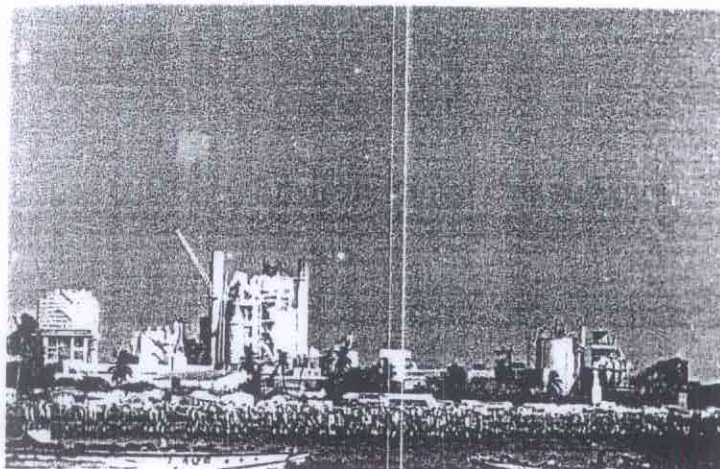


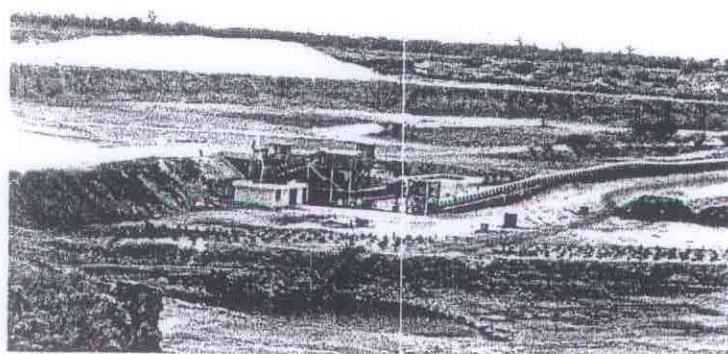
SOCOCIM INDUSTRIES

BP 29 Rufisque – Tél. +221 839.88.88 – Fax +221 836.11.17 – E-mail : dircoco@sentoo.sn



ETUDE D'IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT DE LA CONCESSION MINIERE DE BARGNY

Rapport Final



Par
TROPICA Environmental Consultants



Sicap Liberté VI N°8181 • BP 5335 Dakar-Fann SENEGAL •

Tél. (221) 867 18 98 - Fax (221) 867 18 99 - E-mail : tropica@sentoo.sn •

Octobre 2004

SOMMAIRE

I. CHAPITRE INTRODUCTIF.....	2
II. DESCRIPTION DU PROJET DE REQUETE DE CONCESSION.....	6
III. DESCRIPTION DES DIFFERENTES PHASES DU PROJET	8
IV. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE	12
V. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE	17
VI. IMPACTS DES ACTIVITES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	31
VII. PLANS DE GESTION ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX.....	49

I. CHAPITRE INTRODUCTIF

I.1. INTRODUCTION

L'exploitation des gisements de marno-calcaires de Bargny par la SOCOCIM Industries a fortement contribué au développement économique et social du Sénégal.

En effet, depuis le 28 mai 1948, date de la mise en marche de son premier four d'une capacité de 60.000 tonnes/an, l'entreprise n'a cessé d'augmenter sa capacité de production de ciment afin de pouvoir faire face à la demande croissante. C'est ainsi qu'un second four de capacité similaire au premier fut installé le 03 mars 1953. Aujourd'hui, l'unité industrielle parvient à couvrir la totalité des besoins des marchés au niveau national et à l'échelle ouest africaine. Présentement, la capacité nominale de SOCOCIM Industries tourne autour de 2.000.000 tonnes/an.

Malgré cet essor sans précédent enregistré par la SOCOCIM Industries au cours de ces dernières années, des initiatives ou stratégies de performance sont en permanence recherchées et mises en œuvre par les autorités de la SOCOCIM Industries ; celles-ci dans le but de développer des capacités de réponses efficaces aux besoins du marché en ciment, mais aussi et surtout de gérer les risques inhérents à l'ouverture du marché de production de ciment.

La première stratégie a consisté en la volonté de l'usine de passer du régime de carrière qu'elle détient depuis 1948 au niveau de Bargny, Pout et Bandia à un régime de concession. A cet effet, une requête a été introduite auprès des administrations compétentes (Direction des Mines).

Ce changement de statut a pour objectif principal de sécuriser les activités de l'usine, d'optimiser les rendements, d'améliorer sa stratégie de production, et de pérenniser l'outil de production.

Cependant, l'instruction du dossier de requête de concession implique la réalisation d'études d'impacts sur l'environnement (EIE) au regard des activités de l'usine qui sont classées dans l'annexe 1 de la Loi portant Code de l'Environnement (LCE). Ces

EIE doivent être réalisées pour les trois sites d'extraction que sont Bargny, Pout et Bandia.

I.2. OBJECTIF DE L'ETUDE D'IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

L'objectif visé par l'EIE est d'apprécier les incidences (positives et négatives) des activités menées dans les trois carrières sus mentionnées sur le milieu (naturel, humain, socioéconomique et culturel) et d'apporter des solutions pour prévenir ou atténuer les effets négatifs ; mais aussi pour optimiser les effets positifs.

I.3. DEMARCHE SUIVIE POUR LA REALISATION DE L'EIE

L'EIE est réalisée en quatre étapes :

- Une première étape qui a consisté en l'exploitation de la bibliographie et des documents techniques portant sur le process et les activités d'extraction de marno-calcaire sur le site de Bargny. Par la suite, la seconde catégorie d'informations collectées a porté sur le site de la SOCOCIM Industries. Ces informations ont été recueillies auprès de l'usine, d'institutions locales et nationales, mais aussi et surtout sur la base d'outils d'investigations élaborés par le Consultant.

Aussi les Plans Locaux de Développement de la zone de Rufique-Bargny portant sur un large diagnostic, les besoins, potentialités et contraintes ont été passés en revue.

L'analyse préliminaire de ces informations a permis d'identifier les problématiques pertinentes à approfondir et de procéder au balayage des impacts.

- La seconde phase de l'EIE a porté sur l'information des parties prenantes (populations riveraines, notamment) et le recueil de leurs points de vue. Cette étape a facilité l'approfondissement de l'analyse des impacts potentiels et la sélection des thèmes à considérer dans leur évaluation. Sur la base d'une matrice, les différents types d'impacts ont été identifiés en rapport avec les thématiques ou dimensions prises en compte. Ces informations ont été corrélées aux différentes étapes de déroulement du processus d'exploitation des carrières de manière à définir les principaux impacts recensés et leurs sources.

La caractérisation de l'importance d'un impact est faite à partir des critères suivants : la qualité, l'importance, la durée, le délai d'apparition, la probabilité et la possibilité d'évitement.

A cet effet, des réunions/discussions ont été organisées dans les Communes d'arrondissement de Bargny et de Rufisque Est avec les populations (conseillers municipaux, le mouvement des femmes, les structures de jeunesse, le Comité de Développement Local). Les discussions au cours de ces séances ont permis d'évaluer le niveau de connaissance des populations sur les activités de l'usine et les impacts associés, leurs attentes et perceptions par rapport à l'établissement industriel et de mieux apprécier les conditions d'acceptabilité sociale.

Parallèlement à cette analyse, une étude de danger a été menée dans but de recenser l'ensemble des risques technologiques inhérents à la mise en œuvre du projet, et leurs sources.

- La troisième étape de l'étude a porté sur la procédure de prise en charge des impacts importants et risques technologiques à travers des mesures d'atténuation établies sur la base de leur viabilité et leur faisabilité technique et financière, et surtout en tenant compte des préoccupations des populations afin d'aboutir à l'intégration de l'usine dans les différents milieux socioculturels environnants. L'ensemble des mesures d'atténuation est consigné dans un Plan de Gestion Environnementale et sociale (PGES) qui inclut les modalités de sa mise en œuvre.
- La quatrième et dernière étape a consisté en l'élaboration d'un Plan de Suivi Environnemental et de surveillance environnementale qui décline les paramètres environnementaux et sociaux à surveiller ainsi que les articulations à mettre en place pour une efficience des actions envisagées.

I.4. STRUCTURATION DU RAPPORT D'EIE

L'EIE des carrières de la SOCOIM Industries est réalisée sur la base de termes de référence élaborés et validés par la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC).

L'ensemble de ces informations est contenu dans le présent rapport qui, au-delà d'un résumé non technique, d'un chapitre introductif, d'une conclusion et des annexes, est structuré en huit (08) chapitres traitant respectivement (i) de la description du projet requête de statut de concession et des activités d'extraction minières ; (1) du cadre légal et institutionnel pertinent ; (2) de la description du milieu récepteur, (3) des impacts potentiels du projet ; (4) des mesures d'atténuation existantes et celles à mettre en œuvre ; (5) de l'étude de danger ; (6) du plan de gestion environnemental et du plan de suivi environnemental.

I.5. AUTEURS DU RAPPORT D'EIE

La dite étude a été réalisée pour le compte de la SOCOCIM Industries par une équipe pluridisciplinaire de Tropica Environmental Consultants, un bureau d'études agréé par le Ministère de l'Environnement. Les principaux consultants qui ont composé cette équipe sont par ordre alphabétique :

- Mr FALL Ibrahima, Environnementaliste, Expert en Gestion des risques ;
- Mr MBAYE Amath Dior, Environnementaliste, Expert en Hydrogéologie ;
- Dr THIAW Diatou, Géographe-environnementaliste, Experte en GRN ;
- Dr YADE Samba, Environnementaliste, Expert en Santé environnementale.

II. DESCRIPTION DU PROJET DE REQUETE DE CONCESSION

La requête de la SOCOCIM Industries consiste en l'obtention d'une concession en vue d'un changement de statut de l'exploitation des gisements de marno-calcaires sur le site de Rufisque – Bargny. En effet, il s'agit d'une carrière de marno-calcaires et de marnes que l'usine exploite depuis 1948 qui est longue d'environ 1,5 Km et large de 0,5 km. Elle est limitée au sud par les deux cités ouvrières Castors 3 et 4 (distante de 800 m), au sud-ouest par les villas de logement et bureaux de l'usine (distants de 200 m de la carrière), au Nord-Ouest par le quartier populaire de Colobane Gouye Mouride.

Cette carrière constitue, avec la fabrique de ciment et le département d'ensachage, les unités de production du ciment de SOCOCIM Industries. Cette production se fonde sur l'extraction de marno-calcaire qui s'opère à ciel ouvert à l'aide de bulldozers, pour le décapage, d'engins de foration pour préparer le minage et d'engins de chargement et de transport.

L'évolution du statut du sol à la SOCOCIM Industries permet de distinguer trois titres octroyés à l'usine sur la carrière de Bargny :

- un titre foncier sous le numéro 374, qui fait 145 ha, exploité depuis 1962 : la superficie résiduelle actuelle est de 26 ha ;
- une première extension de 78 ha, autorisée par arrêté numéro 005384 du 07 juillet 1994, autorisation renouvelée par l'arrêté numéro 000634 du 25 janvier 2001 ; la surface restante est de 59 ha ;
- une deuxième extension de 73 ha, autorisée par arrêté numéro 008222 du 16 août 2000, non encore exploitée ;
- une troisième extension de 90 ha qui fait l'objet d'une requête.

Cependant, le statut juridique qui a permis à l'usine d'exploiter ces ressources reste précaire au regard de son régime de carrières ; ce qui pose un problème de vulnérabilité dans le contexte actuel de l'ouverture du marché. C'est donc pour assurer une exploitation durable et obtenir un statut juridique sécurisant sur ces mines, que la SOCOCIM Industries a sollicité auprès des services compétents (Direction des mines) l'obtention d'un régime de concession sur la carrière de Bargny ; lequel régime devrait lui permettre de mieux valoriser sa longue expérience

dans le domaine de la production de ciments et de pouvoir faire face à l'ouverture du marché qui est devenu concurrentiel. Le passage d'un statut de régime de carrière à celui de concession doit obéir aux réglementations en matière d'exploitation minière et d'environnement. C'est pour cette raison que le promoteur (SOCOCIM Industries) a commandité cette présente EIE dont l'objectif est d'évaluer les impacts des activités prévues au niveau de Rufisque et Bargny sur l'environnement afin de s'assurer de la bonne gestion des ressources en exploitation. Il s'agit en somme, d'identifier toutes les actions pouvant permettre une valorisation économique durable des carrières, tout en garantissant la protection des travailleurs, la sécurité du public et l'intégration du projet dans l'environnement.

III. DESCRIPTION DES DIFFERENTES PHASES DU PROJET

Le projet consiste en l'exploitation d'une carrière de marno-calcaires et de marnes à travers un schéma d'exploitation constitué par deux grandes phases : la phase de préparation et la phase d'exploitation.

La phase de **préparation** comprend : la prospection et le décapage. La prospection consiste à situer et à évaluer qualitativement et quantitativement la ressource. Elle aboutit à la modélisation du gisement exploitable à travers ses paramètres physiques et chimiques. Quant à la phase d'**exploitation**, elle comprend : le minage, marinage (chargement et transport par bande ou par camions) et le concassage.

III.1. La prospection

Sur la base de projections annuelles, la SOCOCIM Industries se fixe des objectifs en terme de production. Le but est d'évaluer la quantité de matières premières nécessaires à la consommation de l'usine pour produire deux millions de tonnes de ciment.

Ces prévisions tiennent compte du fait que 75% de la composition du ciment est constitué par le clinker essentiellement fabriqué sur la base des produits de carrière. Ceci a permis de fixer un objectif de production de 1.620.000 tonnes de matières premières par an, pour le site Bargny.

Pour transformer ce tonnage en volume, il est rapporté à la densité. Ainsi une superficie d'environ 2,23 ha est annuellement exploitée sur 248 ha, ce qui correspond à une durée d'activité de 111 ans. Avec l'appauvrissement du gisement (disparition progressive des formations de marno-calcaires et forte présence des marnes), la SOCOCIM Industries fait appel de plus en plus à des matières en provenance des carrières extérieures situées à Pout et Bandia pour relever la teneur en chaux.

A cet effet, une lecture rapide des périmètres octroyés sur les différents sites montre un déséquilibre important sur les réserves exploitables de ces carrières qui méritent d'être corrigés en tenant compte des critères de consommation dictés par la qualité

du cru (le cru est un mélange de marnes, marno-calcaires, calcaires de Pout et/ou Bandia, et de latérite).

III.2. Le décapage

Le décapage consiste à l'enlèvement de la couche superficielle qui couvre le gisement. Ce matériel ou " stérile " dont l'épaisseur ne dépasse guère 4 mètres, est utilisé pour protéger les chantiers en hivernage, remblayer les fosses d'extraction, reboiser les carrières, faire un merlon pour amortir les bruits.

Ces activités sont prises en charge par l'usine ; ce qui nécessite des coûts additionnels en plus du paiement des taxes de remise en état des zones de carrières (taxes pour le reboisement).

III.3. L'abattage

Il englobe les opérations de sondage et de minage qui consistent à faire des forages à l'aide de sondeuses et introduire des explosifs pour fragmenter la matière première.

La roche est percée par des trous de mines qui correspondent à la hauteur du front d'exploitation fixée au maximum à 15 m par le nouveau code minier. Pour rester conforme à cette norme, deux fronts sont ouverts correspondant respectivement à 14 m et 10 m. L'existence de ces deux fronts répond au souci d'assurer la stabilité du relief avant d'opérer à l'abattage proprement dit et au marinage qui consiste à transporter la matière première fragmentée dont le diamètre n'excède pas les 1000 mm.

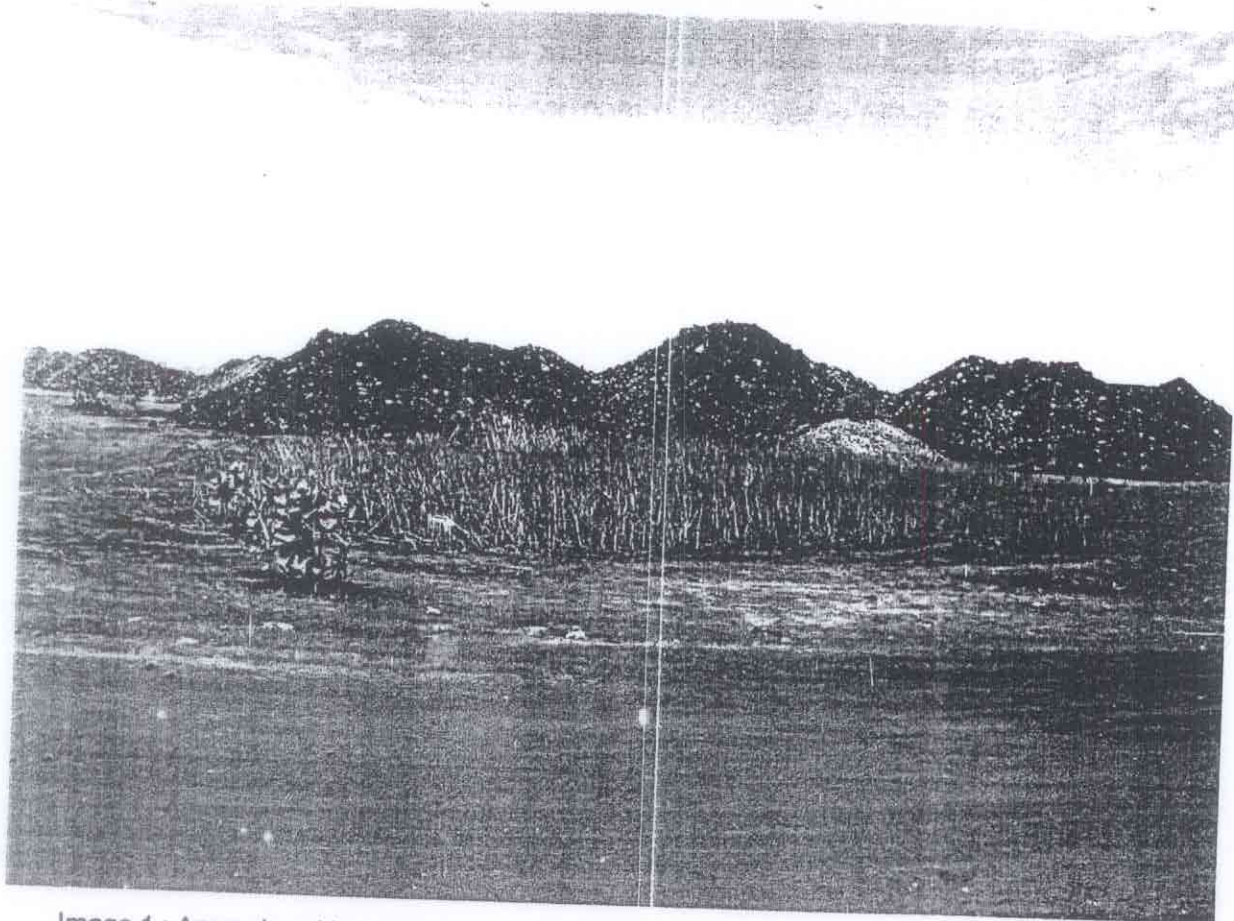


Image 1 : Amas de sol humifère issu du décapage.

La matière abattue présente une granulométrie appropriée qui permet l'alimentation des concasseurs.

Durant cette phase, les moyens matériels mobilisés sont, des chargeuses, des camions, et rarement des bulls. Il convient de préciser le fait que ces opérations de chargements et de transport sont sous-traitées avec des opérateurs sénégalais sur la base de contrat renouvelable d'une durée de 03 ans.

III.4 Le marinage

Une bande transporteuse assure l'acheminement de la matière première de la mine jusqu'à la halle de pré-homogénéisation via la station de concassage de la cimenterie où le stockage avant cuisson est fait permettant ainsi de passer d'une matière première humide à une structure sèche. Ce transport s'effectue sur une distance de 2,8 km de longueur.

III.5 Le concassage

Après ces opérations, vient la phase de concassage qui consiste à broyer le matériel à l'aide d'un concasseur. Le maximum est fixé à 90 mm de granulats.



Image N°2 : Bande transporteuse reliant le concasseur à l'usine (en médaillon).

IV. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

C'est au début des années 90 que le Sénégal a décidé d'adopter, par rapport aux problèmes d'environnement qui l'affectent (dégradation du couvert végétal, pollution de l'air, des eaux et des sols, risques industriels, etc.), une démarche plus cohérente, inspirée par une vision s'inscrivant dans la perspective du développement durable. A cet effet, des mesures de haute portée stratégique ont été prises pour réaménager et renforcer l'appareil institutionnel ayant en charge la gestion de l'environnement et des ressources naturelles et se doter d'un cadre de cohérence qui réduit les risques de chevauchement ou de dispersion des actions menées en faveur de la défense de l'environnement et la promotion d'un développement durable. C'est dans cette dynamique que le code de l'environnement dont la première version date de janvier 1983 a été révisé avant d'être promulgué en janvier 2001. Son décret d'application est signé en avril 2001.

La Loi portant Code de l'Environnement :

Les dispositions de la Loi No 2001 – 01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'Environnement (LCE) et de son décret d'application No 2001 – 282 du 12 avril 2001 constituent le cadre législatif et réglementaire fondamental régissant les activités ayant des incidences environnementales. Son élaboration s'est faite en tenant compte des dispositions contenues dans différents textes, législations et réglementations en rapport avec la protection de l'environnement et des ressources naturelles.

Le Code est constitué de quatre titres traitant respectivement de :

- Dispositions générales portant sur les définitions, les principes fondamentaux et les instruments de la protection de l'environnement ;
- Mesures de prévention et de lutte contre les pollutions et nuisances : c'est ce titre II qui comprend le chapitre sur l'Etude d'impact sur l'Environnement en plus de cinq autres portant respectivement sur les installations classées pour la protection de l'environnement, les établissements humains, la gestion des déchets, les substances chimiques nocives et dangereuses et l'établissement du plan d'urgence ;

- Mesures de protection et mise en valeur des milieux récepteurs : ce titre comporte quatre chapitres portant sur la pollution des eaux, de l'air, sur les odeurs incommodantes, la pollution et la dégradation des sols et du sous-sol. En somme, il sert de cadre de référence aux législations et réglementations sectorielles en cours de révision ;
- Sanctions et dispositions diverses : les sanctions sont de nature pénale ou administrative. Aussi, des dispositions relatives aux possibilités de recours devant les juridictions compétentes sont offertes à toute personne physique ou morale qui estime qu'une activité donnée porte préjudice à la santé et /ou à l'environnement.

Dispositions en matière d'Evaluation Environnementale au Sénégal :

Dans le chapitre V du titre II de la LCE, l'Evaluation Environnementale (EE) inclut les Etudes d'Impact sur l'Environnement (EIE), l'Evaluation Environnementale Stratégique (EES) et les Audits sur l'Environnement (AE). Dans le titre II du Décret d'Application du Code relatif à la réglementation de l'EIE, obligation est faite à tout programme d'investissement de procéder au préalable à une EIE.

L'objectif visé par l'EIE est " l'intégration des préoccupations environnementales dans tous les projets intéressant le développement économique, social et culturel du Sénégal ", susceptible de porter atteinte à l'Environnement. Cet objectif est sous-tendu par celui d'un développement durable, fondé sur *"l'utilisation écologiquement rationnelle, économiquement viable et socialement acceptable des ressources de l'Environnement"*.

Ainsi, dans sa portée et son champ d'application, l'EIE *"évalue les effets escomptés sur la santé des populations, sur l'environnement naturel et sur la propriété ; elle peut également couvrir les effets sur le plan social, notamment ce qui concerne les besoins spécifiques des hommes et des femmes, et des groupes particuliers, la réinstallation des personnes déplacées et les conséquences pour les populations locales"*.

Pour un projet donné, le type d'EE à faire dépend de son classement dans l'une des deux catégories définies par décret : les projets de la "catégorie 1" sont ceux

suspectés d'avoir des impacts significatifs sur l'environnement et pour lesquels une EIE approfondie est exigée ; et les projets de la catégorie 2 pour lesquels les impacts suspectés sont limités ou peuvent être atténués en appliquant des mesures ou des changements dans leur conception. Une EIE initiale est demandée pour cette catégorie.

Les industries extractives et minières (secteur dont fait partie le projet qui fait l'objet de la présente étude) sont classées dans la catégorie 1.

Selon les dispositions de l'application de la LCE (article R 84), " les seuils maxima de bruit à ne pas dépasser sans exposer l'organisme humain à des conséquences dangereuses sont 55 à 60 décibels le jour et 40 décibels la nuit".

Quant à la pollution de l'air, l'article R 72 invite les exploitants d'installations susceptibles de générer un tel phénomène de mettre en œuvre toutes les dispositions utiles pour supprimer ou réduire leurs émissions polluantes.

☛ Le Code minier

Dans sa volonté de rendre plus compétitif son secteur minier, le Sénégal a adopté une politique simple, sous-tendue par une législation minière conçue dans un souci d'allègement des procédures administratives et de sécurisation des investisseurs.

Les dispositions de cette nouvelle législation sont bâties autour des orientations et politiques minières en vigueur dans les pays de la sous région ouest africaine, notamment dans ceux de l'UEMOA.

Selon l'Article 6 de la Loi n° 2003-36 du 24 novembre 2003 portant nouveau Code minier, le droit d'exploiter des substances des mines ne peut être acquis qu'en vertu d'un permis d'exploitation ou d'une concession minière.

Dans l'Article 16 de ladite loi, il est stipulé que "le permis de recherche est attribué pour une durée n'excédant pas trois (03) ans par arrêté du Ministre chargé des mines, sous réserve des droits antérieurs de tiers sur le périmètre sur lequel il porte".

L'Article 25 quant à lui s'intéresse à la concession minière qui "est accordée dans les mêmes formes pour une période minimum de cinq (5) ans et n'excédant pas vingt cinq (25) ans renouvelable". La concession minière peut être, selon l'article 27, "renouvelée par décret, pour une ou plusieurs périodes ne dépassant pas vingt cinq (25) ans chaque fois, jusqu'à épuisement du gisement".

Dans l'article 51, portant sur les obligations, les bénéficiaires d'une autorisation d'ouverture et d'exploitation de carrière sont soumis aux dispositions législatives et réglementaires particulières régissant notamment la préservation de l'environnement, les obligations relatives à l'urbanisme, les établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes et la protection du patrimoine forestier. Par ailleurs, tout titulaire de titre minier doit obligatoirement procéder à la réhabilitation des sites à l'expiration de chaque titre minier sauf pour les périmètres qui continuent d'être couverts par un titre minier d'exploitation (Article 82).

Selon cette Loi n° 2003-36 du 24 novembre 2003 portant Code minier (Article 83, chapitre 5) et son décret d'application, "tout demandeur de permis d'exploitation ou de concession minière ou d'autorisation d'exploitation de petite mine doit réaliser, à ses frais, une étude d'impact sur l'environnement conformément au Code de l'environnement et aux décrets et arrêtés y afférents". Et nonobstant les obligations découlant de l'article 82, tout titulaire d'un titre minier d'exploitation est tenu d'ouvrir et d'alimenter un compte fiduciaire dans une banque commerciale au Sénégal. Ce compte est destiné à la constitution d'un fonds pour couvrir les coûts de la mise en œuvre du programme de réhabilitation (Article 84). Les sommes ainsi utilisées sont en franchise de l'impôt sur les bénéfices industriels et commerciaux. Les modalités d'opération et d'alimentation de ce fonds sont établies par décret.

Concernant l'exploitation minière en forêts classées, "les titres miniers délivrés en application du présent Code doivent respecter les dispositions du Code forestier notamment celles de son article L44" (Article 85).

Les promoteurs de travaux de prospection, de recherche ou d'exploitation de substances minérales en vertu des dispositions du présent Code sont tenus de les exécuter selon les règles de l'art, de manière à garantir la sécurité des personnes et des biens (Article 91, Chapitre V). Les règles de sécurité et d'hygiène

applicables à ces travaux dans les carrières, les usines et les laboratoires, ainsi que les règles de sécurité relatives au transport, au stockage et à l'utilisation des explosifs et produits dangereux sont précisées par décret.

☛ **Le Code Forestier :**

Le Code forestier (Loi n° 88/03 du 08 janvier 1998) et son décret d'application (98/164 du 20 février 1998), considèrent que la coupe, l'arrachement, la mutilation ou l'endommagement d'une façon quelconque d'un ou des arbres ou plants d'espèce locale ou d'essence exotique classée dans la catégorie des espèces protégées est une infraction punissable.

L'Article L. 44 stipule que " toute exploitation minière, toute fouille altérant le sol et les formations forestières sont interdites dans les forêts classées, sauf autorisation du Ministre chargé des Eaux et Forêts.

En dehors des forêts classées, elles doivent être autorisées par le Président du Conseil régional, après avis du Conseil rural concerné. Sont également interdits, les dépôts de gravats, détritrus, matière plastique, papiers gras, détergents et ordures de toute nature dans les forêts classées et périmètres de reboisement".

V. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT INITIAL DU SITE

La carrière de la SOCOIM Industries et ses extensions, situées dans la zone de Rufisque-Bargny, couvrent une superficie de 386 ha (avec une superficie résiduelle de 248 ha).

La particularité de cette carrière réside dans ses conditions écologiques et géologiques qui lui confèrent d'importants gisements de marno-calcaires et de marnes.

V.1. Le cadre écologique

La zone de l'étude est située dans le secteur sud de la zone éco-géographique des Niayes, dans la Presqu'Île du Cap-Vert. Cette région capitale comprend les départements de Dakar et de Pikine, essentiellement urbains, et celui de Rufisque à dominante rurale.

V.1.1. Le milieu abiotique

1. Le climat

Le climat de la Presqu'Île du Cap-Vert résulte de la combinaison de plusieurs facteurs :

- sa situation en latitude qui induit une alternance de masses d'air aux caractères différents ;
- les influences océaniques qui entraînent une forte humidité relative.

Il est caractérisé par deux grandes saisons : une saison sèche (novembre-mai) et une saison pluvieuse (juillet-octobre).

L'évolution du temps est loin d'être uniforme.

- **La température**

Les températures sont peu élevées sur la Presqu'Île du Cap-Vert (cf. tableau N°1). Cette région s'individualise par rapport au reste du pays, par son régime thermique unimodal.

L'écart diurne moyen est faible.

L'insolation est toujours élevée en avril, le soleil est au zénith à la latitude de Dakar, dans son mouvement ascendant, mais en août, elle est faible dans le sens descendant lié surtout à la couverture nuage importante en cette période de l'année.

Tableau 1 : Températures moyennes mensuelles (°C). Station de Dakar-Yoff.

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne
1971-1980	21,1	20,5	20,6	21,3	22,2	25,4	26,9	27,3	27,3	27,4	25,5	22,8	24,0
1981-1990	20,6	20,9	21,8	21,7	23,0	25,7	27,3	27,5	27,6	27,8	25,8	23,1	24,4
1991-1996	21,7	20,9	20,8	21,5	22,9	25,4	27,1	27,4	27,6	25,7	25,7	25,5	24,4
1971-1996	21,1	20,7	21,0	21,5	22,7	25,5	27,1	27,4	27,5	25,6	25,6	23,8	24,2

Source : Services de la météorologie nationale

• Les vents

La région de Dakar se caractérise par une alternance de vents d'origines et de caractères distincts.

Les vents dominants viennent pour la plupart du nord et donnent à la zone un climat doux avec une amplitude thermique qui varie de 20 à 27°C avec de légères nuances en période d'hivernage.

Les vents de mousson marquent le début de l'hivernage ; ils soufflent généralement au début du mois de juin. A partir de novembre et de mai, les alizés maritimes font leur apparition.

Les alizés se caractérisent par une humidité qui n'amène pas de précipitation. Les caractères des alizés, issus de la cellule anticyclonique des Açores, peuvent varier : ils peuvent s'écouler calmement, c'est le temps le plus fréquent, comme il arrive qu'ils soufflent en rafales, soulevant sables et poussières.

Les flux de mousson font leur apparition à partir du mois de juin et annoncent la saison des pluies. Ce sont des vents du sud-ouest, responsables de la forte chaleur et des précipitations de type orageux.

La vitesse moyenne des vents ne dépasse pas 6 m/s dans la zone, mais reste supérieure à 4 m/s (Tableau N°2).

Tableau 2 : Vitesses (m/s) et directions moyennes mensuelles des vents et leurs directions durant la période 1971-1996.

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne
1971-1980	4,5 NNE	4,6 NNE	5,8 N	5,9 N	5,5 WNW	4,2 WNW	3,9 NW	3,7 W	3,4 W	3,9 N	4,8 NNE	5,2 N	4,9
1981-1990	4,9 NNE	5,1 N	5,2 N	5,5 N	4,5 NW	3,7 NNW	3,9 NW	3,5 SW	2,9 NNW	3,9 N	4,6 NNE	5,1 N	4,7
1991-1996	4,9 NE	5,4 NNE	5,3 NNE	5,5 NNE	5,0 N	3,6 W	3,3 NNW	3,1 NNW	2,4 NNW	3,4 NNE	4,2 NE	4,8	4,2
1971-1996	4,7 NNE	4,9 NE	5,4 NE	5,6 NNE	5 NW	3,8 WNW	3,7 NW	3,4 NNW	2,9 NNW	3,7 NNE	4,5 NNE	5,0	4,6

Source : Services de la Météorologie Nationale

- **La pluviométrie**

La zone est comprise entre les isohyètes 400 et 600 mm. Dans la région de Dakar, les pluies se concentrent sur de courtes durées, essentiellement les mois de Août, Septembre et Octobre. Les hauteurs des pluies sont faibles (voir tableau N°3).

Tableau 3 : Pluviométries moyennes (mm) de la région de Dakar. Station de Dakar-Yoff (1971-1996).

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1971-1980	5,1	0,2	-	-	-	10,4	56,9	122,3	115,5	15,8	2,4	1,0	329,7
1981-1990	1,2	1,2	0,1	-	-	10,7	47,05	158,7	27,6	15,7	-	-	356,27
1991-1996	3,0	2,7	-	-	0,2	24,0	48,1	148,9	27,6	13,8	0,3	3,3	361,4
1971-1996	3,1	1,3	-	-	-	13,8	50,6	143,3	27,5	15,1	0,9	1,4	348,7

Source : Services de la météorologie nationale

Les pluies sont sous forme de grains orageux. Il existe une forte variation de la pluviométrie d'une année à une autre.

Des pluies de saison sèche ou "Heug", résultant d'invasions polaires qui s'ingèrent dans la circulation des alizés, se manifestent épisodiquement, avec des quantités d'eau peu importantes.

• Humidité relative

L'humidité relative est importante dans la zone de Rufisque. L'air contient toujours de l'humidité qui peut précipiter sous forme de rosée, entraînant ainsi la fixation des sables et entretenant la végétation.

Les valeurs moyennes annuelles de l'humidité relative de la région de Dakar dépassent 40%. Le maximum est observé en août (70%) et le minimum en décembre-janvier (45%) (Tableau N°4).

Tableau 4 : Humidité relative (%) de la région de Dakar. Station de Dakar-Yoff (1971-1996)

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne
1971-1980	50	55	60	68	67	66	68	71	71	64	51	48	61
1981-1990	45	54	57	66	67	68	67	70	68	65	53	44	60
1991-1996	45	55	69	65	66	68	66	69	70	62	47	46	54
1971-1996	46	54	62	66	66	67	67	70	69	63	50	46	58

Source : Services de la météorologie nationale

2. La géologie

La zone de Rufisque appartient à l'extrémité occidentale du bassin sédimentaire sénégal-mauritanien, d'âge méso-cénozoïque (Bellion, 1987).

Les carrières de Bargny font partie d'un vaste plateau monoclinal situé à 4 km au Nord-Est de la ville de Rufisque.

Le contexte géologique des carrières de Bargny est caractérisé par des roches essentiellement marneuses de l'Eocène, recouvertes par des sables argileux noirs du Continental Terminal. Il présente des roches massives d'une grande extension vers le Nord-Est, avec des alternances de marnes et de calcaires présentant des niveaux silicifiés bien visibles.

Les bancs sont sub-horizontaux avec un très léger pendage vers le Nord-Ouest.

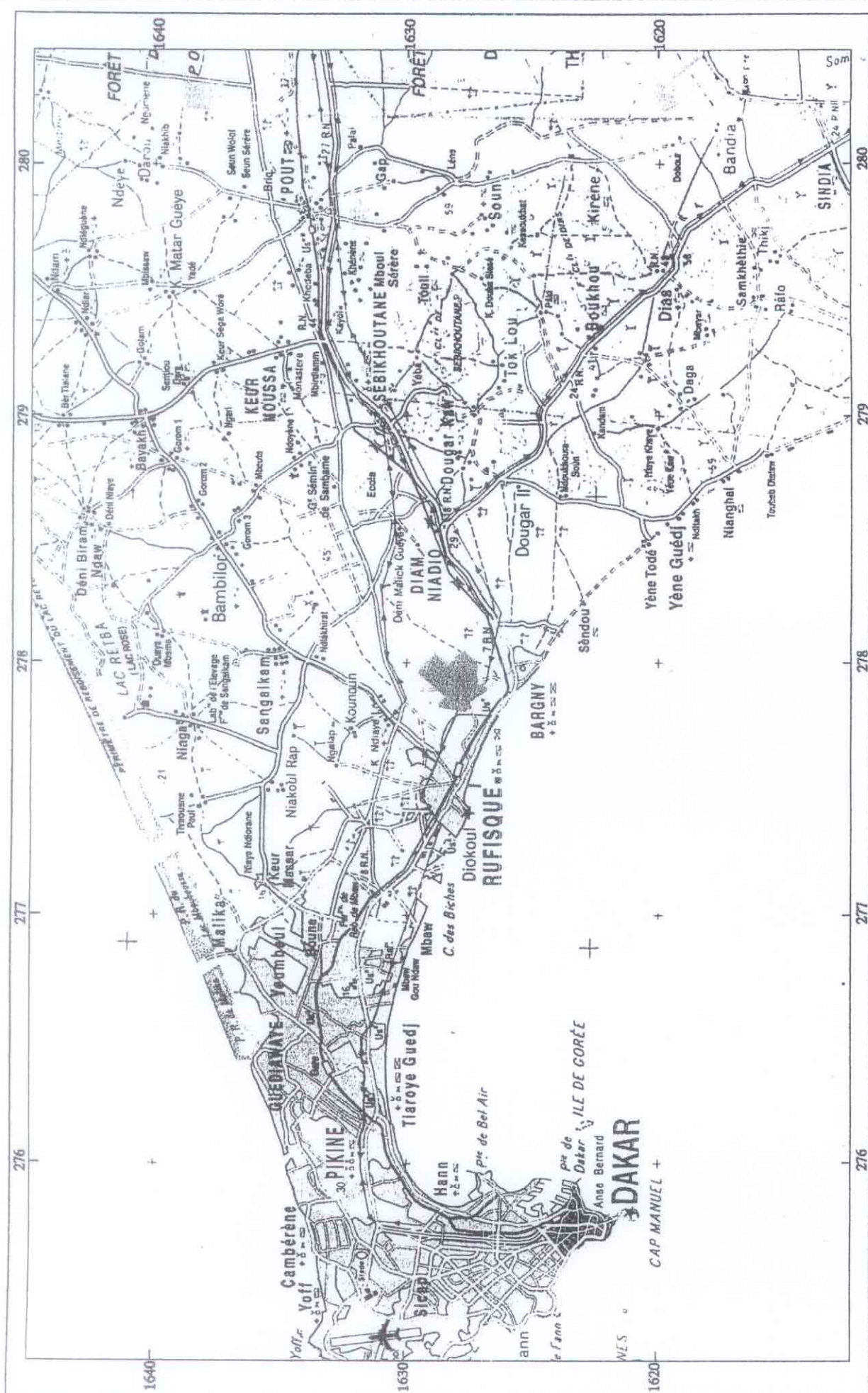
Au niveau de la carrière de Bargny, trois niveaux sont décrits :

- les marnes supérieures ;
- les marno-calcaires ;
- les marnes inférieures magnésiennes.

Le log stratigraphique et chimique est le suivant (de bas en haut : des marnes bleues yprésiennes (>20 m), marno-calcaires "gris" (7 à 10 m), marno-calcaires "jaunes", sables noirs (stériles).

Le gisement est réputé très variable latéralement. L'observation des fronts montre une bonne régularité des strates, mais par le jeu des pendages et de la topographie, l'épaisseur des marnes sommitales et la position du niveau C2 varient d'un secteur à l'autre. Ainsi, de 4 m au sud, les marnes vertes passent à plus de 12 m au centre.

Les formations marno-calcaires constituent la principale ressource de matière première de la cimenterie de Rufisque. Les formations exploitées sont datées de l'Eocène inférieur et moyen.



SOCOCIM INDUSTRIES **DELIMITATION DES CARRIERES**

REALISE PAR SAHEL GEOMATIQUE
 DATE : AOUT 2004
 DATE : ECHELLE : 1/200 000

SAHEL GEOMATIQUE
 CITE EMPOTS ET DOMAINES LOT 21 APPT 2B
 PHONE/FAX : (221) 855-76-14 DAKAR-SENEGAL

SOCOCIM INDUSTRIES
 BP . 29 FAX : 836-11-37
 RUFESQUE - SENEGAL

CHARTRE

PROJET DE TRAVAUX

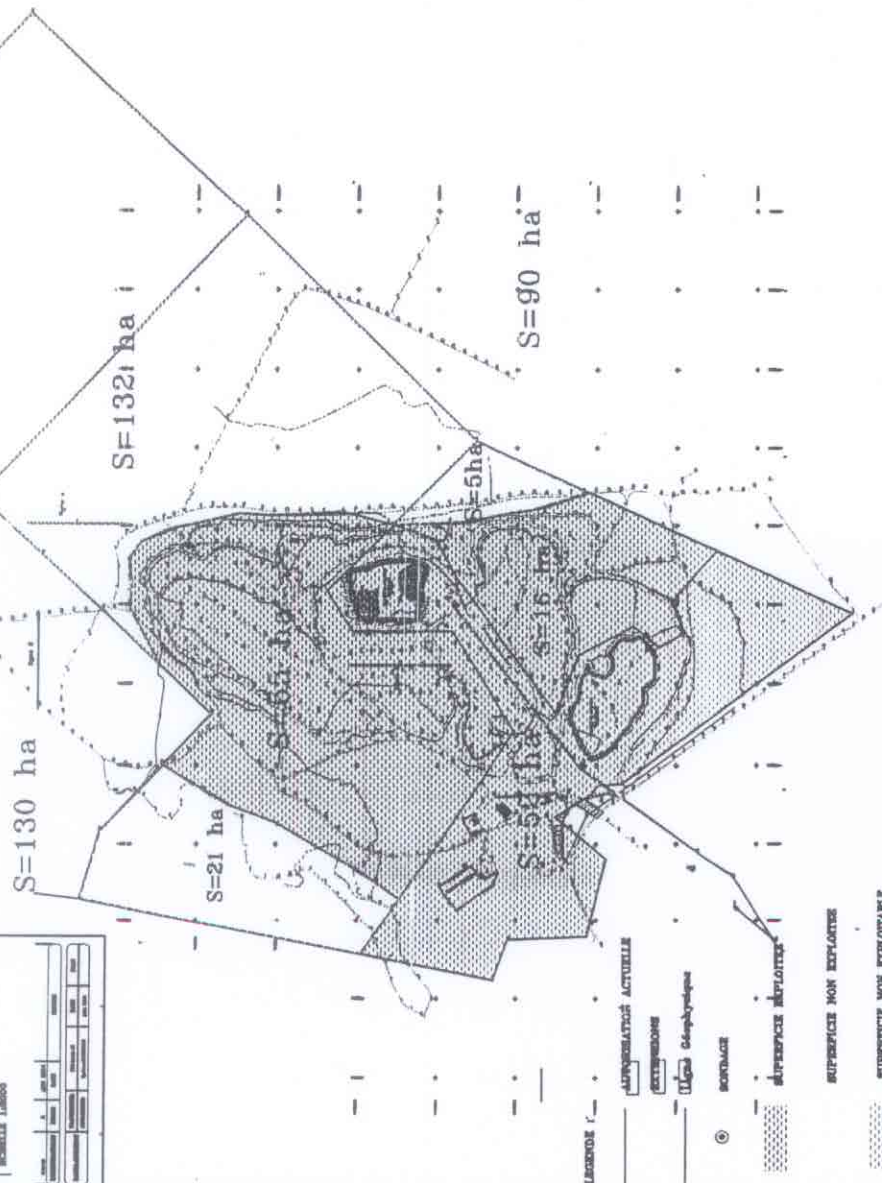
CHARENTAIS - VICAT

CARRIERE DE BARCHY

PLAN TOPOGRAPHIQUE

NOUVELLE LAROUSSE

PROJET	DATE	ETAT	REVISION
PROJET	10/01/00	1	
PROJET	10/01/00	1	
PROJET	10/01/00	1	



- LEGENDE :
- ALIMENTATION ACTUELLE
 - EXTENSION
 - Lignes Géométriques
 - © BORDURE
 - SUPERFICIE RELEVÉE
 - SUPERFICIE NON RELEVÉE
 - SUPERFICIE NON RELEVÉE

3. La pédologie

Selon Maignien, cité par Yao (1999), le milieu est constitué par :

- les vertisols : sols caractérisés par une forte teneur en argiles et pauvres en matières organiques ;
- les sols hydromorphes : situés dans les dépressions, humifères ;
- les sols calcimagnésiens : caractérisés par des teneurs élevées en carbonates de chaux ;
- les sols minéraux bruts : d'apport éolien ou alluvial ;
- les sols à sesquioxydes ou sols "Dior" faiblement enrichis en matières organiques.

Les sols du site des carrières de Bargny sont caractérisés par :

- une texture limoneuse ;
- la présence de cailloux et de concrétions ferrugineuses ;
- la présence de blocs calcaires.

Ils présentent un complexe argilo-humique fortement saturé par les bases échangeables. La teneur en matières organiques, faible dans les couches profondes (0,06%), reste moyenne dans l'ensemble des horizons supérieurs (0,25% à 1,41%). La minéralisation est bonne avec des taux de 8,6 à 11,9%.

4. L'hydrogéologie et l'hydrologie

La région de Dakar renferme d'importantes ressources en eau souterraine. Sur un territoire de 5.000 km² environ huit secteurs aquifères ont été identifiés. Il s'agit :

- le secteur aquifère des sables infra basaltiques quaternaires couvrant la ville de Dakar, limite à l'Est par la ligne Hann/Yoff ;
- le secteur aquifère des sables lacustres quaternaires de Thiaroye qui font suite aux sables infra basaltiques ;
- le secteur aquifère des sables dunaires quaternaires de niayes, en contact avec les deux secteurs précédents ; elle s'étale vers le littoral nord ;

- le secteur aquifère des sables et argiles sableux du Continental terminal, situées sous les sables dunaires quaternaires ;
- les deux secteurs aquifères des calcaires karstiques du Paléocène formant les deux plans anticlinaux de part et d'autre du horst de Ndiass : le secteur de étroit de Sébikotane et celui plus étendu de Pout à l'Est;
- le secteur aquifère des sables du Maestrichtien.

Dans la zone du projet, les populations exploitent de moins en moins les eaux souterraines. Les nappes captées par les puits villageois ou les céanes présentent apparemment une faible capacité par rapport aux sollicitations à des fins de cultures maraîchères. Les céanes sont des trous captant généralement des lentilles d'eau souterraine, dont l'ouverture plus ou moins large, permet aux exploitants de descendre dans la source avec les seaux pour puiser directement sur le plan d'eau. La profondeur est ici de 2 à 3 mètres. Les *céanes* se desséchant de plus en plus tôt (dès le mois d'avril), les exploitants se sont tournés vers le réseau de la Sénégalaise des eaux, qui est actuellement le principal fournisseur d'eau des exploitants de périmètres maraîchers.

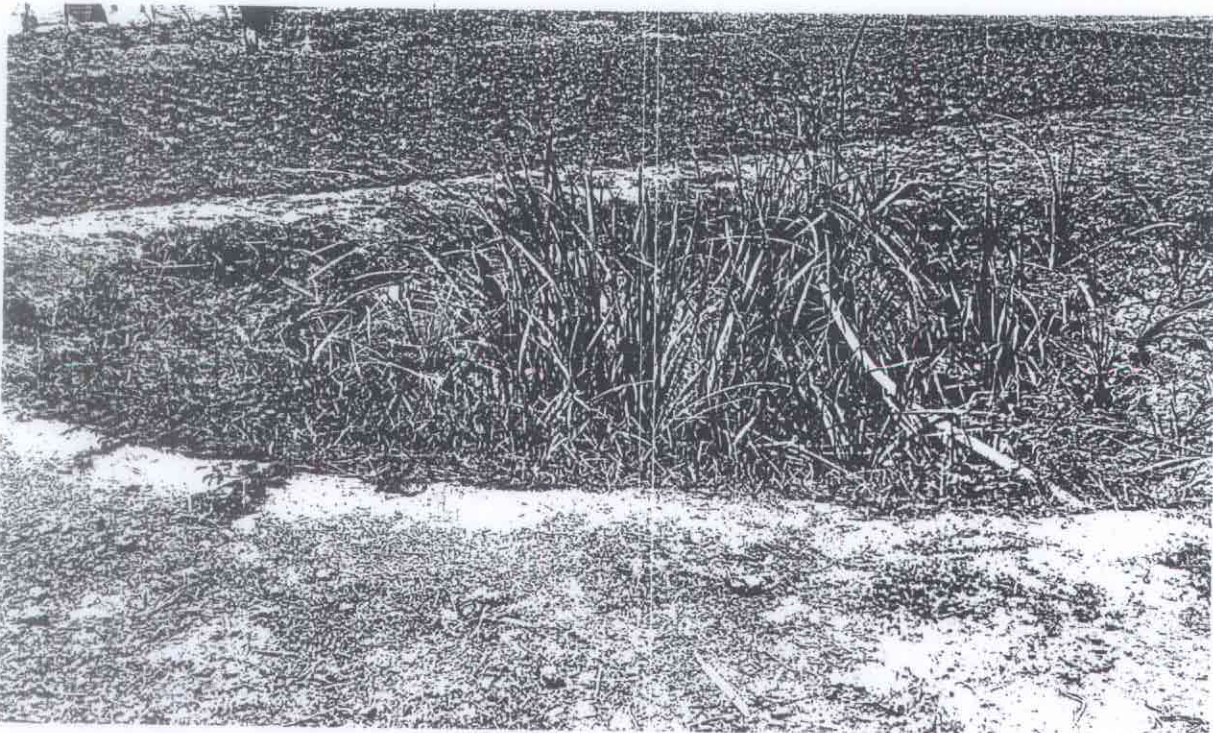


Image 3 : Céanes temporaires creusées dans les jardins de la périphérie de la carrière (jardins du *linding*).

Dans la presqu'île du Cap-Vert, les ressources en eau souterraines subaffleurantes ont jadis entretenu des dépressions hydromorphes, dont la distribution spatiale se décrit sous la forme d'un réseau étalé et bien hiérarchisé qui s'articule autour d'une série de lacs en chapelet plus ou moins salés (les lacs Warouwaye, Youi, Mbeubeuse, Tamna, Retba et Mbaouane). Aujourd'hui, la plupart des lacs ne sont que temporairement inondés. Bon nombre d'entre eux dans la région du Cap-Vert ont perdu de leur envergure et de leur importance.

Le développement des habitations spontanées dans les zones péri urbaines a également contribué à la dégradation de la qualité des eaux souterraines. Plusieurs études ont ainsi mis en évidence la pollution des eaux souterraines par les nitrates, en particulier dans le secteur de Thiaroye. Selon Cissé (2001), les teneurs en nitrates dans cette zone varient entre 52,1 et 547,5 mg/l, avec une moyenne de 341 mg/l, alors que la norme de potabilité des eaux est fixée à 50 mg/l.

Sur le site de la carrière, la nappe phréatique n'a pas été rencontrée dans les sondages mécaniques de 30m, 50m, et 60m de profondeur, réalisés en juillet 2000.

Les écoulements temporaires de surface concernent les eaux pluviales qui ont une direction générale d'écoulement Est-Ouest.

V.1.2. Le milieu biotique

1. La flore

Sur le site des carrières, caractérisé par un environnement plutôt agricole, peu d'éléments végétaux sont présents. Il s'agit plutôt de végétation sur le bord de la route ou dans et autour des concessions.

Selon une étude de la DEFCCS (2001), le site se caractérise par une faiblesse de la végétation ligneuse, avec une densité tournant autour de 2 à 5 arbres à l'hectare.

2. La faune

Dans l'ensemble, la faune présente dans une région dépend de la végétation qui peut l'accueillir. On remarque que les éléments végétaux semi-naturels sont rares. Ce qui entraîne une certaine pauvreté au niveau de la faune. Celle-ci se caractérise

dans les sites des carrières de Bargny par des lièvres, des rats, etc. On remarque l'absence de la grande faune.

Concernant l'avifaune, les milieux les plus favorables sont les zones à arbustes et/ou à ligneux. Le territoire considéré comporte peu d'éléments de ce type, ce qui entraîne une relative pauvreté sur le plan de l'avifaune. Néanmoins, des espèces telles que : la tourterelle maillée, le pigeon rônier, le héron garde-boeuf, le merle métallique et quelques limicoles, ont été observées dans les bassins de rétention des eaux de ruissellement de la carrière (image 4).

Il en va de même pour le gibier potentiel qui ne trouve guère de milieu boisé où s'abriter. Mis à part des lièvres, des petits rongeurs divers, etc...., on ne peut guère espérer observer d'autres espèces.

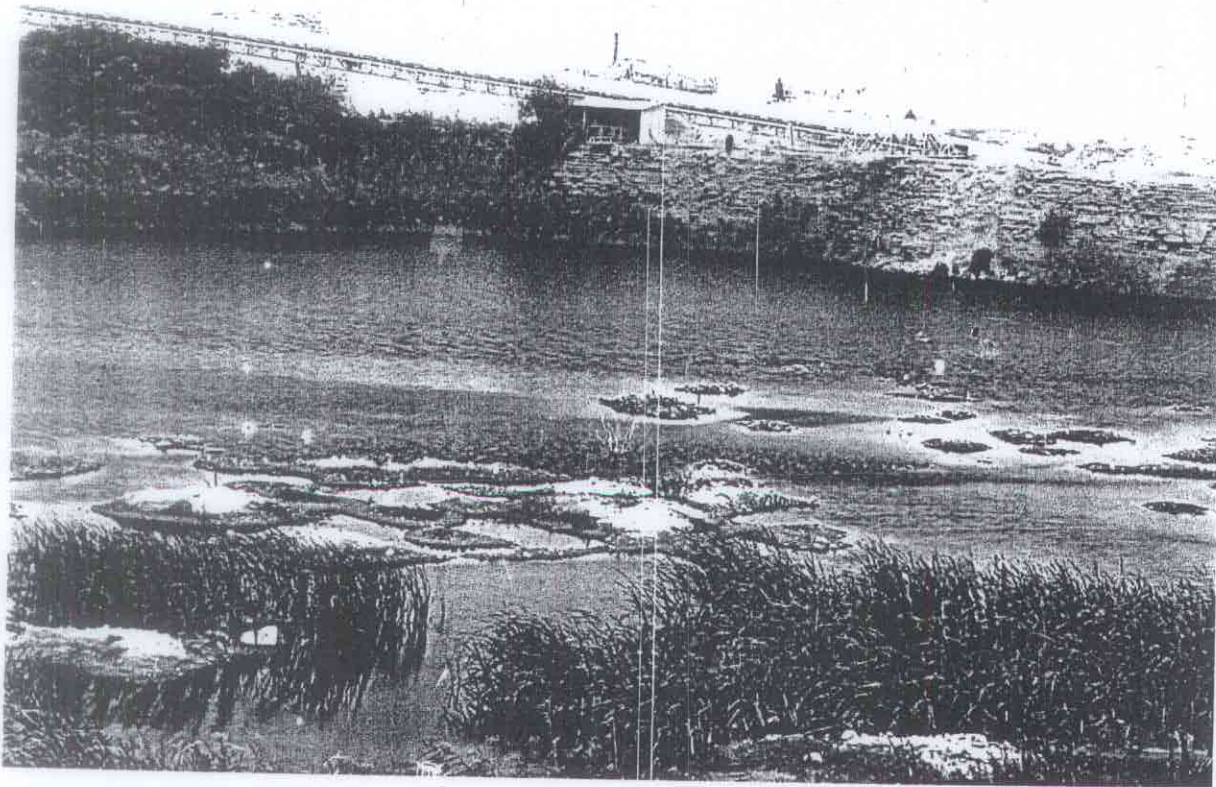


Image N°4 : Avifaune dans les bassins de rétention "Lac du Djoudj".

V.2. Cadre socio-économique

1. La population

Les Communes de Rufisque et de Bargny sont comprises dans le Département de Rufisque (Région administrative de Dakar). Elles se caractérisent par une population jeune en pleine expansion.

Tableau 5 : Evolution de la population dans les communes de Rufisque et de Bargny

Populations	Commune de Rufisque	Commune de Bargny
Population en 1988	109.615	26.367
Population prévue en 2000	160.280	37.640
Population estimée en 2000	250.000	50.000

Source : Anonyme, 2000.

La croissance très rapide de la population est due essentiellement à un exode rural massif (la région est un puissant pôle économique, social et culturel) et un accroissement naturel élevé.

La population est composée de Ouolofs, de Lébous, de Peulhs, de Toucouleurs, et de Laobés. Les Lébous sont majoritaires aussi bien à Rufisque (70%) qu'à Bargny (90%) (Anonyme, 2000).

2. Les activités économiques

Les activités économiques dominantes dans la zone de Rufisque et de Bargny sont essentiellement, la cimenterie, la pêche, le commerce et l'agriculture. Elles sont soumises à un climat particulièrement favorable et connaissent un développement réel.

• La pêche

La pêche est la principale activité génératrice de revenus dans le secteur. Elle se pratique de manière artisanale et dispose de débarcadères à Rufisque et Toubab Dialao. Les produits de la pêche sont transportés vers les centres de commercialisation par des camions frigorifiques.

Le secteur connaît un dynamisme certain grâce à la survie de l'activité traditionnelle, la particularité du site, l'existence d'un marché important, et d'un tissu industriel spécialisé dans le secteur.

Quant à l'activité de la transformation traditionnelle du poisson, elle tend à diminuer du fait des achats du secteur industriel et de la forte demande en produits frais du marché.

- **L'agriculture**

Le secteur se caractérise par de petites exploitations familiales. Des populations riveraines exploitent à la périphérie de l'usine des jardins maraîchers. Les productions concernent le manioc, le piment, les oignons, la tomate, les haricots verts, etc. Les exploitants sont branchés au réseau de distribution d'eau de la SDE (Sénégalaise des eaux) par la SOCOIM Industries. D'autres utilisent les eaux des bassins de la société.

Les activités agricoles pluviales traditionnelles se déroulent généralement durant l'hivernage dans les champs à la périphérie de la carrière. Les superficies emblavées ainsi que les productions varient d'une année à l'autre. Les productions concernent essentiellement le mil, le gombo, le sorgho et le bissap ; elles sont difficiles à estimer du fait de l'inorganisation des producteurs qui écoulent leurs produits eux-mêmes.

L'agriculture traditionnelle se fait sans gros moyens. En l'absence de tout apport d'engrais, les rendements sont généralement faibles.

La commercialisation des produits se fait au niveau des marchés locaux. Elle est facilitée par la proximité de grands centres urbains et par l'existence d'un important réseau routier.

- **L'élevage**

A l'image de l'agriculture, l'élevage constitue une activité d'appoint pour les propriétaires de bétail. Il est essentiellement du type traditionnel. Le cheptel est globalement constitué de bovins et de caprins.

L'élevage traditionnel fournit principalement du lait. Il est confronté à l'exiguïté de la zone pour une activité qui a besoin d'espace.

- **Les activités forestières**

Les forêts naturelles et les activités de production forestières sont limitées. Elles sont sous la menace des effets combinés de la sécheresse et de l'habitat spontané.

Les arbres fruitiers forestiers présents (jujubier et *niandam*) sont sous-exploités. Le secteur souffre de l'inexistence d'une gestion moderne.

- **L'Industrie**

La région de Dakar abrite à elle seule environ 80% des unités industrielles du pays. Dans ce dispositif, le département de Rufisque détient une longue tradition industrielle consécutivement à la période coloniale. Il abritait en effet de grandes unités de production industrielle de la région administrative de Dakar.

Cependant avec la disparition de la quasi-totalité de ces unités (Bata, Vald'Afrique, etc.), la SOCOCIM Industries reste l'une des sociétés à avoir survécu dans la zone. La société crée de la valeur ajoutée et crée des emplois directs et indirects. Elle verse au trésor public les patentes et les redevances minières conformément à la législation en vigueur.

A titre indicatif, la SOCOCIM Industries verse plus de huit cent millions (850.000.000) de francs CFA par an au budget de la Commune de Rufisque, soit près du tiers de son budget annuel, et les redevances minières versées aux inspections régionales sont d'environ deux cent millions (200.000.000) de francs CFA.