sédimentation.

* **Le courant de retour** : Une partie du sédiment côtier est entraînée avec ce courant vers le large. Sa vitesse est dépendante de l'énergie de la houle ainsi que de la pente de la plage.

* **Le courant de dérive littorale** : Particulièrement important dans le phénomène du transit sédimentaire. La dérive littorale est directement liée à la houle et au vent (OTTMAN, 1965). Elle se produit quand les vagues ne frappent pas perpendiculairement le rivage malgré la réfraction (DERRUAU, 1979). Le déplacement de sédiments se fait latéralement.

II.4.3 Marées

Une variation journalière de l'ordre de quelques centimètres (toujours inférieure à 10 cm) est observée sur les côtes algériennes. L'écart entre la valeur maximale moyenne et la valeur minimale moyenne du niveau de la mer, ne dépasse pas annuellement 50 cm (LECLAIRE, 1963).

II.4.4 Sédimentologie et transit littoral

Une analyse granulométrique détaillée a été exposée par la "SOGREAH". Il sera utile de faire une synthèse des résultats de l'ensemble des dépôts superficiels (plages) et de la sédimentation en mer et de réaliser un bilan sédimentaire.

* **Dépôts superficiels** : Sur l'ensemble des plages parcourues le long des trois sites étudiés, on notera la présence de sables fins à grossiers; L'épaisseur du sable est, en général, assez faible (moins de 2 mm) et, fréquemment, le substratum rocheux apparait. Pour les sites de Ain Beidha et Ain Chrob, notamment, il n'y a quasiment pas de sable.

Les plages se localisent dans des endroits très réduits. Par observation sur terrain en 1994, les échantillons ont révélé l'existence de grains de sables riches en quartz émoussés et luisants mélangés à d'autres grains moins arrondis de couleur sombre qui révèlent une teneur en schiste (sur le site de Ain Beidha, particulièrement). Quelques débris de coquilles ainsi que des coquilles entières font partie des échantillons prélevés.

Cependant, la fraction de quartz (grains de couleur claire) est la plus répandue sur le sable des plages. La confirmation a été réalisée grâce à la loupe binoculaire.

L'analyse granulométrique n'a pas été réalisée pour les échantillons prélevés sur la plage aérienne car, ne faisant pas l'objet de notre étude.

Les dépôts proviennent essentiellement du démantèlement des falaises et du substratum. Le sable quartzeux provient surtout de l'érosion des pointements de Ain Beidha et Ain Taya. Les falaises participent à cet apport par l'érosion des couches gréseuses.

La fonction organogène (coquilles) est liée à la présence du platier rocheux sur lequel se trouve les peuplements. La forme arrondie des grains et le sens du transit Est-Ouest prouve que le sable a subi un transport.

Quant au sable en mer, la forte dynamique marine de la région et la faiblesse du transit littoral font qu'il n'y a pratiquement pas de sable en mer. La zone ne connaît pas non plus d'apport terrigène immédiats et ce par manque d'oueds.

Les sédiments transitent par cette zone sans se déposer ou une petite fraction se dépose.

Concernant les sédiments en mer (plage sous-marine), des campagnes de reconnaissance pénétrométrique ont été effectuées sur les plages et falaises et complètent la reconnaissance par lançage en mer.

- Pour le site de Ain Beidha, la campagne de reconnaissance par forages carottés a été effectuée en 1982. Trois sondages ont été réalisés depuis le haut de la falaise (tableaux n° II.4.4.A et II.4.4.B : sondages carottés 1 et 2, falaises Ain Taya-Sufren).

- Quant à la falaise de Ain Taya centre, trois sondages ont été effectués et les sols en place sont représentés par la figure II.4.4C.

Le lançage en mer a donné des sédiments grossiers à fins (courbes granulométriques pour les trois sites).

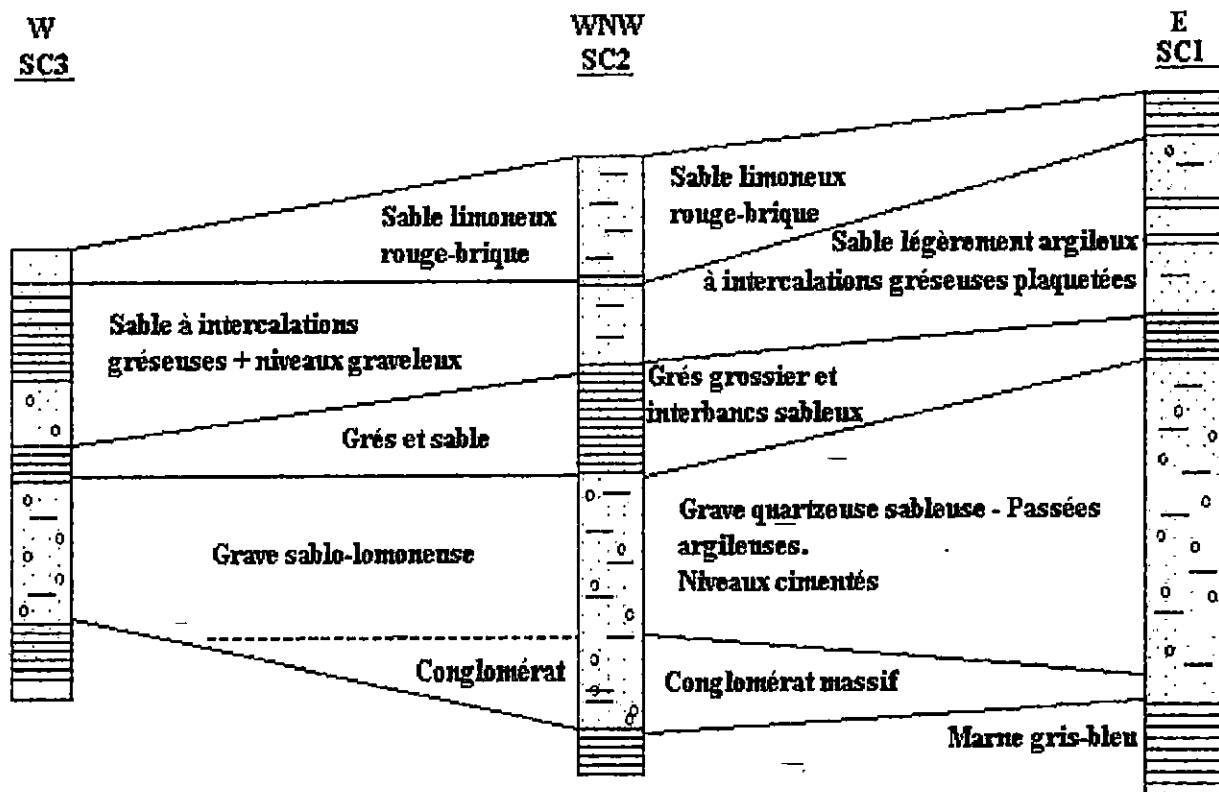
Tableau n° II.4.4.A : sols en place par sondage carotté au niveau de la falaise Ain Taya-Sufren carotte n°1 (SOGREAH, 1984)

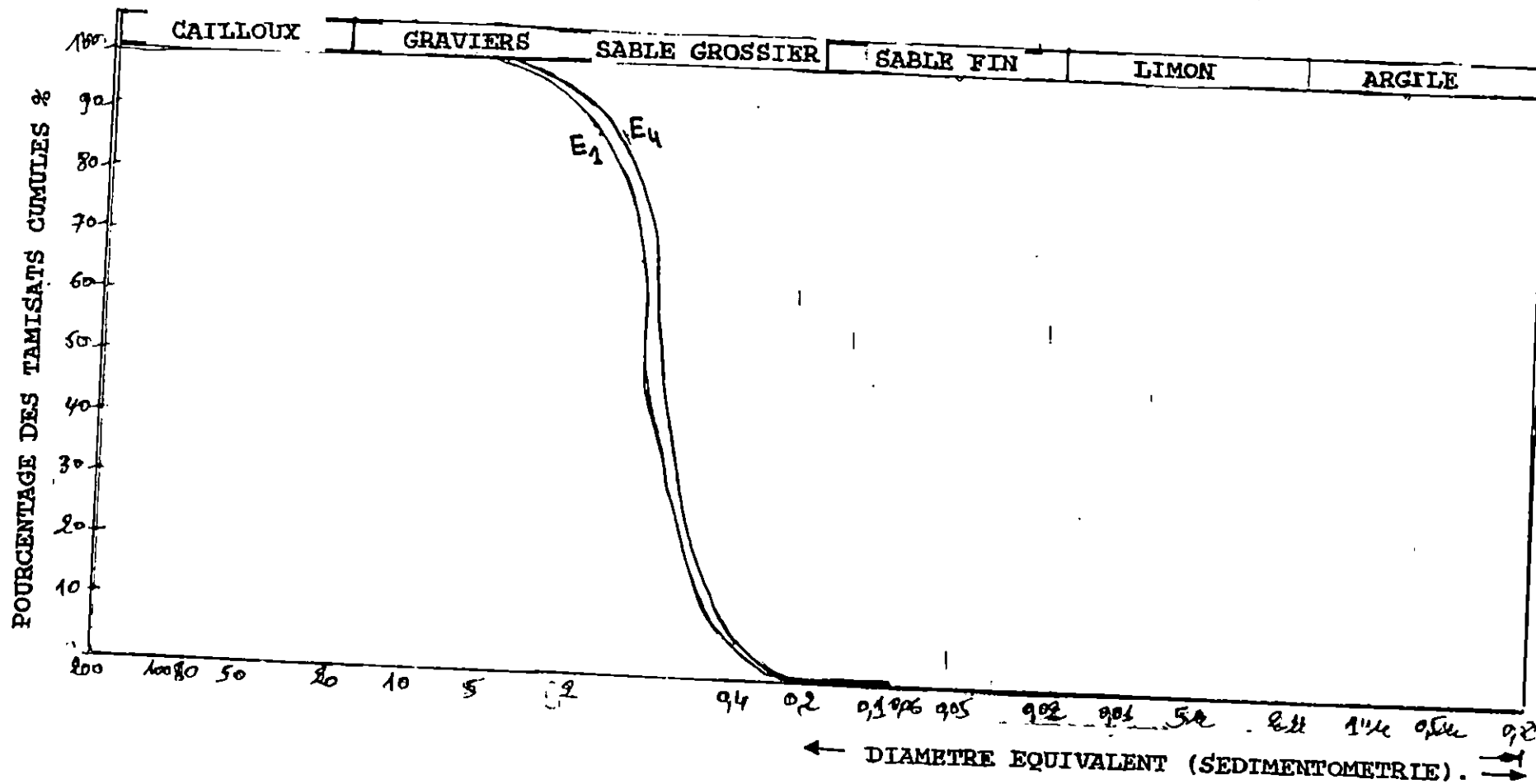
Cotes (m)	Profondeur (m)	Description géotechnique	Coupe géologique
9.0	1.50	Limon sableux brun rouge à dragées de quartz et sable limoneux rouge brique à petits graviers blancs	
5.0	4.00	Grave sablo-limoneuse rougeâtre en tête, gris-beige ensuite; quelques petits galets et passages limoneux compacts	
	6.40	Grès grossier, micacé, corrodé, en petits bancs de 5 à 30 cm. Passées conglomératiques.	
1.0	8.00	Marne grise, raide, fracturée avec entaille sur 10 cm, argile altérée.	

Tableau n° II.4.4.B : Sols en place par sondage carotté au niveau de la falaise Ain Taya-Sufren carotte n° 2 (SOGREAH, 1984)

Cotes (m)	profondeur (m)	Description géotechnique	Coupe géologique
9.0	1.50	Limon sableux gris terreux puis légèrement argileux brun rouge	
6.0	3.00	Sable limoneux rougeâtre avec de plus en plus de quartz blanc	
	6.40	Grave sablo-limoneuse brun rougeâtre. Petits graviers quartzeux et sidérolitiques noirâtres	
1.5	7.50	Grès grossier conglomératique à intercalations sableuses. En pied, conglomérat compact	
0.5	9.50	Marne gris-bleu très raide, avec galets en tête. Niveaux très fracturés donnant un débit caillouteux	

Figure II.4.4.C : Sols en place par forages carottés en bordure de falaise à Ain Taya centre (SOGREAH, 1984)





FIGII.4.4.a: COURBES GRANULOMETRIQUES: ECHANTILLONS E₁ e

SITE DE AIN-BEHDHA

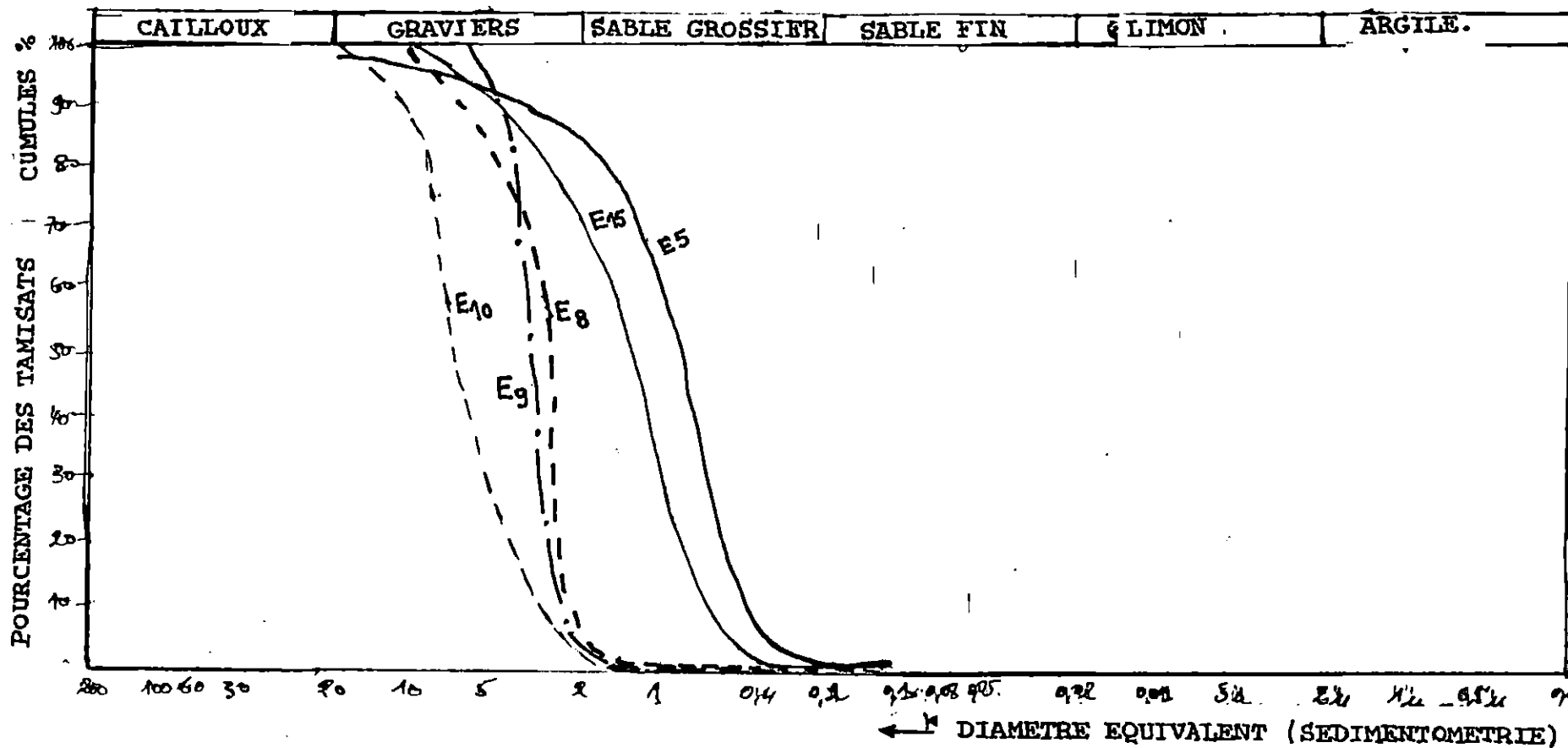


FIGURE II.4.4.c: COURBES GRANULOMETRIQUES : ECHANTILLONS E5, E8, E9, E10, ET E15.

SITE DE AIN-CHROB.

* **Le transit littoral** : Le bilan sédimentaire a été estimé pour la région d'El Marsa-Boumèrdes selon une formule empirique mise au point par le LCHF. La formule est :

$$Q = K G / C_s H_s T_s (x) t_s$$

Q : débit solide (m³/an)

K : coefficient sans dimension caractérisant le sédiment transporté

C_s : cambrure au large (m)

H_s : hauteur significative (s)

T_s : période de la houle significative

t_s : temps d'action de la houle significative (s)

x : obliquité de la houle significative avec le rivage (degré)

Le volume de sédiments déplacé vers l'Est est de 3000 m³/an tandis que celui déplacé vers l'Ouest par la dérive littorale est d'environ 10 000 m³/an (AIT YACOUB, 1994).

La résultante du transit littoral dominant à Ain Taya serait d'environ 7000 m³/an. Cela représente un faible volume comparé au seuil significatif fixé à environ 50 000 m³/an.

Les différents facteurs hydrodynamiques et l'aspect sédimentologique étudiés nous permettront de mettre en évidence le problème majeur qu'est l'érosion côtière que connaît la zone depuis plus de quatre décennies (1952-1995).

C'est un littoral dégradé où l'érosion marine est un problème majeur et constitue un risque naturel et une menace collective et individuelle qui doit conduire à des choix de protection avant tout choix de développement.

Sur la base de la composante socio-économique et des données naturelles, il est utile de présenter l'état actuel de l'environnement littoral au niveau duquel on projette le développement d'un tourisme de masse.

Chapitre III : Etat de l'environnement et risques encourus

Les principales contraintes qui affectent l'environnement littoral et grèvent ainsi le développement touristique de la région côtière sont essentiellement liés à l'érosion, la pollution et l'urbanisation. Des phénomènes naturels conjugués à des phénomènes humains (actions anthropiques) contribuent à la dégradation progressive du milieu.

III.1 L'érosion

L'érosion est un phénomène général qui affecte à plus ou moins grande échelle la plupart des zones littorales (CHAVAND et MIGNOT, 1992).

Ce phénomène touche de près la zone qui a fait l'objet d'étude dès l'époque coloniale (1952-1955) par des ingénieurs hydrauliciens français (ANRH). Ils se sont intéressés surtout à la géologie des falaises Ain Beidha et Ain Taya et au problème de l'hydrogéologie (l'alimentation de Ain Chrob-Ain Taya).

L'étude a été résumée en plusieurs rapports dans lesquels sont notés les problèmes identifiés : érosion, mauvais drainage...etc., des choix de protection ont été émis à la fin de chaque rapport. Malheureusement, la situation est restée telle qu'elle était jusque dans les années 1982 - 1984 où un marché a été conclu entre la wilaya d'Alger et la société Grenobloise des aménagements hydrauliques SOGREAH (France) dont l'objectif est la protection du rivage d'El Djazair.

L'étude de SOGREAH est beaucoup plus détaillée et plus complète. Elle regroupe tous les aspects tels que : analyse granulométrique, sondages à la lance, carottage, la bathymétrie, les statistiques de houle...etc. Les résultats sont enregistrés dans des notes techniques séparées lesquelles se résument en un rapport final. On ne fera qu'une synthèse du rapport final pour illustrer notre travail. Il est à souligner que notre résumé va être inspiré des deux études.

La zone d'étude a été partagée en trois sites : Ain Beidha, Ain Taya centre et Ain Chrob

- III.1.1 Site de Ain Beidha : ex Sufren :

Son littoral est légèrement convexe. La présence des hauts fonds immergés assure une protection naturelle. Le village est construit sur une falaise de 8 à 10 mètres de hauteur, cette falaise friable subit le processus lent et inéluctable de l'érosion. C'est ainsi qu'aujourd'hui l'érosion atteint quelques constructions imprudemment implantées trop près du bord dont quelques unes ont été détruites (photo n°1). Dans ce site l'érosion est causée plus par l'action de la mer que par l'action humaine.

* **Causes naturelles** : L'exposition du site face aux houles dominantes, l'action répétée des embruns et des agents atmosphériques, la lithologie de la falaise aidant (voir tableau n° III.1.A), font que le site est directement soumis à l'action marine. On notera l'absence d'une plage au pied de la falaise ce qui la rend vulnérable face à la houle dominante. Par grande tempête la houle attaque de front les terrains sensibles formés de limons, sables et grès grossiers de faible résistance mécanique (cohésion faible), d'où leur érosion.



Photo N° 1 : Destruction des habitations par l'action marine à Ain Beidha

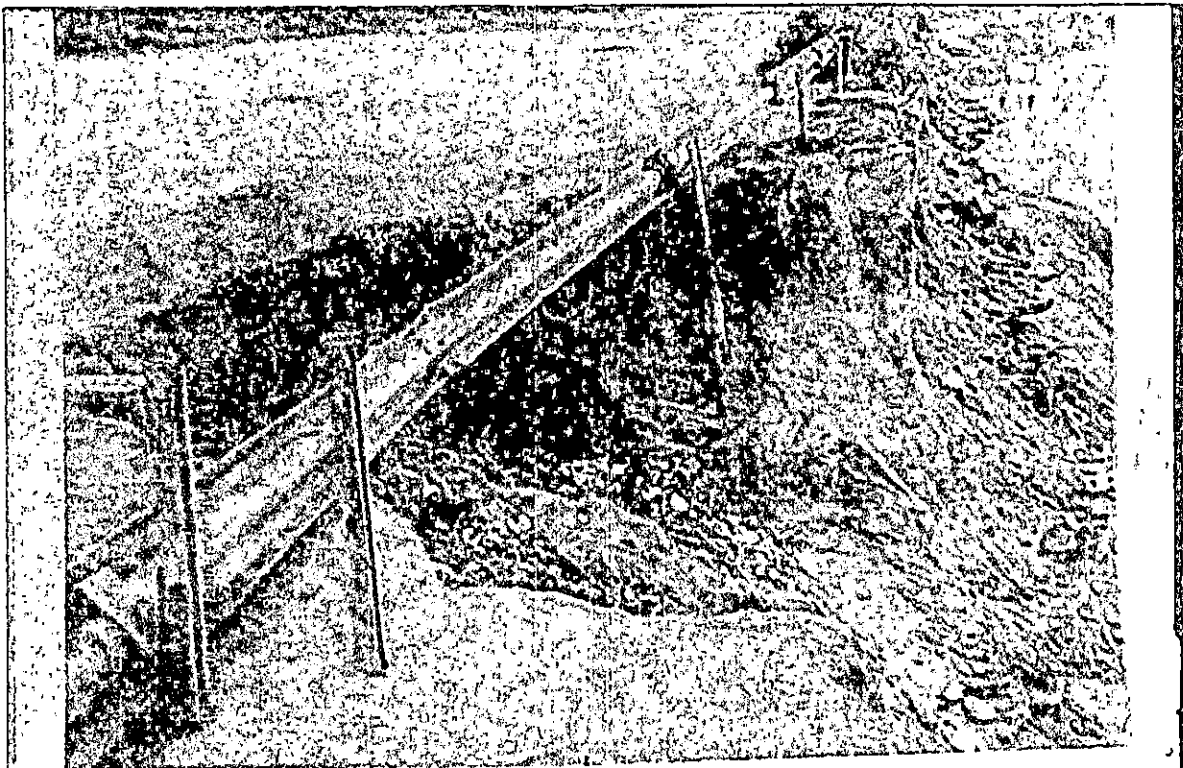


Photo N° 2 : Glissement d'un pan entier à Ain Beidha

Les marnes raides à l'aspect rocheux qui constituent la substratum des terrains de la falaise, subissent l'altération et se débitent en fragments par sapement. La falaise subit le processus de l'érosion et suit son évolution : formation d'encoche et recul .
En effet, le recul est estimé de quelques centimètres à quelques dizaines de centimètres par an (estimation faite en 1984).

* **Causes anthropiques** : s'ajoute à l'action anthropique (pollution, extraction de sable) l'action de la mer et les actions continentales (eaux de ruissellement et eaux d'infiltration). L'ensemble de ces actions provoque des dégâts. Des pans entiers sont entraînés par glissement (photo n°2)

III.1.2 Site de Ain Taya centre (cité des coopérants):

Son littoral présente une tracé légèrement convexe, le rivage présente des morphologies et des problèmes de dynamique et d'évolution assez variés. La falaise en forte érosion est très hétérogène. Sur un socle de marnes pliocènes, qui apparaissent tout au long du rivage intéressé, repose un ensemble de sable et grès plus ou moins grossier, plus ou moins consolidés par un ciment calcaire qui forme un plateau d'une altitude moyenne de 40 mètres. Soumis à la mer qui a façonné une alternance de caps et de baies. Dans le premier type (caps) où la falaise est abrupte les sables et graviers se présentent avec des intercalations de grès durs. Cette forme s'observe de part et d'autre de l'hôtel "Tamaris" (Est et Ouest de Tamaris) qui par action de la houle dominante, des éboulis de grès constituent une protection naturelle aux pieds des caps. Entre les deux caps s'étend la plage de Ain Taya dominée par une falaise du deuxième type constituée essentiellement de sables et graviers plus ou moins argileux dépourvus d'intercalations gréseuses. Ce second type de falaise recule plus rapidement que le précédent. Le substratum formé donc de marnes raides est rocheux (voir photo n°3).

Par ailleurs la municipalité de Ain Taya inquiétée par le recul net et rapide de la falaise au droit du plateau loti (entre Tamaris et le stade municipal) a établi un système de gabionnage dans les années 50. Ce gabionnage ne suffit plus aujourd'hui car il commence à se dégrader au pied de la falaise et vers la mer (photo n°4). Plus à l'est au pied même de l'hôtel Tamaris, des murs de protection existent depuis longtemps en vue de protéger le talus qui aboutit sur le haut de la plage. Depuis 1984 à ce jour, des dégradations ont eu lieu par affouillement de ces protections vers l'escalier d'accès à la plage. L'escalier lui même est parti en morceaux (photo n°5).

* **Causes anthropiques** : ajoutée à l'action de la mer, qui n'est pas des moindres dans ce cas et qui sont des actions continentales, eaux de ruissellement et d'infiltration ainsi que le phénomène d'extraction de sable.

* **Causes naturelles** : Les eaux de ruissellement : dépendent des précipitations et de leur fréquence. La partie de ces eaux qui ne s'infiltre pas dans les grès, ruisselle et ravine les niveaux supérieurs les moins consolidés de la falaise.

Par observation sur terrain, après les jours de pluies, il subsiste des flaques d'eaux qui participent au ravinement. Les rejets d'eaux usées individuels ou collectifs contribuent aussi à ce phénomène.

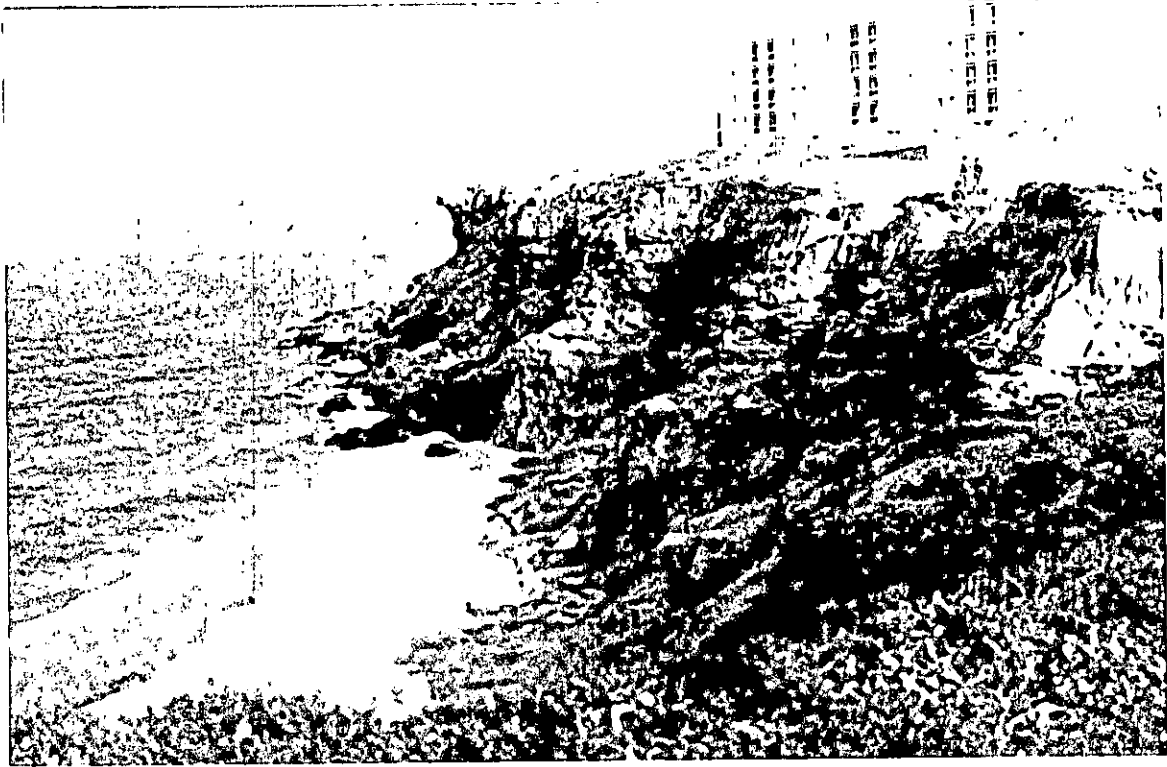


Photo N° 3 : Rivages decoupé en caps et baies
Rejets visibles - Ain Taya centre (petite plage)

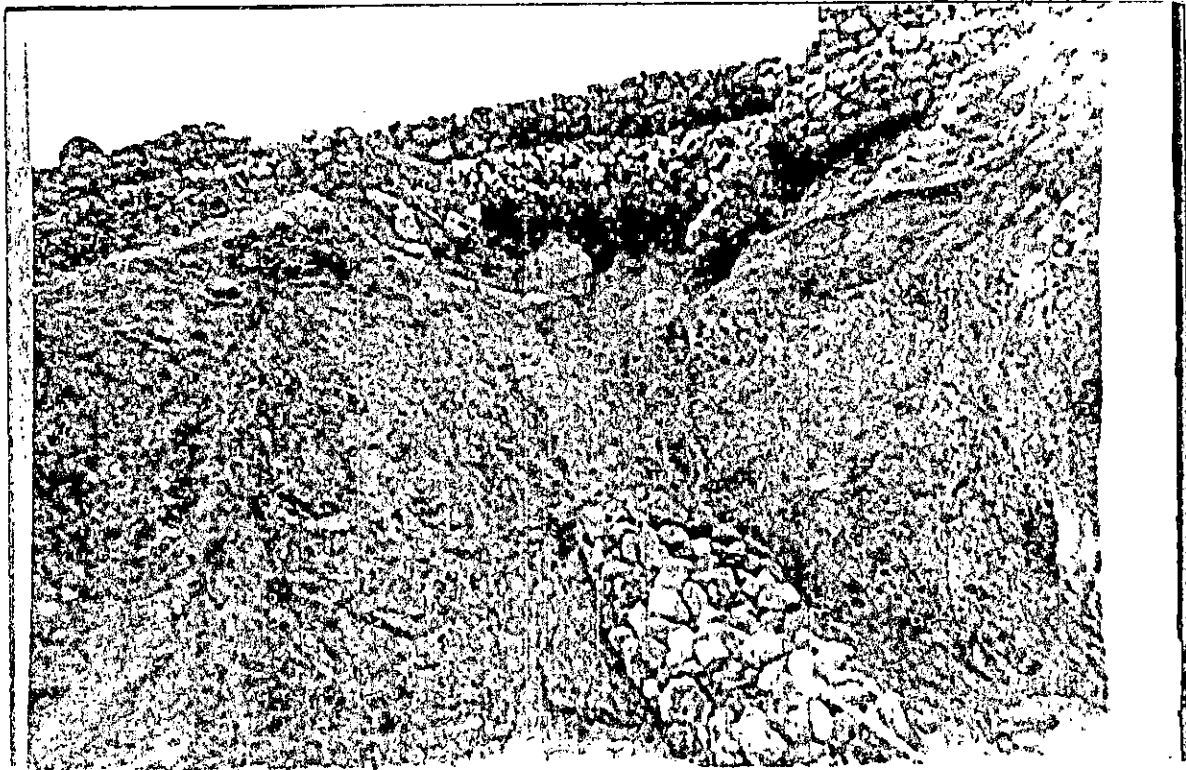


Photo N° 4 : Gabionnage pour la protection du versant - Ain Taya centre

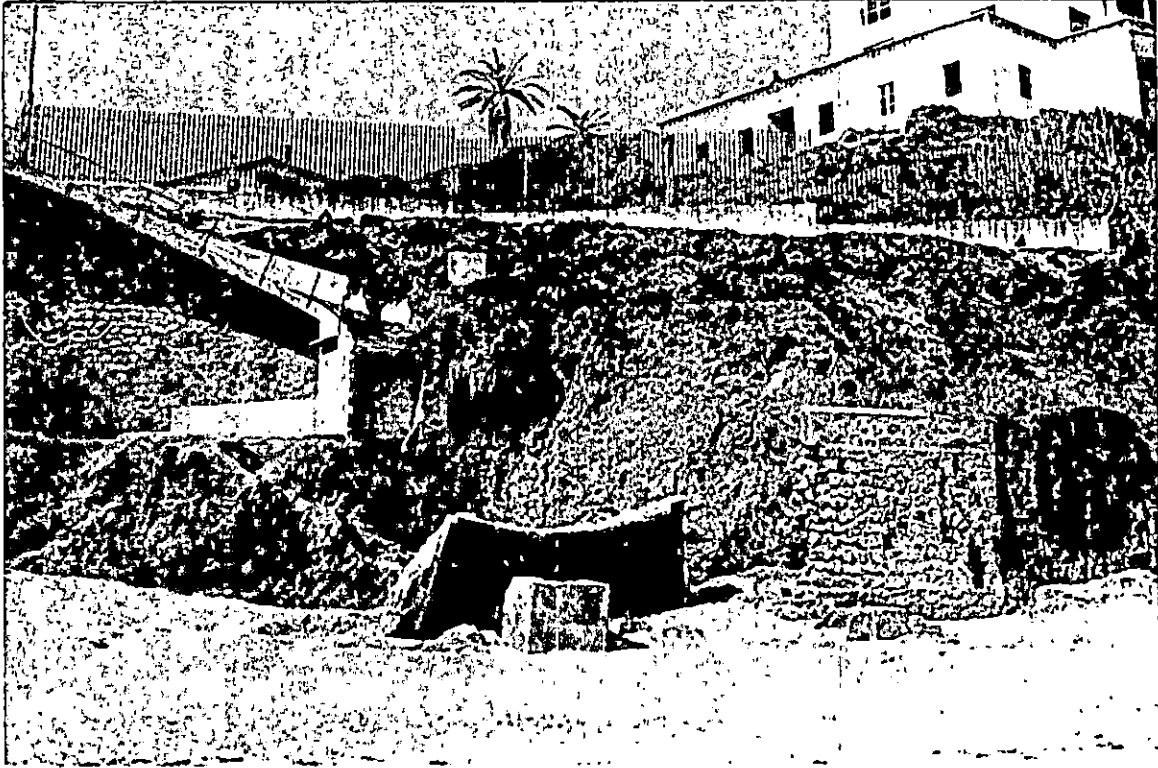


Photo N° 5 : Affouillement des murs de protection et destruction de l'escalier près de l'hotel Tamaris - Ain Taya centre

L'action marine lors des grandes tempêtes d'hiver et le ravinement par les eaux de ruissellement faute du bon drainage provoquent l'effondrement d'éboulis sur les plages (DELEAU, 1952).

* Les eaux d'infiltration : Les eaux d'infiltration jouent un tout autre rôle dans le processus d'érosion des falaises. Les eaux pluviales et d'irrigation s'infiltrent dans les terrains peu cohérents : sables non consolidés, sables et graviers argileux. Des éboulements ont tendance à se produire lors des grandes pluies.

Par ailleurs, la nappe aquifère s'écoulant vers la mer qui est constituée au sein des grès et des sables, réapparaît sous forme de résurgences le long du rivage au contact marnes-grès (de Ain Taya à Ain Chrob). Il est à noter que la source qui alimente le centre de Ain Chrob provient de cette nappe (Dussert, 1952). Il est à craindre la contamination de cette nappe importante par les eaux de ruissellement car le captage s'est fait à faible profondeur, des résurgences érodent les marnes de la falaise (à la base). Ce mode d'érosion est le plus apparent dans le cas des grès consolidés : il se produit un sous-cavement sous les bancs de grès (plus durs que les marnes) et de gros blocs se détachent de la falaise (Jeannery, Novembre 1955).

Par contre au niveau du second type de falaise constituée de sables et graviers non consolidés, les résurgences peuvent provoquer l'éboulement de tout un pan de falaise. Ainsi l'action marine, les eaux de ruissellement et les eaux d'infiltration ont eu des impacts très importants vu les dégâts provoqués et les risques encourus par la population y habitant.

L'appauvrissement en matériaux des plages est accentuée par l'extraction de sable. Celle-ci est une pratique courante au niveau de toute la wilaya de Boumerdes.

L'augmentation vertigineuse de la demande en matériaux de construction est à l'origine de cette extraction de granulats (sables et graviers). Certains exploitants puisent directement à la source c'est à dire dans les lits d'oueds. D'autres extracteurs s'attaquent directement aux plages et plus précisément aux espaces dunaires. Cela a eu pour conséquence de perturber et de réduire la dynamique sédimentaire naturelle. Ce phénomène fragilise la plage et l'expose davantage à l'agitation marine. Il est heureux de constater l'adoption de mesures d'interdiction d'extraction de sable qui commencent à être appliquées dans la wilaya de Boumerdes.

III.1.3 Le site de Ain Chrob (ex Surcouf) :

Ce site est relativement abrité des houles du secteur Ouest à Nord par des îlots et des rochers faiblement immergés. Cependant, l'érosion existe et menace jusqu'aux habitations implantées sur la plage (photo n°6). En effet, lors de fortes tempêtes, le passage des houles est facilité par l'existence d'une passe principale au large qui fait que malgré les îlots, la houle menace la plage de régression. La plage est très réduite au droit face à la passe où se fait le nettoyage de sable vers la mer (photo n°7).

L'action continentale n'est pas négligeable non plus car à ce niveau aussi, on a identifié l'action des eaux de ruissellement et d'infiltration qui risquent de contaminer la nappe phréatique existante au sein des grès et marnes qui alimente la source de Ain Chrob. L'extraction du sable est notoire au niveau de ce site où l'ouverture d'une carrière de sable a favorisé l'érosion de la plage.

III.1.4 Solutions envisagées pour la protection de la zone :

La part de la nature ajoutée à la part de l'homme font que le site est sujet à l'érosion de sa côte. La diversité des phénomènes qui provoquent l'érosion de la côte de Ain Taya conduit à une diversité de moyens et mesures de protection dont certains sont plus contraignants que d'autres au plan de leurs impacts sur l'environnement.

Il s'agit en effet des mesures préconisées par l'ANRH au temps colonial (1952-1954) et de SOGREAH (1984). L'ANRH avait suggéré d'une part le talutage par plantation de végétation



Photo N° 6 : Habitations menacées

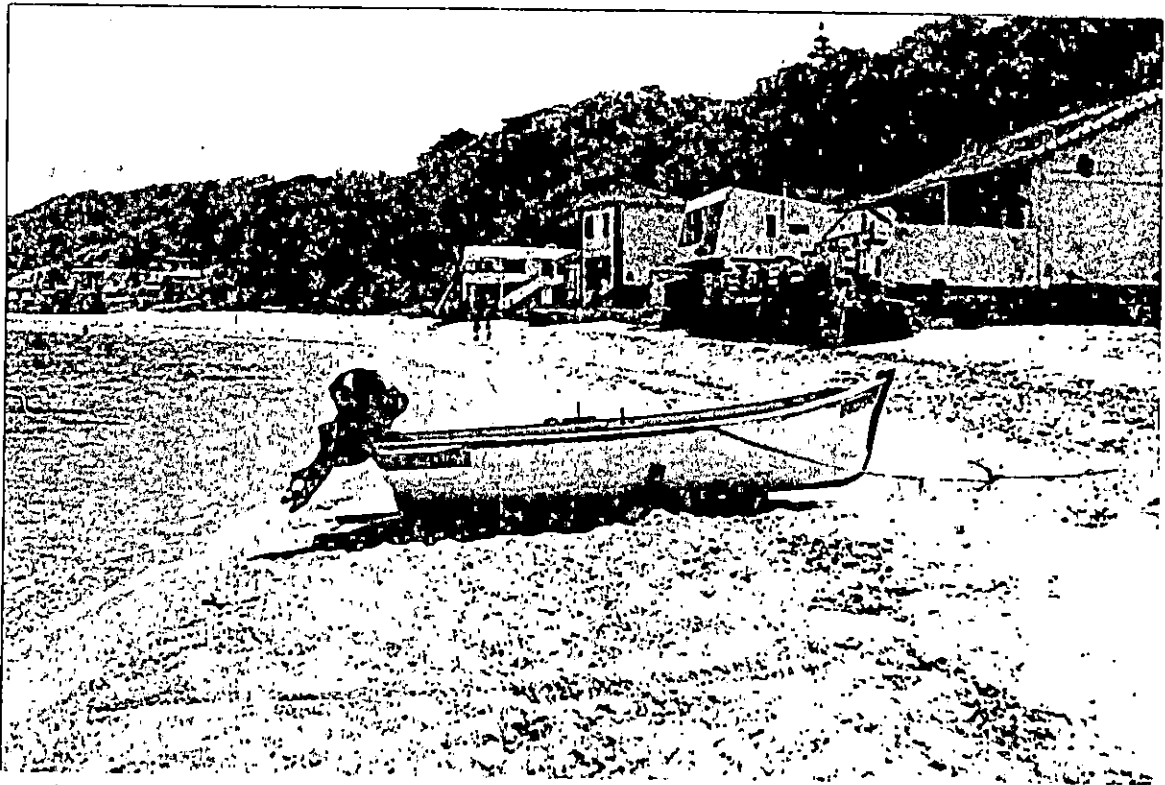


Photo N° 7 : Réduction de la plage par érosion

appropriée qui pourrait protéger les versants et la partie superficielle des falaises. D'autre part, il serait nécessaire de faire un drainage pour faciliter l'écoulement des eaux. Le drainage pourrait s'effectuer par des sondages sub-horizontaux en identifiant un périmètre de protection qui doit s'étendre à 50 mètres du captage dans toutes les directions (cas de la source alimentée par la nappe phréatique à Ain Chrob).

Par ailleurs, le tâlutage n'est pas possible partout car les constructions sont parfois très rapprochées du bord. En se référant à l'extrait de carte au 1/20.000 ci-joint on peut conclure que :

- le tâlutage est possible à l'Ouest de Ain Taya entre A et B.
- entre B et C à droite de Ain Taya, la situation des habitations ne le permet guère et si l'on veut protéger le pied, il faudrait envisager des ouvrages confortatifs combinés à un drainage.
- entre C et D, il faudra probablement combiner le tâlutage et les travaux confortatifs de pied.
- entre D et E, les terrains paraissent plus résistants et il semble possible de tâluter.
- de E à F, le tâlutage n'est pas réalisable à cause du développement anarchique des constructions et de lotissements (carte n° III.1.4)

La SOGREAH avait repris ces mesures dans son étude tout en essayant de combiner les méthodes "lourdes" et les techniques légères.

Les méthodes "lourdes" sont représentées par une série d'ouvrages maritimes tels que : épis, brise-lames forains et protection artificielle.

Pour le site de Ain Beidha, la solution est de type frontal.

Pour Ain Taya (centre), on envisage la protection par des blocs tétrapodes en béton quant au site de Ain Chrob, on aurait recours au brise-lames forain.

Ces ouvrages combinés à un drainage ont été privilégiés. Leurs impacts sédimentologiques sont négligeables.

Toutefois, certains scientifiques désapprouvent tous ces ouvrages. Ils les considèrent inefficaces et souvent très coûteux.

L'actualisation de l'étude SOGREAH confiée au L.E.M en 1995 pourrait peut être apporter plus de renseignements sur l'intérêt de ces ouvrages et leurs impacts sur l'environnement. La zone pourrait faire l'objet de nouvelles possibilités d'intervention pour réduire ou supprimer l'impact négatif consécutif à la construction d'ouvrages. De nos jours, on préconise un entretien et une restauration des plages par des moyens moins destructeurs, plus esthétiques. Les avantages et inconvénients sont résumés dans le tableau III.1.4.A.

Quant à l'étude géotechnique du sol de la zone, en plus de celle réalisée par SOGREAH en 1983, une deuxième étude a été faite par Mohamedi et Zid en 1990.

Cette dernière a permis un zoning de constructibilité de toute la commune de Ain Taya. Il convient de signaler que la bande littorale est classée non constructible donc zone à risques (carte de zonalité n°III.1.4.B). Cette carte se révèle intéressante car elle permet d'analyser les projets d'urbanisme de la commune.

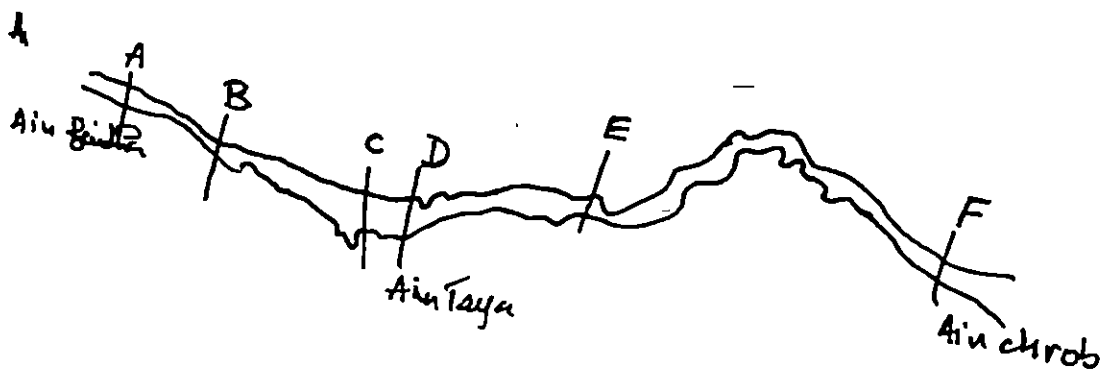
Bref aperçu sur les techniques courantes utilisées et leur impact sur l'environnement:

Les techniques classiques :

Ces techniques sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau n° III.1.4 : Etude d'impact des ports de plaisance, 1988

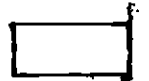
Types d'ouvrages	Objectifs	Effet sur la tenue du rivage	Incidence sur l'environnement
Ouvrage de protection rapproché Ouvrage longitudinal	Empêcher l'attaque de l'arrière plage par les houles frontales	Ne favorise pas l'engraissement de la plage	Artificialisation du haut de la plage
Epis perpendiculaires à la cote	Stabilisation de la plage en piégeant une partie des sédiments en transit	Arrêtant le débit solide. Ne protègent pas le littoral des attaques frontales. Ne permettent pas l'engraissement de la plage	Incidences/paysages (cloisonnement de la plage). Effet possible sur la qualité des eaux: : moins bon renouvellement
Brise-lames parallèles à la cote	Diminuer l'amplitude de la houle. Limiter la dispersion des matériaux dans le profil de la plage	Formation d'un tambolo	Risque de confinement important des eaux. Incidences esthétiques fortes



ECHELLE: 1/20000 (A.N.R.H., 1954).

CARTE N° III.1.4.: POSSIBILITE DE TALUTAGE .

LEGENDE :



TERRAINS FAVORABLES DE BONNE QUALITE DE FAIBLE DECLIVITE.



TERRAIN MOYENNEMENT FAVORABLE DE QUALITE MOYENNE.

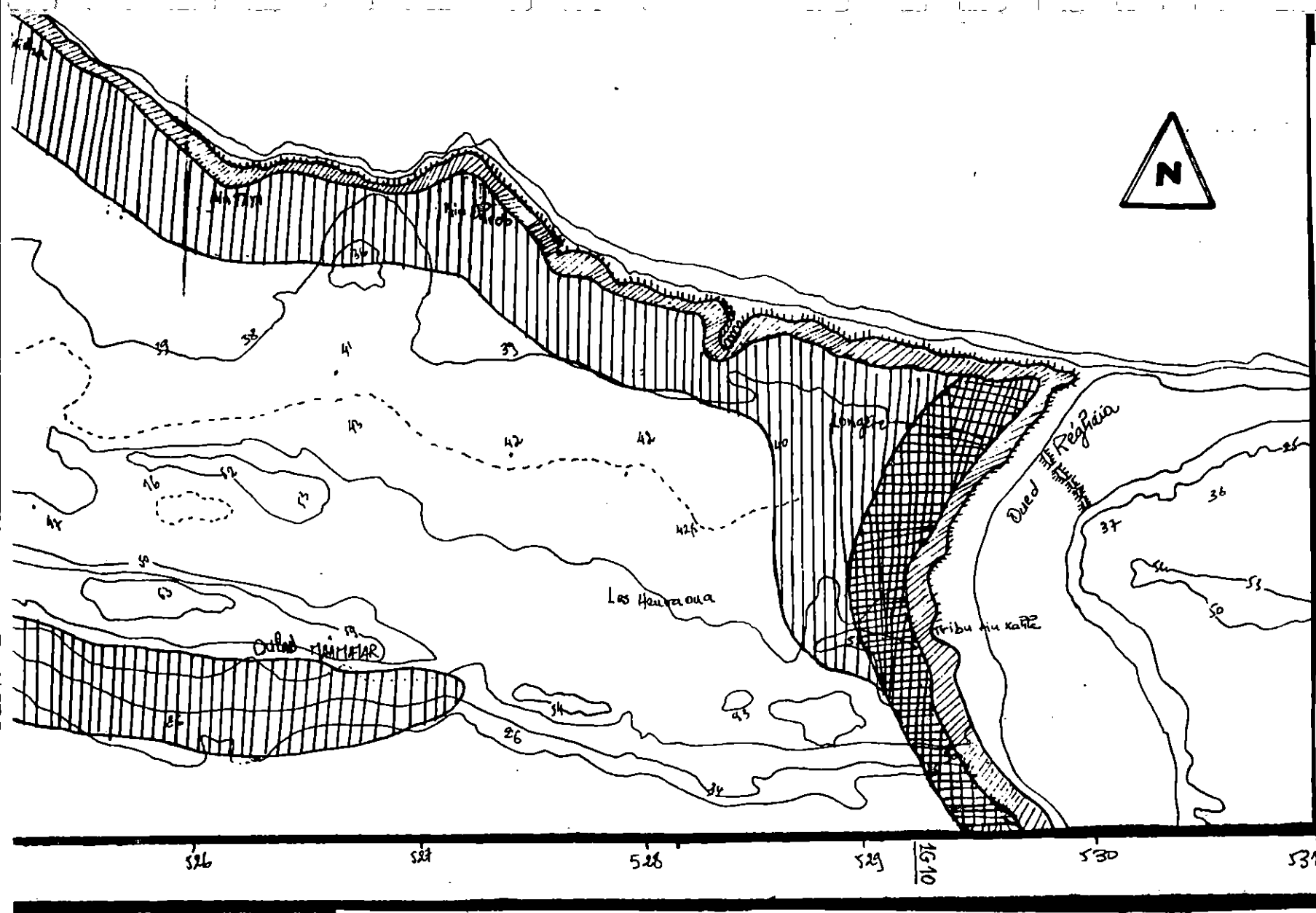


TERRAIN DEFAVORABLE DE QUALITE MOYENNE ET FAIBLE.



TERRAIN NON CONSOLIDE, INSTABILITE FREQUENTE, PENTE FORTE.

ECHELLE:



CARTE DE ZONALITE GEOTECHNIQUE DE LA REGION DE AIN-TAYA. (D'APRES MOHAMED ET ZID, 1990).

III.2 Le Problème de pollution par les eaux usées urbaines :

Les eaux sortant des villages et des villes se déversent de manière inéluctable dans un oued, un barrage ou directement à la mer. Sur leur passage, les eaux non épurées, polluent les eaux superficielles qui ainsi peuvent atteindre les eaux souterraines. En effet, l'un des fléaux qui menace sérieusement une zone côtière est la pollution par les eaux usées, urbaines et industrielles. Le littoral de Ain Taya est particulièrement touché en raison de l'insuffisance du réseau d'assainissement, de l'urbanisation anarchique et de l'accroissement démographique *galopant*.

III.2.1 Les caractéristiques des eaux usées :

Les eaux usées ou eaux d'égouts, contiennent :

- Des déchets domestiques comme les excréments humains et les eaux de lavage
- Des déchets industriels tels que les acides, graisses, huiles, matières végétales et animales émises par les industries agro-alimentaires
- Des eaux de ruissellement (PELCKZAR et al. 1982).

Toutes ces matières se déversent dans la mer sans traitement préalable et vont diffuser plus ou moins bien et loin. Leur proportion est de quelques ppm (partie pour million) à une centaine de ppm mais l'énorme volume d'eau usées déversé quotidiennement pour une zone donnée représente des tonnes de matières solides. Sachant que Ain Taya rejette un volume d'eaux usées de l'ordre de $3076\text{m}^3/\text{j}$ (ce volume étant calculé à partir du nombre d'habitants et de la consommation moyenne d'eau estimée à $150\text{l}/\text{hab}/\text{j}$), si on considère que 80% de cette eau est rejetée, la charge polluante serait de l'ordre de $1385\text{kg}/\text{j}$. Ce chiffre révèle l'importance du rejet qui se fait sans aucun traitement.

Cette charge, une fois dans la mer, diffuse. Les bactéries et virus sont plus ou moins rapidement adsorbés sur les particules qui flottent dans l'eau (BENDOR, 1990). Puis ils seront dilués, dispersés, sédimentés ou reviendront à la côte. Selon leur résistance et leur vitalité qui dépendent de la température, du pH, de la salinité, ces bactéries survivront plus ou moins longtemps. L'étude bactériologique menée est faite dans le but d'évaluer la pollution bactérienne. Elle sera basée sur la recherche de germes tests de contamination fécale. La technique de recherche est celle des tubes multiples selon les recommandations du PNUE en coopération avec l'OMS. Le tableau n° III.2.1. A résume le mode opératoire.

Les micro-organismes utilisés comme indicateurs de la qualité de l'eau sont donc les coliformes fécaux (CF), les coliformes totaux (CT) et les streptocoques fécaux (SF). Les coliformes regroupent un certain nombre d'espèces bactériennes appartenant à la famille des Enterobacteriaceae.

Les coliformes totaux (CT) : ce sont des organismes en bâtonnets, à Gram négatif non sporogènes, oxydase négative, capable de croître en aérobiose, à 37°C sur un milieu lactose avec dégagement de CO_2 (ROUX, 1987). Ce groupe comprend des genres Enterobacter, Klebsiella et Escherichia.

Les coliformes fécaux (CF) : parmi lesquels Escherichia coli sont des coliformes thermotolérants. Ils produisent de l'indole à partir du tryptophane. Ils n'utilisent pas le citrate comme source de carbone et ne poussent pas non plus en bouillon au cyanure de potassium (RODIER, 1984)

Méthode d'analyse microbiologique de l'eau de mer (e.m): Tableau III.2.1.A

	Coliformes fécaux	Streptocoques fécaux	Salmonelles	Vibrions
1er jour	<p><u>Test présomptif</u> 3 tubes BCPL D/C</p> <ul style="list-style-type: none"> avec 10 ml (e.m) <p>3 tubes BCPL S/C</p> <ul style="list-style-type: none"> avec 1 ml (e.m) <p>3 tubes BCPL S/C</p> <ul style="list-style-type: none"> Dilutions: 10^{-1}; 10^{-2}; 10^{-3} Incubation 37°C, 48H 	<p><u>Test présomptif</u> 3 tubes Rothe D/C :</p> <ul style="list-style-type: none"> 10 ml (e.m) <p>3 tubes Rothe S/C</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 ml (e.m) <p>3 tubes Rothe S/C</p> <ul style="list-style-type: none"> Dilution 10^{-1} <p>3 tubes Rothe S/C</p> <ul style="list-style-type: none"> Dilution 10^{-2} <p>3 tubes Rothe S/C</p> <ul style="list-style-type: none"> Dilution 10^{-3} Incubation 37°C, 48H 	<p><u>1er enrichissement</u> 1 tube SFB D/C</p> <ul style="list-style-type: none"> avec 10 ml (e.m) <p>1 tube SFB S/C</p> <ul style="list-style-type: none"> avec 1 ml (e.m)+réactifs Incubation 37°C; 20H 	<p><u>1er enrichissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 450 ml dans EPAx10 Incubation 37° : 24H
2eme jour			<p><u>2ème enrichissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 ml SFB D/C dans SFB S/C <p>Incubation 37°C : 24H</p> <p>1er isolement</p> <ul style="list-style-type: none"> Quelques gouttes de SFB S/C sur Hecktoen (ensemencer) <p>Incubation 37°C; 24H</p>	<p><u>2ème enrichissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 ml EPA D/C dans EPA S/C <p>Incubation 37°C : 24H</p> <p>1er isolement</p> <ul style="list-style-type: none"> Quelques gouttes EPA S/C sur GNAB ou TCBS <p>Ensemencer</p> <p>Incubation 37°C: 24H</p>
3eme jour	<p><u>Lecture</u> Si présence du gaz dans cloche + virage au jaune ⇒ tube -</p> <p><u>Test confirmatif (E.Coli)</u> Repiquage des tubes + dans EPC ⇒ Indole</p> <p>Incubation 44°C : 24H</p>	<p><u>Lecture</u> Trouble ⇒ tube +</p> <p><u>Test confirmatif</u> Repiquer sur EVA</p> <p>Incubation 37°C : 24H</p>	<p><u>2ème isolement</u> Quelques gouttes de SFB sur Hecktoen</p>	<p><u>2ème isolement</u> Quelques gouttes d'EPA I sur GNAB</p>
4eme jour	<p><u>Lecture</u> Dénombrement sur table NPP</p>	<p><u>Lecture</u> Si trouble ⇒ tube -</p> <p>Présence de S.fécaux</p> <p>Dénombrement sur table NPP</p>	<p><u>Lecture</u> Repiquage d'une colonie suspecte sur TSI</p> <p>Incubation 37°C : 24H. Galerie bio- chimique APIE</p>	<p><u>2ème isolement</u> Repiquage sur KIA</p> <p>Incubation 37°C : 24H</p> <p>Galerie APIE</p>
5eme jour			<u>Lecture</u>	<u>Lecture</u>

Les streptocoques fécaux (SF) : sont considérés comme streptocoques fécaux, toutes les bactéries Gram positif, anaérobies facultatives, catalase négative, qui fermentent le glucose (BOURGEOIS et Coll, 1980)

L'étude porte aussi sur la recherche de germes pathogènes tels que les salmonelles et les vibrions.

Les salmonelles : appartiennent à la famille des Entérobactéries aérobies et facultativement anaérobies, oxydase négative, catalase positive. dégradent les glucides par métabolisme fermentatif (BOURGEOIS et Coll, 1980). Elles peuvent se trouver dans les selles de porteurs sains ou malades (O.M.S., 1977).

Les vibrions : ils appartiennent à la famille des Vibrionaceae. Ce sont des bacilles à Gram négatif, incurvés ou droits. Parmi eux, Vibrio cholerae est le plus recherché. Il est aéro-anaérobie facultatif, catalase. oxydase positive, il n'hydrolyse pas l'arginine mais décarboxyle la lysine et l'ornithine (RODIER, 1984). Sa survie dans l'eau de mer peut atteindre 81 jours (BRISOU et Coll, 1978).

L'ensemble des micro-organismes définis ci-dessus sont utilisés dans le but de quantifier la contamination et donc, les risques encourus par les baigneurs. Ce sont des témoins plus ou moins sensibles du fait de leur abondance. Ils sont proportionnels au taux de pollution existant. En effet, leur survie hors des matières fécales n'est que transitoire (Afee, 1987) étant plus abondants que les pathogènes, ils sont plus faciles à isoler et donnent une image des risques sanitaires.

Les coliformes et les streptocoques sont des saprophytes mais peuvent être des pathogènes opportunistes. Les propriétés générales des différentes bactéries sont résumées dans le tableau n° III.2.1.B).

Cependant, pour leur croissance et leurs survie, ces bactéries ont besoin d'éléments nutritifs, d'une certaine température, pH et supportent une certaine salinité.

- La salinité (S‰)

Elle correspond au taux de sels en grammes dissous dans un kilogramme d'eau de mer (KNUDSEN et al. 1902). Elle renseigne sur l'éventuelle existence des courants marins ainsi que sur la dilution des eaux douces dans l'eau de mer (BOULAHIDJ, 1992). Elle joue un rôle sélectif mais n'est pas seule responsable de l'activité bactéricide de l'eau.

- Le potentiel d'hydrogène (pH)

Défini comme étant la concentration en hydrogène d'un milieu.

TABLEAU N°: III 2.1 B PROPRIETES DES BACTERIES IDENTIFIEES DURANT L'ANALYSE.

FAMILLE	GENRE	HABITAT	MORPHOLOGIE	CARACTERES SPECIFIQUES ET BIOCHIMIQUES	POUVOIR PATHOGENE NATUREL ET INFECTIONS CAUSEES
Enterobacteriaceae	<i>E.coli</i> Enterobacter Citrobacter Proteus <i>Pseudomonas alcaligenes</i> Providencia	Voies intestinales de l'homme ou de l'animal.	Coccobacilles ou bacilles à ciliature mobilité plus ou moins.	Culture sur milieux ordinaires peptonés. Gram ⁻ , oxydase ⁻ aéro-anaérobies facultatifs, utilisent le glucose par métabolisme fermentatif, gaz ⁺ réduction de nitrates en nitrites.	Les coliformes dont <i>E.coli</i> sont à la fois de banales saprophytes de l'intestin et d'instables agents pathogènes. <i>E.coli</i> → gastro-entérites infantiles + infections urinaires et génitales.... Enterobacter → ce sont des pathogènes opportunistes. → infections broncho-pulmonaires et autres déjà citées plus haut.
Streptococcaceae	Streptococcus Staphylococcus	Animal, fréquent dans la nature, sol, air et eau. A l'état commensal sur la peau et muqueuses de l'animal et de l'homme.	Cocci en grappe ou en chaîne.	Gram ⁺ , oxydase ⁻ , catalase ⁺ , anaérobies facultatifs, arginine ⁻ , mannitol ⁺ , oxydase ⁻ .	Lésions suppuratives et nécrotiques d'évolution aiguë ou suraiguë mais aussi chronique ; manifestation cutanées ou sous-cutanées.
Vibrionaceae	<i>V.cholerae</i> <i>V.algolyticus</i>		Bacilles incurvés ou non	Gram ⁻ , oxydase ⁺ , culture sur milieux peptonés, lysine, arginine et indole sont positives.	<i>V.cholerae</i> , dangereux agent du choléra.

Source :

BUCHANAN ET AL, 1974.
FERRON ET AL, 1979.
PELICKZAR ET AL, 1982.
RODIER, 1984.
MARCHAL ET AL, 1991.

III.2.2. Résultats de l'analyse bactériologique

L'analyse bactériologique s'est déroulée de juillet à septembre 1993. Quatre stations ont été choisies à Ain Taya et ses environs afin de mieux illustrer et de bien cerner le problème de pollution par les eaux usées urbaines qui sévit dans la région. Les stations sont : Ain Beidha, Ain Chrob, Kaddous et Réghaia El Bahri (voir carte de localisation de celles-ci). Les différents rejets d'eaux usées localisés dans la région sont représentés sur la précédente.

En effet, un oued qui traverse Ain beidha est devenu aujourd'hui un égout à ciel ouvert où s'entassent toutes sortes d'ordures ménagères et débris divers jusqu'à des roues de voitures jetées par manque de civisme mais aussi par la mauvaise organisation du ramassage des ordures sur la bande côtière. Il faut ajouter à cela, des rejets d'eaux usées dans cet oued formant ainsi des mares d'eaux stagnantes à même le sable.

L'ensemble de ces facteurs enlaidit le site et altère sa vocation (voir photos N° 8 et 9).

D'autres rejets sont localisés à Ain Taya centre, Ain Chrob, Kaddous et Reghaia avec un résultat semblable.

L'étude bactériologique effectuée durant la saison estivale est donc une tentative d'évaluation de la pollution bactérienne et des risques sanitaires induits. L'objectif poursuivi n'est pas en fait la surveillance continue de la côte mais seulement la recherche d'un appui dans l'étude d'un aménagement intégré d'une zone côtière comme Ain Taya, en insistant sur la nécessité de la surveillance dans la lutte contre la pollution et ses conséquences.

III.2.2.1 Présentation des résultats

Les résultats de l'analyse bactériologique des quatre stations sont présentés dans le tableau N° III.2.2.1.A et III.2.2.1.B. Ils ont été discutés en fonction des normes algériennes

Qualité bactériologique requise pour les eaux de baignade (Décret exécutif N° 93.164 du 10/07/93 définissant la qualité requise pour les eaux de baignade / JORA N° 46)

Paramètres bactériologiques	Valeurs guides	Valeurs limites
Coliformes totaux/100 ml *	500	10 ⁴
Coliformes fécaux/100 ml **	100	2000
Streptocoques fécaux/100 ml	100	-
Salmonelles/1	-	0
Vibrions cholériques/450 ml	-	0

(*) : Les concentrations bactériennes inférieures aux valeurs guides indiquent une eau de bonne qualité.

(**) : Les eaux dont les concentrations sont comprises entre les valeurs acceptables et les valeurs limites et doivent faire l'objet d'une surveillance continue

Résultats des paramètres physico-chimiques :

En milieu marin, le pH est légèrement alcalin. En effet, le pH durant l'analyse est stable et varie de 8.17 à 8.38, ce qui favorise la croissance bactérienne. La variation n'étant pas importante, elle ne peut pas constituer un indicateur de pollution. La salinité se situe entre 36⁰/₀₀ et 37.91⁰/₀₀. Elle caractérise les eaux méditerranéennes et varie peu.

Résultats de l'analyse bactériologique :



Photo N° 8 : L'oued de Ain Beidha devenu un égout à ciel ouvert par amoncellement des ordures et autres à 150m du point de prélèvement

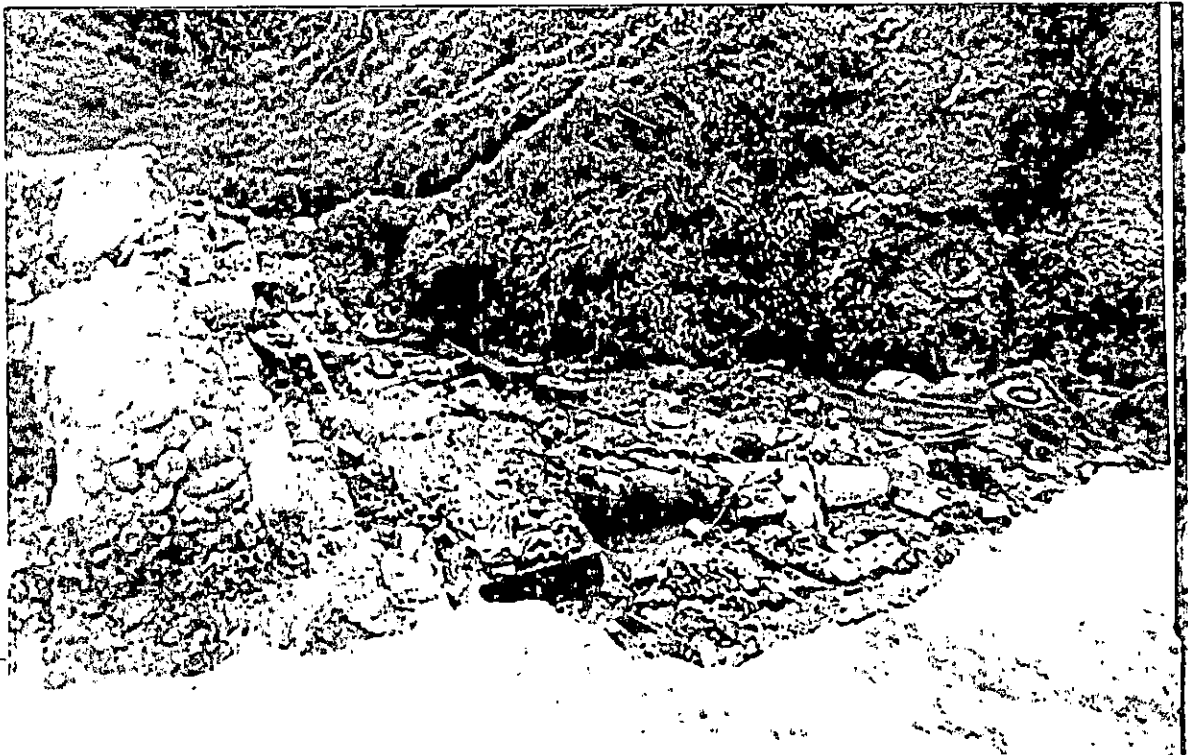


Photo N° 9 : Rejet d'eaux usées urbaines visible dans l'oued de Ain Beidha

Station N° 1 : Surcouf (Commune de Ain Taya)

Numéro de prélevement	CT/100ml	Cf/100ml	Sf/100ml	S ‰	pH	Météo
1	23	3	3	37.57	8.32	Mer calme, temps nuageux vent NE, houle=0 17/07/93 à 09H30
2	15	3	3	37.91	8.38	Mer calme, temps ensoleillé, vent NE 31/07/93 à 09H30
3	930	430	240 000	37.05	8.36	Mer houleuse, temps ensoleillé, vent NE 14/08/93 à 09H30
4	40	430	23	37.23	8.17	Mer calme, vent nul 12/09/93 à 10H45
5	2300	1100	23	37.58	8.23	Mer très agitée, vent NE 26/09/93 à 11H55
Log Moyen	6.494	5.974	10.779	3.619	2.115	

Station N° 2 : Kaddous (Commune de Heuraoua)

Numéro de prélevement	CT/100ml	Cf/100ml	Sf/100ml	S ‰	pH	Météo
1	240	93	3	36.82	8.20	Mer calme, vent NE 17/07/93 à 11H20
2	93	15	4	36.97	8.23	Mer peu agitée, vent NE 31/07/93 à 11H30
3	46000	24 000	9300	36.80	8.20	Mer peu agitée, pas de vent 14/08/93 à 10H35
4	9	9	4	37.23	8.22	Mer calme, vent NE 12/09/93 à 12H05
5	23	23	23	36.23	8.27	Mer très agitée, vent NE 26/09/93 à 11H35
Log Moyen	9.134	8.482	7.531	3.611	3.541	

Tableau N° III.2.2.1.A : Résultats obtenus pour les CT, CF et SF

Station N° 3 : Reghaia El Bahri

Numéro de prélèvement	CT/100ml	Cf/100ml	Sf/100ml	S ‰	pH	Météo
1	150	150	3	37.51	8.22	Mer peu agitée à calme, vent NE 17/07/93 à 11H55
2	93	3	4	37.61	8.29	Mer peu agitée, vent NE 31/07/93 à 11H55
3	430	46 000	24 000	36.90	8.28	Mer assez calme pas de vent 14/08/93 à 11H15
4	9	4	240	36.95	8.28	Mer calme, vent NE 12/09/93 à 11H29
5	43	23	23	36.25	8.21	Mer très agitée, vent NE 26/09/93 à 11H20
Ln Moyen	4.976	9.130	8.480	3.611	8.272	

Station N° 4 : Suffren (Commune de Ain Taya)

Numéro de prélèvement	CT/100ml	Cf/100ml	Sf/100ml	S ‰	pH	Météo
1	Non réalisé					
2	93	43	4	37.75	8.27	Mer peu agitée à calme, vent NE 31/07/93 à 12H15
3	46 000	230	46 000	36.90	8.20	Mer peu agitée à calme , pas de vent 14/08/93 à 11H55
4	93	43	3	36.95	8.34	Mer calme, vent nul 12/09/93 à 12H10
5	43	43	23	36.00	8.28	Mer très agitée, vent NE 26/09/93 à 12H10
Ln Moyen	9.355	4.488	9.350	3.608	2.112	

Tableau N° III.2.2.1.B : Résultats obtenus pour les CT, CF et SF

Les prélèvements ont été effectués au bord et ce tous les 14 jours et sont tous à plus de 150 mètres des rejets existants. Les résultats obtenus pour les CT, CF et SF dans les quatre stations sont présentés dans les figures N° III.2.2.1.A et III.2.2.1.B.

Ils montrent en général, l'existence d'une relation entre la saison, l'état de la mer et la concentration en germes.

En effet, au mois d'août qui est le plus chaud de l'année (14/08), les concentrations en germes sont maximales pour toutes les stations. Elles sont supérieures aux valeurs limites fixées par les normes en vigueur.

Station N° 1 : Ain Chrob (Fig III.2.2.1.A)

De part et d'autre du maximum atteint au mois d'août, le mois de Juillet et le mois de Septembre présentent des valeurs conformes à la norme algérienne en vigueur pour tous les prélèvements et pour chaque type de témoins (CT, CF et SF).

Dans la station de Ain Chrob (N°1), les SF sont dominants avec un maximum de $24 \cdot 10^3$ germes/100 ml à la date du 14/08 (Août). Le mois de Septembre, cependant, marque une augmentation relative des concentrations en germes sans doute, favorisée par les conditions météorologiques qui régnaient le jour du prélèvement. Une mer très agitée et le vent dominant NE ont permis la remise en suspension des micro-organismes décantés dans le fond.

Station N°2 : Kaddous (fig N° III.2.2.1.B) :

Le 14 du mois d'août représente d'habitude la date où le maximum de germes est relevé. Dans cette station, ce sont plutôt les CF qui prédominent avec un maximum de $46 \cdot 10^3$ germes/100 ml. De part et d'autre de ce mois, les mois de juillet et septembre présentent des concentrations en germes conformes à une eau de bonne qualité. Ainsi, sur un nombre de cinq (05) prélèvements, seulement un prélèvement (mois d'Août) est supérieur aux valeurs limites, et représente de ce fait une eau de mauvaise qualité bactériologique.

Station N°3 : Réghaia-El-Bahri (fig N° III.2.2.1.C) :

L'évolution se fait de la même façon que pour les précédentes stations à quelques différences près. Le maximum de germes est marqué au mois d'août par les CF avec une concentration de $46 \cdot 10^3$ germes/100 ml.

Par ailleurs, au mois de juillet le 17, les CF marquent une légère augmentation relative en germes de 150 germes/100 ml. Cette valeur indique une eau dont la concentration est comprise entre les valeurs limites et les valeurs guides (100 - 2000; CF) de la norme en vigueur.

Cette valeur est acceptable mais cette eau doit faire l'objet d'une surveillance continue.

Le 31/07 et le mois de septembre, on observe une baisse de concentration en germes jusqu'à un minimum de 3 germes/100 ml pour les CF et le CT. Par contre, il est à préciser une nette augmentation de concentration des SF le 12 Septembre. On note aussi une valeur de 240 germes/100 ml qui indique une eau acceptable tout en assurant la surveillance. Sur l'ensemble des prélèvements effectués pour cette station, seuls deux prélèvements sur cinq indiquent une eau acceptable. Ceci peut être expliqué par le fait qu'à la date du 31/07 et 12/09, la mer était un peu agitée avec du vent qui soufflait du N.E, ce qui a fait une fois de plus que les micro-organismes sont remis en suspension.

Station N°4 : Ain Beidha (fig III.2.2.1.d)

C'est au mois d'août que le maximum de germes est observé comme pour les stations précédentes avec une valeur de $46 \cdot 10^3$ germes/100 ml, notamment pour les CT et les SF. Les mois de Juillet et de Septembre évoluent de la même façon : les valeurs sont conformes aux normes en vigueur pour chaque type de germes et indiquent ainsi une eau de bonne qualité

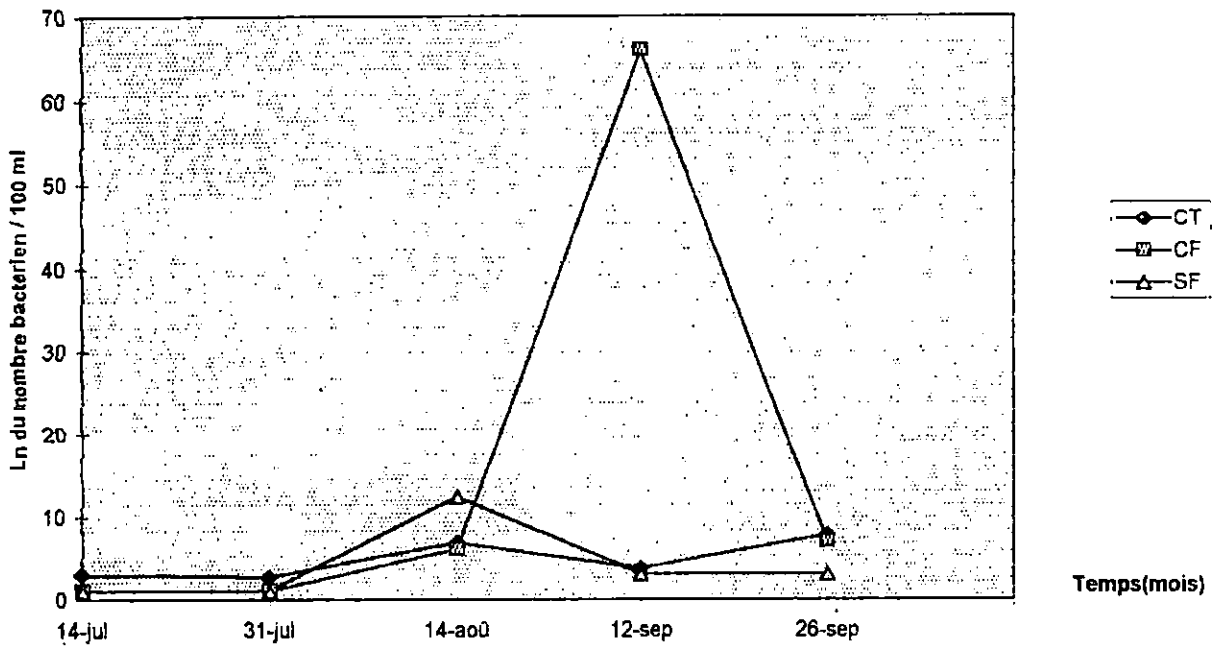


Fig.N°2.2.1.A :courbes de l'analyse bacteriologique de la station de Ain Chrob

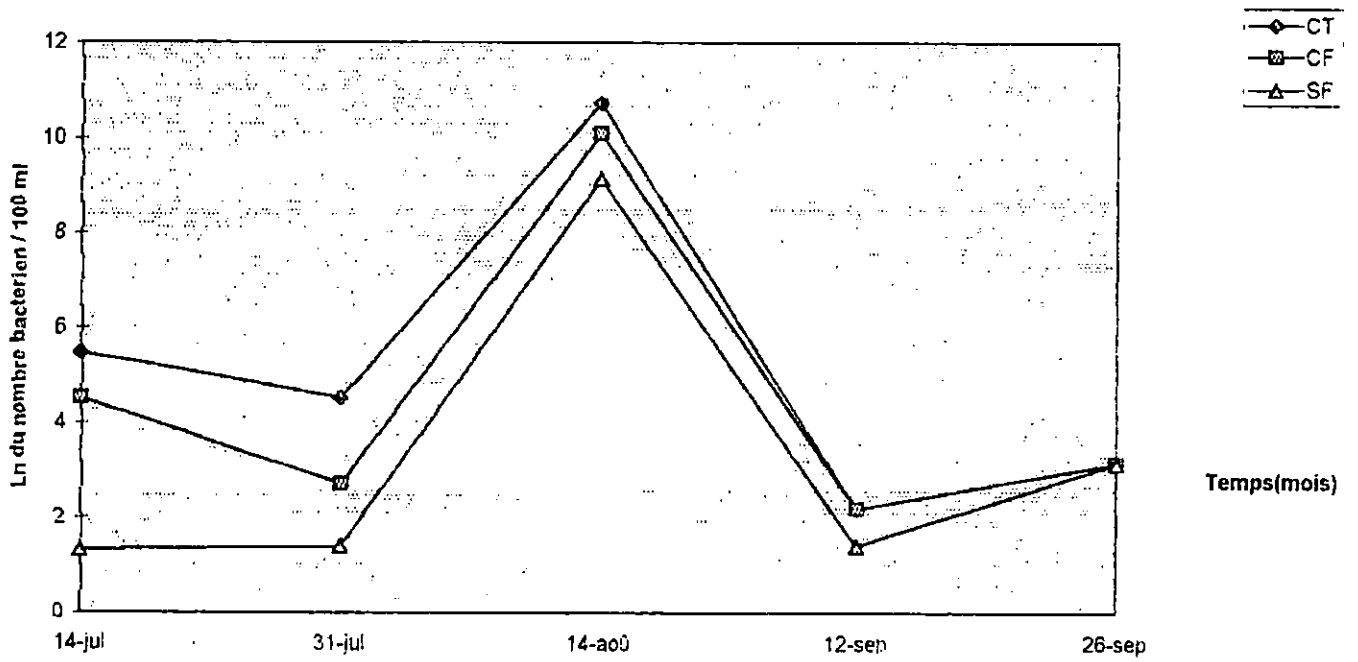


Fig.N°2.2.1.B :courbes de l'analyse bacteriologique de la station Kaddous

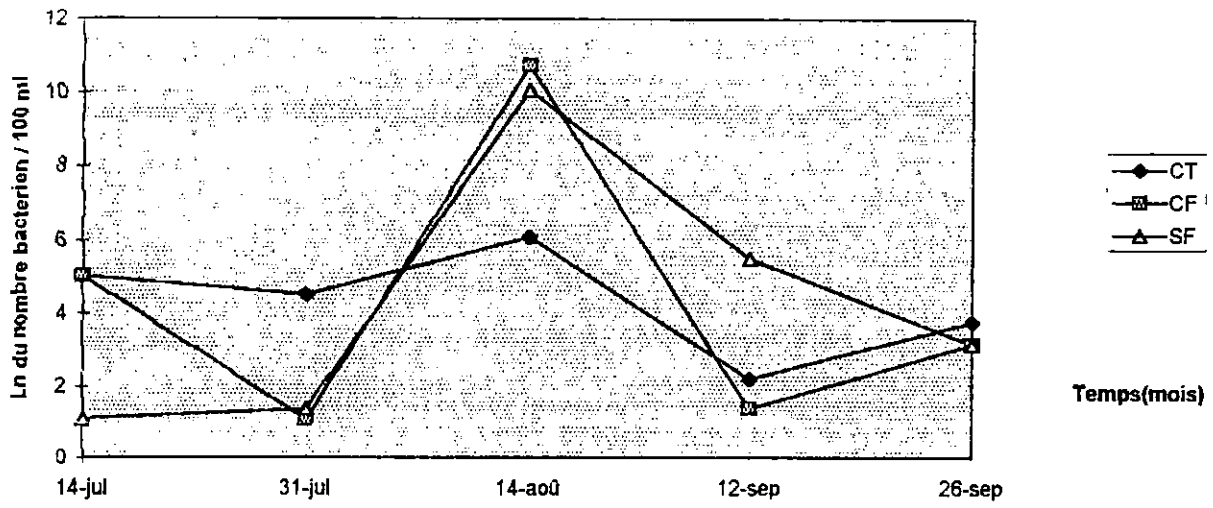


Fig. 2.2.1.C Courbes de l'analyse bacteriologique de la station Reghaia El Bahri

Feuil2 Graphique 4

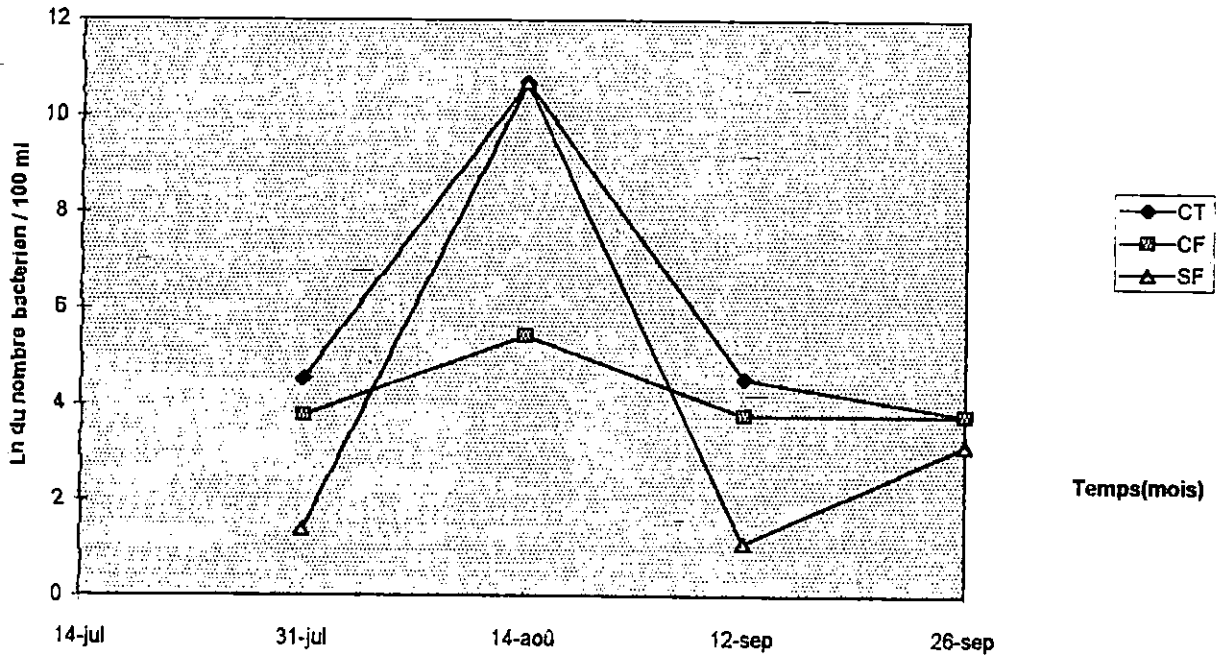


Fig.2.2.1.D.Courbes de l'analyse bacteriologique de la station Ain Beidha

bactériologique sur l'ensemble des prélèvements effectués. Seul le mois d'août indique une eau de mauvaise qualité bactériologique pour toutes les stations.

En résumé, l'analyse des courbes a permis de dégager un certain nombre de points à savoir :

- Le 14 Août a été le jour où la qualité bactériologique de l'eau est la plus mauvaise quel que soit la station et le type de germes témoins recherchés.
- Le 26 Septembre présente une légère augmentation de la concentration en germes notamment dans la station N°1 où l'eau est cependant, de qualité appréciable mais doit faire l'objet de surveillance continue.
- Un bilan assez satisfaisant pour l'ensemble des prélèvements qui indiquent l'existence d'une faible pollution dans la région

Le bilan sur une période de trois mois est le suivant :

- Pour la station N°1, sur 15 prélèvements, 3 indiquent une eau de qualité acceptable; 3, une eau de mauvaise qualité et le reste une eau de bonne qualité.
- Pour la station N°2, sur les 15 prélèvements; seuls 3 indiquent une eau de mauvaise qualité et le reste une eau de bonne qualité.
- Pour la station N°3, sur les 15 prélèvements, 2 indiquent une eau de qualité acceptable, 3 une eau de mauvaise qualité et le reste une eau de bonne qualité bactériologique.
- Pour la station N°4, sur les 12 prélèvements effectués, seuls 3 indiquent une eau de mauvaise qualité

Remarque :

Le mois d'août constitue la période où l'eau est toujours de mauvaise qualité bactériologique

Pour toutes les stations, sur 57 prélèvements, 12 indiquent une eau de mauvaise qualité bactériologique et 5, une eau de qualité acceptable. Le reste des 40 prélèvements montrent une eau de bonne qualité bactériologique conforme à la norme en vigueur.

Ce bilan atteste d'une faible pollution dans la zone, nonobstant le contraire démontré pour le mois d'août. Ainsi, en Août, la chaleur aidant et l'augmentation de la population en période estivale, a favorisé le pullulement de germes.

Par ailleurs, pour Septembre, les premières pluies lesquelles, par lessivage ramènent de l'arrière-pays toutes sortes de germes pouvant survivre dans l'air et le sol ainsi que l'état agité de la mer par l'action des vents dominants se combinent pour remettre en suspension les bactéries décantées au fond par mer calme.

III.2.2.3 Conclusion

A la lumière de ces évidences, la nécessité de surveillance de la côte est impérative. Il s'agit, en fait, d'assurer un suivi de prélèvements continu en été chaque semaine. Notons que la prise en considération des conditions météorologiques est très importante.

La précision dans le choix des points de prélèvements, la distance qui les sépare des rejets existants et la profondeur de prélèvement sont des paramètres à prendre en considération afin d'optimiser la prévention contre la pollution dans une région donnée.

Cette étude a bien montré que quelques prélèvements ne peuvent en aucun cas donner une appréciation valable de la pollution microbiologique. Ce n'est que par un suivi continu durant la période estivale (Mai à Septembre) que la décision d'interdire ou d'autoriser la baignade dans une plage, peut être retenue et arrêtée.

Par ailleurs, une étude étalée sur 7 années a été réalisée par le secteur sanitaire de la Wilaya de Boumèrdes. Cependant, il nous a été impossible d'interpréter valablement les résultats obtenus. Cette difficulté d'analyse des résultats réside dans le manque de précision dans le choix des points de prélèvements, leur constance, leur multiplicité, etc.

Un seul point de prélèvement par station (ou par plage) n'est pas représentatif pour classer une plage. Il faut noter que la période estivale est la plus indiquée pour les analyses : elle est caractérisée par le nombre d'estivants, l'occupation de la côte par les activités permanentes implantées et la température élevée.

Chapitre IV : Tentatives de solutions : Approche critique de la politique et des instruments adoptés.

Après avoir identifié les contraintes affectant le milieu côtier, à savoir l'occupation irrationnelle des sols par l'urbanisation anarchique, la pollution et l'érosion côtière, il s'avère nécessaire de présenter et d'analyser les solutions et la politique adoptées face à l'aménagement, la gestion et la protection de cet espace particulier et de ses ressources.

Dans le souci de réorganiser cet espace et de corriger les erreurs commises par le passé, un dispositif juridique a été mis en place. Celui ci consiste, d'une part en des instruments de planification de l'espace et d'autre part en des outils de protection juridique. Nous examinerons le dispositif existant avant d'analyser la portée des différentes dispositions et normes vis à vis du littoral et de sa gestion.

IV. 1. Instruments de planification adoptés :

IV. 1.1. Les outils globaux : Plans d'urbanisme (PUD, PDAU et POS) :

Avant d'analyser la nature et le contenu de ces différents plans, il importe de passer en revue les deux lois en vigueur qui ont permis l'élaboration des schémas, l'un national et l'autre régional. Il y a eu en 1987 la loi relative à l'aménagement du territoire (loi n°87-03 du 27 janvier 1987) suivie de la loi relative à l'aménagement et l'urbanisme instituée en 1990 (loi n°90-29 du 1er décembre 1990). La loi relative à l'aménagement du territoire de 1987 a institué deux schémas : le schéma national d'aménagement du territoire "SNAT" et le schéma régional d'aménagement "SRAT". Ces outils traduisent les choix et les options d'aménagement du territoire à long terme et constituent le cadre de référence de la planification de l'occupation de l'espace .

La loi relative à l'aménagement et l'urbanisme de 1990 définit les instruments d'aménagement et d'urbanisme constitués par les plans directeurs d'aménagement et d'urbanisme et par les plans d'occupation des sols qui sont le PUD, le PDAU et le POS.

Ces instruments sont opposables aux tiers.

Le PUD et le PDAU ne sont pas deux documents parallèles et concomitants mais des documents qui se succèdent chronologiquement.

• Le P.U.D

La zone d'étude dispose de son P.U.D finalisé en 1988. Ce plan a eu du mal à s'imposer au développement désordonné de celle ci. Les retards intervenus pour son établissement faisaient que, à peine achevé, il était déjà dépassé par le développement de la zone. Il n'est pas de notre propos de détailler son contenu car il n'a jamais été appliqué.

• P.D.A.U et POS

Quant aux documents PDAU et POS, ils sont en cours d'élaboration. Le P.D.A.U, a été élaboré à partir de 1992, non approuvé en 1993, des modifications ont été opérées sur quelques chapitres du document. En juin 94, il a été présenté à l'enquête publique. Son approbation par le wali n'a pas eu lieu jusqu'à ce jour. Toutefois, il convient de souligner que le PUD et le PDAU sont des outils ordinairement appliqués dans le cadre de la planification urbaine pour tenter de solutionner les problèmes généraux relatifs au développement

d'agglomérations. De ce fait, le PDAU de la zone a opté pour un scénario de développement de tout le territoire communal, en particulier le développement de l'espace littoral.

Le PDAU au sens de l'article 11 de la loi relative à l'aménagement et l'urbanisme définit, plus particulièrement les conditions permettant d'une part, de rationaliser l'utilisation de l'espace, de préserver les activités et de protéger les périmètres sensibles, les sites et les paysages; d'autre part, de prévoir les terrains réservés aux activités économiques et d'intérêt général et aux constructions pour la satisfaction des besoins présents et futurs en matière d'équipements collectifs, de services et de logements.

Le PDAU définit également les conditions d'aménagement et de construction en prévention des risques naturels.

Ces dispositions valent prescription nationale.

A travers ce document, PDAU de la zone, Les autorités locales fixent des orientations d'aménagement du territoire communal et déterminent les prévisions de l'utilisation de l'espace y compris la frange côtière. Dans ce PDAU, le littoral est considéré comme partie intégrante du territoire de la commune, sans toutefois le présenter comme étant un espace spécifique. Une analyse de l'approche adoptée s'avère nécessaire.

A travers un scénario de développement, les pouvoirs publics projettent sur l'espace côtier en particulier, tout un programme de constructions à des fins d'habitat, une activité agro-alimentaire, une zone d'expansion touristique avec une suite d'hôtels de haut standing, de cafés, kiosques, etc, ainsi que la réalisation d'un port de pêche et de plaisance. Il est projeté aussi l'aménagement de belvédères et de fronts de mer, etc.

*** Scénario de développement :**

l'objectif essentiel des autorités locales est de développer la commune afin d'élever le niveau de vie de ses citoyens. A cet égard, le PDAU retient des choix et des actions d'aménagement sur le territoire de la zone, quatre secteurs ont été prévus. Le secteur est une fraction continue du territoire communal pour laquelle sont prévus des usages généraux du sol et des échéances d'urbanisation fixées (Art. 19 de la relative à l'aménagement et l'urbanisme).

Les dits secteurs sont déterminés et couverts comme suit :

*** secteur urbanise (U) :** il comprend le chef lieu et l'agglomération secondaire Diar El Gharb qui couvrent une superficie de 163,2 ha. C'est un secteur constitué de tissu urbain pour lequel on fixe l'objectif majeur d'aménagement qu'est la restructuration

*** Secteur à urbaniser (AU) :** Destiné à l'urbanisation à court et moyen terme sur un horizon de 10 ans. Ce secteur couvre une superficie de 82,27 ha dont 41,75 ha représente la bande côtière choisie comme zone d'expansion touristique "ZET". La superficie restante hors "ZET" c'est à dire 40,75 ha sera urbanisée comme suit : cinq (05) secteurs AU1.....AU5 pour le chef lieu sur 24,87 ha. Ces secteurs sont Ain Beida, Ain Taya centre et Si El Houas, un secteur pour la zone éparse "ZE" : AU6, deux secteurs pour l'agglomération secondaire A.S qui est Diar El Gharb : AU7 et AU8. Ces secteurs AU1...AU8 sont affectés chacun à une utilisation particulière (Voir récapitulatif).

*** Secteur d'urbanisation future : UF :** sont destinés à être urbanisés à long terme sur un horizon (UF1...UF3) de 20 ans. Ce sont des réserves communales.

* **Secteurs non urbanisables NU** : Ce sont les terrains agricoles où cependant existe l'habitat spontané. L'exemple de Hai dongère et Hai R'mel qui nécessitent la rénovation et la restructuration.

Ils concernent aussi les bois à préserver et les servitudes. (Voir tableau récapitulatif). Il n'est pas nécessaire de détailler chaque secteur à l'exception de la bande côtière (voir schéma de développement projeté).

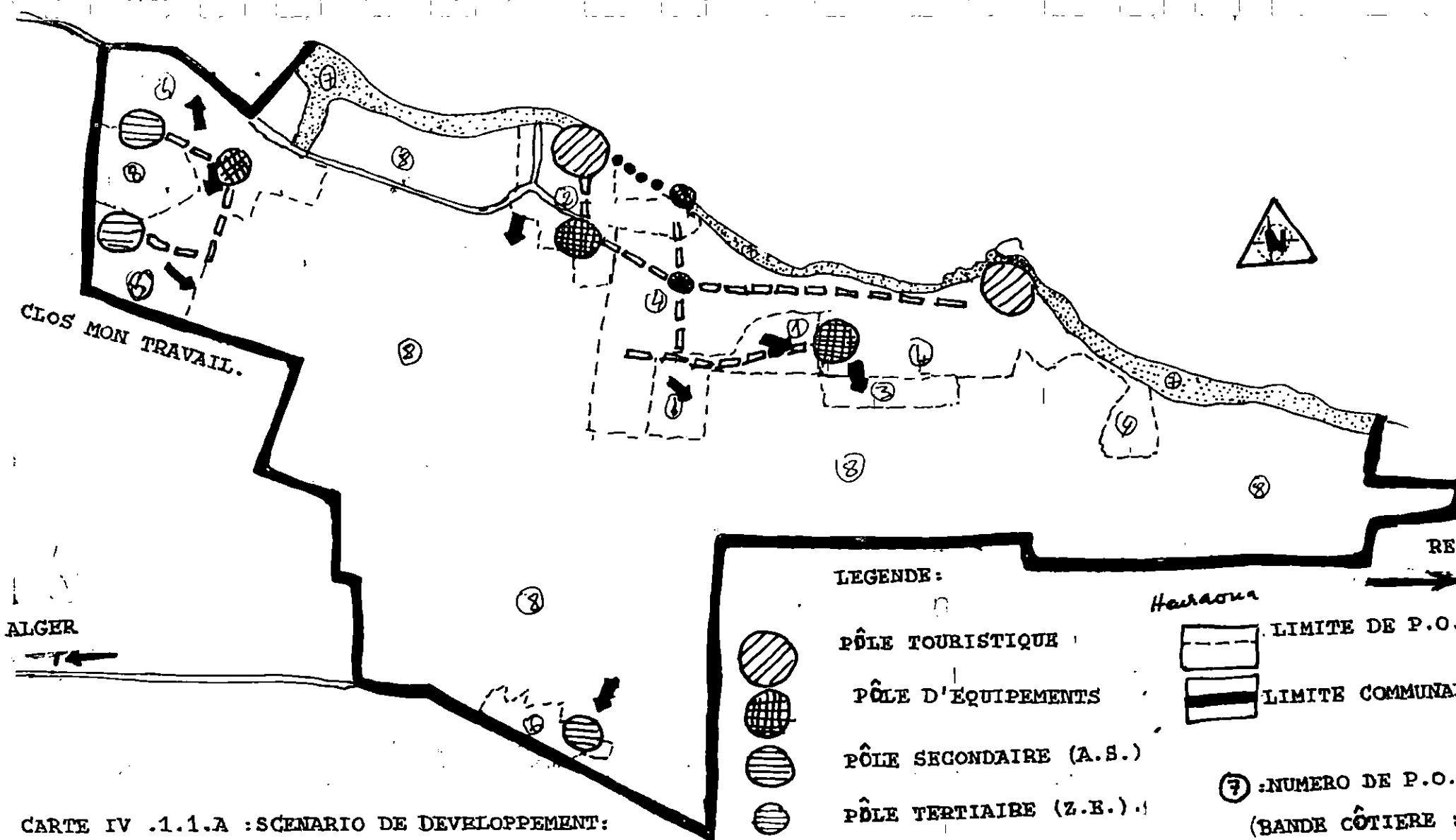
Tableau récapitulatif :

Secteur	Numéro	Localisation	Superficie (ha)	Affectation
Urbanisé	U1	chef-lieu	132,24	Restructuration
	U2	Dar El Gharb	31	Restructuration
A urbaniser	AU1	Ain Beidha	4,12	Equipement touristique
	AU2	Ain Beidha	1,8	Réserve d'équipement
	AU3	Ain Taya	7,75	Habitat mixte
	AU4	Ain Taya	8,0	Habitat mixte
	AU5	Sid El Houas	2,6	Habitat mixte
	AU6	Zone éparse	4,25	Résorption habitat précaire
	AU7	Diar El Gharb	34,25	Habitat mixte
	AU8	Diar El Gharb	37,75	zone d'activité
	AU9	Zone côtière	41,75	zone d'expansion touristique "ZET"
Urbanisation future	UF1	Ain Beidha	1,12	Réserve équipement
	UF2	Diar El Gharb	4,25	Habitat mixte
	UF3	Diar El Gharb	11,0	Habitat mixte
Non urbanisables	NU	Terres agricoles et bois à préserver dont 10,5 ha d'habitat spontané à restructurer et à rénover		

En tant que littoralistes, notre but est d'analyser la situation sur le littoral et les impacts sur l'arrière pays

La zone étant une zone côtière, son intérêt est extrême en beaucoup de points : écologique et scientifique, socio-économique et culturel.










L'intérêt écologique et scientifique se traduisent par la particularité que présente le domaine marin dans le sens où il constitue une zone d'habitat pour une flore et une faune en fonction de la qualité du milieu. Un milieu où l'équilibre écologique est rompu ne peut être un milieu intéressant. On sait aujourd'hui que dans la zone d'El Marsa-Ain Beidha avoisinant la zone d'étude, l'existence de la posidonie n'est plus à prouver. Cet herbier mi-animal, mi-végétal commence à souffrir des changements qui s'opèrent sur le littoral affecté et sur toute la méditerranée.

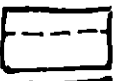



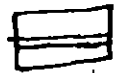


CARTE IV .1.1.A : SCÉNARIO DE DEVELOPPEMENT:

ECHELLE: 1/25000.

LEGENDE:

-  PÔLE TOURISTIQUE
-  PÔLE D'ÉQUIPEMENTS
-  PÔLE SECONDAIRE (A.S.)
-  PÔLE TERTIAIRE (Z.E.)
-  PÔLE D'ACTIVITES.
-  AXE ANIME.
-  PROMENADE.
-  EXTENTION
-  TERRES AGRICOLES

-  LIMITE DE P.O.
-  LIMITE COMMUNA
-  ⑦ : NUMERO DE P.O.
-  (BANDE CÔTIÈRE :
-  ROUTE NATIONAL

La dégradation de cet herbier est un exemple qui atteste d'une dégradation littorale et marine et d'un équilibre écologique menacé.

L'intérêt social et économique se manifeste par la course qu'entreprennent les pouvoirs publics et les promoteurs privés dans leur projection de développer la bande côtière par la promotion du tourisme de masse, des activités économiques et des activités liées à la mer. La question est de savoir si les conséquences découlant de tels projets ont été étudiées car, en général, toute action de l'homme comporte des risques du fait de la sensibilité du littoral. Il faudrait tenir compte aussi des problèmes d'occupation de l'espace et de cohabitation qui pourraient se poser de manière cruciale.

Dans le PDAU de la zone, il est question aussi d'un POS qui est un outil d'urbanisme qui fixe de façon détaillée les règles d'utilisation des sols dont les droits de construction de la commune dans le respect des dispositions du P.D.A.U lui même.

Aux termes de l'article 17 de la loi relative à l'aménagement et l'urbanisme, le PDAU fixe les périmètres des P.O.S à l'intérieur des différents secteurs d'urbanisation prévus.

Le P.D.A.U de la zone à en effet identifié 08 P.O.S à travers toute la commune répartis comme suit :

- 04 P.O.S pour le chef-lieu
- 01 P.O.S pour l'agglomération secondaire
- 01 P.O.S pour la zone balnéaire (ZET)
- 02 P.O.S pour la zone éparsé

Quant au règlement accompagnant les documents d'urbanisme, il n'est pas encore finalisé. Soulignons que le P.O.S n°7 représentera la zone balnéaire sur laquelle sont prévus les projets.

IV. 1.2 L'outil sectoriel : zone d'expansion touristique (ZET)

Une zone d'expansion touristique "ZET" est un site destiné à recevoir une infrastructure touristique de qualité dans le but de développer une activité touristique. Cette dernière ne peut être créée et se développer qu'à travers une demande potentielle et pressante de la population. Pendant des années, l'activité touristique de la zone s'est limitée à une fréquentation journalière des plages. Ce qui mène à la question de savoir quelle est l'offre touristique existante et quelles sont les formes d'expression de la demande inhérentes à notre zone. On définira l'offre touristique comme étant : "l'ensemble des biens et services touristiques pouvant être présentés sur le marché à un prix donné ; c'est aussi l'ensemble des biens matériels (transport, infrastructures de base,...) et de prestations immatérielles (culture, climat,...) pouvant satisfaire la demande potentielle du consommateur". (Tessa.A,1993).

Quant à la demande touristique, on pourrait la définir comme étant "les diverses quantités de biens et services touristiques que les consommateurs veulent ou peuvent acheter à un prix donné" (Tessa.A,1993).

L'enquête effectuée auprès de la population estivante a révélé que cette offre se limite en fait aux ressources naturelles (climat tempéré, paysage, plage de sable fin,...) et aux services offerts par les quelques cafés-restaurants situés pour le plupart à Ain Chrob (Est de la commune). Ces restaurants sont sous-utilisés en raison de leur structure et de leur vétusté, ils nécessitent d'être réaménagés et restructurés. La faiblesse de l'activité touristique dans la zone s'explique ainsi d'une part, par le caractère résidentiel pour lequel est réputée la zone et d'autre part, par le fait que les touristes pour la majorité d'entre eux sont des estivants journaliers.

Il faut dire que les estivants, pour la plupart, sont jeunes de la classe 15 ans à 35 ans. Leur niveau de vie ainsi que leur revenu restent moyens à faibles. On compte parmi cette gamme de

jeunes, des chômeurs sans revenu, d'où leurs aspirations limitées à un équipement touristique de base qui pourrait satisfaire leurs besoins immédiats durant la saison.

C'est ainsi que les usagers souhaitent voir la réalisation de terrains de sport, de discothèques, et d'auberges au lieu d'exiger des hôtels grand standing.

Par ailleurs, l'état dégradé des plages, la pollution et le recul des falaises commencent à inquiéter les estivants

Certains pensent que la réputation des plages de la zone commence à se perdre. Pourtant, les promoteurs publics et privés ne manquent pas de programmer des projets. Ainsi en 1986, l'entreprise nationale des études touristiques, ENET a projeté deux ZET, une pour Ain Taya et une autre pour Ain Chrob qui s'étale jusqu'à la berge gauche de Reghaia. Le bureau d'études de la wilaya de Boumerdès "BEWB" s'est chargé en 1990 de l'étude d'une ZET à Ain Chrob, ces deux études diffèrent quelque peu dans la superficie couverte par les ZET et la nature des infrastructures et équipements à prévoir. L'étude de l'ENET est réalisée selon le schéma d'aménagement touristique "SDAT" qui consiste en fait à délimiter les zones ayant des particularités naturelles, culturelles, urbaines ou récréatives propices au tourisme et de les proposer en tant que ZET.

On résumera l'étude de l'ENET pour les deux ZET identifiées et celle du B.E.W.B pour le ZET qu'il projette sur les fiches d'information.

ZET Ain Taya (ENET,1986)	ZET Ain Chrob (ENET,1986)	ZET Ain Chrob (BEWB,1990)
<p>Superficie : 163 ha</p> <p>Délimitation :</p> <p>N : Mer Méditerranée</p> <p>S : La ligne fictive qui passe à 600 m parallèle à la côte</p> <p>W: Le méridien lambert 552,4</p> <p>E : Le méridien lambert 554,2</p>	<p>881 ha</p> <p>N : Mer Méditerranée</p> <p>S : La ligne effective qui passe à 600m parallèle à la Côte jusqu'au méridien 555,5 et RN 24</p> <p>W : Le méridien lambert 554,2</p> <p>E: la route nationale 24 liant la ferme Liopiz à la RN24</p>	<p>36 ha</p>
<p>Caractéristiques et motivation du choix :</p> <ul style="list-style-type: none"> • existence d'un support urbain Ain Taya + Alger (pour services et besoins) • plage de sable fin abrité des vents N et NW • proximité d'agglomération à vocation touristique (El Marsa) <p>Contraintes</p> <ul style="list-style-type: none"> • pollution urbaine (Pu) • érosion des plages et recul des falaises (er) • extraction de sable (Ex) • AEP, électricité insuffisants déjà pour le tissu existant. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ain Chrob comme support urbain + Alger (services et autres) • plage de sable fin sur 6kms (Surcouf , Deca-plage, Sable d'or, Kaddous) • proximité du lac de Reghaia <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Pu • Er (constructions menacées) • Ex • plages dangereuses par endroits (pour la baignade) 	<p>Mêmes caractéristiques et mêmes contraintes</p>
<p>Infrastructures et équipements prévus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hôtels haut standing 2 à 3 étoiles • + équipements d'accompagnement : commerces, restaurants, cafés, terrains de sport, loisirs. <p>Fiches d'information (sources : ENET)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • port de plaisance et de pêche • équipements liés à la baignade journalière, restaurants, cafés, buffets, des loisirs en plein air, de la pêche et la chasse • équipements pour le tourisme de séjour de moyenne catégorie et de catégorie élevée (tourisme international) tels que hôtels de 2 à 3 étoiles. 	<ul style="list-style-type: none"> • équipements hôtels (sur la berge gauche du lac de Réghaia) Nbre : 21 hôtels et Ain Chrob à la berge, tous classés. 2 à 3 kms sur 11,43ha. • commerces, buvettes, kiosques sur 1,001 ha • équipements loisirs sport sur 10,3 ha

La question est de savoir l'intérêt de cette ZET projetée et quel impact elle pourrait avoir sur le cadre de vie de la population qui aspire, pourtant, voir leur commune prospérer par le tourisme: Nous savons aujourd'hui que la zone nécessite des mesures de protection urgentes face à l'érosion intense et à la pollution avant tout choix de développement. Il est donc nécessaire d'analyser toutes les conséquences de tout aménagement envisagé : port, équipement d'accompagnement, etc, et de faire les choix en connaissance de cause.

IV.1.3 Portée de la politique et des instruments de planification adoptés :

A travers l'analyse précédente des différents instruments existants dans le domaine, nous avons pu relever un certain nombre de contradictions et de problèmes dans leur vision du littoral.

IV.1.3.1 La portée du PUD :

Le facteur temporel a joué un rôle déterminant dans la faiblesse de sa portée. D'une part, c'est un outil dépassé par l'évolution spontanée et désordonnée de la commune surtout par le développement de l'urbanisation anarchique. Il a même été jugé comme étant : "un document restrictif à tel point que son statut peut être réduit à un simple programme de logements" (revue Algérienne des sciences juridiques, 1992).

IV.1.3.2 La portée des PDAU et POS :

Le PDAU est un outil dont l'élaboration suit la même procédure que le PUD.

Malheureusement pour la zone d'étude: le PDAU est issu de la reconversion du PUD lui même. Cependant, quelques rajouts intéressants ont été opérés (déclaration du secrétaire général de l'APC de Ain Taya).

Profitant des multiples imprécisions dans les textes de la loi tel le vocable imprécis "espaces" défini dans l'article 11 de la loi relative à l'aménagement et à l'urbanisme, les autorités locales projettent des opérations d'aménagement et d'urbanisme de grand envergure sans souci de l'aspect protection ni souci de la particularité de la bande côtière. Elles visent au contraire l'occupation maximum de cette bande de 82 hectares qui englobe et l'espace maritime et l'espace terrestre : Un fait qui prouve la vision terrestre de ce document

Le PDAU et le POS sont des outils à vocation terrestre car nulle part il n'est question de l'espace maritime.

Le développement de la zone n'est pas condamnable en soi mais projeter sans restrictions, l'implantation d'activités touristiques, à savoir des hôtels, un port, une ZET et un pôle industriel sur un espace fragile et dégradé, signifie consentir à sa disparition.

Le projet de tourisme de masse ne risque t'il pas de poser un problème majeur qui est la compatibilité et la cohabitation de l'activité de loisirs avec l'activité industrielle, portuaire et l'activité aquacole existante.

Ces activités, à leur tour, risquent de poser des problèmes de dégradation progressive de la qualité du milieu. Les risques sont multiples. Il y'a ceux liés à la qualité de l'eau de baignade et conchylicole, qui peut être dégradée par la pollution. Cette dernière peut être une menace pour la santé humaine et constituer un frein pour l'activité touristique et aquacole.

Par ailleurs, il risque d'y avoir une surcharge du littoral par l'urbanisation actuellement menée. La création d'un port de plaisance et de pêche risque d'engendrer de nouvelles emprises sur cette côte en recul, du fait des infrastructures d'accompagnement à créer. C'est là un exemple

révéléateur car, il y'a incontestablement à la fois, l'utilité d'un tel équipement mais aussi un risque important.

La plaisance est sans aucun doute, un facteur économique intéressant pour la commune en tant que catalyseur de développement touristique. L'emploi direct créé par les équipements nautiques est important. Si de plus, des structures permanents d'activités (école de voile..) sont mises en place et bien conçues, davantage d'emplois directs seront générés, mieux que les équipements portuaires eux mêmes.

Seulement la réalisation d'un tel port est gros consommateur d'espace littoral ; son développement incontrôlé empêche le maintien d'autres activités économiques. Ce développement représente la cause principale de la quasi-disparition du caractère naturel du littoral. Ainsi la construction d'un port de plaisance est en soi sujette à discussion. D'après l'expérience française la construction du dit port entraîne souvent la destruction du potentiel conchylicole ou aquacole, c'est ainsi que l'autorité concédante du port peut imposer au concessionnaire la reconstitution d'un potentiel conchylicole ou aquacole équivalent à ce qui avait été détruit par la construction du port en question (J.Becet, 1987).

Enfin la réalisation d'un tel port appelle de nouvelles routes pour la desserte ce qui signifie occupation maximum du domaine public maritime. La construction de ces routes ainsi que de l'équipement portuaire lui même ne sont guère sans impacts sur l'arrière pays. En effet, un risque de pollution atmosphérique engendrée par les poussières lors des travaux de terrassement, dénivellement de terrains ainsi que le bruit des engins peut avoir un impact négatif sur les gens et l'arrière-pays (terres agricoles dégradées par toutes les masses de poussières). S'ajoute à tout cela, la rentabilité d'un tel investissement qui dépend énormément du matériel et infrastructures dans leurs adaptation et leur fiabilité, des services et du personnel formé à ce genre de services.

Une déduction importante se dégage : l'exploitation à terme du littoral par tout le programme prévu, ne risquerait elle pas d'engendrer des déséquilibres entre les activités industrielles portuaires, habitat et l'agriculture.

Au vu des ces projets, ne risque t-on pas de provoquer des glissements importants de population active des secteurs en déclin telle l'agriculture (qui n'occupe déjà que 9% de la population contre 22%, dans l'industrie de Rouiba Reghaia) vers l'activité touristique projetée sur le littoral ?

Il importe de souligner que ces glissements risquent ainsi d'entraîner une suite d'effets néfastes sur l'espace côtier : pression humaine et abandon de l'activité agricole qui pourtant doit être la vocation principale de la zone d'occupation-maximale du littoral..etc.

Par ailleurs, le document PDAU, présentant tout ce projet de grande envergure n'a pas pris l'initiative de présenter une étude d'impact pour toutes ces opérations d'aménagements. Pourtant la loi relative à la protection de l'environnement la précise clairement dans l'article 130 qui vise à faire connaître et évaluer les incidences directes et/ou indirectes des projets sur l'équilibre écologique ainsi que sur le cadre et la qualité de vie de la population.

L'étude d'impact est primordiale car elle détermine l'état initial des lieux sur la base d'une étude technique, géologique..., les dommages qui risquent d'être causés et les mesures de diminution, compensation ou suppression de ces dernières.

L'étude des sols est nécessaire comme base d'un projet d'urbanisation et d'aménagement. Seule sa connaissance peut orienter la conception des ouvrages, des constructions....et aider à

l'élaboration scientifique et technique des documents de gestion urbaine dans un espace tel l'espace côtier.

D'après l'étude réalisée par BENALLAL et OURABIA en 1988, la procédure actuelle d'élaboration de documents tels que les PDAU est contraire à l'ordre chronologique d'intervention des techniciens. Le géologue doit tenir une place prépondérante, c'est ce dernier qui doit oeuvrer dès les premières phases de conception d'un document afin de fournir la nature exacte des sols et leurs problèmes. On entend par "problèmes de sols" tout ce qui est lié aux difficultés géologiques, hydrogéologiques, géotechniques, d'approvisionnement en matériaux de construction qui peuvent se présenter lors de l'étude du sol, au cours de la réalisation ou après la construction d'un ouvrage (d'une route, d'un hôtel, d'un port ...etc). A titre d'exemple il arrive aux bureaux d'études (urbanistes et architectes) de choisir le tracé définitif d'une route sur la seule base de documents topographiques, de critères de pente et de rayons de courbures de virages et ce, sans aucune considération à l'égard de la géologie des régions qui seront traversées par cette route.

Les documents d'urbanisme révèlent ainsi l'absence totale de coordination entre les différents organismes censés réaliser ce genre d'instruments et les spécialistes des études scientifiques et techniques. Le rapport final "SOGREAH" illustre bien ce manque de coordination, bien que celui-ci existe et comporte toutes les notes techniques concernant la zone. Mais force est de constater qu'il a été ignoré par les pouvoirs publics, responsables de l'élaboration de ce genre de document et par le CNERU qui est le centre chargé de l'étude et de la réalisation du dit document.

Il y'a absence de coordination entre le CNERU et l'université qui, pourtant devrait être responsable des études scientifiques et techniques d'un espace donné.

L'absence de concertation entre les communes est aussi évidente du fait que chacune ignore les projets de la commune voisine. Le projet de port de plaisance dans la zone d'étude alors qu'il en existe un à quelques kilomètres de là (à El-Marsa) est fort révélateur.

Le CNERU n'a pas hésité à projeter la construction de deux ports dans deux zones très voisines alors que l'extension du port existant serait une solution pour les deux communes; cela permettrait de diminuer la surcharge du littoral d'une part et d'assurer un aménagement touristique régional d'autre part.

Il arrive ainsi à plusieurs organismes ou bureaux d'études de faire la même étude pour une même zone, chacun ignorant le travail de l'autre.

Un rapprochement entre ces organismes est indispensable pour une maîtrise de la gestion de l'espace.

Enfin, le PDAU ne prend pas en charge le littoral en tant que tel, ignorant que celui ci est formé d'une frange marine et d'une frange terrestre. L'interdépendance entre ces deux franges reste quant à elle méconnue. Ainsi l'activité conchylicole existante dans la zone utilisant le milieu marin et le milieu terrestre, est totalement absente des orientations et préoccupations du PDAU. Un simple oubli ou un acte délibéré ? quand on sait que le tourisme de masse projeté est un risque énorme pour cette activité.

De tout cela se dégage une vérité : l'aspect protection est oublié, cet aspect devrait pourtant peser grandement dans les perspectives d'un outil d'aménagement.

Il semble pourtant qu'une telle considération n'ait pas été éloignée de l'esprit des autorités locales. Les cadres de l'A.P.C. ont même insisté pour mentionner les contraintes de l'érosion, pollution. Ils ont proposé l'idée d'imposer aux investisseurs du tourisme de protéger un tronçon

de falaise, mais le wali paraît retenir une autre vision en taxant même les soucieux de la protection de l'environnement de "futuristes".

En définitive, les différents outils globaux PUD, PDAU et POS sont conçus pour des communes non littorales car leurs visions est trop étroite pour prendre en charge les spécificités et les exigences des communes littorales, fragiles et sensibles.

IV.1.3.3 Portée de l'outil sectoriel : ZET

L'approche adoptée par l'outil sectoriel "ZET" est toute aussi révélatrice des mêmes imperfections que les outils précédents. A travers les différentes études de "ZET" réalisées par les différents organismes, on soulignera l'occupation maximale du littoral par des projets touristiques de grande envergure, sans souci de protection. On retrouve l'absence de coordination entre les deux organismes ENET et BEWB ainsi que la non concordance des deux études (ZET) : Nous avons l'impression de ZET différentes pour un même site. Ceci semble vrai aussi avec la ZET projetée par le PDAU.

De là, on déduit que l'approche est trop partielle et unilatérale; dans une telle situation, il importe de poser avec clarté la question de l'intérêt réel de ce tourisme de masse. Est ce vraiment un besoin réel de la population alors même que le milieu, les plages et falaises sont en dégradation inquiétante. Est ce que l'aspect protection ne doit pas peser plus grand ou alors ne devrait on pas songer à les associer pour un équilibre harmonieux.

Sans doute, il y a un impératif de liaison entre l'aménagement du territoire, l'aménagement du littoral et la protection de l'environnement à faire valoir auprès des instances publiques et privées. En effet, la protection du littoral des menaces de dégradation par l'activité touristique projetée doit s'intégrer dans un plan de développement et dans une politique globale d'aménagement. Compte tenu des déséquilibres que le tourisme peut engendrer notamment la pollution, l'assainissement doit être une action prioritaire. Certes, les collectivités locales présentent la station d'épuration de Réghaia "STEP" comme une solution au problème de toute la pollution. Mais la finalisation de cette STEP prévue d'ici l'an 2021, est conçue en fonction de la population existante et projetée jusqu'à l'an 2021, habitant les zones en question. Ce qui nous amène à nous demander quel sera le sort des eaux provenant de la population touristique. Devrait -on être optimiste quant à le réussite totale de cette STEP quand on connaît le résultat des 100 stations existantes de par le pays. Il est utile de passer en revue la situation du réseau d'assainissement de la zone d'étude, de la situation du raccordement prévu en parallèle avec les travaux de la STEP elle même et les obstacles que ce projet pourrait rencontrer, pour en juger ensuite.

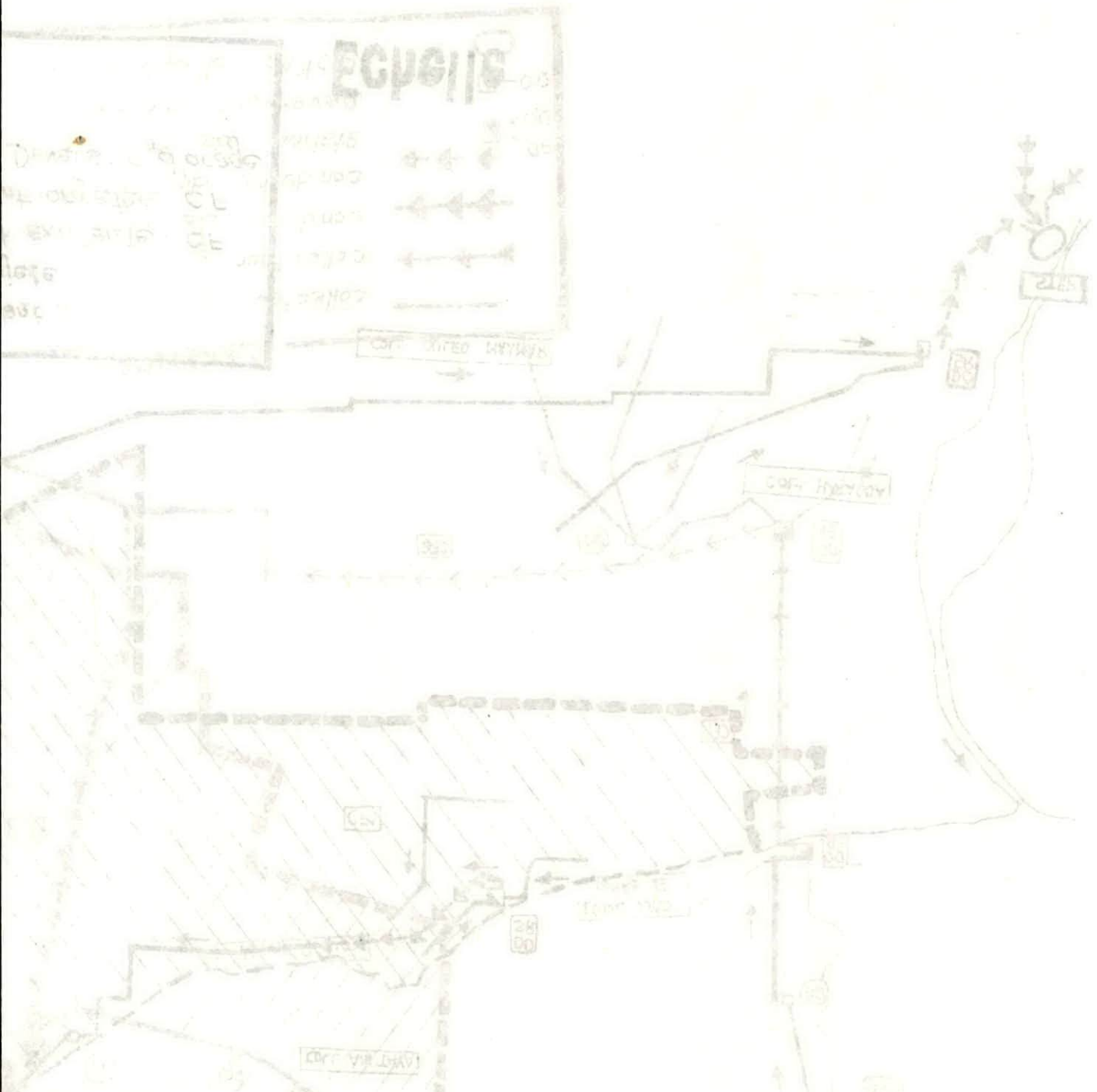
IV.2 S.T.E.P de Réghaia, réseau d'assainissement de Ain Taya

De tous les équipements, ceux concernant l'assainissement semblent le parent le plus pauvre, ce fait a toujours posé un problème à l'échelle du pays.

Cependant, durant ces deux dernières décennies, l'Algérie a fourni un effort important en matière d'investissement permettant ainsi la construction d'une centaine de stations dont 56 sont urbaines. L'ensemble de ces stations est aujourd'hui malheureusement, à l'arrêt total à l'exception de quelques unes.

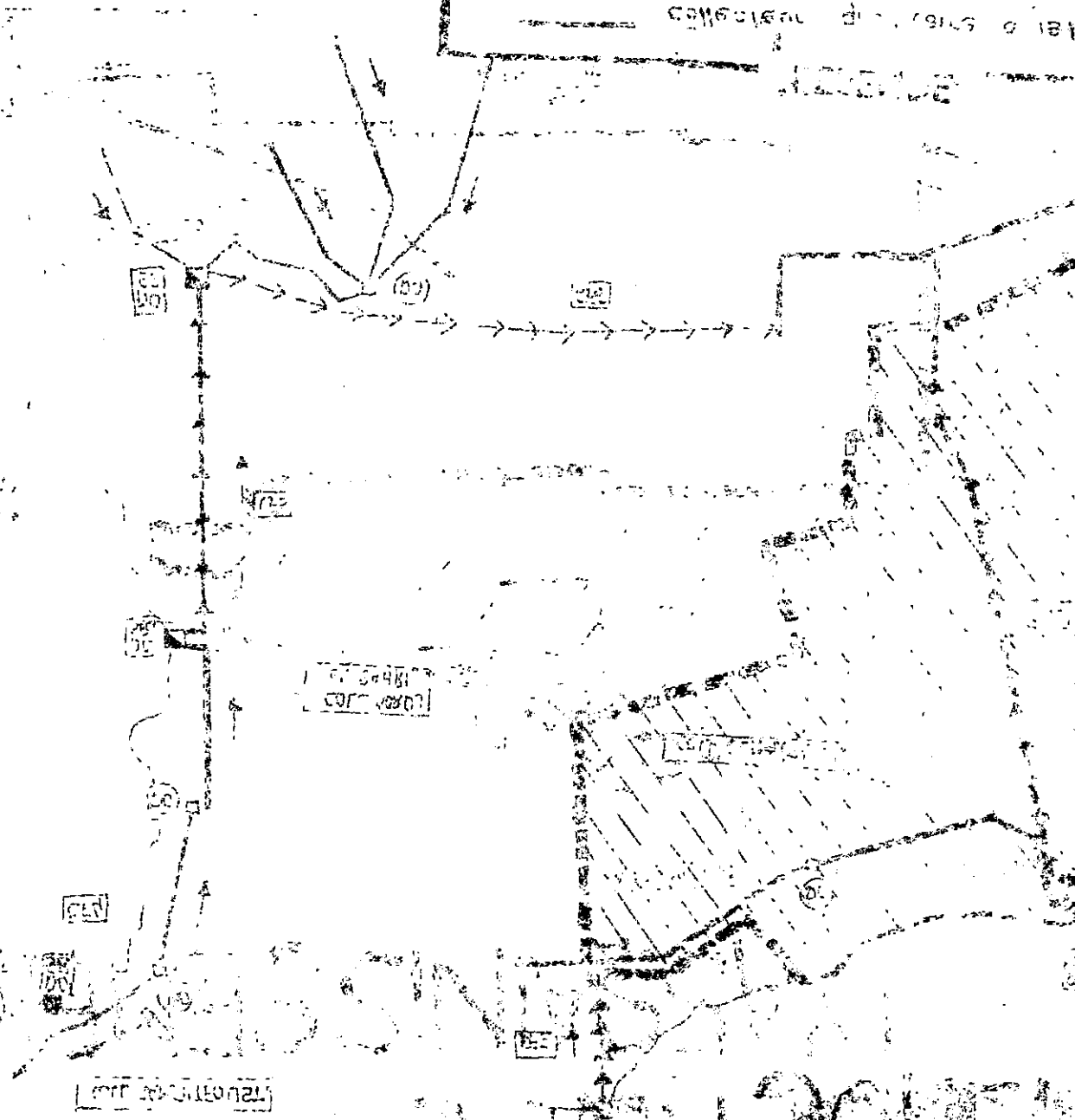
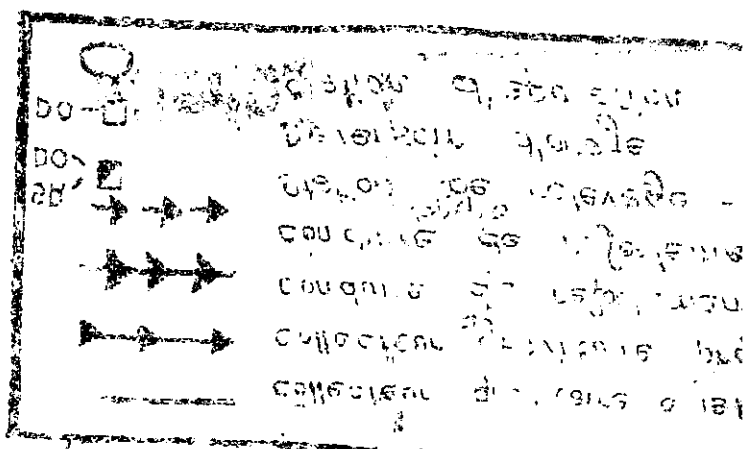
Ce problème d'assainissement se retrouve en particulier, dans la zone d'étude où l'état du réseau est fortement délabré, incomplet et vétuste.

Cette situation a amené la direction de l'hydraulique de la Wilaya (DHW) à intégrer cette zone avec plusieurs autres zones avoisinantes, dans son projet de S.T.E.P prévu pour la dépollution des eaux de la zone industrielle de Rouiba-Réghaia.



TRANSMISSIONS

GENERAL



A travers un schéma directeur qui englobe Ain Taya, Bordj-El-Bahri, Haouch-El-Mokhfi, etc, le projet de raccordement à la S.T.E.P a débuté en 1992, financé par la banque européenne d'investissement (BEI).

Un retard dû à des problèmes financiers et matériels a été enregistré pour l'année 1994 quant à la finalisation du raccordement de la zone d'étude. L'objectif fixé par la DHW est la prévention en matière de santé publique ainsi que la protection des milieux aquatiques et des ressources en eau potable et d'irrigation. Il faut souligner que la capacité de la S.T.E.P est de 80.000 m³/jour. Le plan d'assainissement comprend deux directions dont l'une est Nord et l'autre Sud.

La zone Nord concerne les eaux usées issues des agglomérations de Ain Beidha, Ain Taya et Hamiz, lesquelles une fois collectées vont rejoindre la S.T.E.P pour leur dépollution.

La zone Sud concerne l'ovoïde existant de Rouiba qui sera raccordé par le biais de collecteurs à la S.T.E.P.

L'expérience des autres stations, montre que les problèmes rencontrés sont d'ordre matériel et financier (carte n° IV.2 : schéma d'assainissement).

IV.2.1 Portée de la STEP

D'une manière générale, la conception des stations algériennes est issue d'une technologie importée et mal maîtrisée en raison du manque de personnel qualifié. Ensuite, lors du fonctionnement d'une STEP surgit le problème des boues produites lesquelles posent, non seulement le problème de décharges mais encore celui de leur contenu en substances toxiques.

Qui reste inconnu. C'est le cas pour la STEP de Reghaia. D'après un cadre de la DHW, l'étude pour la décharge est en cours.

Dans les pays développés, les boues sont plutôt un plus dans le sens où elles sont réutilisées dans le reboisement. Au Japon, l'incinération de ces boues permet la fabrication de briques pour la construction (OCDE, 1991).

Un autre problème matériel qui pourrait limiter l'efficacité de la STEP en cours concerne les unités industrielles de la zone de Rouiba-Reghaia qui ne disposent pas d'équipements pour répondre aux exigences de traitabilité. D'ailleurs, la situation économique que vivent ces unités ne leur permet pas de supporter le coût d'investissement des équipements antipollution (Messaoud, Communication, 1993).

Il est utile de rappeler qu'à ce jour, 80% des eaux ne sont pas épurées (estimation de la DHW de Boumerdes, 1993).

Le traitement et l'épuration des eaux sont limitées aussi par le manque de moyens financiers susceptibles d'assurer la couverture des dépenses d'exploitation et de gestion.

Malgré l'octroi, en Avril 1994, de 1.1 milliards de centimes par la BEI pour la réorganisation du secteur "assainissement", il est nécessaire (selon l'AGEP) que des mesures soient prises; ces mesures comportent deux volets à savoir :

- La mise en place d'un système d'incitation financière fondé sur des tarifs ou des redevances réglés par les utilisateurs d'eau et les pollueurs,
- L'octroi aux gestionnaires d'équipements d'assainissement et d'épuration d'une subvention de nature à couvrir les réelles dépenses d'entretien et de maintenance (AGEP, communication sur l'environnement, 1993).

La raréfaction des ressources en eau ressentie ces dernières années est une réalité qui oblige le secteur d'assainissement à ne pas se détourner de l'objectif fixé. Aujourd'hui, il est impératif de planifier l'utilisation de cette ressource car elle constitue le facteur primordial de développement du pays. Selon l'enquête effectuée par le secteur de l'équipement, on estime à 1.10 milliards de mètres cubes, le volume distribué quotidiennement (eau et sols, 1992).

Par ailleurs, des experts de la banque mondiale ont estimé selon divers scénarios que l'Algérie se trouvera probablement dans une situation alarmante de pénurie entre 2010 et 2025 (journal "Le matin", Mars 1994).

Ainsi, chaque commune doit nécessairement sensibiliser l'opinion publique à tous les niveaux, sur la place décisive, voire vitale qu'occupe l'eau dans le bien être humain. Plus cette ressource est polluée, plus l'équipement de dépollution à mettre en oeuvre sera coûteux et freinera le développement du pays et de la zone en particulier.

Il conviendrait donc, d'établir des programmes cohérents visant à assurer l'assainissement adéquat et complet dans le but de préserver toutes les eaux du fléau de la pollution. Dans le cas contraire, le recours au dessalement de l'eau de mer sera indispensable (sciences et techniques, 1991).

IV. 3. Les instruments juridiques de la protection de l'espace et leur portée :

Certes il n'existe pas d'instruments juridiques spécifiques au littoral, chose qui est à déplorer : toutefois, il existe un cadre conventionnel universel, qui, bien qu'il ne fasse pas explicitement référence au littoral en tant que tel, s'attache à la protection de ses ressources ou de ses composantes. Il s'agit de l'ensemble des conventions et protocoles tels que la convention de Ramsar relative aux zones humides et le protocole d'Athènes relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution tellurique,...etc. C'est un amalgame à quelques différences près, des législations et réglementations françaises que ce soit dans le domaine de l'environnement ou dans un autre domaine (Reddaf.A, 1990).

S'ajoute à cet ensemble d'essence international, un dispositif pour la défense littorale limité aux instruments de planification terrestre (la loi relative à l'aménagement du territoire et celle relative à l'aménagement et l'urbanisme) et la loi relative à la protection de l'environnement. Ces instruments de droit interne se résument à quelques dispositions spécifiques pour l'espace littoral. Il n'est pas de notre ressort de détailler le contenu du droit international et du droit interne mais, de donner un aperçu sur leur référence au littoral pour discuter ensuite, leur portée.

IV.3.1. Dispositions générales du droit international et du droit interne :

Le littoral ou l'espace côtier est envisagé d'abord dans le cadre de la loi relative à l'aménagement du territoire de 1987 et de la loi relative à l'aménagement et l'urbanisme de 1990. Toutes les deux visent l'espace terrestre et abordent le littoral comme espace terrestre particulier (chapitre IV de la loi relative à l'aménagement et l'urbanisme dans son article 46) Quant à l'article 45 (art 45), il stipule que d'une part "l'extension de l'urbanisation doit préserver les sites et paysages du patrimoine...et les milieux nécessaires aux équilibres biologiques..". D'autre part, on prévoit une servitude de non aedificandi sur une bande de 100 mètres de large à partir du rivage. Toutefois, peuvent être autorisées "les constructions ou activités exigeant la proximité immédiate de l'eau". Les textes réglementaires n'ont pas été publiés à ce jour.

Les différentes dispositions particulières sont incluses dans la législation générale relative à l'espace terrestre. Ce qui prouve que la nature littorale relève de l'arsenal classique et que ces outils d'aménagement existants sont à vision terrestre. Cette vérité nous amène à nous demander ce qu'il est advenu du projet "Mer Bleue" initié en 1988 dans lequel on prévoyait un outil d'aménagement spécifique au littoral ?

Par ailleurs, s'inspirant du droit international, l'ordonnance de 1966 relative aux fouilles et à la protection des sites et monuments historiques et naturels (ordonnance n°66-281 du 20.12.1966) définit les sites et monuments naturels à protéger comme "tout paysage ou lieu

naturel présentant un caractère artistique, historique, légendaire ou pittoresque, qui justifie sa protection et sa conservation dans l'intérêt national (art.78 de l'ordonnance de 1966), (Rahal document non paru).

A travers cette définition, on pourrait inclure l'espace côtier sans aucune ambiguïté car c'est un espace riche en sites à protéger ou à conserver dans l'intérêt national. Le recours à cette technique terrienne se fait par classement de sites suivi d'un certain nombre de servitudes après l'acte de classement.

Dans le même contexte, il existe un autre outil de protection, il s'agit de création de parcs ou de réserves naturelles. L'initiative de création est un acte de classement qui permet l'identification à travers l'espace, des ressources telles que la faune - la flore - le sol - le sous-sol - les gisements de minéraux et de fossiles - l'atmosphère - les eaux, qui doivent être protégés contre toute dégradation naturelle ou anthropique. Cette notion de parc résulte de la loi relative à la protection de l'environnement (loi n°83-03 du 5 février 1983) et du décret 23 juillet 1983 (Décret n°83-458 fixant le statut type des parcs nationaux).

L'intérêt des parcs est double, celui d'assurer la protection et la sauvegarde des ressources et celui de développer le milieu tout en recherchant l'équilibre entre le développement et la protection. Rappelons qu'un parc est divisé en cinq classes :

- classe 1 : réserve intégrale } zones
- classe 2 : zone primitive ou sauvage } interdites à la construction

- classe 3 : zone à faible croissance } peut être transformée avec règlement

- classe 4 : zone tampon } protège les classes 2 et 3 et sert de camping

- classe 5 : zone périphérique } zone pour construction de toute forme

Cette définition offre de larges perspectives pour l'espace côtier qui est un espace très complexe (Rahal, document non paru). On ne pourrait jamais se lancer dans la création des parcs sur tout le territoire Algérien car cela serait impossible, ni affirmer que notre zone d'étude pourrait être concernée, mais seulement que cette initiative de parc pourrait enrichir les projections à fixer pour le littoral. Par ailleurs, en se référant toujours au littoral, la nécessité d'appréhender le problème de la conservation des zones humides du littoral est plus qu'évidente. La zone d'étude étant située à proximité d'un marais : le marais de Reghaia, lequel malheureusement n'est pas classé en tant que zone humide. Malgré l'importance de son centre cynégétique, le marais n'a pas pu bénéficier d'un tel statut.

C'est dans ce sens qu'un aménagement régional, une protection et une mise en valeur deviennent nécessaires pour le littoral de Ain Taya-Reghaia en sachant que la convention de Ramsar inclue les zones humides du littoral (décret n° 82-439 du 11 Décembre 1982 portant adhésion de l'Algérie à la convention de Ramsar).

IV.3.2. Dispositions relatives à la protection de l'eau

S'inspirant du système instauré par le protocole d'Athènes relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution d'origine tellurique, la loi relative à la protection de l'environnement mentionne "les déversements écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature susceptibles de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques qu'il

s'agisse d'eaux superficielles, souterraines ou des eaux du littoral (art.36 de la loi relative à la protection de l'environnement). Le protocole d'Athènes précise toutefois qu'il s'applique aux rejets polluants provenant de sources terrestres situées sur le territoire des parties;

- directement par des émissaires en mer ou, par dépôts ou déversements effectués sur la côte ou à partir de celle-ci,
- indirectement par l'intermédiaire des fleuves, canaux ou autres cours d'eau, y compris les cours d'eau souterrains ou de ruissellement,
- à la pollution transférée par l'atmosphère (décret n° 82 441 du 11/12/1982 portant ratification de ce protocole dans son article 4)

La loi relative à la protection de l'environnement situe ainsi à travers l'article 36, différentes sources de pollution de diverses natures ainsi que divers vecteurs de celle-ci. Ce qui a induit le recours à divers instruments d'origine à la fois interne et internationale qui s'efforcent d'organiser trois formes de lutte : la recherche de la qualité du milieu marin, le contrôle des émissions de matières polluantes et la réglementation des activités, sources de pollution.

En effet, malgré un retard de dix ans sur la loi de 1983, il y'a eu la publication de trois décrets en rapport avec cette loi. Le premier décret d'application portant sur la qualité du milieu concerne uniquement les eaux de baignade dont les normes algériennes ont été établies.

IV.3.2.1 La recherche de la qualité du milieu marin

La qualité du milieu marin est un objectif qui dépend de la vocation du site : aquaculture, tourisme (Rahal, document non paru).

Le protocole d'Athènes ayant imposé aux parties d'établir et d'adopter des normes ou critères communs, les comités techniques chargés de la normalisation, portant notamment, sur la qualité des eaux (potable, des rejets, des effluents) et leur traitement, ont pu établir des normes pour les eaux de baignade (normes algériennes). Le texte réglementaire aujourd'hui, applicable est le décret n° 93.164 du 10 Juillet 1993 relatif aux objectifs de qualité assignés aux cours d'eau, canaux, lacs ou étangs et aux eaux de mer dans les limites territoriales (article 42 de la loi sur la protection de l'environnement).

Au sens du décret, la directive concerne les eaux douces courantes ou stagnantes ainsi que l'eau de mer dans lesquelles la baignade est expressément autorisée ou n'est pas interdite et habituellement pratiquée par un nombre important de baigneurs. Quant à la zone de baignade, on précise que c'est l'endroit où se trouvent des eaux de baignade (article 2 du décret relatif à la qualité requise des eaux de baignade).

La loi relative à la protection de l'environnement a défini l'objectif à atteindre : Satisfaire ou.....concilier les exigences;

- de l'alimentation en eau potable et de la santé publique conformément à la législation en vigueur,
- de l'agriculture, de l'industrie, des transports et de toutes les autres activités humaines d'intérêt général,
- de la vie biologique du milieu récepteur et spécialement de la faune piscicole ainsi que des loisirs, des sports nautiques et de la protection des sites,
- de la conservation et de l'écoulement des eaux (article 36 de la loi)

Il faut souligner que les normes en vigueur sont applicables aux eaux de baignade à l'exception des eaux destinées aux usages thérapeutiques et des eaux de piscine.

La méthode d'échantillonnage, de conservation, de manipulation et d'analyse sont effectués aujourd'hui selon ces normes. C'est l'une des tâches de l'agence nationale pour la protection de l'environnement (ANPE). Cependant, il reste à affiner la réglementation existante en définissant dans un arrêté interministériel, la fréquence minimale de prélèvement ainsi que le nombre d'échantillons et d'analyse.

En pratique, le Wali territorialement compétent interdit la baignade pour cause de pollution de l'eau après analyse. Cependant, les analyses bactériologiques et physico-chimiques des eaux de baignade ne sont effectuées que rarement et ce avant l'instauration des normes et après. L'ANPE a quand même réalisé entre 1986 et 1988 des analyses pour quelques zones dont Ain Taya qui a été classée comme zone de mauvaise qualité bactériologique pour l'ensemble de ses plages notamment "les Tamaris". Cette dernière a été fermée en 1992 et rouverte en 1994 au risque de voir se détériorer l'image de marque de la zone.

Concernant la qualité des eaux conchylicoles, un texte réglementaire est en voie de préparation.

L'assainissement :

L'article 45 de la loi relative à la protection de l'environnement stipule que l'étude et l'exécution de travaux d'utilité publique nécessaires à la lutte contre la pollution des eaux incombent aux collectivités locales ainsi qu'aux groupements de ces collectivités, mais le texte qui doit fixer par exemple les conditions de raccordement aux ouvrages publics n'a pas encore été mis en oeuvre (article 46 de la loi relative à la protection de l'environnement).

IV.3.2.2 Le deuxième décret : contrôle des émissions de matières polluantes (décret n° 93-161 du 10/07/93)

Le deuxième décret est relatif au contrôle des rejets. Le texte réglemente les déversements des huiles et des lubrifiants dans le milieu naturel.

Le décret précise que : "est interdit le déversement dans le milieu naturel par rejet direct ou indirect ou après ruissellement sur le sol ou infiltration des huiles et lubrifiants neufs ou usagés appartenant aux catégories précisées". La liste des matières interdites est présentée à l'article 2 du décret.

L'évacuation de l'ensemble de ces matières est interdite dans un réseau d'assainissement même si ce dernier est équipé d'une station d'épuration et ce, en raison du grand danger qu'elles présentent (art 3 du même décret)

IV.3.2.3 Le troisième décret : réglementation des activités sources de pollution

Le rejet de certaines matières est autorisé et précisé par un troisième décret de 1993 qui réglemente les rejets d'effluents liquides industriels. Les dispositions générales définissent le rejet comme "tout déversement, écoulement et dépôts directs ou indirects d'effluents liquides industriels dans le milieu naturel". Ces rejets sont soumis à autorisation conformément à la loi relative à la protection de l'environnement et à la réglementation des rejets.

Les matières non visées à l'article 2 du décret, ne peuvent être rejetées que sur autorisation (art 52 de la loi précitée). Cette autorisation est délivrée par le Ministre chargé de l'environnement. Elle est délivrée uniquement dans le cas où il n'y a pas de dépassement des valeurs limites (voir l'annexe s'y référant).

Les matières non visées à l'article 2 du décret doivent par ailleurs être conformes aux conditions techniques qui ne sont pas encore définies.

La procédure d'autorisation :

La demande d'autorisation de rejet est adressée en trois exemplaires au Ministre chargé de l'environnement par l'intermédiaire du Wali compétent.

Le dossier doit comprendre le nom, prénom et domicile du demandeur, la description du site, la nature et l'importance du rejet, les conditions d'évacuation ou de dépôt, la nature des agents polluants susceptibles d'altérer la qualité des eaux et enfin la description technique des installations prévues pour prévenir toute altération de la qualité des eaux. Il est joint aussi un document graphique à l'échelle minimale 1/50 000 indiquant l'emplacement de l'opération.

Cette autorisation donne lieu à une enquête publique.

En cas de non conformité aux prescriptions techniques, l'inspecteur de l'environnement est habilité à retirer d'office l'autorisation de rejet. Signalons que toute autorisation est sujette à des modifications.

IV.3.2.4 Le contrôle

Le contrôle donne lieu à un procès-verbal dans lequel est inscrit le nom de l'inspecteur, la date, le lieu et les mesures réalisées (dans le cas où des prélèvements sont effectués à des fins d'analyses).

L'auteur présumé du rejet et son activité doivent être désignés et des vérifications sur la couleur et l'odeur du rejet sont opérées. L'état apparent de la faune et de la flore situées à proximité est étudié.

Les analyses portent sur les caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques conformément aux normes algériennes en vigueur. Le contrôle est pris en charge par les laboratoires agréés.

IV.3.2.5 Les sanctions

En cas d'infraction rapportée dans le procès-verbal ou dans les résultats des analyses, l'inspecteur de l'environnement chargé du contrôle communique ces infractions au ministère public territorialement compétent et la répression se fait conformément à la législation en vigueur (art 24, 25 du décret de 1993).

IV.3.3 Limite à l'extension d'urbanisation dans un espace sensible :

les quelques dispositions déjà signalées dans les articles 45 et 46 résument cette notion de protection contre l'urbanisation d'un espace naturel sensible.

La loi relative à l'aménagement et à l'urbanisme renvoie à travers l'article 46, à des textes réglementaires inexistantes pour délimiter les espaces naturels si l'on considère que le littoral fait partie des "territoires qui recèlent des curiosités naturelles..."

IV.3.3.1 Limitation à l'extension d'urbanisation :

"Dans le littoral, on précise par l'article 45 que l'extension de l'urbanisation doit préserver les espaces et les milieux nécessaires aux équilibres biologiques"

En premier lieu l'utilisation du vocable "espaces" est imprécise, ensuite cette notion d'extension de l'urbanisation à limiter ne figure pas dans les orientations du PDAU.

En effet, celui-ci projette des opérations d'aménagement touristique et d'urbanisation sur un espace déjà fortement urbanisé et "mité". Des projeteurs identifient leurs activités à celles exigeant la proximité de la mer.

Certes il y a problème de délimitation des espaces proches du rivage mais cela n'explique pas que les autorités ignorent jusqu'à la règle des 100 mètres qui pourtant, est précisée dans la loi. Les autorités locales ainsi que les promoteurs privés sont même arrivés à inclure le dénivelé de la falaise dans la bande dite des 100 mètres sur laquelle des constructions ont été autorisées.

Aujourd'hui, le secteur urbanisé de la commune est à moins de 50 mètres du rivage. L'empiètement sur la bande des 100 mètres est même total pour le secteur de Ain Beidha et Ain Chrob. Par endroits, les constructions sont " pieds dans l'eau". D'autres constructions sont observées à même les plages de sable.

Il faut souligner que les habitations détruites ou menacées sont celles qui datent de la colonisation.

En France, par exemple, cette largeur de 100 mètres est considérée comme une largeur minimale, elle peut être augmentée en raison de l'érosion d'un site ou de sa sensibilité.

Cela semble le cas pour la zone d'étude car, c'est une zone très touchée par le phénomène d'érosion et dont le recul des falaises est net.

Le littoral pourrait également être protégé par la notion de domaine public maritime : DPM

IV.3.3.2. Extension au DPM:

Le domaine public maritime comprend :

- les rivages de la mer territoriale ;
- les eaux maritimes intérieures ;
- les lacs et relais de la mer ;... etc (art.15 de la loi domaniale, 1990).

Sa délimitation est le constat par l'autorité compétente des limites du domaine public naturel. La consistance du DPM est fondamentalement liée à des phénomènes naturels tenant au mouvement de la mer au regard du littoral (CRUAR, 1990).

Conformément à l'article 29 de la loi domaniale de 1990, on précise, pour les rivages de la mer coté terre et les berges fluviales, les limites au plus haut niveau atteint par les flots ou les eaux coulant à plein bord des surfaces couvertes par les marées ou les cours d'eau et les lacs

Les limites sont constatées par l'état en fonction des observations opérées sur les lieux à délimiter. La délimitation n'a pas pour effet d'incorporer les biens aux domaines, elle ne fait que constater l'existence d'une situation de fait susceptible de changements ultérieurs (CRUAR, 1990).

L'acte de délimitation est notifié aux riverains, eux mêmes sont en droit d'exiger de l'autorité administrative qu'elle use de ses prérogatives en matière de délimitation (article 29 de la loi domaniale de Décembre 1990).

Le D.P.M recouvre la partie du littoral la plus convoitée par les aménageurs et les promoteurs privés. Il doit être épargné des opérations d'aménagement ponctuelles. Le D.P.M doit bénéficier d'un régime juridique protecteur articulé autour de son affectation à l'usage public (CRUAR, 1990).

Il doit constituer un frein pour les multiples promoteurs mais aussi constituer le noyau dur du droit de la protection du littoral contre l'appropriation abusive du rivage et contre les excès de la construction "les pieds dans l'eau"(CRUAR, 1990).

Il faut souligner que la délimitation du DPM dans la zone n'a jamais été réalisée. Cela ne pose pas de problèmes. Cependant, les terrains qui font partie du DPM cote mer ou terre, après leur concessions à des particuliers sont sujets à des opérations immobilières désordonnées et incontrôlées.

Certes, cet espace particulièrement riche ne peut être stérilisé; certaines activités exigent la proximité de la mer et certains ouvrages de défense contre la mer sont nécessairement implantés sur cet espace.

Il est normal que ce soit le POS qui prévoit tous ces équipements. C'est le document de référence pour toute implantation sur le territoire communal (art.31 de la loi relative à l'aménagement et l'urbanisme, 1990)

IV.3.4 Portée des instruments juridiques :

L'arsenal juridique existant présente quelques limites vis à vis de la protection du littoral notamment, des limites organisationnelles, le manque de moyens matériels et une faible perception de la part du citoyen.

IV.3.4.1 Les limites organisationnelles :

La protection de l'environnement est une vocation qui a toujours été partagée par plusieurs ministères sans qu'il y'ait toutefois coordination entre les compétences.

On constatera qu'il y'a toujours eu des organes dont les missions ont eu trait à l'environnement; Le ministère de la santé dont le service de l'hygiène du milieu est chargé d'élaborer la réglementation concernant l'hygiène publique de l'eau,.....et de l'éducation sanitaire (décret n° 85-133 du 21 Mai 1985)

Le ministère de l'agriculture qui veille sur l'application des règles régissant les produits phytosanitaires (art.7 du décret précité). Son rôle important est limité à l'objectif de développer l'agriculture.

A coté de ces deux ministères, il y'a le ministère des industries lourdes et le commissariat aux énergies nouvelles qui restent limités par le caractère inopérationnel des structures liées à la protection de l'environnement.

Aujourd'hui, il existe une direction générale de l'environnement. L'ANPE et le CIE (corps des inspecteurs de l'environnement) constituent des structures importantes pour veiller sur le respect de la réglementation et lutter pour la protection de l'espace.

Cependant, force est de constater que la multiplicité des structures sans une réelle coordination multiplie les échecs dans l'efficacité de l'action de protection.

L'action effective de protection de l'environnement ne dépend pas seulement de l'existence d'une autorité administrative mais aussi de moyens adéquats pour réussir sa mission.

- IV.3.4.2 Les moyens matériels : conjoncture socio-économique :

Les moyens matériels et l'accroissement démographique sont aussi des contraintes fondamentales pour la protection de l'environnement.

A cause de l'accroissement démographique, la gestion des richesses se trouve limitée et entraîne l'accroissement de la dégradation. Les moyens financiers à déployer pour lutter contre la dégradation (cas de la pollution) restent importants et sont liés à la crise économique ambiante. L'ANPE et le CIE déplorent ainsi, le manque de moyens matériels rendant leur mission quasi-impossible à accomplir.

La conjoncture socio-économique du pays semble être un frein puissant pour l'intervention du citoyen et de l'Etat en faveur de la protection de l'environnement.

IV.3.4.3 Moyens humains :

Le CIE reconnaît qu'un inspecteur par wilaya est loin d'être suffisant pour la lutte pour la protection de l'environnement. La tâche est ainsi, très lourde.

Afin que l'action de protection soit effective, il faut que la préoccupation de protection soit diffusée au niveau de tout programme de développement. Les atteintes portées à l'environnement sont l'affaire de tous et sa remise à l'état initial ou du moins sa protection contre toute dégradation doit l'être également.

Il faut que la morale de l'environnement soit diffusée partout (Reddaf.A, 1990).

La participation du citoyen est primordiale, sa faible perception de l'action de protection limite l'efficacité de la réglementation.

Ainsi, des citoyens interrogés sur leur préoccupation vis à vis de l'environnement affirment la faible nécessité de cette protection à coté des problèmes qu'ils vivent au quotidien (chômage, logement, etc). Par ailleurs, un citoyen avait même déclaré qu'il ne peut exiger une meilleure qualité du milieu, cas de l'eau quand celle ci vient à manquer.

IV.3.4.4 Incohérence des textes et de la loi cadre :

La loi cadre relative à la protection de l'environnement promulguée en 1983, n'a pas été suivie de textes d'application. Ces derniers ne sont parus que dix années après.

Ce retard et le manque de précision qui caractérise les textes réglementaires ont conduit à une mauvaise interprétation de ces derniers.

D'après le groupe interministériel qui a élaboré le rapport préliminaire du projet "Mer Bleue", certains textes s'avèrent obscurs, d'autres anciens et peuvent être dépassés du fait de la situation actuelle et prévisible du littoral et les sollicitations dont il fait l'objet.

L'application de certains textes est impossible car ils ne prennent pas en charge la spécificité du littoral. En outre, les intervenants sur cet espace ignorent ces textes. Il faut souligner que ce sont les mêmes intervenants qui sont chargés à la fois d'exploiter et de protéger cet espace (cas des investisseurs du tourisme et des collectivités locales). C'est l'une des raisons fondamentales pour lesquelles l'application des directives actuelles de protection est inopérante.

L'intégration contribuerait à l'élimination des contradictions en permettant une révision des lois et des textes réglementaires pour en faire un ensemble cohérent.

Il conviendrait de créer un organe de coordination dont feraient partie toutes les instances intervenant à un titre ou à un autre sur l'espace côtier. Il faudrait aussi, favoriser la participation de la population.

Quant à la loi relative à l'aménagement et à l'urbanisme, elle aborde le littoral comme un espace terrestre particulier. Sa définition au sens de l'article 44 de la loi est jugée incomplète et inexacte. Cet article stipule "le littoral au regard de la présente loi, englobe toutes les îles et îlots ainsi qu'une bande de terre d'une largeur minimale de huit cent mètres longeant la mer et incluant :

- toutes les terres, versants de collines et montagnes visibles de la mer tout en n'étant pas séparés du rivage par une plaine naturelle;
- les plaines littorales de moins de trois kilomètres de largeur;
- l'intégralité des massifs forestiers dont une partie est en littoral tel que défini ci dessus;
- l'intégralité des "zones humides" et leurs rivages sur trois cent mètres de largeur dès qu'une partie de ces zones est en littoral tel que défini ci dessus.

La protection de cet espace naturel sensible qu'est le littoral n'est guère reconnue comme nécessaire à travers la loi relative à l'aménagement et l'urbanisme.

Sa gestion et sa protection laissent à désirer sur plusieurs plans; la politique menée sur cet espace ne tient pas compte de la capacité d'accueil de celui ci, de sa sensibilité et de son équilibre. Ce qui amène à dire que les instruments mis en place ne sont pas efficaces.

Le problème réside aussi, dans la non délimitation précise de cet espace et de ses contours (Seffraïe, 1995).

C'est dans ce sens qu'un document à vocation terrestre comme le PDAU (ou le POS) est incapable de déterminer les utilisations des espaces recouverts par la mer. Or, l'aménagement du littoral concerne aussi la mer côtière.

Le littoral est précisément, cette rencontre terre-mer qui présente un intérêt considérable, ce qui ouvre la voie à des activités multiples susceptibles d'engendrer des conflits.

Dans le passé, la terre et la mer étaient deux éléments totalement opposés, aujourd'hui, on recherche leur complémentarité. De ce point de vue, il s'avère nécessaire de procéder à la révision des documents d'urbanisme PDAU et POS avant leur approbation quand on sait qu'ils sont opposables aux tiers.

Ils ne peuvent être appliqués tels qu'ils sont conçus, à des zones côtières qui exigent une spécificité dans l'approche et les instruments à développer.

Chapitre V : Eléments de réflexion pour une approche intégrée :

Les problèmes que nous connaissons aujourd'hui pour tout le littoral algérien et particulièrement le littoral de Ain-Taya : la pollution des eaux, l'érosion, l'urbanisation anarchique et la législation fragmentaire prouvent qu'il appartient aux autorités locales dotées du pouvoir de puissance publique, d'intervenir vigoureusement pour la gestion et la protection de ce patrimoine naturel.

L'analyse critique de la situation actuelle du littoral et l'état de connaissance commandent une réflexion approfondie pour un approche intégrée.

Il convient ainsi de mettre en oeuvre une politique globale de gestion et de préservation de l'espace littoral. Cette politique ne peut se mettre en place qu'à travers un instrument de planification et d'aménagement spécifique à la réalité littorale sur la base d'une législation adaptée à la particularité de cet espace.

V.1. Pour un outil de planification adapté à la réalité littorale :

L'idée n'est pas totalement absente puisque après avoir abandonné le projet "Mer Bleue" initié en 1988, on a pu le remettre à l'ordre du jour lors de la conférence de Tunis en 1994 (conférence ministérielle sur l'environnement en Méditerranée dont l'intitulé est Med 21).

Force est de reconnaître que jusqu'à présent, aucune amélioration n'est identifiée. Pourtant, l'idée du schéma national pour le développement du littoral "S.N.D.L" est une nécessité impérieuse car ce schéma est le seul instrument capable d'induire une gestion intégrée en rapport avec les capacités du milieu naturel. Ce schéma pourrait donner naissance à un outil de planification adapté au littoral.

Le littoral étant la combinaison d'un milieu marin et d'un milieu terrestre ; leur dissociation est impossible. Leur fractionnement n'a entraîné que des conflits dans l'utilisation et la gestion de cet espace.

Dans le but de valoriser et de protéger l'espace côtier, certains principes doivent être respectés. En premier lieu, cet outil doit être caractéristique en plusieurs points et en second lieu, il doit fixer des objectifs essentiels.

V.1.1 Caractéristiques de l'outil

L'outil de planification doit être conçu de façon à ne pas confiner sa portée dans les limites administratives d'une seule commune. Cela revient à associer plusieurs communes afin de garantir son application. Le périmètre d'une seule commune est trop restreint et trop étroit pour assurer cette application. Il serait alors intéressant d'élargir l'esprit de concertation et de complémentarité entre plusieurs communes pour instaurer une solidarité active entre elles. Cela permettrait de définir des objectifs communs afin d'homogénéiser la gestion du littoral, d'assurer l'équilibre régional et même d'éviter la surcharge de l'espace côtier.

Il est bon de rappeler que la plupart des communes avoisinant la zone de Ain-Taya à l'est et à l'ouest présentent beaucoup de similitude avec cette dernière. Aussi, les perspectives d'aménagement prévues par le P.D.A.U sont identiques. Pour ce faire, il est impératif que l'outil soit un outil scientifique. Il conviendrait de faire un inventaire exhaustif pour permettre la

création d'une base de données et d'informations aussi large que possible pour la connaissance des spécificités de l'espace côtier et surtout du milieu marin peu connu jusqu'à ce jour.

L'évaluation des ressources et des sites à protéger doit se faire par une démarche prospective, c'est à dire, évaluer le milieu afin de déterminer les activités susceptibles d'être implantées, développées donc évaluer les potentialités de l'espace.

Par ailleurs, il conviendrait d'apprécier la vulnérabilité du milieu et les impacts prévisibles de compatibilité ou d'incompatibilité entre les actions d'aménagement et de développement.

Etant dans un système centralisé, la commune est loin de détenir tous les pouvoirs de décision pour appréhender synthétiquement la particularité du littoral. On sait aujourd'hui que l'activité conchylicole pratiquée dans la zone n'est pas une décision de concession de la commune mais de l'Etat. La création d'un port aussi n'est pas du ressort de la commune même si l'idée se trouve dans le P.D.A.U qui est "chose" de la commune. Cependant, la commune détient la compétence principale pour mettre en oeuvre les actions et opérations retenues dans son P.O.S. Cela lui a donné un certain pouvoir dans son intervention. L'outil doit donc s'imposer juridiquement pour réussir son application et même s'imposer au P.O.S qui est à vision terrestre.

V.1.2. Les objectifs :

L'objectif essentiel est de concilier les utilisations concurrentielles et conflictuelles entre le développement et la protection du littoral.

La priorité est à la qualité du milieu : qualité de l'eau de baignade et conchylicole, qualité et maîtrise de l'urbanisation et gestion rationnelle des ressources naturelles. La maîtrise de l'urbanisation sur l'espace côtier ne peut se faire sans la maîtrise des sols de la frange littorale.

En effet c'est dans ce sens que la planification spatiale (Eurocoast, 1990) s'avère nécessaire afin de coordonner l'action des pouvoirs publics en vue de l'aménagement touristique du littoral tout en intégrant l'aspect environnement dans leurs opérations de promotion immobilière.

En France, ce sont les schémas de mise en valeur de la mer "SMVM" qui fixent les orientations de l'utilisation du domaine public maritime.

Ils déterminent la répartition des activités marines (pêche, aquaculture, plaisance...). Ces schémas doivent fixer les orientations fondamentales de la protection, de l'exploitation et de l'aménagement du littoral (J.M. Becet, 1987).

En raison de la multiplicité des activités existantes et projetées et des intervenants sur le milieu marin côtier, il serait nécessaire d'élaborer ces schémas "SMVM" ou comme prévu "SNDL" afin de déterminer la vocation générale des différentes zones notamment celles affectées au développement industriel, portuaire, aux cultures marines et aux activités de loisirs. Seul ce genre de document à base juridique légale peut s'imposer aux P.D.A.U et P.O.S et est en mesure de résoudre les conflits qui risquent de se poser entre les différentes activités projetées sur le littoral.

Il est un autre principe de planification spatiale qui est le principe de l'aménagement en profondeur. Le principe signifie qu'à chaque fois qu'un équipement n'exige pas nécessairement la proximité immédiate du rivage, il doit être rejeté en arrière pour ne pas venir concurrencer ceux liés et exigeant la mer.

Dans la zone d'étude, ce principe pourrait limiter l'urbanisation de la frange littorale et même annuler tout projet de construction car cette frange est classée non constructible : c'est une bande à risque important (d'après l'étude géotechnique, USTHB, 1990).

Cependant, l'arrière pays est un potentiel agricole dont les terres de bonne valeur sont à préserver d'où l'impossibilité de cet aménagement en profondeur de la commune. Il serait préférable de se réorienter vers les communes limitrophes. L'avantage serait un aménagement régional et homogène.

Par ailleurs, l'outil de planification souhaité doit prendre appui sur une législation et une réglementation visant le littoral sur une base légale et effective.

V.2. Pour un outil juridique spécifique au littoral :

Les problèmes qui se posent sur le plan juridique concernent l'interdépendance entre deux milieux distincts la terre et la mer qui font la particularité du littoral. Ce dernier se caractérise par la diversité des statuts qui le régissent.

Côté terre, ce sont les terrains relevant du droit de propriété foncière soumis aux règles de l'urbanisme terrestre et ceux relevant du domaine public ou privé de l'Etat, de la wilaya ou de la commune.

Par contre, coté mer, c'est le régime des eaux intérieures ou la souveraineté de l'Etat qui est totale jusqu'à la mer territoriale (12 mille marins). Toutefois cette souveraineté est limitée par le droit de passage inoffensif, ce droit est reconnu aux navires étrangers (RAHAL, cours sur le droit de la mer, 1993). Sur cet espace (mer), la situation diffère en outre, entre le sol et le sous-sol qui font partie du domaine public et l'eau qui serait considérée comme une ressource commune.

Ces deux milieux mer et terre relèvent d'autorités différentes qui fait que l'unité de gestion est distincte et divisée.

Ce fait est le résultat d'une décentralisation. En effet, pendant longtemps, le pays a été marqué par une centralisation, aujourd'hui on est passé à la décentralisation dont l'un des effets pervers est de fractionner les démarches qui conduisent à des incompréhensions dans la gestion. Il est bien évident que l'autorité élabore ses propres règles à travers son plan communal ou wilayal, le résultat est en fait de conduire chacune à des règles sectorielles qui n'aboutissent pas à une gestion intégrée.

Un cadre institutionnel approprié au littoral doit être mis en place dans le but de mener une stratégie intégrée. A en juger par l'expérience des pays de l'OCDE, cela suppose une stratégie nationale de gestion des zones côtières. Par ailleurs, les U.S.A ont promulgué dès 1972 une loi sur la gestion des zones côtières qui contient des dispositions tendant à aider tous les Etats à élaborer des plans d'aménagement spécifiques aux zones côtières.

Ce genre de stratégie doit prendre appui sur une législation spécifique du littoral pour l'application des mesures visant les multiples objectifs à atteindre : la lutte contre la pollution et la conservation des ressources, le respect des normes de construction, l'information, la sensibilisation et l'éducation ainsi que le respect du principe de protection : pollueur-payeur.

V.2.1. La lutte contre la pollution et la conservation des ressources :

Les divers instruments juridiques adoptés jusque là pour la lutte contre la pollution et la gestion des ressources, ne concernent que certaines formes ou sources de pollution. Aujourd'hui le problème de pollution doit être appréhendé d'une manière intégrée. Il est à présent fondamental de franchir une nouvelle étape en adoptant des instruments spécifiques à la gestion intégrée. Cette seconde génération d'instruments juridiques contribuerait à l'ensemble des interactions qui peuvent se manifester dans le cadre d'un écosystème côtier.

En effet, pour assurer l'intégrité d'un tel écosystème, il conviendrait de se placer le long de deux axes : celui qui est parallèle au rivage (littoral) et celui qui lui est perpendiculaire (zone côtière/zone au large des côtes) et leur gestion doit être assurée en conséquence. Leurs utilisations multiples peuvent se compléter ou s'exclure mutuellement. C'est dans ce sens que l'intégration des politiques menées est le seul moyen de gérer toutes ces questions.

V.2.2. Combinaison des instruments économiques et des instruments réglementaires :

Il conviendrait de combiner les instruments économiques et écologiques utilisés pour mettre en oeuvre cette politique de gestion intégrée. Les différents aspects de l'activité économique doivent être surveillés. L'accroissement démographique et le développement de la zone (touristique par exemple) doivent être compatibles avec deux facteurs : le rythme de mise en place de l'infrastructure requise pour diminuer les rejets polluants dans les eaux côtières et la capacité d'accueil et d'absorption de la zone. Par ailleurs, la plupart des communes côtières dont la zone d'étude en particulier, manquent d'installations adéquates pour le traitement des eaux usées faute de moyens financiers propres à leurs économies. La solidarité entre ces communes est nécessaire.

Le conseil général de la pêche en Méditerranée "C.G.P.M" considère que "l'aménagement du littoral implique un processus global de réflexion, de concertation et de décision en tenant compte des interactions entre toutes les activités qui d'y déroulent" (Sefiane, cours du droit de l'environnement. 1995).

Les instruments juridiques doivent intégrer dans leur mission de protection, tous les milieux contrairement à l'ancienne catégorie d'instruments qui avaient pour objet la protection de certains milieux (mer, fleuves...) ou certaines ressources (espace sauvage, faune, flore...).

Il est indispensable que l'objectif de protection du littoral soit axé sur la conservation de toutes ses ressources tout en délimitant les parties de cet espace à préserver à l'état naturel avant tout développement.

V.2.3. Le respect des normes dans la politique d'aménagement

La politique d'aménagement du territoire occupe une place centrale dans la gestion intégrée du fait qu'elle régit l'implantation des diverses activités, leur densité, leur ampleur, leur échelle et leur rythme de développement.

Au niveau local, le zonage est plus fin car il délimite les zones spécifiquement attribuées à la construction de logements, à la création d'activités industrielles ou de loisirs...selon des normes spécifiques à respecter (le cas des P.O.S)

Les pouvoirs publics s'engagent parfois dans des politiques contradictoires qui nuisent à l'efficacité du zonage. Les pouvoirs publics et le gouvernement pensent être trop fragiles pour résister à de puissants intérêts commerciaux au risque de voir se détériorer le milieu naturel terrestre ou marin (qualité des eaux, érosion...etc). Certes, il n'est pas souhaitable de geler l'espace côtier, mais , devoir assurer son utilisation efficacement est impératif en matière économique et écologique.

Les recommandations de l'OCDE vont dans ce sens et précisent que "les projets de développement des côtes ne devraient pas compromettre les écosystèmes côtiers".

Il est, par ailleurs, des moyens qui peuvent être efficaces sur le plan de la prévention. L'instauration de taxes de tourisme, des redevances d'usagers, des taxes d'aménagement et des permis d'utilisation des sols et des eaux...

Cet ensemble pourrait contribuer à la maîtrise du taux de densité démographique et de l'ampleur de développement de l'espace.

Cette multitude de moyens ont fort réussi en France et dans presque tous les pays de l'OCDE, incitant ainsi les autorités locales à freiner l'appétit des promoteurs immobiliers privés et publics.

Pour des considérations d'environnement et de santé humaine, les installations requises pour le traitement et la dépollution sont obligatoires pour faire face aux rejets urbains et industriels.

Le financement de ces installations qui est une lourde charge pour la commune, pourrait être allégé par le système de taxation des activités polluantes. Ce système existe en Algérie et commence à être appliqué. Ces taxations sont une source de recettes constituant un moyen sûr d'atténuer la pollution. Si de plus, on met à contribution le touriste saisonnier, le résident permanent et l'aménageur ,etc, on pourrait mettre fin à beaucoup d'obstacles ou du moins assurer la protection du milieu et de la vie des populations : c'est le principe du pollueur-payeur.

V.2.4. Principe du pollueur-payeur :

Ce principe implique que le coût de la lutte contre les nuisances incombe entièrement aux pollueurs.

La formule pollueur-payeur pourrait être transposée en celle d'usagé-payeur (Sefiane, cours sur le droit de l'environnement, 1995).

L'étude pilote méditerranéenne a repris une proposition formulée au cours de la préparation de la conférence interparlementaire des états côtiers sur le contrôle de la pollution en méditerranée, tendant à l'institution d'une taxe de pollution élevée sur le touriste même. Dans la législation française, l'application de ce principe a été originellement assurée avec l'utilisation d'une taxe de séjour.

Enfin pour le respect de toutes ces normes environnementales il conviendrait d'informer le citoyen, de le sensibiliser et même de l'éduquer en matière de protection et de défense de son environnement.

V.2.5. L'information, la sensibilisation et l'éducation :

Pour gérer au mieux une zone côtière fragile, il tient à l'Etat d'adopter des mesures d'ordre pédagogique. Ces mesures doivent permettre de susciter sur le plan des valeurs éthiques et esthétiques, des attitudes qui pourraient ou devraient encourager les individus à s'imposer une discipline dans le but de ne pas dégrader l'environnement en premier lieu, mais également pour participer activement et effectivement à son amélioration. Le citoyen doit s'impliquer dans cette tâche de longue haleine : la protection de l'environnement et la préservation de ses ressources. Par ailleurs, l'homme, ne doit pas se limiter à ne pas porter atteinte à cet environnement ce qui est en fait une attitude passive. Il doit plutôt acquérir une attitude active de participation car jusque là l'intervention de l'Etat à lui seul se trouve limitée et ne produit pas les effets souhaités. L'absence du citoyen a entraîné une inefficacité dans l'action de protection.

La charte européenne du littoral précise qu'au niveau du public, l'information doit être développée, non seulement, dans une perspective de prévention et de défense mais aussi et surtout dans une perspective d'association véritable des populations (résidentes et saisonnières) à la gestion des zones littorales.

En France, la mise en oeuvre d'un conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres a illustré fort bien les préoccupations de ce pays dans le domaine de la sauvegarde du littoral. Ce conservatoire a pour mission de mener une politique foncière de sauvegarde du littoral, de respect des sites naturels et de l'équilibre écologique dans les cantons côtiers (Becet.J.M., 1987).

Cette politique ne se fait sans doute pas sans difficultés notamment, en ce qui concerne l'acquisition des terrains. L'initiative serait intéressante sur notre littoral afin d'identifier les portions de celui-ci qui sont profondément abîmées et celles nécessitant la prévention et la protection contre toute menace d'occupation et de dégradation.

Conclusion :

Le thème que nous venons de développer nous est apparu délicat dans sa forme et complexe dans son fond pour que nous puissions en tirer une conclusion à la fois simple et claire sur la diversité, la nature et l'étendue de la situation. Avant de formuler des appréciations personnelles, nous allons tout d'abord tenter de dégager les éléments clefs sur lesquels reposent les problèmes actuels de l'aménagement des zones littorales compte tenu du contexte particulier qui les caractérisent.

Le littoral de Ain-Taya constitue un enjeu énorme où sont intimement mêlés les valeurs paysagères et environnementales ainsi que les intérêts économiques, touristiques et fonciers. c'est une zone de convoitise et de conflit exacerbés par les heurts d'intérêts, souvent contradictoires, sur un territoire réduit. L'activité agricole peu développée risque de s'affronter au tourisme en projet et à l'urbanisation. Le tourisme lui même rentre souvent en conflit avec l'aquaculture existante ...etc.

Le tourisme constitue un facteur important de la vie économique de la commune. En se développant, cette activité entraîne des effets multiplicateurs sur le revenu local et absorbe de la main d'oeuvre en provenance des secteurs traditionnels de l'agriculture. Mais, il entraîne en même temps, de graves effets négatifs tels que la pollution des eaux littorales et de la mer et la parcellisation des terres agricoles.

Cette situation peut être encore aggravée par le fait que l'espace côtier est fragile, dégradé et complexe. La dégradation se manifeste, aujourd'hui par l'érosion et le recul net de la côte, la pollution urbaine et l'urbanisation anarchique.

L'espace côtier est aussi variable par l'interdépendance de deux domaines différents mais complémentaires : un milieu marin et un milieu terrestre. Le milieu marin reste peu connu à cause du manque d'études scientifiques variées.

L'anarchie qui a présidé dans le passé au développement sur le littoral a laissé place à une politique de gestion urbaine avec l'institution de la loi relative à l'aménagement et l'urbanisme. Cependant les plans d'aménagement et d'urbanisme en cours d'élaboration pour Ain Taya notamment le PDAU et le POS sont des documents à vocation terrestre qui ignorent la frange marine du littoral et ses répercussions sur l'arrière pays. Un PDAU ou un POS tels qu'ils sont élaborés ne peuvent traduire, ni justifier les options prises en matière de développement de l'espace côtier et du tourisme de masse projeté au regard des préoccupations d'environnement.

Or l'objectif essentiel est de définir le degré de compatibilité ou d'incompatibilité entre les options d'aménagement prises par la commune et les objectifs de protection de l'espace naturel.

Le but est de savoir concilier les objectifs économiques et sociaux indispensables au développement de la commune, dont le littoral est déjà largement urbanisé, et laisse peu d'espace à l'extension urbaine et à la protection et la valorisation de l'environnement, et du site.

La prise en compte de l'environnement dans l'élaboration ou même dans la modification des documents d'aménagement et d'urbanisme doit répondre à la fois à une obligation légale (loi relative à l'aménagement et l'urbanisme) et à des enjeux essentiels d'ordre social, politique, stratégique et économique. Cela suppose l'absolue nécessité d'une démarche cohérente visant à la mise en oeuvre d'une politique de gestion intégrée, plus rationnelle et plus harmonieuse dans le respect des valeurs environnementales.

Il est impératif en effet, d'élaborer un schéma national pour le développement du littoral qui doit s'appuyer sur un instrument de gestion adapté à la réalité littorale et un instrument juridique spécifique à cet espace.

La coopération entre communes voisines s'avère impérative. L'esprit de concertation et de coordination grâce à un organe d'arbitrage pourrait être fort intéressant pour éviter la dispersion des données et des connaissances scientifiques et techniques entre les organismes, universités, bureaux d'études et collectivités locales.

Enfin, l'état futur du littoral dépendra de la capacité des différents intervenants et de la population à maîtriser la gestion harmonieuse et intégrée de cet espace et surtout de la pérennité des actions de protection.

Bibliographie

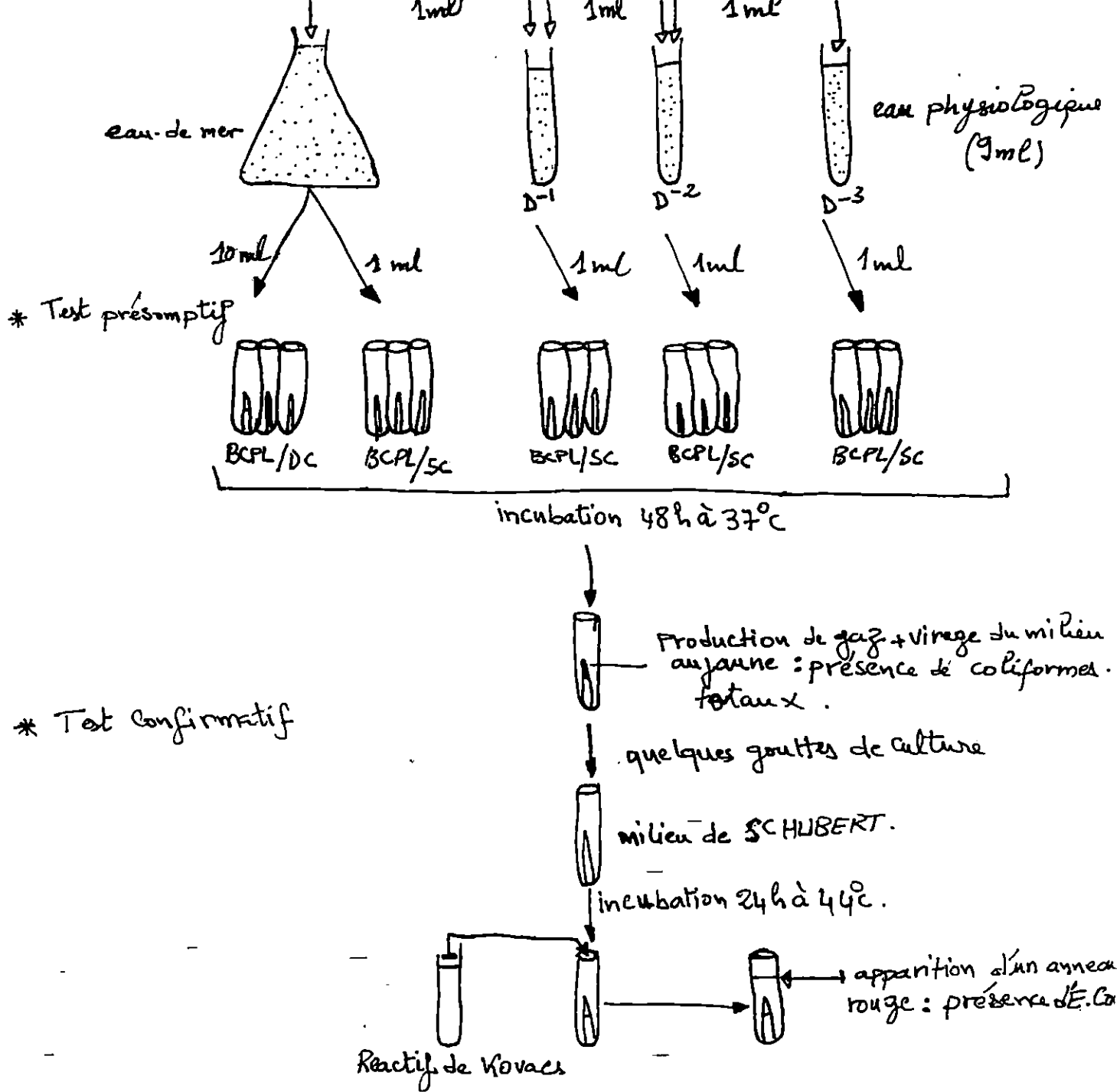
- AGNELY. H. ,1961-Le climat,Algérie .
- AÏT YACOUB .S ., 1994-Contribution à l'aménagement intégré.cas d'El Marsa.
Mémoire d'ingeniorat :102p.
- ANPE. ,1993-Etude d'impact ''STEP de Reghaïa''.
- ANRH. ,1991-Eau et sols d'Algérie,revue mensuelle.
- BECET. J.M. ,1987 -Aménagement du littoral,Ed que sais-je.
- BENALLAL. K.
et OURABIA. K. ,1988-Monographie géologie et géotechnique de la région
d'Alger,34p.
- BOUCHAHDA. H. ,1977-Collectivités locales,planification urbaine.
- BRISOU .F et
.DENIS . F.A ,1978-Hygiène de l'environnement.Ed Masson ,Paris:218p.
- BROWN. L. ,1991-Etat de la planète.OCDE,CCF.
- BUCHANAN. R.E ,
GIBBSONS. N.E ,1974-Bergey's manual of determinative bacteriology. 8rd ed.
- CHAPON. J. ,1978-Travaux maritimes.Ed Eyrolles.
- CHAVAND. M.
et MIGNIOT .C. ,1992-Exemple de protection du littoral :reconquête de
la plage de saint Aygulf,Houille blanche n° 4.
- CNERU. ,1988-Plan directeur d'urbanisme 'PUD de Ain taya.'
- CNERU. ,1992-1993,Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme
'PDAU de Ain taya '.
- CHUNG. CH
et JUHASZ. F ,1993-Gestion des zones côtières :politiques intégrées .
Ed l'observateur de l'ODCE in problèmes économiques n°2.344.
- CRUAR
et IGARUN . ,1990-L'aménagement et la protection du littoral,l'Après loi
littorale.Journées littoral.,faculté des sciences politiques de Nantes:250p.
- DANI . A. ,1993-Epuration des eaux usées urbaines et industrielles.
Communication personnelle au séminaire :journée mondiale
de l' environnement. Boumerdés-El-Bahri.

- DELEAU. P. ,1952-Etude géologique des falaises de Ain taya.Rapport, ANRH.:3p.
- DERRUAU. M. ,1979-Les formes du relief terrestre.Ed Masson ,3° édit.
- DUSSERT. ,1952 -Alimentation en eau de Ain chrob.Rapport du service de la carte géologique,ANRH.
- ENET. ,1986-Schéma d'aménagement touristique de la Wilaya de Boumerdès''SDAT''.
- FERRON .A. ,1979-Bacteriologie médicale. Ed CROUAN et ROQUES, 1° éd.
- FRANCE. ,1968-Organisation d'étude d'aménagement de l'aire Métropolitaine du Nord. Ed la documentation française, Paris.
- GLANGEAUD. L. ,1932 -Etude géologique de la province d'Alger. Groupe Interministeriel;1988-Projet 'Mer bleue' ,rapport préliminaire.
- JEANNERY. M. ,1954-Rapport de la subdivision d'alger-Hamiz.
- KNUDSEN et al. ,1902- n°5.203,ANRH.
- LECLAIRE. L ,1972-*La sédimentation halocène sur le versant méridional du bassin Algéro- Baléares*,Thèse d'état,faculté des sciences de Paris .
- MARCHAL. N. ;BOURDAN. J.
et RICHARD. C. ,1991 -Milieux de culture pour l'identification biochimique des bactéries.Ed DOIN :505p.
- MECHKOUR. N. ,1993-Station d'épuration Baraki-Alger.Communication personnelle au séminaire;journée mondiale de l'environnement.Boumerdès-El-Bahri.
- MESSAÂD. Z. ,1993-Unité de carrosserie de la SNVI de Rouiba.Comunication personnelle au seminaire;journée mondiale de l'environnement. Boumerdès-El-Bahri.
- MOHAMED.T.
et ZID. S. ,1990-Etude géotechnique de la région de Ain Taya Mitidja (septentrionale) : stabilité des falaises côtières.41p,17 fig.
- O.M.S. ,1977-La pollution des eaux côtières:critères sanitaires et études épidémiologiques.Rapport publié sous le patronage conjoint du PNUE et de O.M.S.36p.
- OTHMAN. F. ,1965-Introduction à la géologie marine et littorale.Ed Masson et cie,Paris.
- PASKOFF. R. ,1981-Erosion côtière .Cresses universitaires.Ed.que sais-je?

- PELCKZAR . M.J ,CHAN. E.C.S.
et FONTAINE. J. ,1982-Elément de microbiologie.Ed HRW.
- PNUE ,1985-Détermination des streptocoques fécaux dans l'eau de mer par la méthode des tubes multiples.N° 23,18p.
- PNUE / OMS ,1985-Détermination des coliformes fécaux dans l'eau de mer par la méthode des tubes multiples,N° 22,21 p.
- PNUE /WHO ,1986-Isolation / enumeration of salmonella from seawater and sewage. N° 30,28p.
- PNUE/OMS/ASEA.,1987-Détermination des coliformes totaux dans l'eau de mer par la méthode des tubes multiples.20 p.
- QUELENNEC. E.
et cie. ,1990-Littoral 90.Comptes rendus du 1° symposium international de l'association EUROCAOST. Institut méditerranéen de technologie.ITM):763p.
- RAHAL. H., ,1995-Les aspects juridiques de la protection de l'environnement littoral,document non paru.
- REDDAF. A. ,1990-Polution et droit de l'environnement en Algérie.
Thèse de Doctorat d'état en droit .Université de Maine.France.
- RODIER. J. ,1984-Analyse de l'eau :1365p.
- ROUX .M. ,1987-Analyse biologique de l'eau: 229p.
- SACHS. I et
VINAVAR .CH. ,1976-Mondes en développement.Techniques et sciences.n°15.
- SEMROUD. R. ,1992-Contribution à la connaissance de l'écosystème à *Posidonie oceania*.Delile dans la région d'Alger ,Algérie.USTHB.
- SOGREAH . ,1982-Calculs de réfraction de la houle ,note technique n°4. L.E.M.
- SOGREAH . ,1982-Statistiques de houles ,note technique n°1. L.E.M.
- SOGREAH . ,1983-Résultats des sondages à la lance, note technique n° 1.L.E.M.
- SOGREAH . ,1984-Protection du rivage d'el Djazaïr. Rapport final .L.E.M.
- Techniques et
sciences ,1991-Anthropologie maritime,revue maghrébine n°5.

Liste du journal officiel de la république algérienne utilisé :

- JORA du 06.02.1983-La loi relative à la protection de l'environnement.
JORA du 28.01.1987 -La loi relative à l'aménagement du territoire.
JORA du 02.12.1990-La loi relative à l'aménagement et l'urbanisme et la loi domaniale.
JORA du 14.07.1993-Decret d'application.

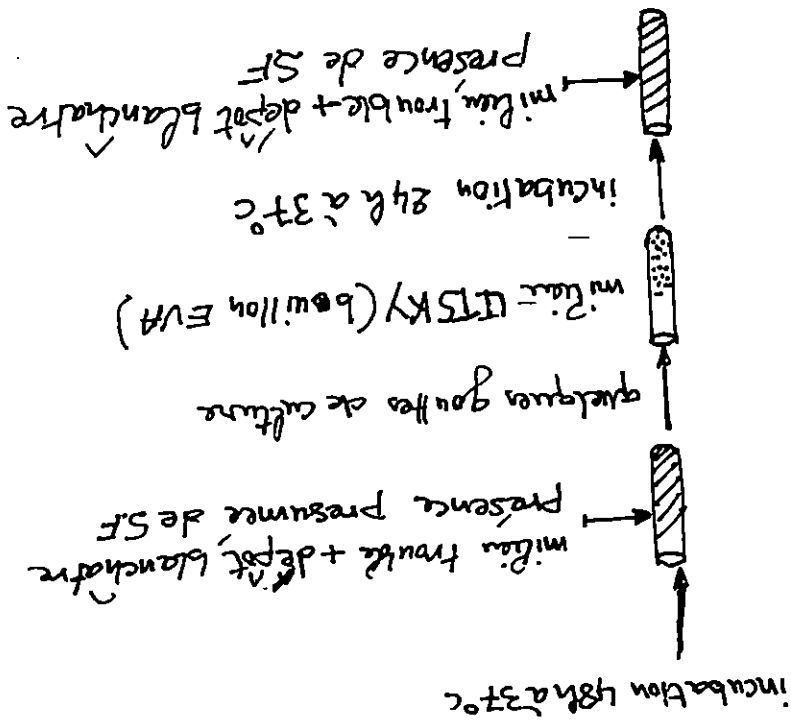


Fig

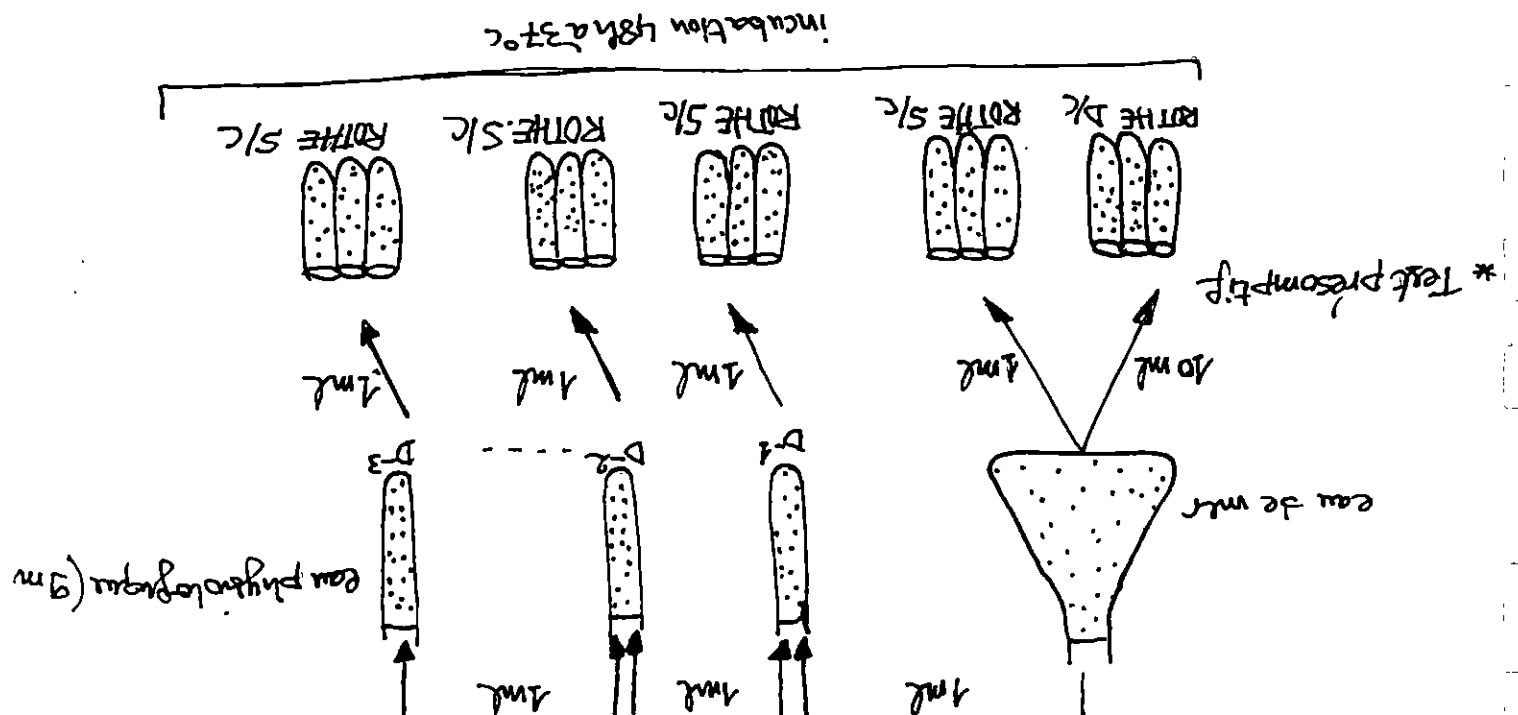
NUMERATION DES COLIFORMES TOTAUX ET FÉCALIS

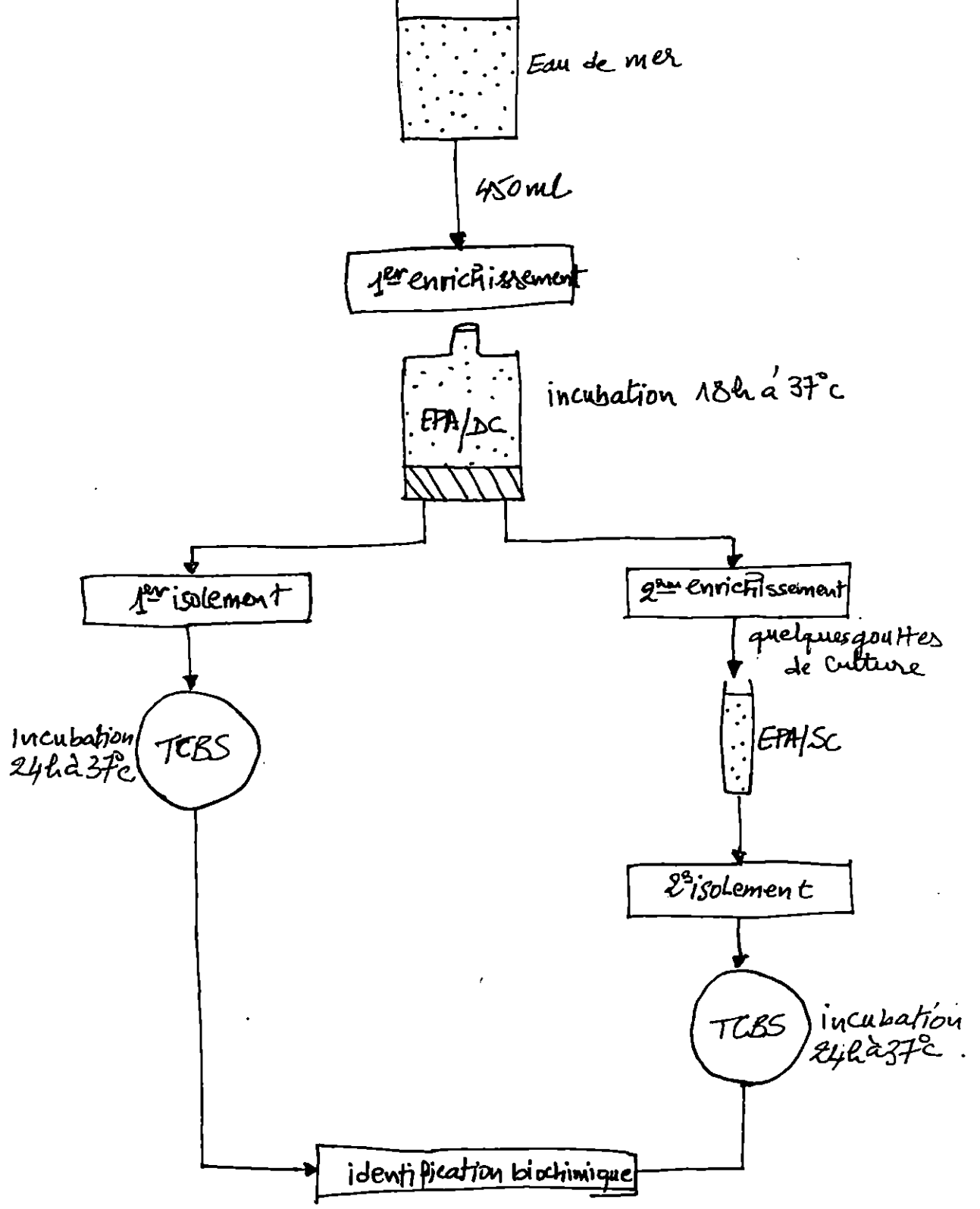
NUMERATION DES STREPTOCOQUES FÉCAUX

Fig.

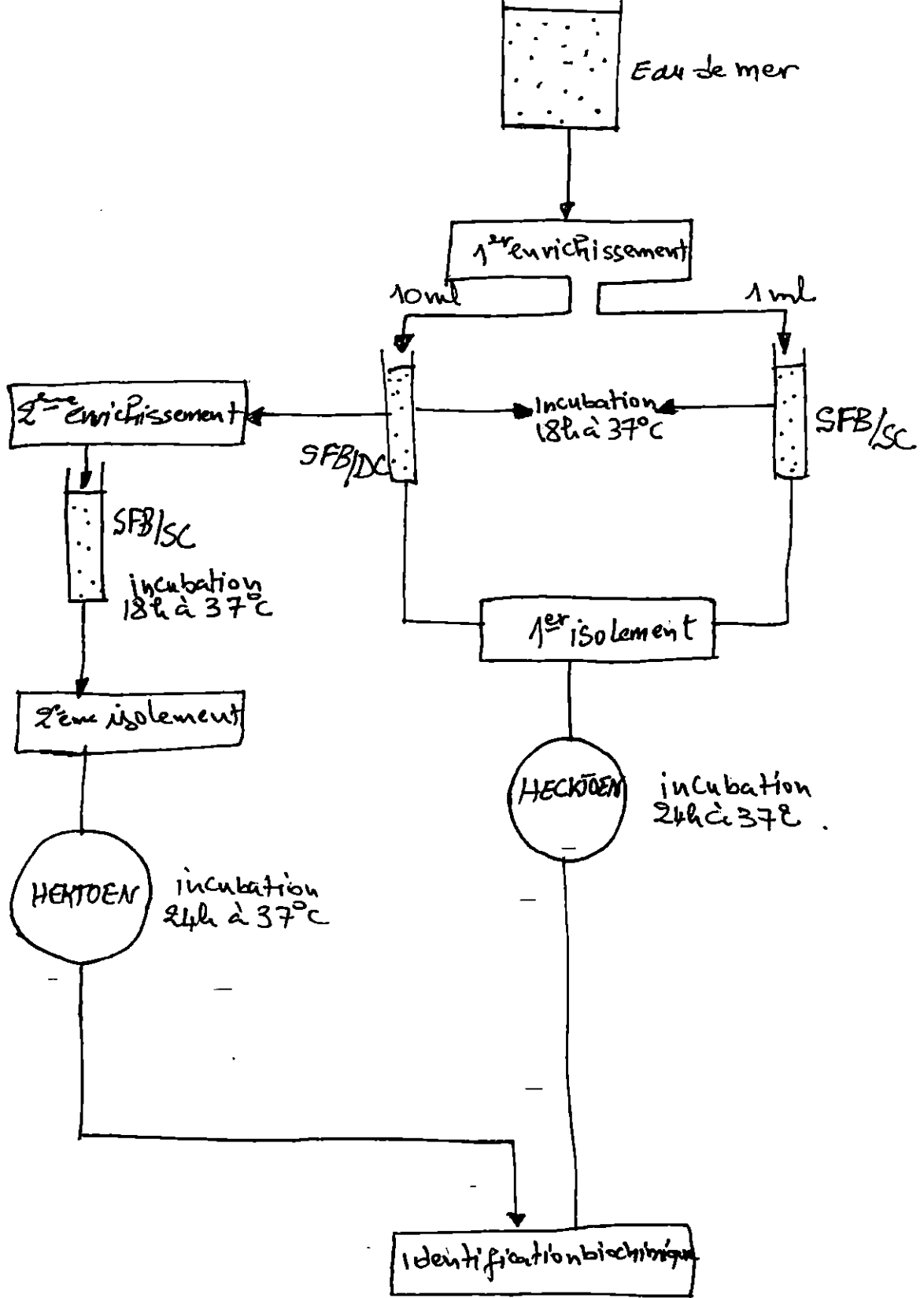


* Test confirmatif





RECHERCHE DES VIBRIONS



Fig

: RECHERCHE DES SALMONELLES.