

n°170 29/10/2008

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

BDM
11 FEV. 1985

SOCIÉTÉ MINIÈRE DE SABODALA

Ministère du Développement Industriel
et de l'Artisanat

Bureau de Recherches
Géologiques et Minières

**ÉTUDE DES IMPACTS
DE L'EXPLOITATION DU GISEMENT D'OR
DE SABODALA
(Sénégal)**

par

F. MAUBERT et P. YZIQUEL



Département génie géologique

B.P. 6009 - 45060 Orléans Cedex - Tél.: (38) 63.80.01

Rapport du B.R.G.M.

84 SGN 202 GEG

Août 1984

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
INTRODUCTION - CADRE DE L'ETUDE	1
1 - ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET	3
1.1 - Situation géographique	3
1.2 - Les accès au gisement et les projets routiers	5
1.2.1 - <i>Les accès actuels</i>	5
1.2.2 - <i>Les projets routiers</i>	5
1.3 - Paysage et topographie	9
1.4 - Climatologie	11
1.5 - Hydrologie	13
1.6 - Environnement géologique	14
1.6.1 - <i>Contexte géologique</i>	14
1.6.2 - <i>Le gisement</i>	14
1.6.3 - <i>Les sols</i>	15
1.7 - Hydrogéologie	17
1.7.1 - <i>Contexte hydrogéologique</i>	17
1.7.2 - <i>Qualité des eaux souterraines</i>	18
1.7.3 - <i>Utilisation de l'eau</i>	18
1.8 - Le milieu naturel	22
1.8.1 - <i>La flore</i>	22
1.8.2 - <i>La faune</i>	22
1.9 - L'environnement socio-économique	24
1.9.1 - <i>La population</i>	24
1.9.2 - <i>L'agriculture</i>	26
1.9.3 - <i>L'élevage</i>	28
1.9.4 - <i>L'industrie et l'artisanat</i>	30
1.9.5 - <i>Le commerce</i>	31
1.9.6 - <i>Le tourisme</i>	31
1.9.7 - <i>L'enseignement</i>	31
1.9.8 - <i>Santé</i>	32
1.10- Les contraintes d'environnement réglementaires	33
1.10.1- <i>La législation relative à l'environnement</i>	33
1.10.2- <i>Les contraintes au titre du Code Minier</i>	34
1.10.3- <i>Les contraintes au titre de La Protection du Patri-</i> <i>moine Archéologique</i>	34

ETUDE DES IMPACTS
DE L'EXPLOITATION DU GISEMENT
D'OR DE SABODALA
(SENEGAL ORIENTAL)

par
F. MAUBERT
P. VZIQUEL

84 SGN 202 GEG

Août 1984

R E S U M E

Dans le cadre de l'étude de factibilité pour l'exploitation à ciel ouvert du gisement aurifère de Sabodala (Sénégal), le B.R.G.M. a été chargé d'étudier les impacts prévisibles de la mine sur le milieu naturel et humain et les conséquences économiques du projet minier.

Compte-tenu de la faible sensibilité du milieu environnant et des dispositions qui seront prises pendant les travaux miniers pour limiter les nuisances d'exploitation, le projet ne présente pas de risques importants pour l'environnement.

L'impact économique du projet se situe essentiellement au niveau financier (bilan devises extrêmement favorable pour le Sénégal).

Les retombées économiques indirectes paraissent à première vue modestes, mais la réalisation du projet industriel dans ce secteur géographiquement défavorisé devrait permettre de créer une dynamique qui contribuera à l'essor économique de la région.

2 - LE PROJET MINIER	35
2.1 - Le type d'exploitation	39
2.2 - Le traitement et l'énergie	40
2.3 - Les besoins en eau	40
3 - LES IMPACTS DU PROJET	41
3.1 - Le paysage	41
3.2 - Le milieu naturel	43
3.3 - Pollution des eaux	46
3.3.1 - <i>Les risques liés au traitement du minerai ...</i>	46
3.3.2 - <i>Les risques liés au stockage des produits</i> <i>dangereux</i>	49
3.3.3 - <i>Les risques liés aux déchets de la cité minière</i>	49
3.4 - La pollution des sols	50
3.5 - Les nuisances d'exploitation	51
3.6 - Les répercussions sur l'environnement économique et social	55
3.6.1 - <i>Les infrastructures liées à la mine</i>	55
3.6.2 - <i>Le marché du travail</i>	57
4 - IMPACT ECONOMIQUE DU PROJET SUR L'ECONOMIE SENEGALAISE	59
Objectif de l'étude	59
Méthodologie	59
4.1 - Les effets liés aux investissements	61
4.1.1 - <i>Méthodologie</i>	61
4.1.2 - <i>Les effets liés à la réalisation de la</i> <i>première phase</i>	62
4.1.3 - <i>Les effets liés à la réalisation de la</i> <i>deuxième phase</i>	62
4.1.4 - <i>Synthèse</i>	62
4.2 - Evaluation économique de l'exploitation	63
4.2.1 - <i>Première phase</i>	63
4.2.2 - <i>Deuxième phase</i>	66
4.3 - Bilan global	70
ANNEXE 1 - Principaux organismes consultés et bibliographie som- maire	73
ANNEXE 2 - Loi n° 83-05 du 28 janvier 1983 portant code de l'environnement	77
ANNEXE 3 - Liste des animaux intégralement protégés	87

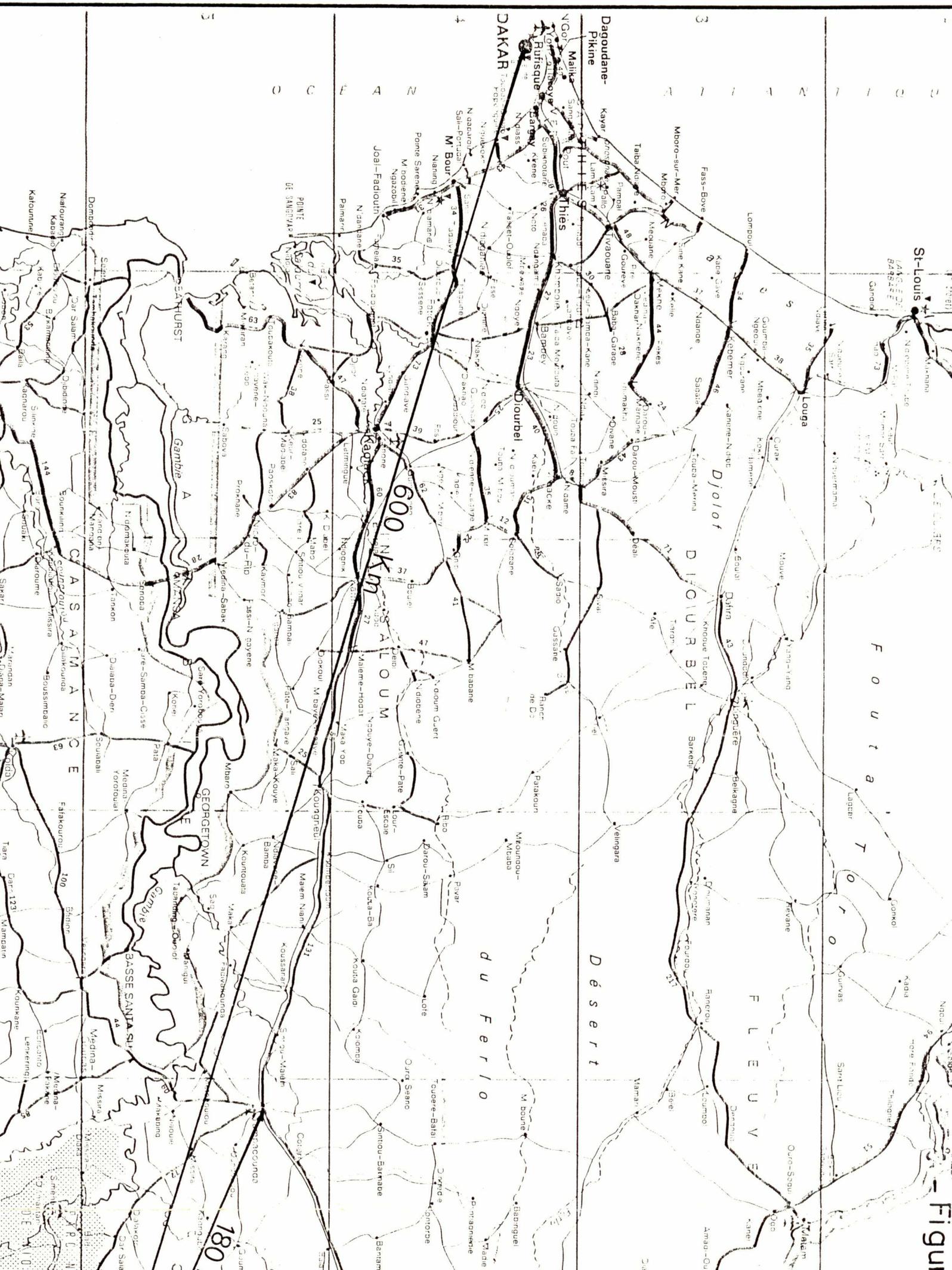
INTRODUCTION

CADRE DE L'ETUDE

La Société Minière de Sabodala projette l'exploitation d'un gisement de 11 t d'or situé à Sabodala (Sénégal Oriental).

L'étude d'impact a pour objet de replacer le projet minier dans son contexte géographique physique et humain, d'évaluer les répercussions prévisibles de la mine sur l'environnement naturel et socio-économique et de prévoir l'insertion du projet dans les schémas de développement de la région.

Le présent travail entre dans le cadre des études de factibilité préalables à l'ouverture des travaux miniers.



Figure

1 - ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

1.1 - SITUATION GEOGRAPHIQUE (figure 1)

Le village de Sabodala se situe dans la partie Sud-Est du Sénégal Oriental, département de Kédougou, arrondissement de Saraya.

A vol d'oiseau, Sabodala est situé :

- 600 km de Dakar,
- 180 km de Tambacounda,
- 65 km de Kédougou,
- 50 km de Saraya,
- 35 km de la frontière avec le Mali.

1.2 - LES ACCES AU GISEMENT ET LES PROJETS ROUTIERS

1.2.1 - Les accès actuels

Depuis Dakar, le gisement est accessible en empruntant jusqu'à Mako la Route Nationale n° 7 sur 648 km (actuellement goudronnée sur 532 km jusqu'à Dialakoto), puis grâce à une piste très difficile de 65 environ qui mène de Mako à Sabodala (cf. figures 2 et 3).

Le gite se situe à 2 km au Nord du village, le long de la piste qui conduit à Falombo et Bransan.

On peut également atteindre le gisement à partir de Saraya (chef-lieu d'arrondissement), après 90 km de piste environ (dont 13 de bonne qualité), en passant par Binbou et Kossanto).

En saison sèche, le trajet Dakar - Sabodala peut être réalisé par voie routière en 17 h environ, et Saraya - Sabodala en 2 h.

En saison des pluies, les pistes qui mènent au gisement depuis Mako ou Bindou sont généralement impraticables.

1.2.2 - Les projets routiers

L'enclavement de la région de Kédougou constitue un obstacle important à son développement économique.

L'accessibilité au gisement en toute saison est indispensable à la réalisation du projet minier de Sabodala.

Plusieurs aménagements routiers sont actuellement à l'étude ou en cours de réalisation dans la région.

- Le tronçon Kédougou - Saraya est en cours de réfection avec la réalisation d'une bonne piste latéritique qui devrait être achevée fin 1984.

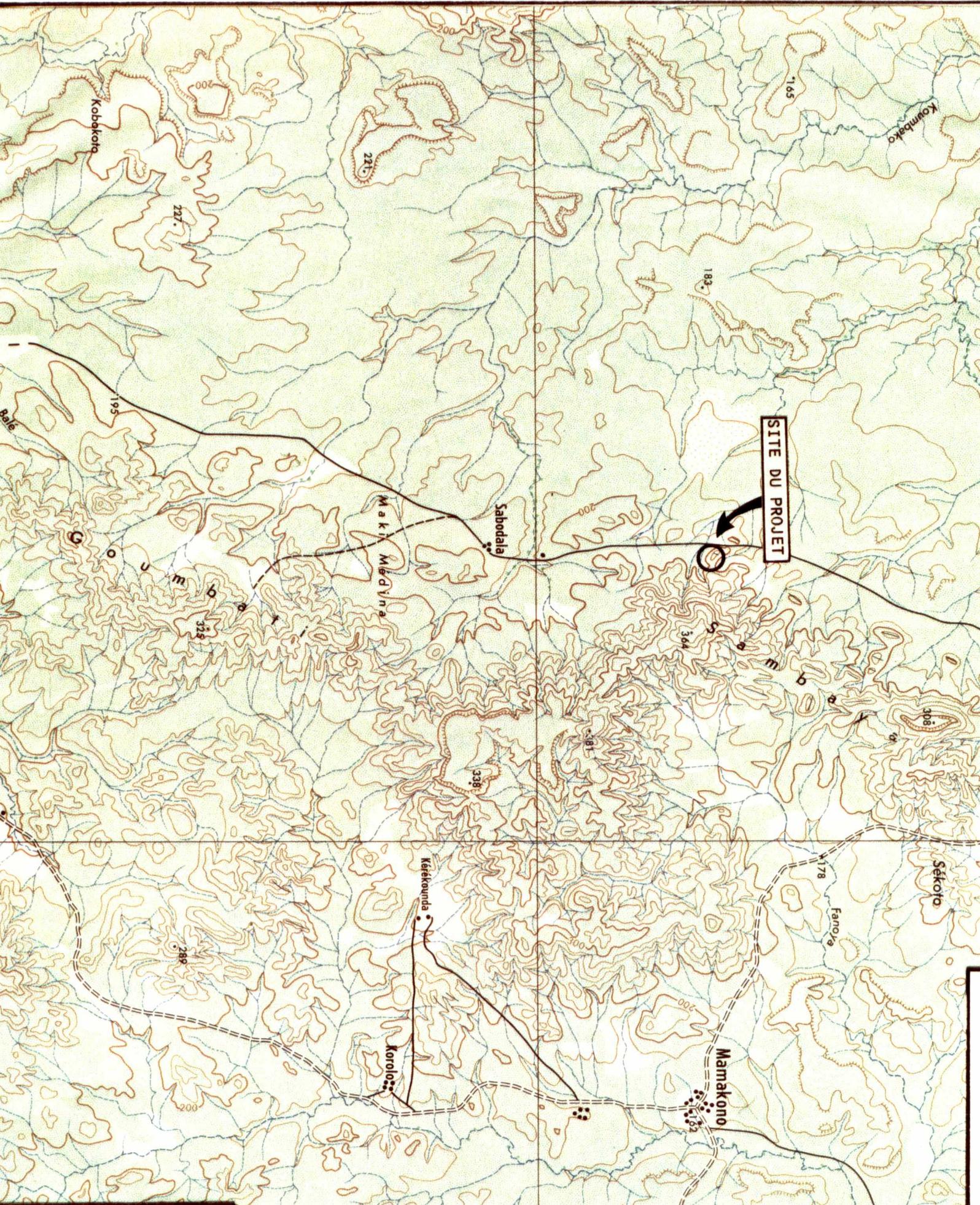
- L'état sénégalais a décidé au printemps 1984 de débiter les études de factibilité pour la mise à 7 m et le goudronnage de la RN.7 entre Dialakoto et Kédougou (95 km de Dialakoto à Mako et 47 km de Mako à Kédougou).

- La création de pistes améliorées, nécessaires au développement du secteur cotonnier est à l'étude (5 m de plate-forme) :

- . une piste qui relierait Binbou à Kossento (37 km actuellement),
- . une piste qui desservirait Bransan à partir de la RN.7 en passant par Dianke Makam, Bokalako, Boutougoufara.

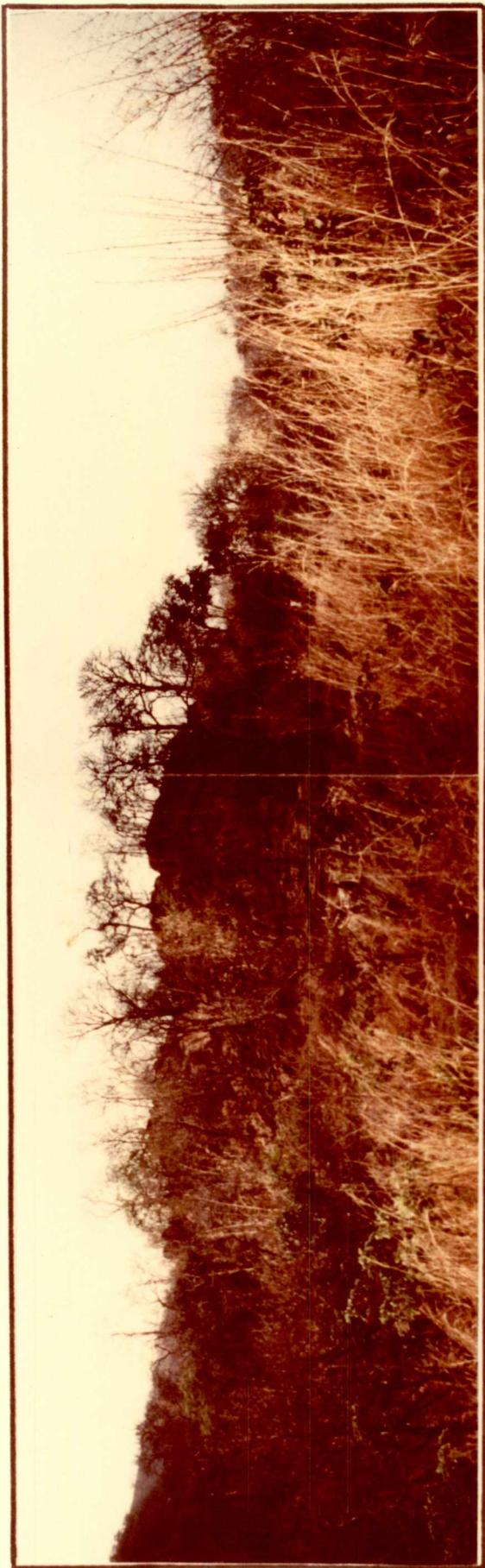
Pour l'accès à la mine de Sabodala, le gouvernement s'est engagé à améliorer la piste existante pour la rendre praticable en toute saison. Dans l'optique du goudronnage total de la RN.7, cette piste permettrait une liaison permanente et aisée depuis Dakar.

On rappelle également que la création d'une ligne ferroviaire est prévue dans le cadre de la mise en exploitation des gisements de fer du Sénégal Oriental. Son tracé passe à une vingtaine de kilomètres de Sabodala.

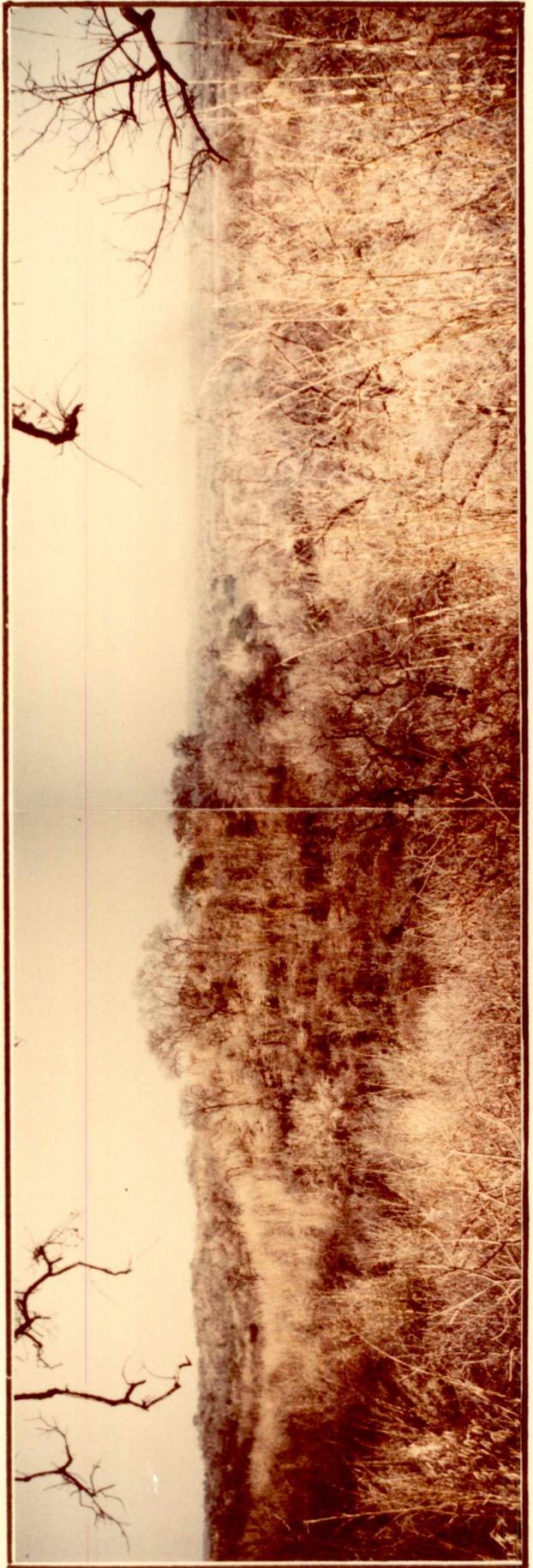


LEO

piste utilisable p
 Pistes 1 - import
 Point : géodésic
 Repère de nivel
 Arête ou strate
 Talus : 1 - impo
 Dunes et sable



1 - Vue depuis le pied est



1.3 - PAYSAGE ET TOPOGRAPHIE

La région s'inscrit dans les paysages typiques de cette zone sahélienne ou alternent les secteurs de savane arborescente et arbustive, les cuirasses latéritiques semi-désertiques et les fonds de marigot que souligne une végétation plus luxuriante (cf. planche I).

Les tableaux paysagers varient profondément avec les rythmes saisonniers depuis l'ambiance verdoyante et moite qui caractérise les épisodes pluvieux jusqu'à l'image ocre et brûlée des périodes sèches.

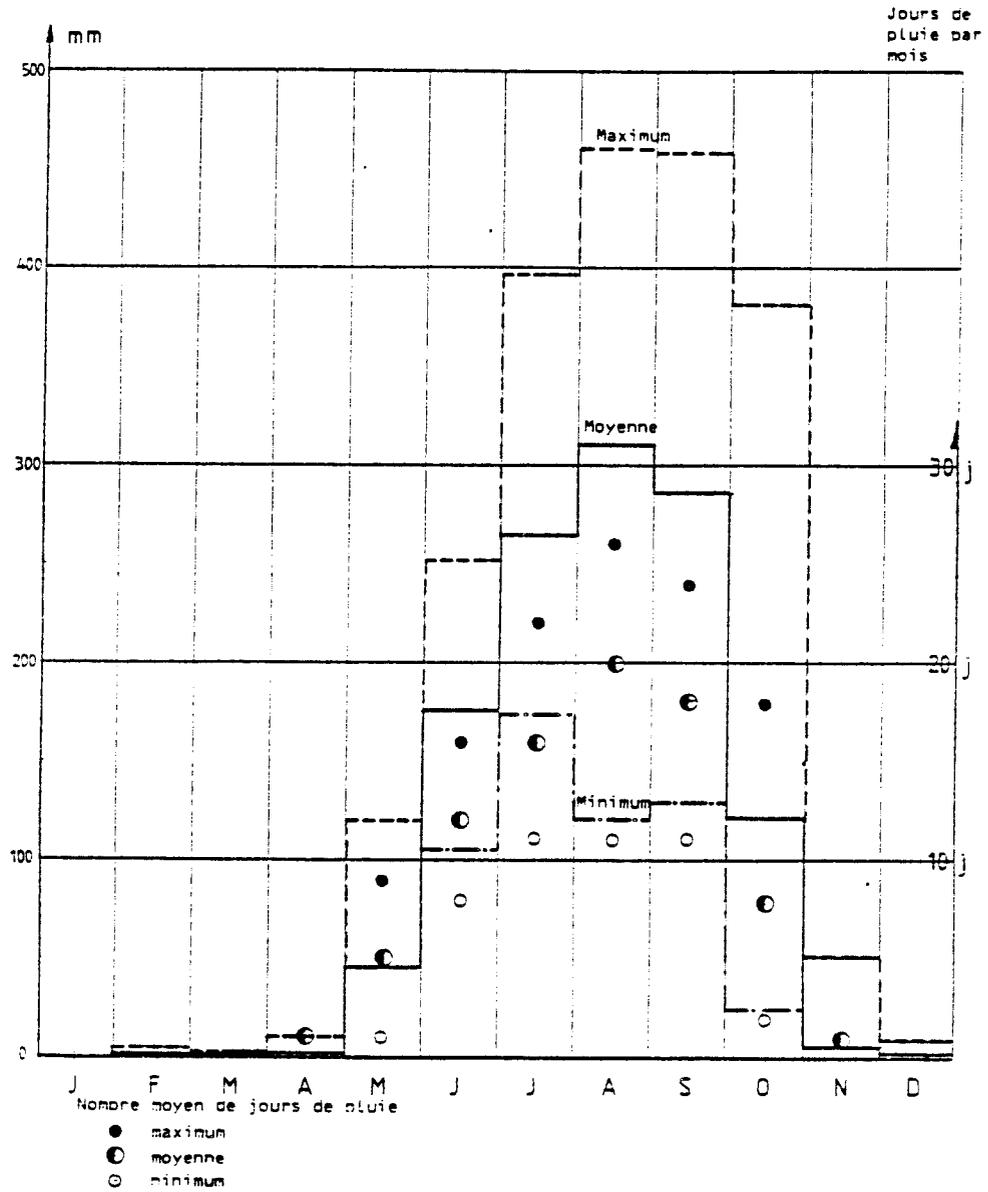
Le gîte de Sabodala se situe sur la façade occidentale du massif de Sambaya qui culmine à 364 m. Ces reliefs constituent les contreforts d'un ensemble de montagnes basses, orientées selon un axe Nord-Est - Sud-Ouest, qui dominent la plaine sédimentaire du Sénégal.

Le projet d'implantation minière s'étend sur une superficie d'environ 4 à 500 ha, ou seront notamment répartis :

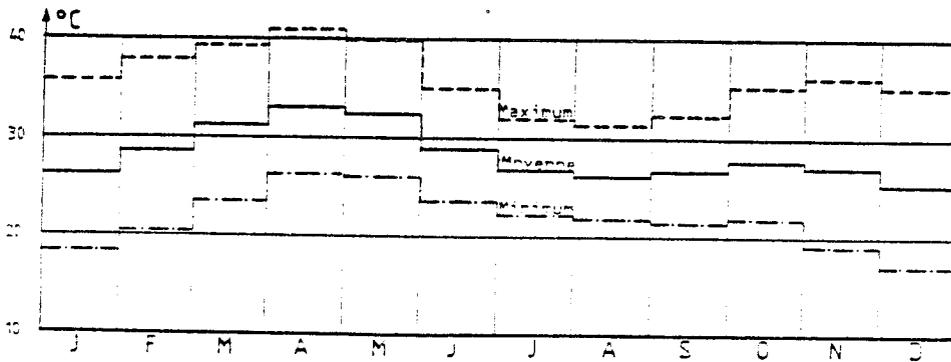
- la fouille à ciel ouvert (~ 16 ha),
- les verses à stériles et les aires de lixiviation (~ 40 ha),
- les bassins de décantation (~ 15 ha),
- le carreau de l'exploitation (~ 2 ha),
- la cité minière (~ 25 ha),
- la piste d'aviation (~ 8 ha).

Le point culminant de cet ensemble est le sommet de la colline de Sabodala (~ 240 m), qui contient le gîte aurifère. Les autres équipements seront implantés dans la plaine où les altitudes sont généralement comprises entre 180 et 200 m.

HISTOGRAMMES PRECIPITATIONS - TEMPERATURES



A - Précipitations mensuelles (mm) et nombre de jours de pluie à Kédougou (1962-1983)
Moyennes et extrêmes mensuelles



B - Moyenne mensuelle des températures en degrés°C à Kédougou

1.4 - CLIMATOLOGIE

Le secteur climatique de Sabodala s'inscrit dans la zone tropicale sèche type Niamey.

Le climat est de type sahélien. Il est caractérisé par une saison sèche s'étendant de fin octobre à fin mai et par 5 mois de saison des pluies (cf. histogramme).

Les précipitations sont pratiquement inexistantes du 1er décembre au 31 mars. Les plus fortes pluies tombent généralement entre juin et septembre.

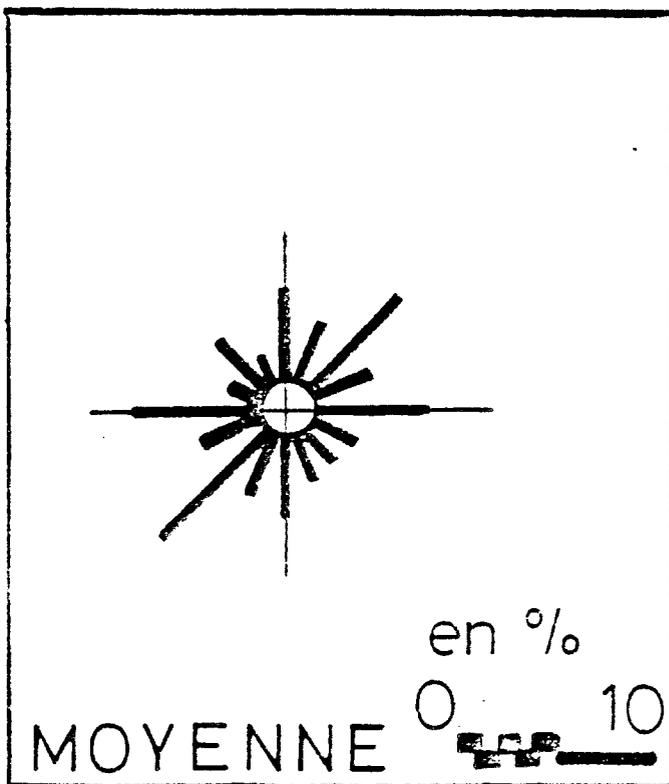
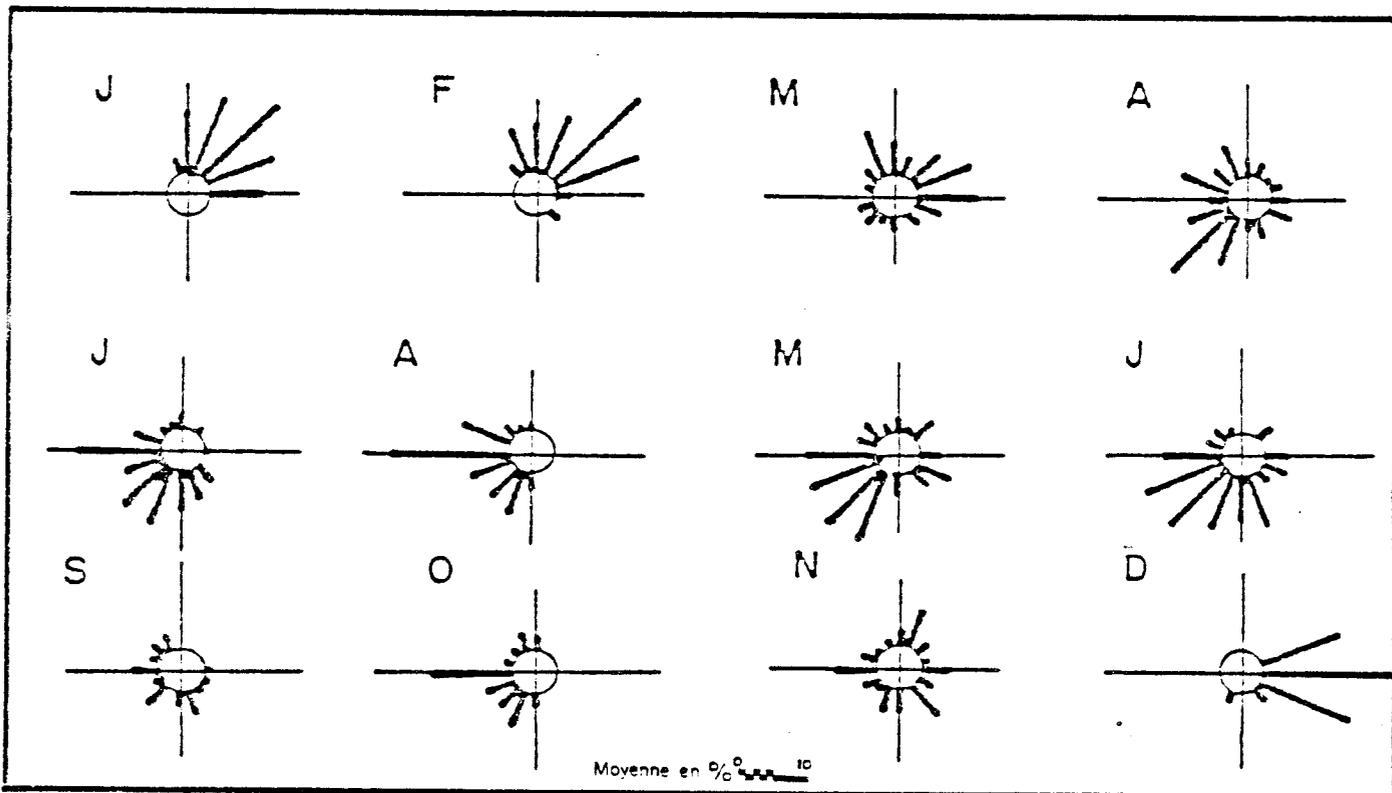
A Kédougou, la hauteur moyenne annuelle des précipitations est de 1 170 mm, mais pendant les cycles de sécheresse, les années où les précipitations sont inférieures à 1 000 mm sont fréquentes.

Les températures varient entre 23 et 40°C.

Les vents dominants sont les vents du secteur ouest.

FREQUENCE DIRECTIONNELLE DES VENTS

TAMBACOUNDA - Periode 1951 - 1957



1.5 - HYDROLOGIE

Sabodala fait partie d'un secteur géographique qui constitue une région de têtes de rivières.

Le gisement est situé dans le bassin versant de la rivière Nirotara qui alimente le Farako. Ce dernier se jette dans le Niokolo Koba, affluent de la Gambie.

Le cours d'eau pérenne le plus proche est la Falémé qui coule à 35 km à l'Est du projet minier.

En général, la Falémé connaît ses hautes eaux entre juillet et septembre, mais ne présente souvent plus d'écoulements apparents entre février et avril.

La sécheresse que connaît la frange sahélienne tend à prolonger la durée des étiages au-delà des périodes normales.

1.6 - ENVIRONNEMENT GEOLOGIQUE

1.6.1 - Contexte géologique

La région de Sabodala s'inscrit dans un ensemble de terrains précambriens qui forment la série de Mako. Cette série est constituée de formations volcano-sédimentaires recoupées par divers types de roches intrusives. Elle repose en discordance sur la série grésoschisteuse de Dialé. L'ensemble est fortement plissé et faillé.

Dans le secteur du gîte, les structures tectoniques majeures sont orientées selon un axe NE-SW.

1.6.2 - Le gisement

L'essentiel du gisement de Sabodala est constitué de séquences basaltiques et cinéritiques à la base et au centre, schisteuses au sommet.

L'ensemble présente des pendages de 40 à 50° vers l'Ouest.

La minéralisation est constituée par une pyrite aurifère, soit présente dans un stockwerk silico-carbonaté qui représente 70 % des réserves, soit localisée dans des fractures, des zones broyées et des filons de quartz ("shear zone").

Les principaux minéraux paragénetiques sont les suivants :

- or natif,
 - argent,
 - sulfures :
 - . pyrite FeS_2 (95 % des sulfures)
 - . chalcopyrite CuFeS_2
 - . pyrrhotite FeS
 - . galène PbS
 - quelques oxydes :
 - . rutile TiO_2
 - . magnésite Fe_3O_4
 - . hématite Fe_2O_3
- } traces

L'exploration géologique a conduit à cuber un gisement renfermant environ 2,6 millions de tonnes de minerais, contenant en place en moyenne 5,04 g/t d'or.

Deux types de minerais ont été différenciés :

- un minerai oxydé, localisé dans la partie supérieure du gisement,
- un minerai sulfuré qui constitue la partie inférieure du gite.

Par ailleurs, de nombreux indices et anomalies aurifères ont été décelés dans un rayon de 10 km autour du gite principal.

1.6.3 - Les sols (cf. figure 4, page 19)

Des prélèvements de sol ont été effectués en avril 1984 dans trois secteurs :

- 1 - dans les champs de coton et d'arachide qui bordent la piste qui relie le village de Sabodala à Falombo (entre Sabodala et le gisement),
- 2 - dans les terrains situés au pied de la colline de Sabodala,
- 3 - sur l'aire destinée à recevoir les minerais pour lixiviation.

Sur chaque secteur on a prélevé 10 à 15 kg de terre sur les 15 premiers centimètres de sol (20 à 30 points de prélèvement par zone d'étude). On a ensuite procédé au quartage pour obtenir un échantillon représentatif analysable.

Les résultats des analyses sont les suivants :

RESULTATS DES ANALYSES DE SOLS

en %	1	2	3
Perte au feu à 1 000°C	6,25	10,30	8,55
FeO	0,14	0,14	0,14
Fe ₂ O ₃	2,80	8,30	9,05
MnO	0,08	0,95	0,09
TiO ₂	1,40	1,55	1,55
CaO	0,47	1,40	0,92
K ₂ O	0,39	0,50	0,44
P ₂ O ₅	< 0,05	0,05	< 0,05
SiO ₂	81,40	65,70	67,20
Al ₂ O ₃	5,45	8,85	8,90
MgO	0,32	1,70	1,75
Na ₂ O	0,47	0,90	1,00
Matières organiques	3,40	4,33	2,66

en ppm	1	2
P ₂ O ₅	465	304
Li	< 10	< 10
Be	< 2	< 2
B	196	181
V	85	65
Cr	102	81
Co	< 5	< 5
Ni	22	18
Cu	33	28
Zn	25	17
As	< 20	< 20
Sr	54	57
Y	33	24
Nb	< 20	< 20
Mo	< 5	< 5
Ag	< 0,2	< 0,2
Cd	< 2	< 2
Sn	< 10	< 10
Sb	< 10	< 10
Ba	492	532
La	< 20	< 20
Ce	30	20
W	< 10	< 10
Pb	13	15
Bi	< 10	< 10
Zr	1 465	975

1.7 - HYDROGEOLOGIE

1.7.1 - Contexte hydrogéologique

Les recherches hydrogéologiques qui ont été menées dans le secteur du gîte ont mis en évidence diverses formations aquifères d'importance et de productivité variables.

- *Les alluvions* sablo-graveleuses qui tapissent le fond des petites vallées et qui sont l'unique source d'eau d'alimentation pour les villageois pendant la période sèche.

- *Les formations méta-volcaniques* qui constituent le substratum précambrien autour du gisement ainsi qu'à l'Ouest et au Sud de celui-ci. Elle peuvent présenter des venues d'eau intéressantes dans les zones de fracturation affectant la roche saine ou modérément altérée.

- *Les séries de recouvrement tertiaire à quaternaire* dont l'épaisseur dépasse souvent 10 m qui englobent parfois des couches sableuses à galets. Elles peuvent contenir des nappes d'intérêt, notamment en cas de communication avec la nappe profonde (cf. ci-dessous).

- *Le substratum* constitué par le granite de Falombo est profondément arénisé. Il forme un manteau d'altération étendu et épais, protégé par la couverture mio-pliocène ; cette vaste surface à l'Ouest de Falombo offre les plus intéressantes potentialités hydrogéologiques locales. Cette formation constitue l'objectif principal de la recherche de l'eau nécessaire à l'exploitation minière.

Sur le gisement, les sondages de prospection minière ont été réalisés en fin de saison sèche. Ils n'ont pas rencontré d'eau dans la roche saine. Toutefois, un niveau phréatique discontinu, existe parfois à la base des formations altérées et donne de faibles débits.

1.7.2 - Qualité des eaux souterraines

Afin d'examiner l'état actuel de la qualité des eaux locales, des prélèvements d'eau souterraine ont été effectués pour analyse chimique des éléments majeurs et des métaux.

Les eaux ont été prélevées d'une part dans les piézomètres accessibles qui ont été mis en place autour du site minier lors des précédentes campagnes de recherches hydrogéologiques et d'autre part dans les puits environnants utilisés par les villageois.

Les résultats des analyses et des mesures sont consignés dans les tableaux ci-après.

Aucune pollution chimique particulière des eaux n'a été révélée par l'analyse. Toutefois les raréfactions des points d'eau consécutifs à la sécheresse conduisent à une augmentation très importante des risques de pollution bactériologique :

- soit par le bétail qui tend à souiller les abords des puits,
- soit par les animaux sauvages qui viennent pendant la nuit s'abreuver aux puits éloignés des villages : à Falombo, un point d'eau a été rendu inutilisable par les singes en 1984.

1.7.3 - Utilisation de l'eau

Pendant l'hivernage et au début de la saison sèche, les villages s'alimentent en eau potable par des prélèvements directs dans les marigots.

A l'étiage, des puits sont foncés dans les alluvions des rivières et s'approfondissent parallèlement à l'abaissement du niveau phréatique.

La campagne de prélèvements d'eau qui a été réalisée pour les besoins de l'étude fin avril 1984, a permis d'observer que la sécheresse sahélienne oblige les villageois à creuser des puits de plus en plus profonds, souvent jusqu'au bedrock pour obtenir une productivité hydraulique parfois à la limite de la suffisance alimentaire.



3 - Le site minier : la colline de Sabodala (coté est)

Points de prélèvement (cf. figure n°4)	Cote/sol ou tête de piézomètre	Observations
A E P Sabodala	(le 22/04/84) Eau à -4,75 m et à -4,30 m sur 2 puits	Série de puits dans le ruisseau de Sabodala pour l'alimentation des villageois
SAB 1	Eau à -14,11 m le 11/06/82 Eau à -14,8 m le 22/04/84	Piézomètre B.R.G.M.
SB 1	Eau à -14,09 m en juin 1982	Forage B.R.G.M. équipé d'une pompe (hors usage)
SAB 4	Eau à -6,3 m en juin 1982 Eau à -6,20 m le 22/04/84	Piézomètre B.R.G.M.
SAB 5	Eau à -6,35 m le 19/06/82 Eau à -5,30 m le 22/04/84	Piézomètre B.R.G.M.
A E P Falombo	Eau à -2,20 m le 22/04/84	Puits en fond de marigot
A E P Bambaraya	Eau à -9,30 m le 22/04/84	Puits dans le fond du marigot GALOMA
A E P Mamakono	Eau à -9,0 m le 22/04/84	Puits dans le fond du marigot FANOYA au sein d'une aire d'orpillage très im-

	A E P Sabodala	A E P Falombo	A E P Bambaraya
pH	6,8	7,3	7,3
Conductivité $\mu\text{S cm}^{-1} 20^\circ$	58,9	158	193
CO_3 mg/l	néant	-	-
HCO_3 "	46	119	98
Cl	1,7	1,6	1,0
SO_4 "	0,3	0,5	2,2
NO_3 "	5,6	11,2	29,9
Ca	5,9	17,7	19,9
Mg	4,5	7,8	10,0
Na	1,3	11,4	6,6
K	1,3	2,3	3,3
SiO_2	23	67	18
HCO_3	0,75	1,95	1,1
Cl	0,04	0,04	0,0
SO_4	-	0,01	0,0
NO_3	0,09	0,18	0,0
Total Anions	0,87	2,18	2,2
Ca	0,29	0,88	0,0
Mg	0,37	0,64	0,0
Na	0,05	0,49	0,0
K	0,03	0,05	0,0
Total Cations	0,74	2,06	2,2
Al	4,3	21,4	238
Fe	501	176,8	555
Cu	<0,5	1,2	<0,5
Pb	<1	<1	<1
Zn	8,7	92	6,6
As	<1	<1	7,7
Mn	561	14,5	173
Ni	18,6	<1	11
Cr	<0,5	1,2	1,1
Ag	<0,5	6,0	1,1
Cd	0,5	1,0	0,5

On note qu'il s'exerce parfois une compétition entre différents intérêts :

- les besoins domestiques,
- l'abreuvement du bétail,
- l'orpillage (d'autant plus actif que l'abaissement des nappes permet d'atteindre des niveaux aurifères habituellement noyés et inaccessibles).

1.8 - LE MILIEU NATUREL

Le village de Sabodala doit son nom à la petite rivière qui coule en saison des pluies à quelques centaines de mètres au Nord des habitations. Dans le langage vernaculaire, Sabodala signifie "lieu de bambous et de serpents" et désigne ainsi un secteur frais et humide, propice aux cultures d'hivernage et favorable au gibier.

1.8.1 - La flore

Le gisement est situé dans une zone de savane typique qui se présente sous la forme d'une forêt très clairsemée mais continue ; seuls les plateaux latéritiques marqués par leur absence de recouvrement pédologique semblent constituer un obstacle au développement des espèces ligneuses. La présence même sur les reliefs d'espèces hygrophiles tels que le bambou souligne les particularités climatiques de la région.

L'ensemble du site minier (500 ha) s'inscrit dans un complexe floristique homogène de très vaste étendue et ne semble pas présenter de particularité écologique susceptible d'être altérée d'une façon importante par le développement de l'activité minière.

1.8.2 - La faune

Plusieurs facteurs contribuent à favoriser le développement de la vie animale dans la région de Sabodala :

- l'existence d'une couverture végétale continue sur un vaste territoire,
- la présence d'eau toute l'année à moins de 35 km,
- la proximité du Parc National de Niokolo Koba,
- la faible densité humaine de la région.

Ce secteur, compris entre la Falémé à l'Est et la Gambie au Sud-Ouest constitue en particulier un couloir de migration pour les ongulés et un territoire de chasse pour les prédateurs.

La richesse faunique de la région lui a valu un classement par décret en zone d'intérêt cinégétique (Z.I.C.)* sur un territoire de 1 336 000 ha dont Sabodala occupe la partie centrale (cf. figure 2, p.4).

La Z.I.C. de la Falémé est placée sous la responsabilité de l'Administration des Eaux et Forêts qui assure notamment la gestion de la faune, le contrôle de la chasse, la lutte contre le braconnage et contribue ainsi à préserver les potentialités fauniques du territoire. La pratique de la chasse est permise sous condition du 1er janvier au 30 avril.

Les plus nobles espèces animales sont représentées dans la Z.I.C. (élan de Derbi, Cobe de Buffon, grands fauves, etc...) et les plus simples sont très abondantes (phacochère, pintade, perdrix, ...).

* Décret n° 78 506 du 15 juin 1978

1.9 - L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE

La région est actuellement peu favorisée sur le plan économique, mais présente d'intéressantes potentialités.

Sous-peuplée, éloignée des grands centres et mal desservie, cette partie du Sénégal Oriental a longtemps constitué une région délaissée.

Depuis une dizaine d'années, d'importants efforts ont été déployés afin d'activer le développement de la région :

- des études économiques ont été réalisées,
- l'assistance technique a été renforcée,
- des programmes agricoles, forestiers, hydrauliques, sanitaires, routiers, miniers ont été développés,

et l'application de la réforme de décentralisation devrait permettre d'accélérer la concrétisation des divers projets de développement régional.

1.9.1 - La population

L'arrondissement de Saraya occupe une superficie de 7 056 km² et compte une population de 14 536 habitants (recensement de 1984). Ainsi la densité de ce territoire est de l'ordre de 2 habitants au km².

Cet arrondissement est l'un des moins peuplés du Sénégal Oriental qui constitue pour sa part la plus défavorisée des régions sénégalaises.

Le tableau ci-après montre l'évolution des effectifs de la population à Sabodala depuis 1979 et le résultat du recensement de 1984 pour les villages voisins.

Villages	Date	Imposables	Hommes	Femmes	Enfants	Exemptés*	Total
SABODALA	1979	327	139	188	250	16	593
	1980	301	131	170	220	16	537
	1981	313	236	177	223	16	552
	1982	327	141	186	201	15	543
	1983	313	136	177	223	16	552
	1984	299	119	180	201	12	512
FALOMBO	1984	94	48	46	45	5	144
BRASAN	1984	287	124	163	183	26	496
MAMAKONO	1984	459	189	270	364	29	841
BAMBARAYA	1984	102	52	50	51	1	154
KOBOKOTO	1984	15	4	11	8	1	24

* Les exemptés désignent les femmes possédant plus de trois enfants vivants, les impotents et les personnes âgées de plus de 60 ans.

La population de Sabodala est jeune (près de 40 % des habitants a moins de 14 ans). Elle est en décroissance numérique (-25 % depuis 1979). Depuis 1984, les femmes sont plus nombreuses que les hommes (54 % de la population est du sexe féminin).

Ces données traduisent un exode de la population en particulier des hommes, notamment en raison du caractère enclavé de la région et de la sécheresse.

Les plus proches habitations du site minier sont les cases du village de Sabodala distantes de 2 km environ. La population locale vit essentiellement de la culture et de l'orpaillage.

1.9.2 - L'agriculture

L'essentiel des ressources économiques de la région est à caractère agricole, mais le principal obstacle au développement agricole des campagnes est l'enclavement et la difficulté de circulation sur le territoire.

Les cultures

Sabodala s'inscrit dans un territoire à habitat traditionnellement sédentaire et qui fut longtemps le grenier à céréale du département de Kédougou : Le Bélédougou.

En effet, des sols riches (notamment en potassium), une pluviométrie moyenne non négligeable (près de 1 200 mm/an), un climat rafraîchi par les effets de l'altitude, confèrent à ce secteur des potentialités agricoles intéressantes.

Afin de développer la culture céréalière dont les rendements sont fortement tributaires des engrais répandus, l'Etat a favorisé la culture du coton qui permet aux cultivateurs d'acquérir les matières de base.

Un centre de production SODEFITEX a été implanté à Mamakono. La Société de Développement des Fibres Textiles est un organisme d'état chargé du développement agricole notamment au Sénégal oriental (coton, riz, maïs, ...).

Le Bélédougou constitue depuis 1979 le seul secteur cotonnier du Département. Il regroupe 327 agriculteurs encadrés, répartis sur 22 villages. Les résultats des productions sont les suivants pour le Bélédougou :

Saison	Surface exploitée	Production	Rendement
1978-79	143 ha	174 t	1,22 t/ha
1979-80	243 ha	182 t	0,75 t/ha
1980-81	173 ha	106 t	0,61 t/ha
1981-82	185 ha	250 t	1,35 t/ha
1982-83	285 ha	368 t	1,29 t/ha
1983-84	320 ha	200 t	0,65 t/ha

L'opération cotonnière pilote menée dans la partie sénégalaise de l'ancienne région du Bélédougou sur 320 ha, sera étendue en 1984 à 1 000 ha sur l'ensemble du département avec la répartition suivante :

- Bélédougou 300 ha
- zone de Kédougou .. 350 ha
- secteur est du dépt. 350 ha.

A Sabodala les surfaces utilisées pour les cultures industrielles (arachide ou coton), étaient de l'ordre de 30 à 40 ha en 1984. Le déplacement annuel des zones de culture sur brulis ne permet pas d'établir une cartographie détaillée et fiable de la répartition des cultures.

Les cultures se développent essentiellement le long des chemins sous la forme de champ de faible étendue.

Au début de l'année 1984, d'importants travaux de défrichage ont été réalisés à l'Est de Sabodala en bordure de la piste qui mène à Kérékounda.

La majeure partie du territoire du village n'est pas mise en valeur agricole.

Les productions de produits agricoles industriels qui ont été relevées pour la saison 1983-84 dans le secteur de Sabodala sont les suivantes :

Village	Coton	Arachide
Sabodala	16,17 t	60 t
Falombo	15,35 t	40 t
Mamakono- Kérékounda	55,74 t	180 t
Bambaraya	41,51 t	10 t

Les principales cultures vivrières du secteur de Sabodala sont le riz, le mil, le maïs et quelques arbres fruitiers (mangues).

1.9.3 - L'élevage

Les populations sénégalaises qui vivent dans le secteur de Sabodala, sont principalement d'origine Malinke et ne constituent pas un peuple de tradition pastorale. L'élevage est ainsi peu développé dans cette région.

Cependant, une partie de cette zone est caractérisée par la présence de reliefs propices à la pratique de l'élevage, car plus défavorables aux cultures qui nécessitent l'aide du machinisme agricole.

De même, les plateaux latéritiques constituent des terrains plus favorables aux prairies qu'aux labours.

La région présente donc des potentialités d'élevage intéressantes sous réserve de résoudre notamment les problèmes fondamentaux d'hydraulique.

L'évolution du cheptel bovin du département de Kédougou au cours des dernières années, est la suivante (selon les données du Service de l'Elevage).

Année	Nombre de têtes
1975	27 180
1976	19 600
1977	28 985
1978	27 156
1979	21 011
1980	26 623
1981	20 885
1982	27 230

Pour l'arrondissement de Saraya on estime à 4 900 le nombre actuel de bovins élevés sur ce territoire.

A Kossanto on a recensé 478 bovins en 1984.

Le dernier comptage officiel à Sabodala date de 1976 (245 bovins). L'enquête réalisée sur place en avril 1984 auprès du Chef du village a permis de dénombrer environ 500 vaches et moutons et une centaine de chèvres.

Les problèmes endémiques constituent également un obstacle important au développement pastoral, notamment la trypanosomiase bovine, dont les effets sont accentués par les difficultés d'accessibilité de la zone aux services vétérinaires. Dans le Sénégal Oriental, la SODEFITEX contribue à la promotion des races tripano-résistantes.

Par ailleurs, les services de l'élevage ont recueilli en 1984 de très nombreuses plaintes de destruction de bétail par les fauves. Toutefois, il est fort complexe de différencier d'une part les animaux décédés en brousse pour des raisons diverses (sécheresse, maladie) et dont les cadavres ont été dévorés par les carnivores et d'autre part le bétail réellement détruit par les fauves.

1.9.4 - L'industrie et l'artisanat

Le principal pôle d'activité artisanal du secteur est l'orpailage qui constitue une tradition séculaire.

Les exploitations sont situées dans les zones de placers, sans organisation cohérente de recherche, d'extraction ou de commercialisation.

Les orpailleurs sont organisés en cellules associatives dont l'unité la plus fréquemment rencontrée est la famille. Les hommes foncent les puits souvent dans des conditions de sécurité précaires, tandis que les femmes lavent le minerai pour extraire la poudre ou les pépites d'or.

Cette activité occupe une partie importante de la population dès que l'abaissement des niveaux phréatiques alluviaux permet l'accessibilité aux gisements. L'orpailage est souvent réalisé au détriment des activités agricoles.

Tous les villages environnants disposent de placers exploités. L'un des plus importants est celui de Mamakono, dans la vallée de la Fanoya, qui regroupe plusieurs centaines de personnes en saison sèche.

Les autres branches d'activités industrielles sont concentrées à Kédougou et se limitent essentiellement à quelques ateliers dans le secteur du bâtiment ou de la mécanique.

Les projets industriels de la région sont essentiellement liés aux richesses du sous-sol de cette partie du Sénégal Oriental : le fer de la Falémé, l'uranium de Saraya, dont la recherche emploie près de 300 personnes, les marbres d'Ibel, Ndégou et Bandafassi.

1.9.5 - Le commerce

Le commerce est très peu développé dans tout le secteur qui nous intéresse. Les populations vivent le plus souvent en autarcie sur le plan alimentaire, et le commerce des équipements utilitaires (vaisselle, vêtements, ...) est le plus souvent assuré par le colportage. Le plus proche magasin d'alimentation générale est situé à Kossanto (un magasin témoin), et Kédougou dispose également d'un commerce de produits vestimentaires.

On rappelle toutefois que la RN.7 constitue un axe commercial important entre le Sénégal et la Guinée (produits frais et marchandises notamment).

1.9.6 - Le tourisme

Les difficultés d'accès et l'absence de structures d'accueil ne favorisent pas le développement du tourisme dans la région.

Les principaux pôles d'attraction touristique du secteur sont constitués par le Parc National du Niokolo Koba et par la zone d'intérêt cinématique de la Falémé qui dispose d'un campement de chasse à Kossanto.

1.9.7 - L'Enseignement

A Sabodala, l'éducation scolaire des enfants est assurée par un enseignant qui dirige une classe d'environ 25 élèves. Plusieurs villages environnants disposent de structures identiques avec parfois un instituteur (Mamakono, Kossanto, Bransan).

1.9.8 - Santé

Sur le plan sanitaire, Sabodala dépend de l'hôpital départemental de Kédougou, qui dispose de 8 lits d'hospitalisation, 11 lits de maternité, d'un bloc opératoire, d'une salle de radiologie et d'un laboratoire d'analyses médicales.

En cas de nécessité, les urgences peuvent être évacuées jusqu'à Dakar par avion militaire.

Le plus proche dispensaire est celui de Kossanto où les soins sont assurés par un Infirmier d'Etat. Sabodala et Mamakono disposent d'une case de santé pour les visites.

La zone de Sabodala est sujette aux maladies classiques de la région : fièvres paludennes, tripanosomiase, onchocercose (cécité des rivières) dans le secteur de la Falémé, etc...

La méningite cérébro-spinale sévit également à l'état endémique et parfois épidémique dans la région. La population du hameau de Makana situé à 7 km au Sud de Sabodala a été fortement touchée vers 1981 à la suite d'une épidémie de méningite. Le village n'est plus habité depuis et un autre hameau a été reconstruit à proximité.

1.10 - LES CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT REGLEMENTAIRES

1.10.1 - La législation relative à l'Environnement

La protection de l'environnement sénégalais est régie par la loi n° 83-05 du 28 janvier 1983, portant Code de l'Environnement (J.O. du 23 avril 1983) (cf. annexe n° 2).

Ce texte constitue les premiers éléments du projet du Code de l'Environnement qui ont été élaborés à partir d'un certain nombre de priorités et qui concernent les domaines suivants :

- les établissements classés,
- la pollution des eaux,
- la pollution atmosphérique,
- la pollution sonore.

La législation prévoit en particulier :

- la délivrance d'autorisation par arrêté conjoint du Ministre chargé de l'Industrie et du Ministre chargé de l'Environnement préalablement à la construction ou la mise en service de certaines installations ;
- la réalisation d'une enquête de commodo et incommodo accompagnant la demande d'autorisation de certains projets ;
- la nécessité de prendre toutes les précautions pour limiter les nuisances et éviter les pollutions par les entreprises industrielles ;
- la perception de taxes, et, dans certains cas, de redevances annuelles.

Les décrets d'application de la présente loi sont actuellement en cours d'élaboration.

1.10.2 - Les contraintes au titre du Code Forestier

Le Code Forestier prévoit un certain nombre de dispositions dont il devra être tenu compte lors de la mise en exploitation du gisement aurifère et notamment :

- la nécessité d'obtenir une autorisation d'abattre des arbres délivrable par l'Administration des Eaux et Forêts ;
- le respect des espèces végétales protégées du Sénégal dont la liste figure en annexe de la présente étude ;
- le respect des prescriptions relatives aux feux de brousse.

1.10.3 - Les contraintes au titre de la Protection du Patrimoine Archéologique

Le Bélédougou constitue une région de peuples traditionnellement sédentaires, en raison notamment de la fertilité des sols et de la présence de l'or.

Les travaux miniers peuvent être à l'origine de découverte de vestiges archéologiques en particulier durant les opérations de décapage. Toute découverte archéologique devra être signalée aux autorités compétentes et tout vestige recueilli sera remis à l'Administration.

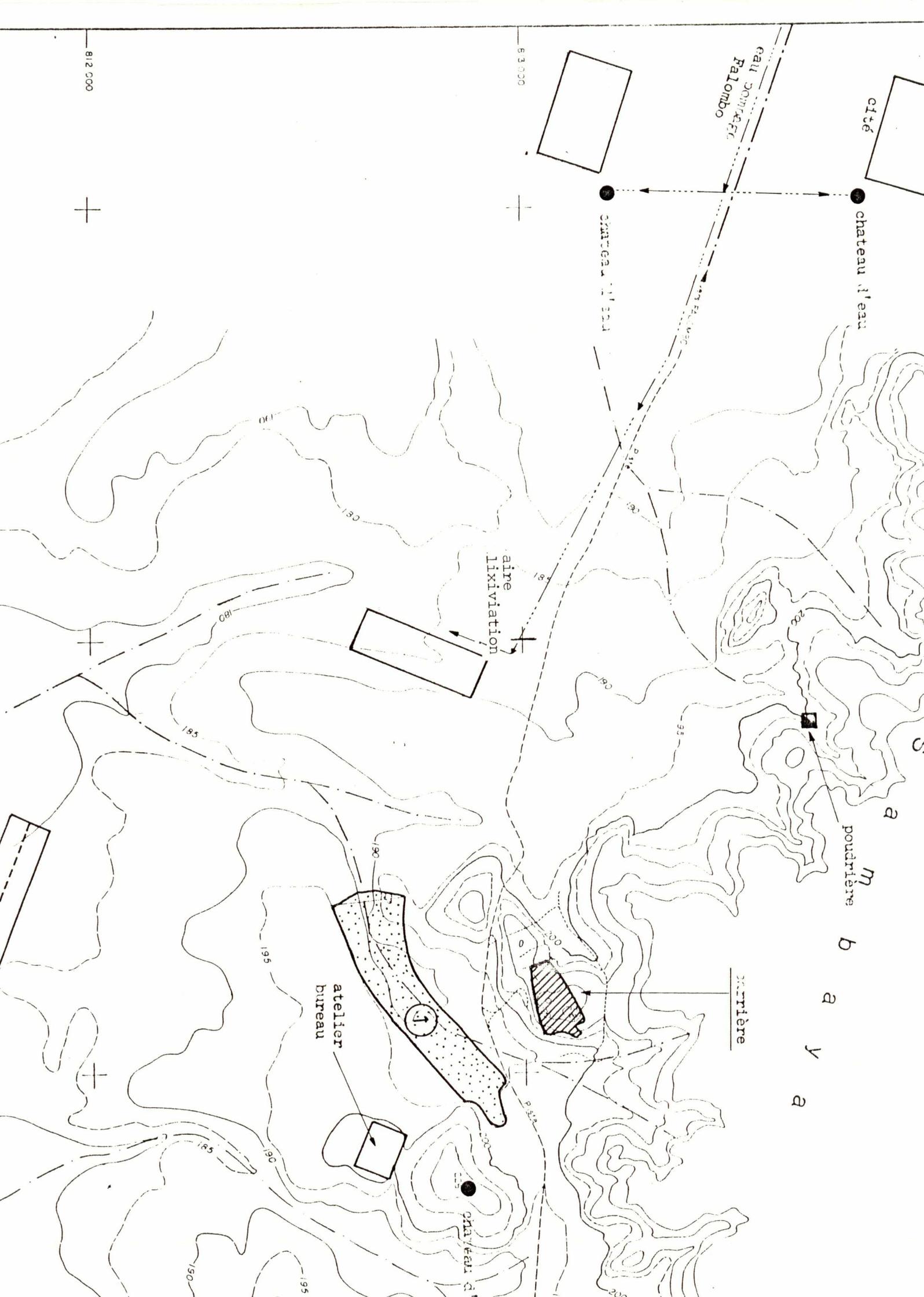
2 - LE PROJET MINIER

La description détaillée du projet minier figure dans l'étude de faisabilité de l'exploitation. Seules les grandes lignes du programme sont reprises ici.

La Société Minière de Sabodala prévoit l'extraction à ciel ouvert et le traitement de 2,5 millions de tonnes de minerais aurifères en deux phases imposées par la nature du minerai et les conditions économiques d'exploitation.

Les principales caractéristiques des deux phases sont consignées dans un tableau synthétique. Les plans de masse constituent les figures 5 et 6.

	Etape I	Etape II	Total
- Tonnage total à excaver.....	626 920 t	17 074 700 t	~17 701 620 t
- Tonnage total brut traité ...	174 920 t	2 432 490 t	2 607 410 t
- Cadence de production annuelle	70 000 t	180 000 t	-
- Cadence de production journalière	304 t	600 t	-
- Total journalier à excaver ..	984 t	173 t	-
- Durée des travaux	2,5 ans	13 ans	18 ans
- Cote de la fouille en fin de phase	195	70	-
- Type de minerais à traiter ..	minerai oxydé	minerai oxydé + minerai sulfuré	-
- Nombre de personnes employées	70	180	



812 000

83 000



ville

chateau d'eau

Route Nationale 10
Route Provinciale 10

Route Provinciale 10

aire de lixiviation

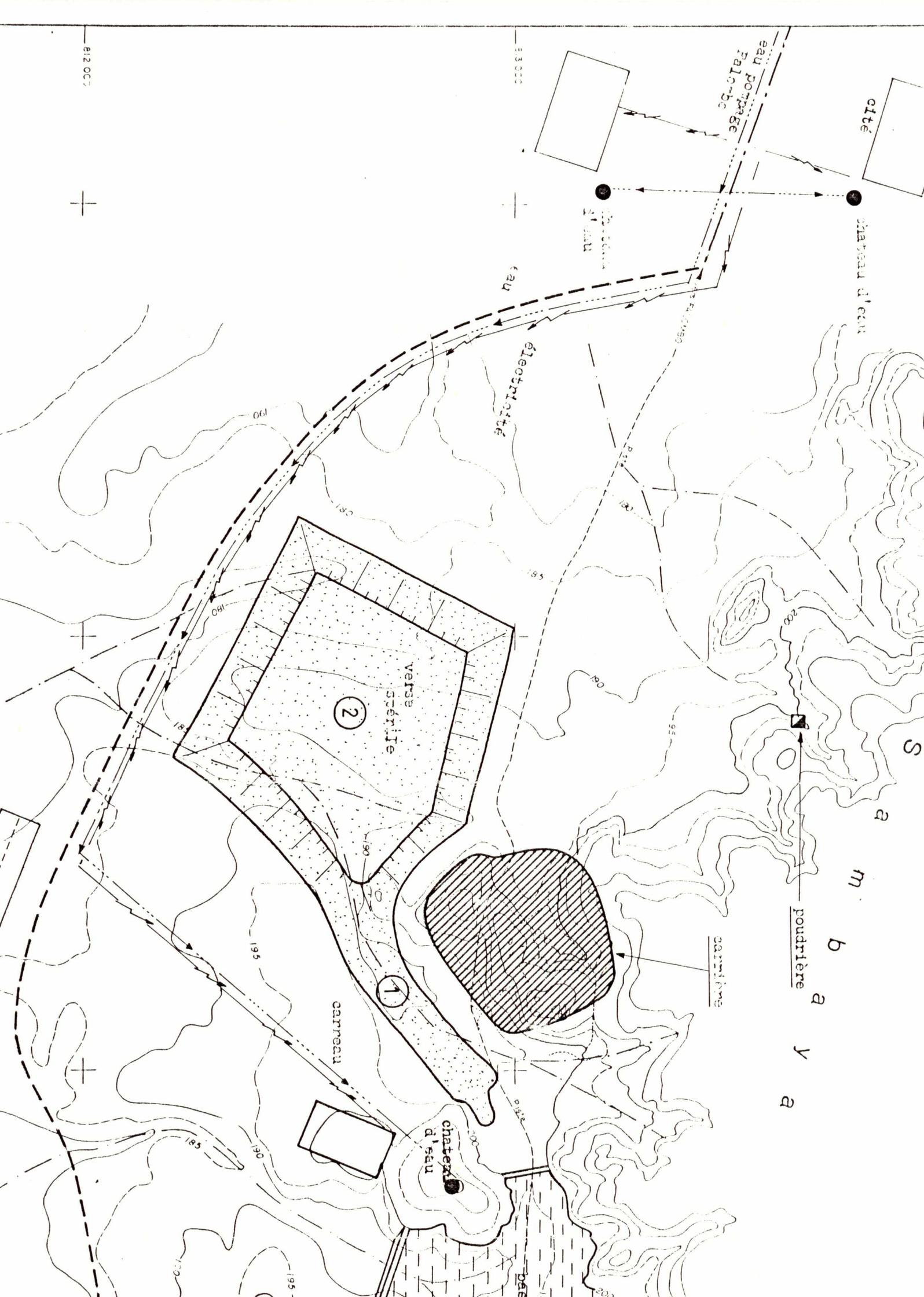
atelier bureau

carrière

poudrière

chateau d'eau

a
m
b
a
y
a



cité

chateau d'eau

eau potage
Falg-bc

chateau d'eau

eau

électricité

verse
serfite

carreau

chateau
d'eau

carré

poudrière

S
a
m
b
a
y
a

B12 OC 5

53000

190

180

181

195

185

190

195

185

190

95

200

195

195

2.1 - LE TYPE D'EXPLOITATION

L'exploitation sera menée à ciel ouvert par abattage à l'explosif pour les parties dures du gisement et à la pelle hydraulique ou au bull pour les zones tendres.

Les matériaux seront convoyés par tombereaux de 20 t à 32 t.

Les stériles seront mis en dépôts au Sud et au Sud-Ouest des travaux, tandis que le minerai tout-venant sera expédié à l'aire de concassage et de traitement située au Nord.

La distance moyenne de roulage des engins sera de 600 m en première phase et de 1 500 m en seconde phase.

La carrière sera creusée en gradins de 5 à 10 m de haut, avec des fronts pentés à 50° en roche saine et 35° en roche altérée.

L'accès au fond de la fosse s'effectuera par une rampe en lacets présentant une pente moyenne de 8 %.

2.2 - LE TRAITEMENT ET L'ENERGIE

Après broyage du tout-venant, le minerai oxydé sera traité par lixiviation à l'aide de solutions cyanurées.

Le traitement du minerai sulfuré sera réalisé par flottation.

L'énergie du chantier minier sera fournie par un ensemble de groupes électrogènes.

2.3 - LES BESOINS EN EAU

Les besoins en eau sont estimés à 50-60 000 m³/an pour la première phase et 190 000 m³/an pour la deuxième phase.

En première phase ils seront couverts par des forages et par la récupération des eaux pluviales.

3 - LES IMPACTS DU PROJET

3.1 - LE PAYSAGE

L'analyse de l'état actuel du secteur intéressé par la mine montre que le site aurifère ne présente pas de sensibilité paysagère particulière.

Aucun village, aucun monument et site pittoresque visibles depuis un axe de communication fréquenté, ne risque d'être défiguré par la réalisation du projet minier et aucun programme de développement touristique n'est envisagé dans ce secteur.

Le chantier minier se traduira par la disparition de la colline de Sabodala et son remplacement par une excavation de 16 ha qui atteindra à terme 135 m de profondeur sous la surface topographique. Parallèlement, un terril sera érigé sur une quarantaine d'hectares pour s'élever entre 35 et 45 m de hauteur.

L'excavation et le relief artificiel constitueront la modification la plus remarquable du paysage. Les autres équipements nécessaires au fonctionnement de la mine (carreau, bassin de décantation), seront dissimulés par la végétation naturelle.

De plus, la cité minière sera construite en matériaux traditionnels et les logements du personnel seront conçus sous la forme de cases rondes ou carrées contribuant à respecter l'environnement paysager.

3.2 - LE MILIEU NATUREL

Le projet minier s'étend sur une surface globale de 4 à 500 ha mais la superficie techniquement nécessaire à l'implantation des divers équipements est de l'ordre d'une centaine d'hectares, sur lesquels seront opérés des défrichements (cf. planches II et III).

Cette surface représente moins de 1/10 000 de la Zone d'Intérêt Cynégétique de la Falémé. Compte-tenu du caractère répandu de ce type de milieu, aucune disparition d'espèce rare n'est à redouter du fait du projet.

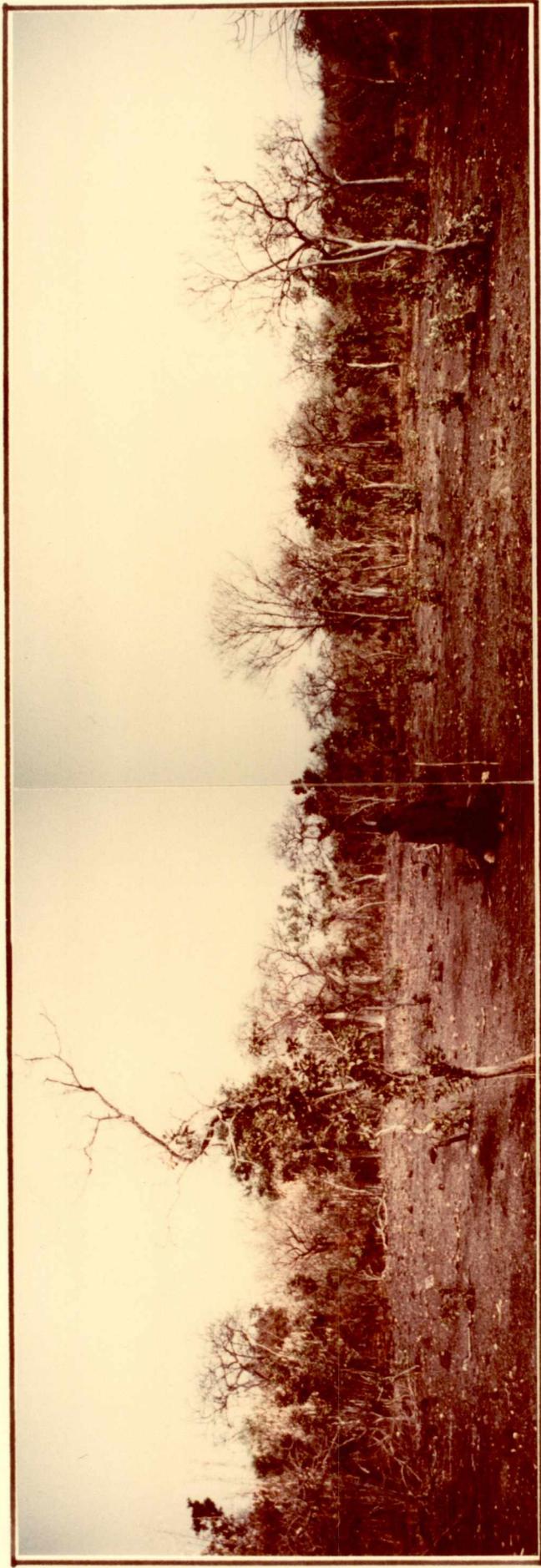
On peut prévoir que la présence de l'activité industrielle entraînera l'éloignement des espèces animales les plus craintives (fauves, antilopes, ...), mais l'expérience montre que les chantiers de brousse ne constituent pas un facteur d'éloignement important pour la faune sauvage qui s'habitue rapidement à une présence humaine permanente et non hostile.

Toutefois, des mesures seront prises pour limiter les conséquences sur le milieu naturel.

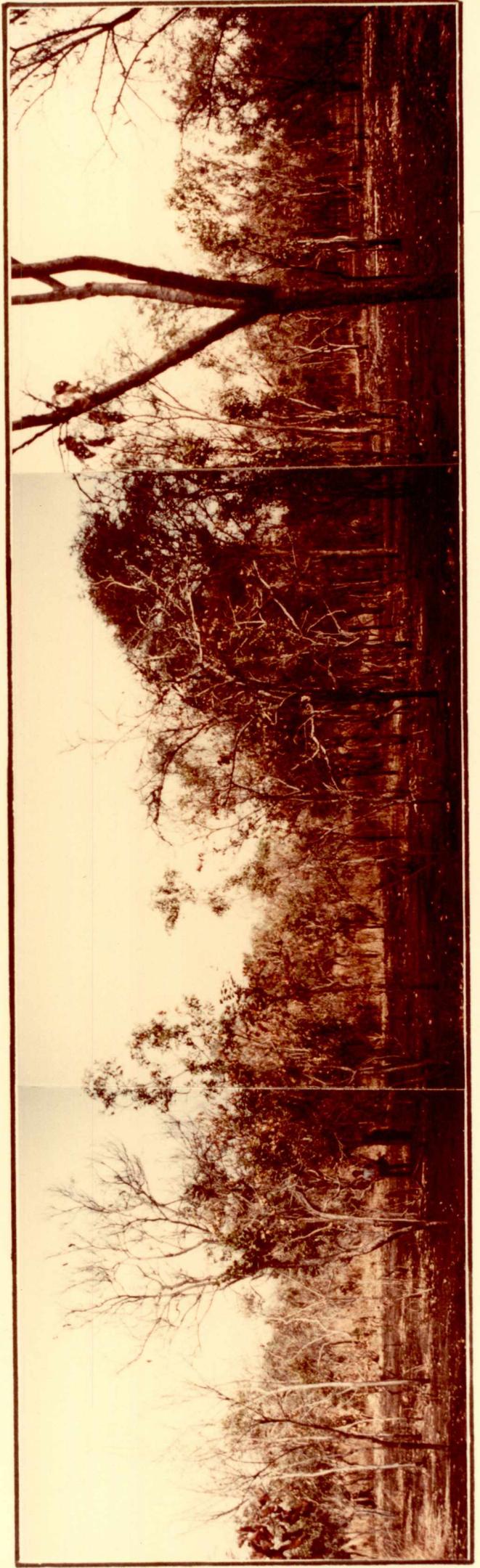
Les opérations de défrichement seront limitées aux secteurs techniquement nécessaires au chantier. Elles seront réalisées en accord avec l'Administration des Eaux et Forêts.

La zone industrielle sera entourée d'une clôture et d'une bande de terrain d'une largeur convenable qui sera maintenue débroussaillée et désherbée.

La clôture évitera aux animaux de courir le risque de venir s'abreuver dans le bassin d'eaux cyanurées ; par surcroît de précaution des abreuvoirs de substitution seront aménagés.



4 - Aire de lixiviation



5 - Carreau de la mine

La bande débroussaillée et désherbée supprimera tout risque de création par l'exploitation de feux de brousse.

Enfin, l'exploitant veillera à ce que tout membre de son personnel soit informé des réglementations sur les feux de brousses.

La Société disposera des moyens de lutte contre les incendies.

3.3 - LA POLLUTION DES EAUX

En pays sahélien, l'eau constitue une substance particulièrement précieuse dont la protection est indispensable. La cité minière notamment, tirera ses ressources en eau potable de captage en nappe, et il conviendra de prendre les dispositions nécessaires pour éviter toute pollution.

Trois types de problèmes ont été envisagés : les risques liés au traitement du minerai, les risques liés au stockage des produits chimiques et des hydrocarbures, et les risques liés aux déchets de la cité minière.

3.3.1 - Les risques liés au traitement du minerai

L'utilisation de solutions cyanurées dans les opérations de traitement du minerai oxydé a conduit la S.M.S. à examiner ce problème d'une manière particulièrement approfondie.

L'étude des risques liés à la cyanuration et des mesures de protection, a été confiée à la Société Conseil américaine : KAPPES and Cassidy Associates (Névéda).

Le rapport de cette Société figure en annexe de l'étude de faisabilité et seuls les principaux résultats sont commentés ici.

Les cyanures (CN^-) constituent des produits très répandus dans la nature et fréquemment utilisés dans l'industrie.

Dans l'environnement, de nombreux processus naturels conduisent à la production ou à la destruction de cyanures : activité biologique, réactions inter-minérales, énergie solaire, ...

La production mondiale de cyanure de sodium s'élève à 120 000 t/an, dont le quart environ, soit 30 000 t, est utilisé pour le traitement des minerais aurifères. Des méthodes industrielles de lixiviation de minerais à l'aide de solutions cyanurées, sont employées depuis 1890.

- Risques pour la santé humaine

Les solutions de lixiviation contiendront 0,5 g NaCN/l au maximum (soit 100 g/t de minerai à traiter).

En fin d'opération, le minerai contiendra environ 20 g/t de NaCN résiduel.

Pour un adulte, la dose létale de cyanure en solution par ingestion directe est comprise entre 50 et 200 mg (soit environ 1 verre de solution ou 2 kg de roche imprégnée).

Le cyanure confère aux solutions un goût désagréable et une odeur caractéristique qui limite les risques d'absorption accidentelle.

Inhalé sous forme de gaz cyanidrique, 100 à 300 ppm peuvent être mortels après une exposition de 10 à 60 mn.

La norme U.S. en matière de rejets cyanurés dans le milieu aquatique est de 10 mg/l en solution et la concentration de gaz cyanidrique dans les locaux ne doit pas excéder 2 à 3 ppm (Réf. Bureau of Mines).

Les contacts épisodiques des jus de lixiviation avec la peau ne présentent pas de danger particulier, mais les opérateurs devront porter des vêtements de protection pour limiter les contacts directs et les locaux devront être ventilés pour éviter les effets nocifs des gaz.

Des précautions particulières seront prises lors des opérations de manipulation des acides.

- Risques de pollution pendant le traitement

Les aires de lixiviation seront imperméabilisées à l'aide de films plastiques après préparation du terrain, pour éviter les risques de perforation par les plantes, les insectes ou les roches.

Les solutions drainées seront collectées par des canalisations étanches vers des bassins de réception appropriés.

La cyanuration fonctionnera en circuit fermé, les eaux de lixiviation seront recyclées par réajustement du pH et de la teneur en NaCN.

En cas de fuite sous les aires de lixiviation, 600 l de solution pénétreraient dans le sol à une profondeur de 2,7 m. Mais compte-tenu des réactions chimiques entre fer soluble du sol et solution, un m³ de sol permettrait une neutralisation de 300 à 1 000 g entraînant ainsi une destruction des cyanures avant la saturation du sol.

Sous les bassins, des drains seront placés pour permettre de déceler toute fuite de solution cyanurée.

En cas de saisons des pluies exceptionnelles, les eaux de débordement des bassins présenteront des concentrations en cyanure inférieures aux normes admissibles, compte-tenu du dimensionnement des bassins.

- Risques de pollution après le traitement

Les tas unitaires de lixiviation seront abandonnés après récupération de l'or. Il contiendront encore des cyanures en petite quantité.

Par les phénomènes d'oxydation, dûs à la lumière solaire, les réactions inter-minérales ou l'activité biologique, les cyanures de sodium seront rapidement détruits et transformés en produits sans danger : carbonate de Na, amoniac, ferrocyanure, cyanate, ...

Au Névédas, les stériles de lixiviation sont recolonisés naturellement par la végétation au bout de 3 ans et les petits rongeurs vivent dans les terrils dans l'année suivant l'abandon des tas.

3.3.2 - Les risques liés au stockage des produits dangereux

Le stockage de produits chimiques ou des hydrocarbures peut présenter des risques de pollution des eaux en cas d'accident.

Les réactifs de cyanuration ou de flottation seront stockés dans des zones protégées présentant un sol étanchéifié.

Le stockage des carburants et les opérations d'entretien du matériel seront réalisés sur des aires étanches. Les huiles de vidange seront récupérées.

3.3.3 - Les risques liés aux déchets de la cité minière

Le personnel de la mine sera logé dans une cité. L'ensemble des employés et leur famille représentera en deuxième phase une population estimée à près d'un millier de personnes. Le confort de chacun et les contraintes de la vie communautaire, exigent des mesures pour assurer la protection de la salubrité publique.

A cet effet, on assurera l'assainissement des logements et on procèdera à la collecte régulière des déchets solides. Ceux-ci seront déposés dans un secteur jugé hydrogéologiquement favorable pour éviter toute pollution des eaux.

3.4 - LA POLLUTION DES SOLS

Les seuls risques de pollution des sols résident dans l'utilisation des produits chimiques nécessaires au traitement minéralurgique en cas d'envol et de dépôt de poussières chargées en éléments toxiques.

En phase de traitement des oxydés, les réactifs utilisés sont :

- du ciment et/ou de la chaux dont les éventuels envolements constitueraient plutôt un amendement pour les sols essentiellement siliceux de la région ;

- du cyanure de sodium livré en boulets contenus dans des fûts, mis directement en solution sans possibilités d'envolements ; après traitement, les minerais sont abondamment rincés à l'eau jusqu'à ce que la solution cyanurée aurifère ait été récupérée. Après abandon du minerai et séchage naturel de celui-ci, il ne subsiste donc pas de réactifs susceptibles de s'envoler.

En phase de traitement des sulfures; les réactifs sont également livrés en fûts et mis en solution ; une partie se retrouve sur les concentrés (expédiés) et une autre partie sur les stériles ; ceux-ci qui constituent une pulpe, sont acheminés hydrauliquement en tuyauterie et stockés dans des bassins de décantation ; l'humidité résiduelle de ces produits après décantation évitera tout envol de particules.

Des contrôles réguliers seront par ailleurs régulièrement effectués autour des haldes et stériles pendant l'exploitation, pour vérifier l'absence de résidus polluants dans les sols environnants.

Les métaux lourds qui entrent dans la composition paragenétique du minerai, qu'il s'agisse de l'argent à l'état natif, du cuivre (chalcopyrite), du plomb (galène, du nickel (pentlandite) et du titane (rutile), sont présents en quantité négligeable.

3.5 - LES NUISANCES D'EXPLOITATION

Les risques de nuisances pour le voisinage seront ceux inhérents à toute activité extractive et en particulier :

- les vibrations liées aux tirs de mine,

les plans de tirs étant techniquement définis de manière à limiter les ébranlements dans les terrains voisins et en l'absence d'édifice ou d'installation proche, le chantier ne devrait pas être à l'origine de vibrations gênantes,

- les bruits émis par les moteurs et engins de chantier :

- . compresseur,
- . chariot de foration,
- . pelle hydraulique,
- . chargeuse,
- . dumper,
- . bouteur,
- . véhicules divers,
- . installation de traitement (concasseur, broyeur, crible),
- . pompes,
- . groupes électrogènes,
-

Afin d'analyser l'environnement sonore du site minier, avant toute implantation industrielle, des mesures acoustiques ont été réalisées.

Trois séries de mesure ont été effectuées le 22 avril 1984, à l'aide d'un sonomètre portatif Brüel et Kjaer 22-25 permettant d'intégrer le niveau sonore équivalent sur 60 s (Leq 60) (cf. figure n° 7).

Les résultats confirment le caractère acoustiquement calme de ce secteur.

Les résultats de mesures sont consignés dans le tableau suivant :

Conditions climatiques : Beau temps Vent nul			
Point de mesure (cf. figure n°7)	Heure	Leq 60	Observation
Carreau 1	8h40	38 dBA 41 dBA 41 dBA	Chant des insectes dominant
Pied de la colline de Sabodala 2	15h00	33 dBA 34 dBA 37 dBA	-
200 m au Nord du village de Sabodala 3	22h00	30 dBA 35 dBA 33 dBA	Mesures nocturnes

- les poussières soulevées notamment pendant les opérations de foration, d'abattage, l'évolution des engins, le concassage du minerais.

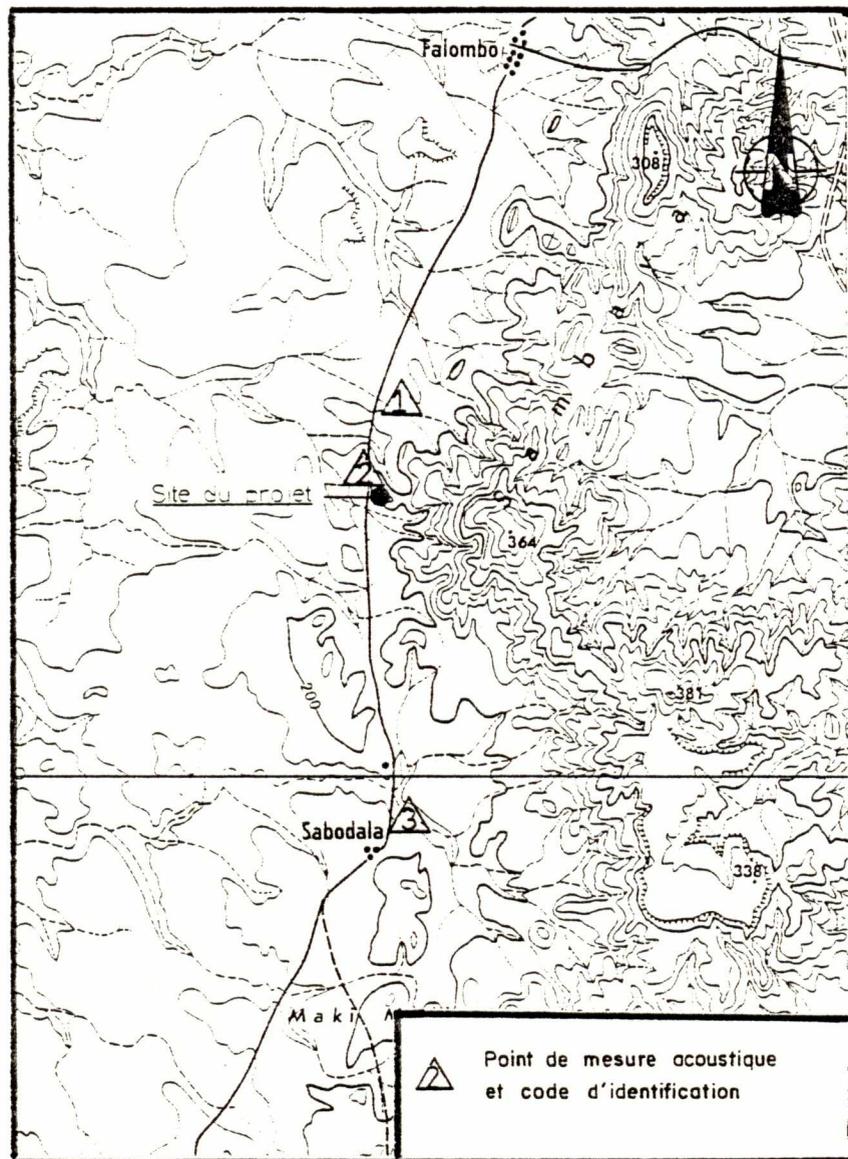
Le village de Sabodala étant situé à 2 km du chantier minier, les habitants ne seront pas gênés par son fonctionnement.

La localisation de la cité minière et du carreau a été choisie de manière à minimiser les effets perceptibles du chantier pour ses résidents.

La cité minière sera implantée au Nord du chantier : à 1 km de la verse à stériles, à 1 100 m du carreau de l'exploitation et à 1 500 m de la carrière.

PLAN DE LOCALISATION DES MESURES ACOUSTIQUES

ECHELLE : 1/50 000



Les vents dominants étant de secteur ouest, ceux-ci contribueront à atténuer les effets de la mine, car ils soufflent vers les collines

De plus, les principales mesures qui seront adoptées pour réduire les gênes sont les suivantes :

- les engins à moteurs à explosion seront munis de silencieux,
- le personnel exposé aux bruits et aux poussières disposera de casques anti-bruit et de masques protecteurs de poussières,
- l'exploitation de la carrière est prévue en deux postes journaliers de 8 heures (pas de poste de nuit),
- il est prévu par ailleurs, l'arrosage des pistes à l'aide de camions citerne pour limiter les envols des poussières.

3.6 - LES REPERCUSSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL

Les répercussions du projet sur l'économie nationale feront l'objet du chapitre 4.

L'inventaire des répercussions directes et indirectes de la mine au niveau local ou régional ne peut être exhaustif, seuls les effets généraux sont ici décrits.

3.6.1 - Les infrastructures liées à la mine

La création d'un chantier minier nécessite la mise en place d'un certain nombre d'équipements et de services indispensables à son fonctionnement technique et nécessaire au bon déroulement de la vie sociale. La mise en place de ces infrastructures aura des effets sur l'environnement socio-économique qui dépassera le cadre strict du chantier minier.

- Les réseaux

L'accès à Sabodala depuis Dakar en toute saison, par voie routière, est nécessaire au démarrage et au fonctionnement du chantier (apport du matériel et du ravitaillement, transport du personnel, et toute personne appelée à travailler en liaison avec le projet).

La création d'une piste reliant Mako à Sabodala facilitera pour tous les services intéressés l'accès à ce secteur particulièrement défavorisé (agriculture, eaux et forêts, médecine, gendarmerie, transports en commun, ...).

Il convient également de signaler que la prise en compte du projet minier dans l'étude de factibilité pour le goudronnage total de la RN.7 permettra d'augmenter le coefficient de rentabilité de cette voie dont l'amélioration contribuera au désenclavement de la région.

- Les projets hydrauliques

L'ouverture de la mine nécessitera de nouvelles recherches d'eau ; les connaissances acquises permettront vraisemblablement l'établissement par l'Administration, de puits d'eau nouveaux pour les villageois des environs, qui auront ainsi l'assurance de trouver quelque soit la saison, une eau de bonne qualité en quantité suffisante pour répondre aux besoins domestiques.

On précise également que l'excavation pourrait constituer à l'issue de l'exploitation, une réserve susceptible de contenir plusieurs millions de m³ d'eau.

- La santé

Afin de faire face à tous les problèmes sanitaires ou traumatologiques de l'exploitation, la mine possédera une infirmerie, un véhicule d'intervention rapide (ambulance). Le terrain d'aviation pourra être également utilisé dans les cas graves.

Une visite médicale d'embauche sera effectuée pour tous le personnel et la structure médicale sera soumise à l'approbation des autorités compétentes.

Le personnel médical qualifié présent à Sabodala pourra apporter assistance aux postes voisins en cas de besoin.

- L'enseignement

Dans la première phase la faible importance des effectifs ne justifie pas la mise en place de structures particulières. Par contre, au cours de la deuxième phase l'enseignement aux enfants du personnel employé par la société sera dispensé par des fonctionnaires sénégalais.

- L'ordre public

Le regroupement de population, le stockage de métal précieux, nécessiteront également la présence de fonctionnaires de la gendarmerie nationale, afin de pourvoir au maintien de l'ordre. Des logements seront prévus à cet effet.

3.6.2 - Le marché du travail

Pendant la seconde phase de l'exploitation, l'effectif total du personnel résidant au Sénégal et rénuméré par l'Entreprise sera d'environ 200 personnes.

Il sera réparti suivant le projet 1982 de la façon suivante :

- Cadres et grande maîtrise	21
- Agents de maîtrise	17
- Ouvriers hautement qualifiés.....	28
- Ouvriers qualifiés.....	38
- Ouvriers spécialisés et manoeuvres	79

Total 183.

L'enquête réalisée auprès de l'Inspection du Travail de Kédougou montre que la main-d'oeuvre non qualifiée est abondante dans la région de Kédougou (et de Sabodala), mais que le personnel qualifié est rare.

Dans la mesure du possible la main-d'oeuvre sera recrutée au plus près. La priorité dans le recrutement sera accordée aux personnes résidant dans les villages voisins et la plus proche région.

Compte-tenu de la durée totale du chantier (15 à 20 ans), les familles des employés de la mine, recrutés hors de la région, seront logées sur place.

En première approximation, on a estimé à près de 700 personnes l'ensemble de la population qui vivra directement des salaires versés par la S.M.S., compte-tenu des structures familiales locales.

L'accroissement de population entrainera celui des besoins locaux :

- en biens : . nourriture,
 . vêtements,
 . quincaillerie,

- en services de tous ordres.

La masse salariale distribuée permettra de satisfaire ces besoins. Par conséquent, on assistera à un afflux de population ;

- par l'augmentation des surfaces cultivées,
- par la création de commerces,
- par le développement de l'artisanat,
- ...

Les entretiens avec les autorités locales permettent d'estimer que Sabodala et son chantier minier pourront rassembler environ 2 000 personnes, soit plus du double de l'actuel chef-lieu d'arrondissement Saraya (1 salarié pouvant faire vivre 8 à 10 personnes).

L'activité d'exploitation entrainera une intensification des recherches minières dans la région, et probablement aussi dans la totalité du Sénégal Oriental.

On peut également supposer que le réseau routier créé à l'occasion de l'ouverture de la mine permettra un développement plus actif du tourisme dans la région (chasse notamment).

La valeur des répercussions indirectes, économiques et sociales n'est pas calculable à ce stade du projet.

4 - IMPACT ECONOMIQUE DU PROJET SUR L'ECONOMIE SENEGALAISE

OBJECTIF DE L'ETUDE

L'exploitation aurifère de Sabodala est un projet envisagé par un consortium qui regroupe l'Etat sénégalais et la S.E.R.E.M.*

Il vise à dégager lorsqu'il aura atteint son régime de croisière, un chiffre d'affaire annuel moyen de 60 000 KF et un chiffre d'affaire total en fin d'exploitation de 900 000 KF, soit environ 6 % du P.I.B. 1982.

L'objet de cette étude est d'essayer d'évaluer l'impact du projet sur l'économie sénégalaise.

METHODOLOGIE

L'analyse des effets est basée sur l'examen des deux études de faisabilité établies par le B.R.G.M. avant 1983 et plus particulièrement de celle indiquée ci-dessous en cours de publication :

- Etude de faisabilité de l'exploitation du gisement d'or de Sabodala (Sénégal).

L'évaluation des coûts et des avantages réels du projet pour la collectivité sénégalaise justifie l'emploi de la méthode dite "des effets".

Celle-ci consiste à quantifier l'apport net du projet à l'accroissement du produit national.

La somme de tous les effets positifs ou négatifs constitue le différentiel net de valeur ajoutée, exprimé, dans cette étude, en francs français constants 1982 .

* Société d'Etudes, de Recherches et d'Exploitations minières.

Remarques

Dans le cas de Sabodala, l'évaluation économique à moyen terme, ne peut se prévaloir d'une grande précision mais se doit de donner un ordre de grandeur.

En effet, il est évident que :

- en cours d'exécution du projet la majeure partie des coûts devra être réévaluée ;
- les aspects financiers et juridiques ne sont pas encore totalement définis (conditions de financement des différents partenaires, taux d'intérêts, etc...) ;

L'importance relativement limitée du projet ne rend pas indispensable un tel calcul.

En conséquence, nous avons conservé dans cette étude les unités monétaires des analyses de factibilité (FF).

Afin de favoriser la visualisation des effets estimés, nous présenterons quelques éléments de comparaison entre le projet aurifère de Sabodala et le projet d'exploitation du fer de la Falémé.

4.1 - LES EFFETS LIES AUX INVESTISSEMENTS

4.1.1 - Méthodologie

L'impact de l'investissement nécessaire à la mise en route de l'exploitation en deux phases, doit être analysé à partir des données suivantes :

- salaires versés au cours de l'installation,
- valeurs créées par les achats de biens et de services au Sénégal.

Cette méthode nous oblige à préciser deux paramètres importants susceptibles d'influer sur les effets du projet.

- Coût du transport

Les données disponibles (analyse de factibilité du projet, 600 t/jour) nous permettent d'établir un coût moyen de transport (Dakar/Sabodala) de l'ordre de 3 % du coût des équipements rendus sur le site.

- Fiscalité

Les problèmes de taxation sur lesquels est basée cette étude sont ceux décrits dans les conventions soumises au gouvernement sénégalais.

Les calculs ont reposé sur l'hypothèse de l'exemption de T.V.A. de la plupart des biens d'équipement importés.

Nous devons également souligner que l'absence de tableaux précis d'échanges interindustriels ne nous permet pas de procéder à une ventilation des valeurs créées sur les agents économiques principaux (ménages, entreprise, administrations extérieur).

4.1.2 - Les effets liés à la réalisation de la première phase

L'investissement (biens d'équipements et services) nécessaire au démarrage du projet a été estimé à 26 000 kF.

Les valeurs créées par l'achat des biens et services au Sénégal à l'issue de cette réalisation sont évaluées à 6 000 kF.

Comme nous l'avons signalé au paragraphe 4.1.1, il n'est pas possible d'envisager une répartition par agent économique de la valeur ajoutée.

La faible importance de ce résultat ne rend pas cette opération indispensable à l'évaluation.

4.1.3 - Les effets liés à la réalisation de la deuxième phase

L'investissement nécessaire au démarrage de la phase II a été estimé à 65 000 kF.

Les valeurs créées par l'achat de biens et services au Sénégal sont estimées à 15 000 kF.

La continuité de l'exploitation entraîne le renouvellement de certains biens d'équipement : 22 500 kF, répartis sur les onze années qui suivent le début de la deuxième phase.

La valeur ajoutée obtenue au cours de cette période n'a pas été prise en compte en raison de l'étalement des achats dans le temps.

4.1.4 - Synthèse

Les investissements en biens d'équipement et services nécessaires aux deux phases du projet de la mine de Sabodala favorisent la création de valeurs par l'achat de biens et services au Sénégal évalués entre 19 000 et 28 000 kF.

4.2 - EVALUATION ECONOMIQUE DE L'EXPLOITATION

4.2.1 - Première phase

a) Effets directs

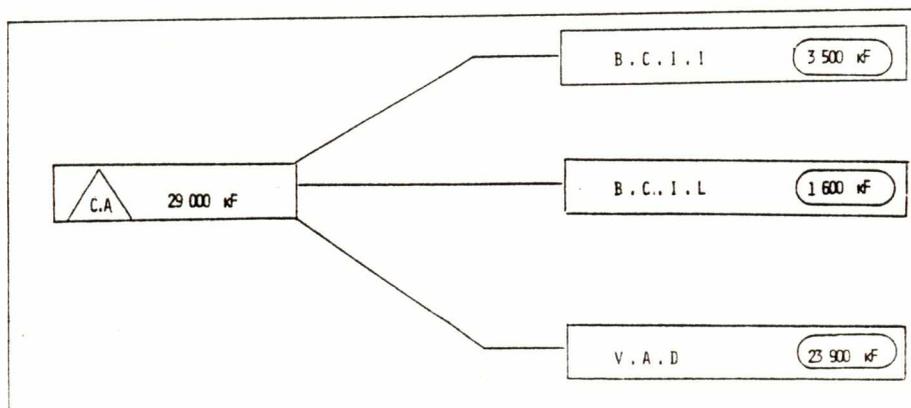
Les effets directs créés lors de l'exploitation de Sabodala au cours de la première phase, peuvent s'évaluer de la façon suivante :

Chiffre d'affaire (C.A.)

- Biens de Consommations Intermédiaires Importés (B.C.I.I.)
- Biens de Consommations Intermédiaires Locaux (B.C.I.L.)
- = Valeur Ajoutée Directe (V.A.D.)

En conséquence, à partir des coûts de fonctionnement (rapports B.R.G.M. de factibilité 1982), la valeur ajoutée directe peut être estimée à environ 24 000 kF ($\pm 5\%$) pour une année moyenne entre la première année et la troisième année d'exploitation (cf. tableau 1 ci-dessous).

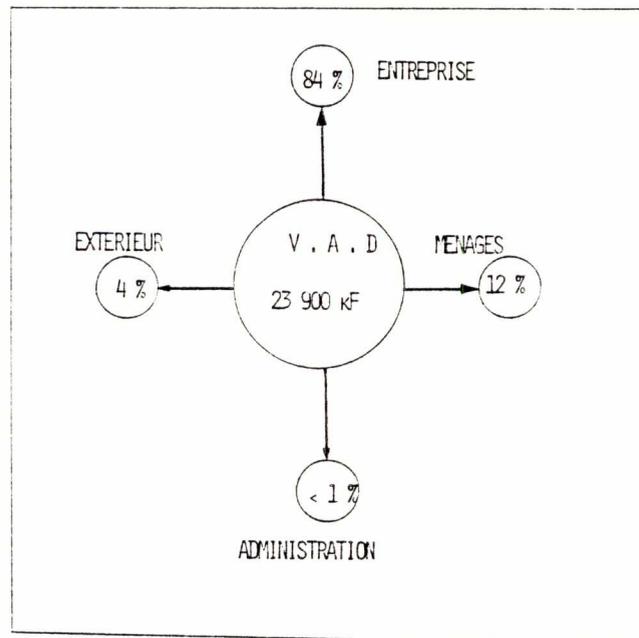
TAB 1 : VALEUR AJOUTÉE DIRECTE OBTENUE POUR UNE ANNÉE MOYENNE AU COURS DE LA PHASE -1-



La valeur créée pour une année d'exploitation de Sabodala en première phase est égale à environ 8 % de celle par le projet MIFERSO (calculée pour une année moyenne, entre la première et la dixième année d'exploitation).

Comme dans la plupart des projets miniers, la V.A.D. est relativement importante proportionnellement au chiffre d'affaire. Cependant l'examen de la ventilation de ce résultat sur les principaux agents économiques (cf. tableau 2 ci-dessous), montre que la répartition est très inégale.

TAB 2 : VENTILATION DE LA VALEUR AJOUTÉE DIRECTE SUR LES 4 AGENTS ECONOMIQUES PRINCIPAUX -



Finalement, l'économie régionale ne bénéficie que d'une très faible partie de la valeur ajoutée directe.

b) Effets indirects

L'analyse quantifiée des biens de consommation intermédiaire locaux (cf. tableau 1), montre que la valeur ajoutée indirecte, créée en amont du projet ne peut excéder 7 % de la valeur ajoutée directe.

Compte-tenu de l'importance du projet, cette valeur peut être négligée (cf. paragraphe 4.2.2b).

c) Les valeurs ajoutées négatives

. *L'espace*

L'exploitation de Sabodala occupe une surface d'environ une centaine d'hectares, pour l'implantation des équipements stricto sensu.

La valeur ajoutée créée par la faible utilisation ultérieure des terrains est négligeable par rapport aux effets du projet de Sabodala.

. *La main d'oeuvre*

La main d'oeuvre mobilisée pour l'exploitation de Sabodala au cours de la première phase est de 70 personnes environ.

L'encadrement est assuré par un personnel expatrié qui sera remplacé peu à peu par des cadres formés sur place.

L'essentiel de la main d'oeuvre d'origine locale est peu ou moyennement qualifiée (60 % environ) (cf. 4.2.2.C).

En conséquence, les effets négatifs de substitution (< 1 000 KF) sont très faibles.

La faible utilisation de biens de consommations intermédiaires locaux dans la première phase d'exploitation de Sabodala ne permet pas d'envisager un impact important du projet sur l'économie sénégalaise.

Il ne faut cependant pas négliger l'apport de devises que l'on peut estimer à 35 000 kF.

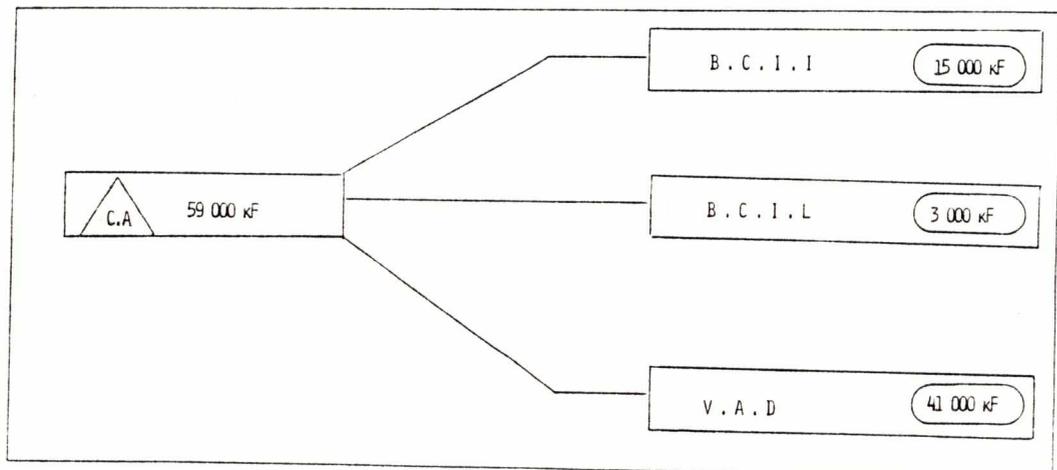
Le principal intérêt du projet réside dans le développement d'un pôle d'activité régionale qui devrait atteindre son plein essor au cours de la deuxième phase.

4.2.2 - Deuxième phase

a) Effets directs

La valeur ajoutée directe peut être estimée à environ 40 000 kF pour une année moyenne à partir de la quatrième année d'exploitation (cf. tableau 3) ci-dessous.

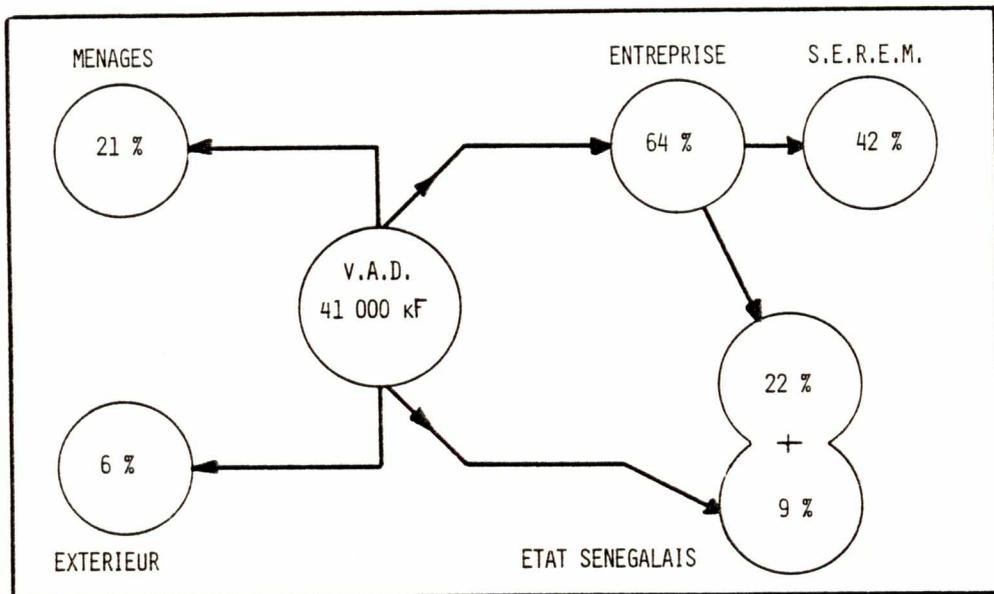
TAB 3 : VALEUR AJOUTÉE DIRECTE OBTENUE POUR UNE ANNÉE MOYENNE AU COURS DE LA PHASE - 2 -



La valeur ajoutée directe créée pendant cette deuxième phase d'exploitation est égale à environ 5 % de la valeur ajoutée directe liée au projet MIFERSO (calculée pour une année moyenne entre la troisième et la dixième année d'exploitation).

La ventilation de la V.A.D. sur les principaux agents économiques (cf. tableau 4 ci-dessous), montre une répartition inégale.

TAB 4 : VENTILATION DE LA VALEUR AJOUTEE DIRECTE SUR LES PRINCIPAUX AGENTS ECONOMIQUES (DEUXIEME PHASE)



Les différences qui peuvent être notées entre 2 et 4 sont :

- un impact plus important de l'exploitation sur l'emploi,
- une augmentation de la fiscalité.

b) Effets indirects

L'analyse quantifiée des biens de consommation intermédiaire locaux (cf. tableau 3), montre que la valeur ajoutée indirecte créée en amont ne peut excéder 10 % de la valeur ajoutée directe.

L'absence de comptes de branches relatifs à l'économie sénégalaise ne nous permet pas de donner une estimation plus précise.

Ce résultat apparaît d'un ordre de grandeur très inférieur à celui obtenu pour la valeur ajoutée directe.

Cette situation est caractéristique d'un grand nombre de projets miniers où l'essentiel de la valeur créée reste dans l'entreprise.

Il est significatif de retrouver, proportionnellement, un résultat comparable à celui obtenu dans le cadre du projet MIFERSO. Mais si la valeur créée chez les fournisseurs nationaux, au cours du développement de l'exploitation de fer est susceptible de par son importance, d'être prise en compte, il ne peut en être de même pour l'exploitation de l'or.

En conséquence, les effets indirects de l'exploitation sur l'économie sénégalaise sont limités en aval ou en amont.

c) Les valeurs ajoutées négatives

La main d'oeuvre (180 personnes environ) mobilisée sur l'exploitation de Sabodala peut être répartie en trois catégories comprenant :

- une main d'oeuvre peu qualifiée (45 % environ du personnel), qui n'avait pas auparavant d'activité productive mesurable. Cette création d'emplois est un aspect positif important du projet ;

- une main d'oeuvre plus qualifiée (40 % environ du personnel) qui avait auparavant une activité productive ; celle-ci peut être considérée comme inférieure à l'activité développée au cours de l'exploitation ;
- une main d'oeuvre "rare" hautement spécialisée (15 %), répartie dès les premières années entre le personnel expatrié et national, dont la substitution pourrait entraîner un effet négatif.

Globalement, l'effet négatif de substitution peut être estimé entre 2 000 kF et 4 500 kF, selon le pourcentage du personnel expatrié travaillant sur l'exploitation.

L'ensemble de la valeur ajoutée négative n'est pas pris en compte dans le calcul du "différentiel net de valeur ajoutée nationale", lié à l'exploitation de l'or.

Cette omission se justifie pour les raisons suivantes :

- la Valeur Ajoutée Négative n'excède pas 10 % des effets directs créés par le projet ;
- la Valeur Ajoutée Négative est sensiblement égale aux effets indirects du projet qui n'ont pas été comptabilisés.

d) Phase 2 : Bilan

Le "différentiel net de valeur ajoutée nationale" créé au cours de la deuxième phase d'exploitation de la mine d'or de Sabodala, calculé pour une année moyenne entre 1986 et 1992 se *réduit à la valeur ajoutée directe*.

L'examen de la ventilation de cette valeur sur les principaux agents économiques nationaux montre une *faible répercussion* de l'exploitation sur l'économie du Sénégal.

4.3 - BILAN GLOBAL

Pour l'ensemble du projet, le différentiel net de valeur ajoutée nationale peut être estimé entre :

700 000 et 750 000 kF

qui se répartissent comme suit :

Périodes du projet		Valeur ajoutée (kF)
Investissement	1	6 000
	2	15 000
Exploitation	Années 1 à 3	72 000
	Années 4 à 18	636 000
T O T A L		739 000

Ce résultat témoigne d'une faible consommation de biens intermédiaires. Cette constatation avait déjà été évoquée au cours de l'étude SONED - SODETEG*.

La valeur ajoutée globale du projet représente 5 % d'une année de la P.I.B. Sénégalaise en 1981 (15 millions de kF environ).

L'ensemble de ces chiffres demanderait à être précisé compte-tenu des incertitudes exprimées au début de cette étude.

Quoique les effets de la mine aient un impact marginal sur l'économie sénégalaise, l'exploitation est susceptible de s'intégrer dans un vaste programme d'activité propre à désenclaver le Sénégal Oriental.

Cet objectif donnerait toute sa valeur au projet.

* *"Etude d'un plan de développement régional intégré du Sénégal Oriental"*
Ministère du Plan et de la Coopération (1978).

A N N E X E S

ANNEXE 1 : PRINCIPAUX ORGANISMES CONSULTÉS ET
BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

ANNEXE 2 : LOI N° 83-05 DU 28 JANVIER 1983 PORTANT
CODE DE L'ENVIRONNEMENT

ANNEXE 3 : LISTE DES ANIMAUX INTÉGRALEMENT PROTÉGÉS

ANNEXE 4 : LISTE DES ESSENCES FORESTIÈRES PROTÉGÉES

ANNEXE 1

PRINCIPAUX ORGANISMES CONSULTÉS ET
BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

PRINCIPAUX ORGANISMES CONSULTES

- Direction de l'Environnement (Dakar)
- Eaux et Forêts (Dakar et Kédougou)
- Direction des Parcs Nationaux (Dakar)
- Société Minière de Sabodala (Dakar)
- Préfecture (Kédougou)
- Sous-Préfecture (Saraya)
- SODEFITEX (Tambacunda et Kédougou)
- Travaux Publics (Tambacunda)
- Inspection du Travail (Kédougou)
- Services de l'Élevage (Kédougou)

PRINCIPAUX DOCUMENTS CONSULTES

- AGENCE DE COOPERATION CULTURELLE ET TECHNIQUE (1977) - Nomenclature de la faune et de la flore. *Librairie Hachette*
- AGENCE D'INTERVENTIONS A L'ETRANGER (1983) - Alimentation en eau du gisement aurifère de Sabodala (SENEGAL) - *Rapport BRGM 83 AGE 035*
- BALA MBARGA H. (1979) - Guide africain de la santé. *Librairie HaHer*
- CARRARA M. et al. (1982) - Sabodala (SENEGAL) - Estimation sommaire des angles de pentes de la future carrière. Définition d'un programme d'essai hydrogéotechnique à réaliser dans le cadre de la prochaine campagne de sondages. *Rapport BRGM 82 SGN 884 GEG*
- COULOMB J. et al. (1981) - L'élevage en pays sahéliens. *P.U.F.*
- DIRECTION DES PROJETS MINIERES (1982) - Projet de mise en valeur du Site d'Or de Sabodala (SENEGAL ORIENTAL). *Rapport BRGM 82 RDM 055 DPM*
- DIRECTION DES PROJETS MINIERES (1983) - Exploitation du gisement d'Or de Sabodala (SENEGAL) en deux étapes. *Rapport BRGM 83 RDM 027 DPM*
- DIRECTION DES PROJETS MINIERES (1984) - Etude de faisabilité de l'exploitation du gisement d'or de Sabodala (SENEGAL) - *Rapport BRGM 84 SGN 202 GEG*
- DOCUMENTATION AFRICAINE (1983) - L'économie sénégalaise. *Edition Edi.Afric*
- DUPRIEZ H. et al. (1983) - Agriculture tropicale en milieu paysan africain. *Editions l'Harmattan*
- DUPUY A.R. (1983) - SENEGAL : restauration de la faune sauvage récemment disparue. *Le courrier de la nature n° 88, pp 25-28*
- INSTITUT DE L'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE DES PAYS TROPICAUX (1971) - Manuel vétérinaire des agents techniques de l'élevage tropical. *Doc. du Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères*
- INSTITUT DE L'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE DES PAYS TROPICAUX (1973) - Manuel d'hygiène du bétail et de prophylaxie des maladies contagieuses en zones tropicales. *Doc. du Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères*
- JEUNE AFRIQUE (1980) - Le SENEGAL. *Editions j.a.*
- METRA (1983) - Impact du Projet des mines de fer du Sénégal Oriental sur le développement Economique du SENEGAL. *Doc. Ministère du développement industriel et de l'artisanat*

MINISTERE DE LA COOPERATION (1978) - Analyse et conjoncture (SENEGAL). *Bull. n°36 S.E.E.Q.I.*

NOUVELLES FRONTIERES (1981) - Le SENEGAL. *Les éditions j.a.*

O.N.U. (1984) - Monthly Bulletin of Statistics. *Vol. XXXVIII n° 2*

PLOTE H. et FOHLEN D. (1983) - Alimentation en eau du gisement aurifère de Sabodala (SENEGAL). *Rapport BRGM 83 AGE 035*

SECRETARIAT DES MISSIONS D'URBANISME ET D'HABITAT (1970) - Fiches climatologiques pour 14 pays d'Afrique francophone

SECRETARIAT DES MISSIONS D'URBANISME ET D'HABITAT (1970) - L'économie sénégalaise. *Edition Edi.Afric*

SONED - SODETEG (1978) - Etude d'un plan de développement régional intégré du Sénégal Oriental. *Doc. du Ministère du plan et de la coopération.*

ATLAS NATIONAL DU SENEGAL - IGN Paris Dakar 1977.

ANNEXE 2

LOI N° 83-05 DU 28 JANVIER 1983 PORTANT
CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Il apparaît dès lors indispensable de procéder à l'élaboration d'une nouvelle législation qui, tout en s'inspirant, de l'économie générale de la législation actuelle, propose la prise en compte des objectifs de lutte pour la protection de l'environnement.

La nouvelle législation proposée élargit le concept d'établissement classé par le fait qu'elle ne s'applique plus seulement aux établissements considérés comme industriels sur le plan des règles commerciales. Seront de la sorte réglementés, notamment les dépôts, chantiers et installations qui, surtout pour ces derniers, du fait de leur mobilité ou de leur caractère non permanent, ne peuvent être soumis aux dispositions actuelles.

Il est proposé de limiter le système des trois classes à deux classes. Cette nouvelle classification est guidée par le souci de simplifier l'intervention de l'Administration dans l'instruction des demandes d'autorisation. Elle trouve surtout son fondement dans l'inadéquation de la nomenclature actuelle avec les techniques nouvelles et les préoccupations actuelles dans le domaine de l'environnement.

La nouvelle législation proposée rend possible la fermeture provisoire d'un établissement classé en cas d'impossibilité matérielle pour cet établissement, de respecter les règlements en vigueur. Mais il s'agit là d'une action suffisamment grave pour justifier une procédure particulière et un acte juridique suffisamment important, qui fixe les conditions de l'arrêté qui pourrait être pris conjointement par les Ministres chargés respectivement de l'Industrie et de l'Environnement. Il est donc prévu un décret d'application de cette disposition qui fixera les conditions dans lesquelles pourra être pris un tel arrêté.

Plusieurs innovations ont été apportées, notamment, au système organisé par le décret n° 61-355 du 21 septembre 1961, fixant les frais d'inspection et de contrôle des établissements dangereux, insalubres ou incommodes. Ces innovations portent sur :

- la mise en place d'une taxe unique, adaptée à chaque classe perçue à l'occasion de la délivrance de l'autorisation;
- l'organisation d'une redevance annuelle, adaptée à chaque classe calculée en fonction des superficies occupées et des frais effectifs de contrôle, qui sera plus conforme à son affectation qu'en restant seulement assise sur la superficie occupée par l'installation;
- l'exonération de la redevance annuelle au bénéfice de certaines entreprises artisanales qui ne nécessitent pas de contrôles périodiques au titre de l'environnement.

La nouvelle législation introduit une mesure simple pour les entreprises agréées, au bénéfice du Code des Investissements, qui relève de dispositions faciles à mettre en place et qui consiste à dispenser les acheteurs de matériels destinés à lutter contre les pollutions et les nuisances, des charges fiscales qui frappent de telles opérations. Ces matériels étant pour la plupart importés, il s'agit là de les dispenser du paiement des taxes et redevances applicables aux importations.

Pour encourager les promoteurs de projets agréés à acheter les matériels et matériaux nécessaires à la réalisation de l'investissement, produits au Sénégal, il sera précisé dans la réglementation douanière que les ventes par des entreprises nationales à des sociétés agréées seront considérées comme exportations et pourront de ce fait bénéficier du drawback ou de la déclaration d'admission temporaire ou d'entrée en entrepôt industriel.

Les entreprises non agréées pourront bénéficier de l'amortissement accéléré pour le matériel anti-polluant. L'application de cette disposition nécessitera un amendement au Code général des Impôts.

L'exonération des taxes et redevances et l'amortissement accéléré au bénéfice des matériels destinés à lutter contre la pollution entraîne, en conséquence, l'obligation pour tout exploitant d'installations polluantes de prendre les mesures nécessaires pour ne plus polluer l'environnement.

Les exploitants d'installations polluantes qui n'auraient pas pris les mesures nécessaires dans un délai d'un an, à partir de la date de publication de la nouvelle loi, seront redevables d'une taxe à la pollution en fonction de la nature, la quantité et la toxicité des résidus de leurs établissements.

Les taux de la taxe unique, les modalités du taux de la redevance annuelle et celle de la taxe à la pollution seront fixés par décret.

L'ensemble des sanctions administratives prévues par la nouvelle législation, en plus des sanctions pénales encourues, offre l'avantage de rétablir le respect d'une règle juridique bafouée

PARTIE OFFICIELLE

LOIS

LOI n° 83-05 du 28 janvier 1983 portant Code de l'Environnement

EXPOSE DES MOTIFS

Les premiers éléments constitutifs du projet de Code de l'Environnement ont été élaborés à partir d'un certain nombre de priorités dans les domaines que sont :

- les établissements classés;
- la pollution des eaux;
- la pollution atmosphérique;
- la pollution sonore.

1. — Les établissements classés.

La législation applicable en ce domaine au Sénégal, est une législation héritée de l'époque coloniale. Son inspiration est en même temps relativement ancienne puisque son fondement repose sur la loi française de 1917, relative aux établissements classés, dangereux, insalubres ou incommodes.

Cette législation se trouve aujourd'hui manifestement inadaptée non seulement au contexte général sénégalais, mais surtout aux exigences nouvelles des contraintes de l'environnement.

dans les délais souvent très brefs tout en faisant prendre conscience à son auteur que l'autorité administrative exerce un contrôle de son activité à des fins d'intérêt général.

2. — La pollution des eaux.

Les dispositions législatives relatives à la lutte contre la pollution des eaux douces et des eaux de la mer ont pour objectif de combler un vide juridique et pour vocation d'organiser une police administrative orientée spécifiquement vers la lutte et la maîtrise des problèmes de pollution des eaux.

La procédure d'autorisation de certains rejets et la fixation des conditions suivant lesquelles certains rejets pourront être interdits, seront organisées par un décret.

Les nouvelles dispositions offrent la possibilité d'interdire par décret la mise en vente ou la diffusion de certains produits considérés comme nocifs pour l'environnement ou d'intervenir à ce titre sur les conditions de leur emploi (détergents, engrais chimiques, etc).

Les dispositions relatives à la lutte contre la pollution de la mer par les navires ont été formulées en conformité avec la convention internationale de 1954 et ses amendements de 1969, pour la prévention de la pollution des eaux de la mer par les hydrocarbures.

Les infractions aux termes de l'article 3 de la Convention de 1964, modifiée, seront punies d'une amende dont le montant a été établi, pour avoir un caractère dissuasif, à un taux supérieur au montant des frais acquittés par un navire pétrolier à l'occasion d'un passage en station de déballastage.

3. — La pollution de l'air.

Les dispositions proposées par la nouvelle législation ont pour vocation de lutter contre la pollution atmosphérique et les odeurs qui incommode la population, avec leurs conséquences sur la santé et la sécurité publique, la production agricole, la conservation des constructions et des monuments et le caractère des sites.

Des décrets d'application préciseront les cas et conditions dans lesquels sera interdite ou réglementée l'émission dans l'atmosphère de fumées, suies, poussières ou gaz toxiques, corrosifs, odorants ou radioactifs. Les cas et conditions dans lesquels toutes mesures exécutoires pourront être prises, par l'Administration, en vue de faire cesser d'office le trouble avant l'intervention de condamnations pénales.

4. — La pollution sonore.

Il importe pour la santé publique et la tranquillité du voisinage, que toute personne dans le cadre de ses activités s'abstienne de faire du bruit.

Les dispositions proposées par la nouvelle législation ont pour but de lutter contre la pollution sonore par la maîtrise des bruits causés sans nécessité absolue ou dus à un défaut de précaution.

Sont interdits ou réglementés les bruits provenant :

- des activités industrielles, commerciales, artisanales, agricoles ou domestiques;
- des activités de travaux publics et du bâtiments;
- de la circulation des véhicules;
- des établissements ouverts au public;
- des propriétés privées et des habitations ou de leurs dépendances;
- des travaux de manipulation de toute nature sur la voie publique;
- de l'emploi de hauts-parleurs, de postes récepteurs de radiodiffusion ou de télévision et d'appareils enregistreurs ou lecteurs et de tout autre appareil ou instrument sonore, sur la voie publique;
- des cris, chants et toute manifestation bruyante sur la voie publique;
- des animaux domestiques.

Sont qualifiés comme bruits « toute sensation auditive désagréable ou gênante ou phénomène acoustique produisant cette sensation, tout son ayant un caractère aléatoire qui n'a pas de composantes définies » suivant la définition qu'en donne l'Association française de Normalisation (AFNOR).

Les contrôles et la constatation des infractions prévues par la loi proposée et par les textes pris pour son application sont effectués par les officiers et sous-officiers de l'Armée nationale,

les officiers de police judiciaire et par des agents assermentés astreints au secret professionnel dans les conditions et sous les sanctions prévues au Code pénal.

L'Assemblée nationale a délibéré et adopté en séance du vendredi 7 janvier 1983 :

Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit :

TITRE PREMIER

DES ETABLISSEMENTS CLASSES

Chapitre premier

Dispositions générales

Article premier. — Sont soumis aux dispositions de la présente loi, les usines, ateliers, dépôts, chantiers et d'une manière générale les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui présentent ou peuvent présenter des dangers soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement en général, soit des inconvénients pour la commodité du voisinage.

La présente loi ne fait pas obstacle à l'application des dispositions législatives concernant l'urbanisme et la construction, la santé, l'hygiène et la sécurité des travailleurs, la lutte contre les nuisances et la sécurité publique, la protection de la nature et d'une manière générale, à l'exercice des pouvoirs de police.

Art. 2. — Les établissements visés à l'article premier sont divisés en deux classes suivant les dangers ou la gravité des inconvénients que peut présenter leur exploitation.

Tout établissement comportant au moins une installation classée, entre dans le champ d'application de la présente loi.

Art. 3. — La première classe comprend les établissements dont l'exploitation ne peut être autorisée qu'à la condition que des mesures soient prises pour prévenir les dangers ou les inconvénients mentionnés à l'article premier. Cette autorisation peut notamment être subordonnée à leur éloignement des habitations, des immeubles habituellement occupés, par des tiers, des établissements recevant du public, d'un cours d'eau, de la mer, d'une voie de communication, d'un captage d'eau, ou des zones destinées à l'habitation.

Dans la seconde classe sont placés les établissements qui, ne présentant pas d'inconvénients graves pour les intérêts visés à l'article premier, sont soumis à des prescriptions générales destinées à assurer la protection de ces intérêts.

Art. 4. — Les catégories d'établissements soumis aux dispositions de la présente loi et le classement de chacune d'elles sont définies par décret, sur la proposition conjointe des Ministres chargés respectivement de l'Industrie et de l'Environnement.

Art. 5. — Les établissements rangés aussi bien dans la première que dans la seconde classe, doivent faire l'objet avant leur construction ou leur mise en service, d'une autorisation délivrée par arrêté conjoint du Ministre chargé de l'Industrie et du Ministre chargé de l'Environnement sur la demande de l'intéressé.

Les autorisations visées à l'alinéa précédent sont également exigées soit en cas de transfert, soit en cas d'extension ou de modifications notables des installations.

Les demandes d'autorisation doivent être accompagnées d'une déclaration expresse sur la nature, la quantité, la toxicité des résidus de l'établissement et le mode de traitement ou d'élimination prévu pour ces résidus.

Art. 6. — Les autorisations sont accordées sous réserve des droits des tiers.

Art. 7. — Les entreprises agréées à un des régimes prévus au Code des Investissements après la date d'entrée en vigueur de la présente loi peuvent bénéficier d'une exonération pendant une période de trois ans des droits et taxes perçus à l'entrée sur les matériels reconnus comme spécifiques à la lutte contre les pollutions et les nuisances dues à leurs activités.

Les ventes de matériels anti-polluant fabriqués par des entreprises nationales ou des sociétés agréées sont considérées comme des exportations et soumises au taux réduit de la taxe sur le chiffre d'affaires.

Les entreprises non agréées à l'un des régimes prévus au Code des Investissements pourront bénéficier de l'amortissement accéléré pour le matériel anti-polluant.

La liste du matériel anti-polluant est fixée par arrêté conjoint du Ministre chargé des Finances et du Ministre chargé de l'Environnement.

Chapitre 2

Dispositions applicables aux établissements de première classe

Art. 8. — La demande d'autorisation prévue à l'article 5 ci-dessus pour les établissements rangés dans la première classe, fait l'objet d'une enquête de commodité et incommode, provoquée par arrêté conjoint du Ministre chargé de l'Industrie et du Ministre chargé de l'Environnement pris dans des conditions fixées par décret.

Art. 9. — Les conditions d'installation et d'exploitation, jugées indispensables pour la protection des intérêts mentionnés à l'article premier, les moyens d'analyse et de mesure et les moyens d'intervention en cas de sinistre sont fixés par l'arrêté d'autorisation et, éventuellement, par des arrêtés complémentaires pris conjointement par le Ministre chargé de l'Environnement et le Ministre chargé de l'Industrie postérieurement à cette autorisation.

Art. 10. — Pour la protection des intérêts mentionnés à l'article premier ci-dessus, les Ministres chargés respectivement de l'Industrie et de l'Environnement peuvent fixer par arrêté conjoint, des règles techniques visant certaines catégories d'installations soumises aux dispositions de la présente loi. Ces arrêtés s'imposent de plein droit aux installations nouvelles. Ils précisent les délais et les conditions dans lesquelles ils s'appliquent aux installations existantes.

Art. 11. — Les Ministres chargés respectivement de l'Industrie et de l'Environnement peuvent, par arrêté conjoint pris dans des conditions fixées par un décret, délimiter autour des établissements de première classe, un périmètre à l'intérieur duquel sont imposées des dispositions particulières en vue d'interdire ou de limiter la construction, ou toute activité dont l'exercice est susceptible d'être perturbé par le fonctionnement desdits établissements.

Chapitre 3

Dispositions applicables aux établissements de la deuxième classe

Art. 12. — Les établissements rangés dans la seconde classe sont soumis à des prescriptions générales édictées, en vue de la protection des intérêts mentionnés à l'article premier, par arrêtés. Les modifications éventuellement apportées à ces prescriptions peuvent être rendues applicables aux installations existantes.

Art. 13. — Si les intérêts mentionnés à l'article premier de la présente loi ne sont pas garantis par l'exécution des prescriptions générales contre les inconvénients inhérents à l'exploitation d'un établissement de seconde classe, les Ministres chargés respectivement de l'Industrie et de l'Environnement peuvent imposer, par arrêté conjoint toutes prescriptions spéciales nécessaires.

Chapitre 4

Dispositions communes à tous les établissements classés

Art. 14. — Les personnes chargées de l'inspection des établissements classés ou d'expertise sont assermentées et astreints au secret professionnel dans les conditions et sous les sanctions prévues au Code pénal.

Elles peuvent visiter à tout moment les établissements soumis à leur surveillance.

Art. 15. — Dans le cas où le fonctionnement d'établissements classés régulièrement autorisés, d'établissements dont l'existence est antérieure au décret qui a classé la catégorie d'établissement à laquelle ils appartiennent ou d'établissements non compris dans la nomenclature des établissements classés présente, pour les intérêts mentionnés à l'article premier ci-dessus, des dangers ou des inconvénients graves que les mesures pouvant être prises en vertu des dispositions de la présente loi ne seraient pas susceptibles de faire disparaître, la fermeture provisoire de ces établissements peut être ordonnée par arrêté pris conjointement par le Ministre chargé de l'Environnement et le Ministre chargé de l'Industrie dans des conditions fixées par décret.

Art. 16. — Les établissements existants soumis aux dispositions de la présente loi et qui avant l'entrée en vigueur de celle-ci, n'entraient pas dans le champ d'application de la loi et des décrets relatifs aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes peuvent continuer à fonctionner sans l'autorisation prévue à l'article 5 ci-dessus. Toutefois, dans le délai de trois mois à compter de l'entrée en vigueur de la présente loi, l'exploitant doit se faire connaître aux Ministres chargés respectivement de l'Industrie et de l'Environnement, qui peuvent lui imposer les mesures propres à sauvegarder les intérêts mentionnés à l'article premier.

Art. 17. — Les établissements régulièrement autorisés avant la date d'entrée en vigueur de la réglementation applicable, conservent le bénéfice de leur autorisation.

Chapitre 5

Dispositions financières

Art. 18. — I. — Les établissements dont certaines installations sont classées comme dangereuses. Insalu-

bres ou incommodes, sont assujettis à une taxe unique perçue lors de toute autorisation au titre de la présente loi.

Une redevance annuelle est perçue sur ceux desdits établissements, qui en raison de la nature ou du volume de leurs activités font courir des risques particuliers à l'environnement et requièrent de ce fait des contrôles approfondis et périodiques.

Une taxe annuelle à la pollution est perçue sur les établissements dont certaines installations sont classées comme dangereuses, insalubres ou incommodes et qui n'auraient pas pris les mesures adéquates un an après la date de publication de la présente loi pour traiter ou éliminer leurs résidus.

II. — Les taux de la taxe unique sont fixés par un décret, en fonction du classement, de la nature et de l'importance des installations. Un taux minimum et un taux maximum sont fixés pour chaque catégorie d'établissements.

Une pénalité dont le taux est fixé au double du montant de la taxe est appliquée à l'exploitation qui, en vue de la détermination du taux de la taxe et de sa mise en recouvrement, ne donne pas les renseignements demandés ou fournit des informations inexactes.

Le montant de la taxe est majoré de 10 % lorsque le paiement des sommes correspondantes n'est pas effectué dans les délais prescrits et il continuera, si le paiement n'était toujours pas effectué un mois après la majoration de 10 %, à être majoré de 10 % tous les mois.

III. — Les établissements visés au deuxième alinéa du paragraphe I ci-dessus sont ceux dans lesquels sont exercées une ou plusieurs des activités figurant sur une liste établie par décret.

Le taux de base de ladite redevance est fixé par décret.

Le décret prévu ci-dessus fixe pour chacune des activités retenues en fonction de sa nature et de son importance, un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 6. Le montant de la redevance effectivement perçue par établissement au titre de chacune de ces activités est égal au produit du taux de base et du coefficient multiplicateur.

La pénalité prévue au troisième alinéa du paragraphe 2 ci-dessus s'applique à la redevance annuelle. Celle-ci est majorée de 10 % lorsque le paiement des sommes correspondantes n'est pas effectué dans le délai prescrit et elle continuera si le paiement n'était toujours pas effectué un mois après la majoration de 10 %, à être majorée de 10 % tous les mois.

IV. — Certaines entreprises artisanales qui ne nécessitent pas de contrôles périodiques au titre de l'environnement peuvent être exonérées de la redevance annuelle.

V. — Le montant de la taxe de la pollution est fonction de la nature, la quantité et la toxicité des résidus de l'établissement suivant un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 10 dont les modalités sont fixées par décret dans les mêmes formes que le décret prévu pour la redevance annuelle. Le montant de la taxe perçue par établissement est égal au produit du taux de base et du coefficient multiplicateur.

Le taux de base de la taxe à la pollution est fixé par décret. La pénalité prévue au troisième alinéa des paragraphes 2 et 3 ci-dessus s'applique à la taxe à la pollution lorsque le paiement des sommes correspondantes n'est pas effectué dans le délai prescrit.

VI. — Le recouvrement de la taxe unique, de la redevance annuelle et de la taxe à la pollution est effectué comme en matière de contributions directes, par le receveur de l'enregistrement.

Art. 19. — Les sommes perçues au titre de la taxe unique, de la redevance annuelle et de la taxe à la pollution sont entièrement affectées à un compte spécial du Trésor ouvert pour la protection de l'environnement.

Chapitre 6

Dispositions pénales

Art. 20. — Quiconque exploite un établissement rangé en vertu de l'article 3 en première classe sans l'autorisation prévue à l'article 5 sera puni d'une amende de 500.000 à 1.000.000 de francs.

En cas de récidive, il sera prononcé une peine d'emprisonnement de deux à six mois et une amende de 1.500.000 à 2.000.000 de francs ou l'une de ces deux peines seulement.

Art. 21. — Quiconque exploite un établissement rangé en vertu de l'article 3 en seconde classe sans l'autorisation prévue à l'article 5 sera puni d'une amende de 300.000 à 500.000 francs.

En cas de récidive, il sera prononcé une peine d'emprisonnement de un à deux mois et une amende de 500.000 à 1.000.000 de francs ou l'une de ces deux peines seulement.

Art. 22. — En cas de condamnation à une peine de prison pour infraction aux dispositions des arrêtés prévus par la présente loi ou par les règlements pris pour son application, le jugement fixe, s'il y a lieu, et le cas échéant, sous astreinte, le délai dans lequel devront être respectées les dispositions auxquelles il a été contrevenu. En cas de non-exécution dans le délai prescrit, une amende de 500.000 francs peut être prononcée par le tribunal compétent.

Le tribunal peut prononcer l'interdiction d'utiliser les installations jusqu'à l'achèvement des travaux. Il peut en outre ordonner que ces derniers soient exécutés d'office aux frais du condamné.

Art. 23. — Quiconque fait fonctionner un établissement en infraction à une mesure de fermeture ou de suspension de fonctionnement prise en application de la présente loi, ou à une mesure d'interdiction prononcée en vertu de l'article précédent, sera puni d'un emprisonnement de six à douze mois et d'une amende de 1.000.000 à 1.500.000 francs ou de l'une de ces deux peines seulement.

Art. 24. — Quiconque met obstacle à l'exercice des fonctions des personnes chargées de l'inspection ou de l'expertise des établissements classés sera puni d'une peine de un à deux mois d'emprisonnement et d'une amende de 200.000 à 500.000 francs ou de l'une de ces deux peines seulement.

Art. 25. — Les infractions sont constatées par les procès-verbaux des officiers de police judiciaire et des agents assermentés. Ces procès-verbaux sont dressés en quatre exemplaires, dont l'un est adressé au Ministre chargé de l'Industrie, un autre au Ministre chargé de l'Environnement, le troisième au Gouverneur de région et le quatrième au Procureur de la République. Ils font foi jusqu'à preuve du contraire.

Chapitre 7

Sanctions administratives

Art. 26. — Indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées et lorsqu'un agent assermenté ou un expert désigné par le Ministre chargé de l'Environnement a constaté l'inobservation des conditions imposées à l'exploitant d'un établissement classé, ou l'inexactitude des déclarations de l'exploitant sur la nature, la quantité, la toxicité des résidus de l'établissement ou l'insuffisance des modes de traitement ou d'élimination prévue par l'exploitant, les Ministres chargés respectivement de l'Industrie et de l'Environnement mettent en demeure ce dernier de satisfaire à ces conditions dans un délai déterminé.

Si, à l'expiration du délai fixé pour l'exécution, l'exploitant n'a pas obtempéré à cette injonction, le Ministre chargé de l'Environnement et le Ministre chargé de l'Industrie, peuvent, par arrêté conjoint, charger le Gouverneur de région :

— soit de faire procéder d'office, aux frais de l'exploitant à l'exécution des mesures prescrites;

— soit obliger l'exploitant à consigner entre les mains d'un comptable public une somme correspondant au montant des travaux à réaliser, laquelle sera restituée à l'exploitant au fur et à mesure de l'exécution des travaux;

— soit suspendre par arrêté, jusqu'à exécution, le fonctionnement de l'établissement.

Art. 27. — Lorsqu'un établissement rangé dans l'une des catégories des activités classées, est exploité sans l'autorisation requise par la présente loi, les Ministres chargés respectivement de l'Industrie et de l'Environnement mettent l'exploitant en demeure soit d'en arrêter le fonctionnement soit de régulariser sa situation en déposant une demande d'autorisation.

Si l'exploitant ne défère pas à la mise en demeure et s'il poursuit l'exploitation, le Ministre de l'Environnement peut faire procéder par le Gouverneur de région à l'apposition des scellés sur l'établissement en cause.

Le Ministre chargé de l'Environnement et le Ministre chargé de l'Industrie peuvent également faire procéder par le Gouverneur de région, en cas de nécessité, à l'apposition des scellés si un établissement, dont la suspension de fonctionnement ou la fermeture a été ordonnée en application des dispositions de la présente loi, continue d'être exploité.

Art. 28. — Pendant la durée de la suspension ou de l'arrêt de fonctionnement prononcé en application de l'article 26 ou de l'article 27 le Ministre chargé de l'Environnement et le Ministre chargé de l'Industrie peuvent, par arrêté conjoint, et après avis des services intéressés, prescrire à l'exploitant d'assurer à son

personnel le paiement des salaires, indemnités et rémunérations de toute nature auxquels il avait droit jusqu'alors.

Chapitre 8

Dispositions diverses

Art. 29. — Lorsque l'exploitation d'une installation non comprise dans la nomenclature des établissements classés, présente des dangers ou des inconvénients graves pour les intérêts mentionnés à l'article premier de la présente loi, le Ministre chargé de l'Environnement et le Ministre chargé de l'Industrie peuvent, par arrêté conjoint, mettre l'exploitant en demeure de prendre les mesures nécessaires pour faire disparaître les dangers ou les inconvénients dûment constatés. Faute par l'exploitant de se conformer à cette injonction dans le délai imparti, il peut être fait application des mesures prévues à l'article 26.

Art. 30. — Si l'intérêt public l'exige et sur la proposition du Ministre chargé de l'Environnement, des décrets pourront être pris pour certaines installations appartenant à l'Etat. Ces décrets détermineront pour chacune de ces installations les procédures d'enquête et d'autorisation ainsi que les conditions de surveillance et de contrôle.

Art. 31. — Des décrets détermineront pour le service de l'Etat ainsi que pour les collectivités locales et les établissements publics à caractère administratif, les conditions d'application des mesures prévues aux articles 20, 21, 22, 26, 27, 28 et 29.

Chapitre 9

Dispositions transitoires

Art. 32. — Les établissements classés régulièrement autorisés avant la date d'entrée en vigueur de la présente loi, peuvent bénéficier dans un délai d'un an, à compter de cette date d'une exonération des droits et taxes perçus à l'entrée sur les matériels reconnus comme spécifiques à la lutte contre les pollutions et les nuisances dues à leurs activités. Il en est de même des établissements mentionnés à l'article 16 du présent Code; à leur égard, l'exonération, portant sur le même délai d'un an, prendra effet à compter de la date à laquelle auront été signifiées par les Ministres chargés de l'Industrie et de l'Environnement les mesures mentionnées audit article 16.

TITRE II

DE LA POLLUTION DES EAUX

Chapitre premier

De la protection qualitative des eaux

Art. 33. — ~~Sont soumis~~ **Sont soumis** aux dispositions de la présente loi, les déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de toute nature, et plus généralement tout fait susceptible 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 de la mer dans la limite des eaux territoriales.

ploitant du navire, ce propriétaire ou cet exploitant sera puni des peines prévues audits articles, le maximum de ces peines étant toutefois portés au double.

Art. 43. — Dans les eaux territoriales sénégalaises et dans les eaux intérieures sénégalaises fréquentées normalement par les navires, les dispositions de la présente loi s'appliquent aux bâtiments étrangers même immatriculés dans un territoire relevant d'un gouvernement non contractant, et y compris les catégories de navires énumérées à l'article 41.

Art. 44. — Sont habilités à rechercher et à constater les infractions aux dispositions des articles 3 et 9 de la convention mentionnée à l'article 40, aux dispositions réglementaires qui étendent l'application dudit article 9 et à celles de la présente loi :

- les administrateurs des affaires maritimes;
- les inspecteurs de la navigation et du travail maritime;
- les officiers du corps technique et administratif des affaires maritimes;
- les capitaines, maîtres et officiers de port dans la limite de leur circonscription portuaire;
- les officiers et sous-officiers de l'Armée nationale;
- les officiers de police judiciaire;
- les agents assermentés.

Art. 45. — Quiconque met obstacle à l'exercice des fonctions des agents prévus à l'article 44 sera puni d'une peine de un à deux mois d'emprisonnement et d'une amende de un million à cinq millions de francs ou de l'une de ces deux peines seulement.

Art. 46. — Les procès-verbaux dressés par les agents visés à l'article 44 sont transmis à l'Administrateur des Affaires maritimes avec copie au Ministre chargé de l'Environnement et au Procureur de la République.

Art. 47. — Les infractions aux dispositions de la convention mentionnée à l'article 40 et à celles de la présente loi sont jugées, soit par le tribunal compétent du lieu de l'infraction soit après celui dans le ressort duquel le bâtiment est attaché en douanes s'il est sénégalais, soit celui dans le ressort duquel peut être trouvé le bâtiment s'il est étranger.

TITRE III

De la pollution de l'air et des odeurs incommodantes

Art. 48. — Les pollutions de l'atmosphère et les odeurs qui incommodent la population compromettent la santé ou la sécurité publique ou nuisent à la production agricole, à la conservation des constructions et monuments ou au caractère des sites sont soumises aux dispositions de la présente loi et des règlements pris pour son application.

Art. 49. — Les décrets pris sur la proposition du Ministre chargé de l'Environnement après avis du Ministre chargé de l'Industrie et le cas échéant, des Ministres chargés respectivement de la Construction, des Transports, de la Santé publique et de l'Intérieur en application de la présente loi déterminent :

— les conditions dans lesquelles les immeubles, établissements industriels, commerciaux, artisanaux ou agricoles, les véhicules ou autres objets mobiliers possédés, exploités ou détenus par toutes personnes physiques ou morales, seront construits, exploités ou utilisés de manière à satisfaire aux dispositions de la présente loi;

— les cas et conditions dans lesquels pourra être interdite ou réglementée l'émission dans l'atmosphère de fumées, suies, poussières ou gaz toxiques, corrosifs, odorants ou radioactifs;

— les conditions dans lesquelles seront réglementés et contrôlés la construction des immeubles, l'ouverture des établissements ne figurant pas dans la nomenclature des établissements classés, l'équipement des véhicules, la fabrication des objets mobiliers, l'utilisation des combustibles et carburants et, au besoin, la nature des combustibles et carburants utilisés;

— les cas et conditions dans lesquels toutes mesures exécutoires pourront être prises par l'Administration destinées d'office à faire cesser le trouble, avant l'intervention de condamnation pénale;

— les délais dans lesquels il devra être satisfait à ces dispositions à la date de publication de chaque règlement.

Des zones de protection spéciale faisant l'objet de mesures particulières peuvent, en cas de nécessité, être instituées par arrêté du Ministre chargé de l'Environnement en fonction des niveaux de pollution observés et compte tenu de certaines circonstances propres à en aggraver les inconvénients.

Art. 50. — Les contrôles et la constatation des infractions prévues par la présente loi et par les règlements pris pour son application sont effectués par des officiers de police judiciaire et des agents assermentés astreints au secret professionnel dans les conditions et sous les sanctions prévues au Code pénal.

Art. 51. — En cas de condamnation pour infraction aux dispositions de la présente loi ou des règlements pris pour son application, le tribunal fixera le délai dans lequel devront être respectées les dispositions auxquelles il a été contrevenu. En cas de non-exécution dans le délai prescrit, une amende de 1.000.000 à 1.500.000 francs peut être prononcée.

Le jugement fixe, s'il y a lieu et, le cas échéant, sous astreinte de délai dans lequel les travaux ou aménagements expressément prévus par la réglementation applicable seront exécutés.

En cas de non-exécution des travaux ou aménagements dans le délai prescrit, une amende de 1.000.000 à 1.500.000 francs peut être prononcée, sans préjudice, le cas échéant, de l'application de toutes autres dispositions législatives ou réglementaires en vigueur et notamment du titre premier du présent Code.

Le tribunal pourra, en outre, ordonner que les travaux ou aménagements soient exécutés d'office, aux frais du condamné, et prononcer jusqu'à leur achèvement, l'interdiction d'utiliser les installations qui sont à l'origine de la pollution atmosphérique ou des odeurs.

Art. 52. — Quiconque aura fait fonctionner une installation, en infraction à une mesure d'interdiction

Art. 34. — Des décrets déterminent :

1° Les conditions dans lesquelles peuvent être réglementés ou interdits les déversements, écoulements, jets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières et plus généralement tout fait susceptible d'altérer la qualité de l'eau superficielle ou souterraine et des eaux de la mer dans les limites territoriales;

2° Les conditions dans lesquelles peuvent être réglementées la mise en vente et la diffusion de certains produits susceptibles de donner naissance à des déversements qui ont fait l'objet d'une interdiction ou d'une réglementation en vertu du 1° ci-dessus ou d'accroître leur nocivité ou d'aggraver leur nuisance.

3° Les conditions dans lesquelles sont effectués les contrôles des caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques des eaux réceptrices et des déversements notamment les conditions dans lesquelles sont effectués les contrôles des caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques des eaux réceptrices et des déversements et notamment les conditions dans lesquelles il est procédé aux prélèvements et aux analyses d'échantillons;

4° Les cas et conditions dans lesquels l'Administration peut prendre toutes mesures exécutoires destinées d'office à faire cesser le trouble avant l'intervention de toute sanction pénale.

Des zones de protection spéciale, faisant l'objet de mesures particulières peuvent, en cas de nécessité, être instituées par arrêté du Ministre chargé de l'Hydraulique et du Ministre chargé de l'Environnement en fonction des niveaux de pollution observés et compte tenu de certaines circonstances propres à en aggraver les inconvénients.

Art. 35. — Il est procédé au contrôle des dispositions de l'article 34 et la constatation des infractions prévues par le présent titre et par les textes pris pour son application par des agents assermentés ou par les officiers de police judiciaire.

Les procès-verbaux dressés par ces agents font foi jusqu'à preuve contraire.

Art. 36. — En cas de condamnation à une peine contraventionnelle pour infraction aux dispositions de la présente loi ou des textes pris pour son application, le tribunal fixe le délai dans lequel les travaux et aménagements rendus nécessaires par la réglementation doivent être exécutés. Si les circonstances l'exigent, il peut, dans le cas où il n'y aurait pas lieu de procéder à des travaux ou aménagements, fixer un délai au condamné pour se soumettre aux obligations résultant de ladite réglementation.

Art. 37. — En cas de non-exécution des travaux, aménagements ou obligations dans le délai prescrit, le contrevenant est passible d'une amende de 1.000.000 à 1.500.000 francs sans préjudice, le cas échéant, de l'application de toutes autres dispositions législatives ou réglementaires en vigueur.

En outre, le tribunal peut, après audition du représentant de l'Administration, prononcer jusqu'à l'achèvement des travaux ou aménagements ou l'exécution des obligations prescrites, soit une astreinte dont le taux par jour de retard ne peut dépasser un quatre millième du coût estimé des travaux ou aménagements à exécuter, soit l'interdiction d'utiliser les installations qui sont à l'origine de la pollution.

Sera puni d'une peine d'emprisonnement de six à douze mois et d'une amende de 800.000 à 1.000.000 de francs ou de l'une de ces deux peines seulement qui-conque aura fait fonctionner une installation en infraction à une interdiction prononcée en application de l'alinéa précédent.

Art. 38. — Lorsque les déversements, écoulements, jets, dépôts directs ou indirects de matières constituant l'infraction proviennent d'un établissement industriel, commercial, artisanal ou agricole, les chefs d'entreprises, directeurs ou gérants de ces établissements peuvent être déclarés solidairement responsables du paiement des amendes et frais de justice dus par les auteurs de ces infractions.

Le coût des travaux ordonnés en application de l'article 36 ou du deuxième alinéa de l'article 37 incombe à la personne physique ou morale dont le condamné est le préposé ou le représentant.

Art. 39. — Sera puni d'une peine de prison de un à deux mois et d'une amende de 200.000 à 500.000 francs ou de l'une de ces deux peines seulement qui-conque aura mis obstacle à l'accomplissement des contrôles ou à l'exercice des fonctions des agents prévus à l'article 35 ou d'un expert désigné.

Chapitre 2

De la pollution de la mer par les navires

Art. 40. — Sera puni d'une amende d'un montant minimum de 10.000.000 de francs et d'un montant maximum calculé sur la base des préjudices subis et d'un emprisonnement de deux à six mois, ou de l'une de ces deux peines seulement, et en cas de récidive, du double de ces peines, tout capitaine d'un bâtiment sénégalais soumis aux dispositions de la Convention internationale pour la Prévention de la Pollution des Eaux de la Mer par les Hydrocarbures signée à Londres le 12 mai 1954 et de ses modificatifs, qui sera rendu coupable d'infraction aux dispositions de l'article 3 de ladite convention relatif aux interdictions de rejet à la mer d'hydrocarbures ou de mélanges d'hydrocarbures.

Dans tous les cas, les droits des tiers à l'égard des auteurs de pollution sont réservés.

Art. 41. — Sera puni d'une amende de 500.000 à 1.000.000 de francs, et en cas de récidive, d'un emprisonnement de 2 à 6 mois et d'une amende de 1.000.000 à 2.000.000 de francs ou de l'une de ces deux peines seulement, tout capitaine d'un bâtiment sénégalais non soumis aux dispositions de la Convention internationale mentionnée à l'article 40 et appartenant aux catégories suivantes, à l'exception des bâtiments de la Marine nationale, qui aura commis les actes interdits par les dispositions précitées :

- a) navires-citernes d'une jauge brute inférieure à 150 tonneaux;
- b) autres navires d'une jauge brute inférieure à 500 tonneaux.

Art. 42. — Sans préjudice des peines prévues aux articles 40 et 41 à l'égard du capitaine si l'infraction a été commise sur ordre du propriétaire ou de l'ex-

prononcée en application du dernier alinéa de l'article 51 sera puni d'une peine d'emprisonnement de six à douze mois et d'une amende de 1.000.000 à 2.000.000 de francs ou de l'une de ces deux peines seulement.

Art. 53. — Sera puni d'une peine d'emprisonnement de un à deux mois et d'une amende de 500.000 à 1.000.000 de francs ou de l'une de ces deux peines seulement quiconque met obstacle à l'accomplissement des contrôles ou à l'exercice des fonctions des agents prévus aux articles 49 et 50.

Art. 54. — Les infractions sont constatées par les procès-verbaux des officiers de police judiciaire et des agents assermentés. Ils font foi jusqu'à preuve contraire.

TITRE 4

DE LA POLLUTION SONORE

Art. 55. — Les bruits qui compromettent la santé publique et incommode le voisinage sont interdits ou réglementés suivant les dispositions de la présente loi et des règlements pris pour son application.

Art. 56. — Est reconnu comme bruit toute sensation auditive gênante pour le voisinage.

Art. 57. — Des décrets pris sur la proposition conjointe des Ministres chargés respectivement de l'Industrie, de l'Environnement et le cas échéant, respectivement de la Construction, des Transports, de l'Intérieur et de la Santé publique, en application de la présente loi, déterminent :

— les cas et conditions dans lesquels sont interdits ou réglementés les bruits causés sans nécessité absolue ou dus à un défaut de précaution, provenant notamment :

- des activités industrielles, commerciales, artisanales, agricoles ou domestiques;
- des activités de travaux publics et du bâtiment;
- de la circulation des véhicules;
- des établissements ouverts au public;
- des propriétés privées et des habitations ou leurs dépendances;
- des travaux et manipulations de toute nature sur la voie publique;
- de l'emploi de hauts-parleurs, de postes récepteurs de radiodiffusion ou de télévision et d'appareils enregistreurs ou lecteurs et tout autre appareil ou instrument sonore sur la voie publique ou dans les lieux publics;
- des cris, chants et toute manifestation bruyante sur la voie publique;
- des animaux domestiques;

— les conditions dans lesquelles les immeubles, établissements industriels, commerciaux, artisanaux ou agricoles, les véhicules ou autres objets mobiliers possédés, exploités ou détenus par toute personne physique ou morale, doivent être construits, exploités ou utilisés de manière à satisfaire aux dispositions de la présente loi;

— les conditions dans lesquelles toutes mesures exécutoires pourront être prises, par l'Administration, destinées d'office à faire cesser le trouble avant l'intervention de condamnations pénales;

— les délais dans lesquels il devra être satisfait aux dispositions de la présente loi à la date de publication de chaque règlement pris pour son application.

Art. 58. — Les contrôles et la constatation des infractions prévues par la présente loi et les règlements pris pour son application sont effectués par les officiers de police judiciaire et par des agents assermentés astreints au secret professionnel dans les conditions et sous les sanctions prévues au Code pénal.

Les infractions sont constatées par les procès-verbaux des officiers de police judiciaire et des agents assermentés. Ils font foi jusqu'à preuve contraire.

Art. 59. — En cas de condamnation pour infraction aux dispositions de la présente loi ou des règlements pris pour son application, une amende de 3.000 à 300.000 francs peut être prononcée par le tribunal.

En cas de récidive, l'amende prononcée peut être doublée.

Art. 60. — Si en cas de condamnation pour infraction aux dispositions de la présente loi ou des règlements pris pour son application, le condamné était dans l'impossibilité de respecter dans l'immédiat les dispositions auxquelles il a été contrevenu, le tribunal fixe le délai dans lequel devront être respectées ces dispositions.

En cas de non-exécution dans le délai prescrit, l'amende prononcée peut être doublée.

Le jugement fixe, s'il y a lieu et le cas échéant, sous astreinte le délai dans lequel les travaux ou aménagements expressément prévus par la réglementation applicable devront être exécutés.

En cas de non-exécution des travaux ou aménagements dans le délai prescrit, une amende de 200.000 à 500.000 francs peut être prononcée, sans préjudice le cas échéant, de l'application de toutes autres dispositions législatives ou réglementaires en vigueur.

Le tribunal peut, en outre, ordonner que les travaux ou aménagements soient exécutés d'office, aux frais du condamné, et prononcer jusqu'à leur achèvement, l'interdiction d'utiliser les installations ou les objets mobiliers qui sont à l'origine de la pollution sonore.

Art. 61. — Quiconque aura fait fonctionner une installation ou utilisé un objet mobilier, en infraction à une mesure d'interdiction prononcée en application du dernier alinéa de l'article 60 sera puni d'une peine d'emprisonnement de six à douze mois et d'une amende de 1.000.000 à 2.000.000 de francs ou de l'une de ces deux peines.

Art. 62. — Sera puni d'une peine d'emprisonnement de un à deux mois et d'une amende de 200.000 à 500.000 francs ou de l'une de ces deux peines seulement quiconque met obstacle à l'accomplissement des contrôles ou à l'exercice des fonctions des agents prévues à l'article 58.

TITRE 5

Dispositions finales.

Art. 63. — Le produit des amendes prononcées en application des dispositions des titres II, III et IV du présent Code est réparti comme suit :

- 30 % au budget général de l'Etat;
- 70 % au compte spécial du Trésor ouvert pour la protection de l'Environnement.

Art. 64. — Sont abrogées toutes dispositions contraires à la présente loi et notamment la loi du 19 décembre 1917 relative aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes, le décret n° 61-355 du 21 septembre 1961 fixant les frais d'inspection et de contrôle des établissements dangereux, insalubres ou incommodes et le décret n° 62-297 du 26 juillet 1982 portant réglementation des établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

La présente loi sera exécutée comme loi de l'Etat.

Fait à Dakar, le 28 janvier 1983.

Abdou DIOUF.

Par le Président de la République :

Le Premier Ministre.

Habib THIAM

ANNEXE 3

LISTE DES ANIMAUX INTÉGRALEMENT PROTÉGÉS

MAMMIFERES

- | | |
|------------------|---|
| - Lamantin | <i>Manatus senegalensis</i> |
| - Chimpanzé | <i>Pan troglodytes</i> |
| - Colobe Bai | <i>Colobus badius</i> |
| - Cercocèbes | <i>Cercocebus sspp</i> |
| - Galago | <i>Galago senegalensis</i> |
| - Orycterope | <i>Orycteropus afer</i> |
| - Pangolins | Genres <i>Smutsia</i> , <i>Uromanis</i> |
| - Damalisque | <i>Damaliscus korrigum</i> |
| - Eléphant | <i>Loxodonta africana</i> |
| - Girafe | <i>Girafa camelopardalis</i> |
| - Eland de Derby | <i>Taurotragus derbianus</i> |
| - Gazelle Dama | <i>Gazella dama</i> |
| - Guépard | <i>Acinonyx jubatus</i> |
| - Léopard | <i>Panthera pardus</i> |
| - Potamochère | <i>Potamochoerus porcus</i> |

OISEAUX

- | | |
|-------------------------|--|
| - Autruche | <i>Struthio camelus</i> |
| - Messager serpenteaire | <i>Sagittarius serpentarius</i> |
| - Cigogne blanche | <i>Ciconia ciconia</i> |
| - Cigogne noire | <i>Ciconia nigra</i> |
| - Flamand rose | <i>Phoenicoptorus ruber</i> |
| - Marabout | <i>Leptoptilos crumeniferus</i> |
| - Jabirou | <i>Ephippiorhynchus senegalensis</i> |
| - Héron garde boeuf | <i>Bubulcus ibis</i> |
| - Aigrettes | genre <i>Egretta</i> , <i>Mesophys</i> ,
<i>Casmerodius</i> |
| - Tous les calaos | <i>Bucervus abyssinicus</i> |
| - Tous les Pélicans | genres <i>pelecanus</i> |
| - Tous les Ibis | genres <i>Plegadis</i> , <i>threskiornis</i>
<i>hage dashia</i> |
| - Tous les rapaces | |

REPTILES

- Tous les crocodiles, toutes les tortues (*Testudo sulcata*)

ANNEXE 4

LISTE DES ESSENCES FORESTIÈRES PROTÉGÉES

- Bahia	<i>Mitragyna stipulosa</i>
- Baneto	<i>Albizzia sassa</i>
- Cadde	<i>Acacia albida</i>
- Caïlcédrat	<i>Khaya senegalensis</i>
- Dabema	<i>Piptadenia africana</i>
- Dialambane	<i>Dalbergia melanoxylon</i>
- Dimb	<i>Cordyla africana</i>
- Emien	<i>Alstonia congensis</i>
- Gommier	<i>Acacia senegal (Vereck)</i>
- Kapokier	<i>Bombax costatum</i>
- Karité	<i>Butyrospermum parkii</i>
- Linke	<i>Azelia africana</i>
- Palmier à huile	<i>Elaeis guineensis</i>
- Ronier	<i>Borassus aethiopum</i>
- Santan	<i>Daniella olivieri</i>
- Santanforo	<i>Daniella thurifera</i>
- Sehoulou	<i>Holarrhena africana</i>
- Vene	<i>Pterocarpus erinaceus</i>

Les essences forestières exotiques introduites au Sénégal et toutes
les essences plantées de main d'homme.