



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

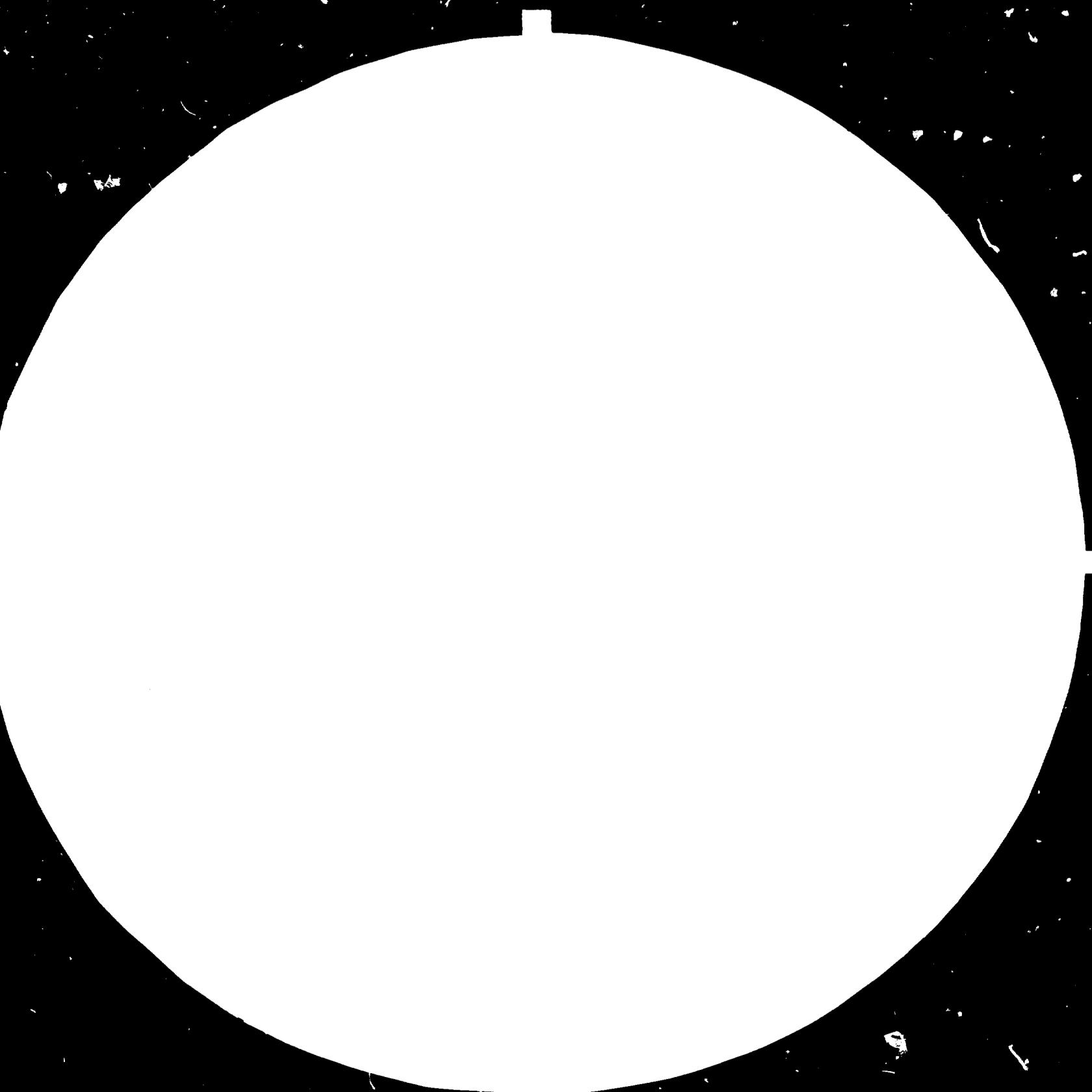
FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

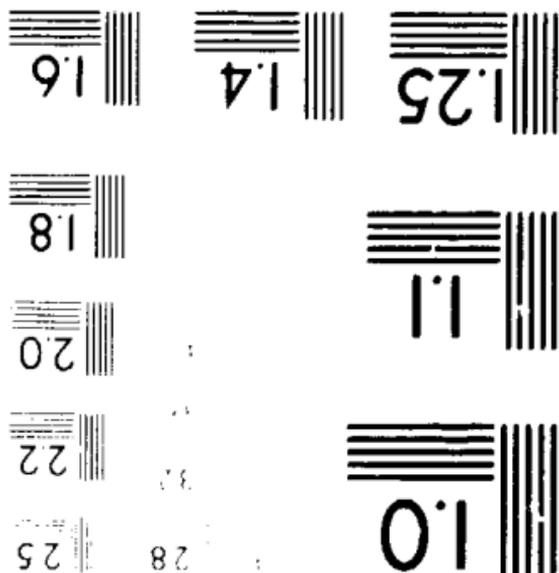
CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A
FURNISHED BY THE NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
GAITHERSBURG, MARYLAND 20899



14220

Haiti.

PROJET INTEGRE DE DEVELOPPEMENT DE LA PIERRE

DP/HAI/79/007

HAITI

Rapport technique *

Etabli pour le Gouvernement Haitien par
l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,
organisation chargée de l'exécution pour le compte du
Programme des Nations Unies pour le développement

D'après l'étude de M. J.-M. Deschamps
Géologue

355

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

* Le présent rapport n'a fait pas l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

from: Mr. Biering

0221
TABLE DES MATIÈRES

| | <u>Page</u> |
|---|-------------|
| <u>I - RÉSUMÉ</u> | 1 |
| <u>II - BILAN DES ACTIVITES DU PROJET INTEGRE DE DEVELOPPEMENT DE LA PIERRE D'AVRIL A NOVEMBRE 1984</u> | 2 |
| II-1 - Le marbre | 3 |
| II-2 - Sables et granulats | 5 |
| II-3 - Le carbonate de calcium à usage de charge minérale | 6 |
| II-4 - La chaux | 7 |
| II-5 - L'argile | 7 |
| II-6 - En marge du Projet Intégré de Développement de la Pierre proprement dit mais en prolon- gement de ses actions : contrôle administra- tif et technique des carrières | 7 |
| <u>III - CARRIERE DE MARBRE DE BARCADERE</u> | 8 |
| <u>IV - PROGRAMMATION 1985</u> | 12 |
| IV-1 - Le marbre | 13 |
| IV-2 - Sables - Granulats | 15 |
| IV-3 - Carbonate de calcium | 16 |
| <u>V - QUESTIONS DIVERSES</u> | 17 |
| V-1 - Artisanat du marbre | 17 |
| V-2 - Accueil des Investisseurs potentiels | 18 |
| V-3 - Application de la fiscalité | 19 |
| V-4 - Promotion du marbre | 20 |
| <u>VI - RECOMMANDATIONS</u> | 20 |
| <u>VII - CONCLUSION</u> | 21 |

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE 1 - Emploi du temps / Personnes rencontrées
ANNEXE 2 - Documentation sur des matériels de sondage
 recommandés pour reconnaissance des substances
 utiles

I - RÉSUMÉ

La présente mission en HAÏTI s'est déroulée sur place à PORT-AU-PRINCE du 12 novembre au 26 novembre 1984.

Ce séjour a permis de faire le point des activités du Projet d'avril à novembre 1984. Hormis l'activité "marbre" qui a été provisoirement laissée de côté, les efforts ont été concentrés sur les études concernant la recherche de sites de substitution pour l'exploitation de sables et granulats puis la valorisation des gisements de carbonate de calcium. Simultanément, le contrôle administratif et technique des carrières existantes a été ébauché.

Après avoir fait le point avec chacun des Ingénieurs Géologues et Techniciens concernés, nous avons mis cette mission à profit pour mettre sur pied avec Claude PREPETIT, Chef du Service de Géologie, un programme d'études et travaux pour l'année 1985.

Un nouvel élan devrait être donné au marbre sous le triple impact :

- de la carrière de Barcadère dont l'exploitation progresse - non sans difficultés - mais d'une manière cependant satisfaisante et qui constitue désormais une référence concrète illustrant un aboutissement des efforts antérieurs,
- d'une nouvelle aide attendue des NATIONS-UNIES pour un montant de US \$ 160.000 + 10.000 - sous réserve que cette aide soit accordée ce que nous ignorons encore au stade de la rédaction du présent rapport, la requête du Gouvernement n'étant pas encore parvenue au PNUD : cette aide que nous considérons comme déterminante ferait bénéficier le Projet de la présence permanente pour un an d'un Géologue expatrié expérimenté et de la poursuite du concours d'un Consultant,
- de l'intérêt grandissant d'Investisseurs potentiels dont les visites se font plus fréquentes et pressantes : il est vraisemblable qu'une ou deux nouvelles carrières industrielle de marbre puissent être mises en exploitation dès les années 1985/1986.

Dans le domaine des carrières de sables et granulats, les études progressent tant au niveau de la connaissance des exploitations existantes que de la recherche de sites de substitution. Ce travail sera poursuivi en 1985, de pair avec le contrôle administratif et technique des exploitations en prolongement de la Réglementation des carrières parue au Journal Officiel de la République d'HAÏTI le 2 avril 1984.

Pour ce qui est du carbonate de calcium pur à usage de charge minérale, le dossier est presque achevé et une première exploitation d'importance (5.000 à 6.000 tonnes/mois) devrait s'ouvrir dès les prochains mois à Carrefour Dufort avec pour visée l'exportation.

Le Ministère des Mines et des Ressources Energétiques dispense également ses efforts vers les autres Ministères concernés (en particulier Finances) pour que le problème des Redevances Fiscales sur les carrières puisse être rapidement résolu et cette fiscalité constituer un apport budgétaire nouveau qui permette un certain "décollage" des activités de ce Ministère.

En tout état de cause, on peut dire que les retombées du Projet Intégré de Développement de la Pierre se ressentent très sensiblement désormais avec pour effets une sensibilisation grandissante tant de l'Administration que des Investisseurs potentiels Haitiens et Etrangers sur l'intérêt des substances utiles : marbre bien sûr, mais aussi carbonate de calcium à usage de charge minérale, chaux et peut-être bientôt argile, sables siliceux et autres.

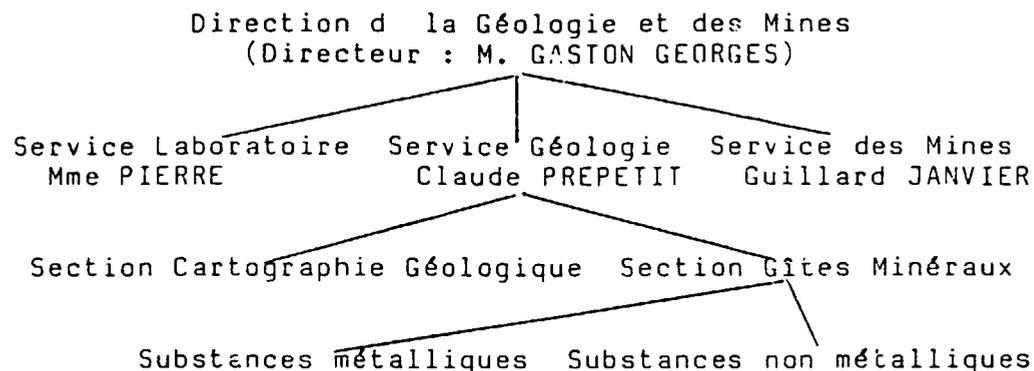
Outre les perspectives prochaines d'ouverture de nouvelles carrières et la perception de revenus nouveaux pour l'Etat Haitien (et toutes incidences sur la création d'emplois et l'exportation), il en résulte un renforcement institutionnel de taille au niveau du Ministère des Mines et des Ressources Energétiques qui dispose désormais d'une structure administrative et technique qui devrait lui permettre de prendre en mains la mise en valeur des ressources naturelles du Pays dans le domaine des substances utiles.

II - BILAN DES ACTIVITES DU PROJET INTEGRE DE DEVELOPPEMENT DE LA PIERRE D'AVRI' A NOVEMBRE 1984

A signaler tout d'abord une nouvelle restructuration au sein de la Direction de la Géologie et des Mines. Cette restructuration, si elle reprend par certains aspects nos recommandations antérieures (nos rapports de mission en date du 8 décembre 1983 puis du 2 avril 1984), comporte des aspects nouveaux intéressants.

Note : au niveau du Personnel, on doit déplorer cependant que plusieurs membres parmi l'équipe de Géologues et Techniciens formés originellement au sein du Projet avec l'assistance des NATIONS-UNIES ont quitté le Service - essentiellement en raison de salaires insuffisants.

L'organigramme est désormais le suivant :



Note : non encore créé mais en prévision - projet de création au sein du Service de Géologie d'une troisième unité qui serait un Service Technique de Recherche Géologique disposant de matériel de sondage et de matériel d'investigation géophysique.

A noter encore la constitution d'une Direction Régionale autonome dans le Nord regroupant les activités d'étude des minéraux métalliques.

Ainsi constituée, la Direction de la Géologie et des Mines devrait être en mesure de faire face aux tâches d'étude et contrôle dans le cadre du développement des substances métalliques et non métalliques du Pays.

II-1 - Le marbre

Aucune nouvelle étude ou action de terrain - hormis une prospection volante en cours à MONTAUBAN (Ouest de MIRAGOANE) - n'a été entreprise dans le domaine du marbre depuis notre précédente mission. Seul un suivi périodique de la carrière de Barcadère a été pratiqué durant les six derniers mois ; le rapport d'étude de ce site marbrier a été dactylographié jusqu'au chapitre "sondages" sans que le document puisse être complété faute d'avoir pu achever la campagne de sondage.

Note : durant la présente mission, la sondeuse BOYLES BBS 15 toujours sur le site de Barcadère a pu être dépannée et le travail a repris : le sondage S3 a été achevé à la profondeur de 31 mètres ; un sondage S4 reste à exécuter pour que soit achevée - dans les prochaines semaines si aucun incident n'interrompt la campagne en cours - l'étude de ce gisement.

Récemment, dans la semaine du 12 au 17 novembre 1964, une prospection volante de Dupont CADEF et Dieujuste SIMEON à

l'Ouest de MIRAGOANE (Département du Sud) a révélé un calcaire marbrier a priori intéressant sur le morne Mautauban (marbre blanc veiné de rose, marbre beige clair). Nous avons nous-même visité le morne Mautauban qui, malgré certains aspects négatifs (karstification locale, blocs épars et éboulis), mérite toutefois d'être l'objet d'une étude plus approfondie : des directives pratiques ont été laissées sur place aux Intéressés sur la marche à suivre.

Dans le domaine promotionnel, le document que nous souhaitons voir élaborer n'a pas été entrepris. Seul un article de Claude PREMETIT intitulé "Perspectives de développement de l'Industrie Marbrière en Haïti" est paru sur le n° 24 avril-mai-juin 1984 de la revue "Economie et Développement" (Publication trimestrielle de l'Unité de Programmation du Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie).

Il convient en outre de souligner que divers Investisseurs semblent manifester un intérêt assez vif pour l'exploitation prochaine (dès courant 1985 ?) de diverses carrières de marbre en HAÏTI. Parmi ces Investisseurs potentiels, citons :

- le Groupe BONEI-HAAREZI (groupe Israélien qui exploite actuellement du marbre en Grèce),

- M. Norbert AYISSI, Français d'origine Camerounaise, Administrateur de Sociétés. M. AYISSI en est à sa troisième visite en HAÏTI depuis quelques mois et souhaiterait débiter rapidement une exploitation. Il aurait un bon support bancaire et serait assisté techniquement par le Groupe Italien PELLIGRINI. Nous avons nous-même rencontré M. AYISSI dont la démarche nous paraît - à l'issue de nos entretiens - logique et sérieuse. Le meilleur accueil devrait être réservé à M. AYISSI au Ministère des Mines. L'entretien a montré que l'octroi d'un permis d'exploitation sur plusieurs sites (Ravine à Coulevres, Périssette, Darang) risquerait d'embarasser le Ministère d'autant qu'en première phase, M. AYISSI ne pourrait qu'exploiter des blocs pour les exporter, la transformation sur place ne pouvant être envisagée qu'ultérieurement (à préciser). M. AYISSI devrait être de retour en HAÏTI le 26 décembre pour y déposer un dossier complet de demande de permis d'exploitation (500 mètres cubes en première année à Ravine à Coulevres, puis 1.500 à 2.000 mètres cubes/an ensuite avec début d'exploitation de blocs à Périssette et Darang).

Note : le Groupe BONEI-HAAREZI semble s'intéresser à ces trois mêmes gisements - d'où la difficulté - et peut-être également à CAMP PERRIN.

On parle encore d'Investisseurs Américains potentiels ; nous n'avons pas d'autres renseignements à ce sujet.

II-2 - Sables et granulats

Le rapport relatif à l'étude sur les carrières de sables et granulats dans la région métropolitaine de PORT-AU-PRINCE a été en partie complété dans le sens des remarques portées au chapitre III de notre précédent rapport de mission.

Par ailleurs, Mademoiselle Edwige MONOSIET, Géologue intégrée au Projet depuis environ une année maintenant, a poursuivi l'étude ébauchée lors de notre précédente mission relative à l'inventaire de sites potentiels de substitution pour l'exploitation des sables et granulats dans la région métropolitaine de PORT-AU-PRINCE. Le souci est, rappelons-le, de rationaliser les exploitations et de planifier la production tout en assurant des réserves pour l'avenir et en préservant l'environnement.

Après avoir fait l'inventaire des possibilités dans un rayon de 10 kilomètres autour des exploitations de Laboule, Mademoiselle MONOSIET a étendu ce travail jusqu'à 20 kilomètres et le rapport de synthèse de cette action est en préparation.

En quelques mots, on peut d'ores et déjà indiquer que les possibilités de mise en exploitation de nouveaux gisements de sables et granulats (roche calcaire concassée, mylonite calcaire, sables et granulats alluvionnaires) sont très faibles à nulles pour diverses raisons (qualité, réserves, accès, environnement..) dans ce premier rayon de dix kilomètres. Par contre, dans la seconde partie de l'étude (dans un rayon compris entre 10 et 20 kilomètres), il semblerait que de multiples possibilités puissent être offertes tant au Sud qu'au Nord de la Plaine de Cul-de-Sac dans la zone de raccordement des reliefs avec la vallée. Le comblement de la Plaine elle-même mériterait-il sans doute également d'être étudié en tenant compte des facteurs capitaux tels l'environnement (habitat, culture) et l'hydrogéologie.

Le manque de matériel de sondage adapté à ces matériaux constituera une des difficultés majeures pour la poursuite des investigations requises (on y suppléera par l'exécution de puits et tranchées manuelles).

II-3 - Le carbonate de calcium à usage de charge minérale

En prolongement de nos recommandations antérieures, Pierre MURAT, Géologue, a établi avec l'aide de Dupont CADET, Technicien Géologue, après études de terrain, un rapport intitulé "Etude Géologique du carbonate de calcium pur dans le sous-secteur de Carrefour Dufort".

Ce travail, d'un bon niveau nécessitant toutefois quelques précisions géologiques complémentaires dans le sens précisé à Pierre MURAT, met en évidence des réserves possibles (à confirmer par quelques sondages à des profondeurs de 30 à 50 mètres) de l'ordre de deux millions de mètres cubes d'un matériel à dominante très pur à 80/90 % de carbonate de calcium très blanc (caractéristiques comparables globalement aux matériaux actuellement importés en HAÏTI pour les besoins des Industriels).

On doit noter bien sûr que l'absence de moyens techniques et financiers n'a pas permis d'inclure dans cette étude une approche systématique de la troisième dimension ; celle-ci est abordée toutefois par le biais d'une étude de tous les fronts de taille existants dans la zone lesquels sont abondants liés aux exploitations actuelles de sable mylonitisé à l'usage de la construction.

A ce stade, on sait désormais que la matière première à usage de charge minérale existe abondamment et correspond en quantité et qualité aux besoins du Pays, voire même à une activité potentielle à l'exportation. Des études complémentaires devraient prochainement montrer la fiabilité d'une exploitation (en pratiquant en particulier quelques sondages).

La même démarche est en cours d'achèvement pour une seconde zone (Beloc) située à environ 15 kilomètres du premier secteur en direction de JACMEL. Ici cependant, les études devraient déborder sur les zones éventuellement exploitables en dehors de l'emprise du village.

Lorsque cette seconde démarche sera achevée, un rapport de synthèse sera élaboré (délai prévisionnel, environ deux mois) sur ce sujet du carbonate de calcium pur à usage de charge minérale et le rapport pourra être diffusé en direction des Industriels intéressés.

D'ores et déjà, on sait qu'il est très préjudiciable au Pays d'importer des matériaux qui existent en abondance sur place et l'on devrait, sans délai, prendre les mesures permettant la mise en exploitation rationnelle de ces matériaux à leur fin la plus noble plutôt que de les "gaspiller" en sable de construction.

II-4 - La chaux

A la demande de la Société LA PIERRE S.A. auprès du Ministère des Mines, il a été pratiqué une recherche de sites calcaires pour la fabrication de chaux. Cette recherche a été conduite dans le Département de l'Ouest jusqu'à MONT-ROUIS vers le Nord, GANTHIER vers l'Est et MIRAGOANE vers l'Ouest et le Sud. Le travail a abouti à l'élaboration d'un document intitulé "Etude préliminaire des calcaires d'Haiti aux fins de fabrication de chaux" en août 1984 et semble répondre aux vœux de la Société demanderesse qui aurait sélectionné un site d'extraction dans la région de GANTHIER.

Le dialogue devrait être poursuivi avec l'Industriel concerné pour mettre sur pied un plan d'exploitation conforme à la Réglementation.

II-5 - L'argile

Des informations ayant été demandées sur l'argile (en particulier M. NOCERA, Homme d'Affaires en relation avec un groupe Italien installé en JAMAÏQUE souhaitant fabriquer des carrelages en HAÏTI), il a été pratiqué une première approche de cette question :

- inventaire rapide de sites connus d'après la bibliographie existante,
- collecte d'échantillons,
- rédaction d'un petit rapport manuscrit.

les sites visités sont la zone de CAMP PERIN - FONTFREDE, ARCHAIE, HINCHE, FERRIER vers LE CAP.

Note : il est intéressant de souligner que cette action a été entreprise sous la seule initiative et conception du Service sans assistance externe.

II-6 - En marge du Projet Intégré de Développement de la Pierre proprement dit mais en prolongement de ses actions : contrôle administratif et technique des carrières

A l'aval de la Réglementation des carrières parue au Journal Officiel de la République d'HAÏTI le lundi 2 avril 1984, M. Guillard JANVIER, Chef du Service des Mines, a entrepris de commencer à régulariser la situation administrative et technique de carrières existantes et à ouvrir.

Les difficultés sont multiples et d'importance. Toutefois, à ce stade, six demandes d'Exploitants concernant dix carrières ont été instruites ou sont en cours d'instruction et quelques permis d'exploitation ont été délivrés.

Note : à ce stade nous attirons très fortement l'attention sur la nécessité - pour toute nouvelle carrière à ouvrir - d'imposer la conformité avec la Réglementation : à défaut, la Réglementation n'aurait aucun sens. On veillera par exemple à ne pas recommencer à "Sources Puantes" les erreurs qui ont été commises à Laboule (nous faisons allusion ici à la carrière en cours d'ouverture par la Société SHAGRA et qui n'obéit absolument pas aux prescriptions élémentaires contenues dans la Réglementation).

Dans ce domaine, le Ministère des Mines et des Ressources Energétiques devrait faire connaître clairement la politique qu'il entend appliquer dans les mois et années à venir pour que peu à peu une rationalisation effective des exploitations intervienne.

III - CARRIERE DE MARBRE DE BARCADERE

Nous avons effectué, le lundi 19 novembre 1984, une visite à la carrière de marbre de Barcadère en présence des Représentants de la COVELSA et INMARSHA puis du Service des Mines.

L'objet de cette visite était multiple :

- observer l'état d'avancement de l'exploitation et les caractéristiques du front de taille,
- analyser les problèmes auxquels l'exploitation est confrontée en carrière,
- tenter de définir des solutions rapides pour amélioration de la production.

Une visite à l'usine INMARSHA avait eu lieu préalablement le jeudi 15 novembre 1984 et diverses autres rencontres se sont tenues par la suite pour tenter de cerner tous les problèmes et de leur trouver une solution.

Le front de taille est actuellement ouvert sur 40 mètres de longueur et l'on attaque la quatrième rangée de blocs depuis le pied vers le haut du front. On observe que le travail est accompli avec grand soin et avec méthode, la zone d'exploitation ayant un aspect particulièrement net et ordonné.

L'aspect du front est très beau dans l'ensemble avec toutefois ici ou là (en particulier vers la gauche du front lorsqu'on regarde celui-ci) des zones "pseudocor glomérati-

ques" de qualité très localement médiocre. L'ensemble est globalement bon cependant avec un petit problème de microfissuration dont les directions systématiques, malgré notre demande antérieure (notre précédente mission) auprès de la Société INMARSHA, n'ont pas été relevées : il semble que la coupe de certains blocs à l'usine conduise à des casses de carreaux parfois excessives en particulier en fin de cycle de traitement (polissage) pour des carreaux peu épais (un centimètre ?). Une connaissance rigoureuse de l'ensemble des plans de la microfissuration devrait sans doute permettre un meilleur contrôle de l'orientation des coupes à l'usine afin de limiter les déchets et nous renouvelons avec force la nécessité de procéder au relevé de tous les plans de discontinuité sur chacun des blocs fournis à l'usine (chacun des blocs est repéré et positionné dans l'espace : fléchage et numérotation).

A noter que malgré cet état très satisfaisant du front et la poursuite des aménagements du camp eux-mêmes très bien conçus et exécutés, la production de la carrière a été très inférieure aux prévisions initiales. Une moyenne de 20 à 25 mètres cubes de blocs par mois a été extraite ce qui représente environ 30 à 40 % des prévisions. Ce faible niveau d'extraction est dû :

- à des difficultés financières des deux partenaires avec pour obstacle notamment des délais importants pour obtention au profit de la Société COVELSA d'un prêt de la BNDAI qui vient seulement d'être accepté pour un montant de US \$ 95.000 : compte-tenu des délais de mise en place effective du prêt et de toutes formalités de commande auprès des Fournisseurs et d'expédition du matériel en HAÏTI, il convient de compter encore trois mois environ pour compléter les équipements requis à la carrière (un nouveau compresseur en plus d'un compresseur INGERSOLL RAND de grande puissance déjà mis en place à la carrière par la COVELSA, 8 nouvelles perforatrices plus performantes que les perforatrices actuellement utilisées, coins éclateurs, petit matériel divers, camion...)

- à un état toujours très défectueux de la piste entre GONAÏVES et la carrière de Barcadère (ayant en particulier interdit l'acheminement de la grosse grue que la COVELSA devrait mettre en place à la carrière) : malgré des interventions intermittentes de la SEPRRN pour amélioration de certains tronçons, la COVELSA a dû dépenser US \$ 11.000 pour amélioration de certains passages très délicats dans la partie montagneuse de l'itinéraire. Dix huit pneus d'un coût unitaire de US \$ 650 ont, malgré ce, été mis hors d'usage (éclatements) au cours des six derniers mois.

Note : il serait impérieux que l'Etat Haïtien intervienne dans l'amélioration de cette route qui nécessiterait en outre - faute d'être asphaltée - un entretien périodique (apport de matériaux fins sur certains tronçons et régala-ge) tous les trois à quatre mois environ. La Société indique que les secteurs les plus critiques sont les suivants :

- * dernier virage en haut du morne La Pierre en venant de GONAÏVES où l'élargissement est nécessaire,
- * divers secteurs entre les PK 7 et PK 10 où de grosses ornières sont à combler.

- au problème de l'eau qui n'a toujours pas été réglé : faute de la délivrance d'une autorisation officielle de captage dans la source voisine, la COVELSA est contrainte de transporter l'eau de la source située à environ 1.000 mètres à vol d'oiseau de la carrière par des citernes plusieurs fois par mois, ce qui entraîne une immobilisation coûteuse de véhicule et de personnel. Une décision a toutefois été prise au Ministère des Mines de prendre la responsabilité d'autoriser la Société COVELSA à installer sa station de pompage (à charge du Ministère de régulariser la situation avec les Interlocuteurs concernés - SNEP et/ou Ministère de l'Agriculture tant à PORT-AU-PRINCE qu'auprès du Responsable du Génie Rural du District Agricole de GONAÏVES).

A très court terme, la COVELSA devrait aménager la zone de pompage (pompe légère sur place seulement lors des pompages) et mettre en hauteur un bassin tampon pour desserte gravitaire du réservoir du camp à la carrière (le réservoir tampon accusera 1 à 2 mètres cubes de capacité environ, le réservoir de la carrière ayant quant à lui une capacité de 8 mètres cubes). La Société INMARSHA fournira pour sa part une canalisation en plymouth (qualité alimentaire) en section 2" (longueur environ 1.000/1.200 mètres à préciser par un relevé précis sur le terrain) et procédera à la mise en place de cette canalisation (de préférence enterrée). Le Ministère des Mines assistera les Industriels dans cette opération en obtenant en particulier l'accord des propriétaires des parcelles de terre à traverser. L'ensemble du dispositif devrait être en place et opérationnel dès décembre 1984.

Hormis ces problèmes, il est évoqué la difficulté pour l'usine de traiter certains blocs de la partie supérieure affleurante du massif en cours de découpage. La Société INMARSHA demande à la COVELSA de ne livrer que des blocs présentant une forme géométrique acceptable pour mise en place sur la scie. La COVELSA souligne néanmoins la difficulté liée à la morphologie de la colline et l'incidence financière sur la carrière de blocs extraits et qui seraient laissés comme stéril à la carrière : le prix de US

\$ 290 par mètre cube de blocs transportés à PORT-AU-PRINCE porté sur contrat constituant un prix **moyen englobant** aussi bien les blocs parallélépipédiques que ce qu'on appelle improprement les "croûtes". Une meilleure entente entre les deux Sociétés devrait permettre de solutionner ce problème dont l'incidence ne fera de toutes les manières que diminuer au fil du temps au fur et à mesure de la progression du front.

A noter par ailleurs de petits problèmes liés au dimensionnement des coins éclateurs par rapport à la taille des blocs et la nécessité de petites adaptations pour éviter un éclatement localement anarchique (base arrière du bloc) lors du détachement.

La fin de la visite à la carrière a consisté, sur le chemin du retour entre la carrière de Barcadère et GONAÏVES à marquer le long de la piste un certain nombre de blocs libres à livrer à PORT-AU-PRINCE par la COVELSA. L'usine n'exportant pas encore, le marché local continue en effet à être alimenté à la demande par de tels blocs.

En tout état de cause, la production de la carrière proprement dite devrait se situer aux alentours de 22 à 25 mètres cubes/mois jusqu'en mars 1985 et passer, à partir du 1er avril 1985 à 60/70 mètres cubes/mois. L'usine qui ne peut traiter que 50 à 60 mètres cubes/mois maximum (goulot d'étranglement à la débiteuse primaire) devra alors envisager un doublement de ses équipes et un travail en deux postes, l'exportation vers les USA devant simultanément débiter.

A souligner enfin la nécessité d'une régularisation du contrat d'exploitation de la Société COVELSA par la Société INMARSHA, régularisation qui devrait **obligatoirement intervenir sans délai** pour que la Société COVELSA puisse bénéficier de son prêt et poursuivre légalement ses activités d'exploitation (le permis d'exploitation devant en outre être régularisé au niveau des Ministère des Mines). Il avait été envisagé initialement que le contrat liant les deux Sociétés soit prêt fin août 1984 : à la Société INMARSHA de tenir cet engagement sans aucun délai désormais.

En conclusion de la mise en exploitation de cette carrière de marbre de Barcadère, on peut dire que les choses progressent plus lentement qu'envisagé il y a six mois. **Mais cette progression est techniquement bonne et sécurisée** et le déblocage imminent des fonds par la BNDAI - sous résér-

ve de renouvellement de contrat par la Société INMARSHA - devrait permettre à la Société COVELSA d'atteindre un rythme d'exploitation de 700 à 800 mètres cubes/an dans un délai de trois à quatre mois désormais autorisant enfin la Société INMARSHA à exporter sa production vers les USA.

Nous rappelons que les sondages de reconnaissance exécutés par le Ministère des Mines - Service de Géologie - ont donc repris dans la semaine du 19 au 23 novembre 1984 après que la sondeuse BOYLES BBS 15 ait été remise en état. A la date du 26 novembre 1984, le sondage S3 était achevé à la profondeur de 31 mètres et la sondeuse en place pratiquement sur le dernier site. Le sondage S4 devrait être achevé à la date du 30 novembre 1984. Le rapport de préfaisabilité devrait donc être achevé dans les prochaines semaines et remis aux deux Sociétés concernées.

Pour être complet, nous voudrions souligner enfin que si les perspectives de la carrière sont bonnes, des difficultés sérieuses semblent être rencontrées à l'usine où, à travers les divers entretiens que nous avons pu avoir, nous avons perçu des difficultés graves dans les différentes fonctions-clefs de l'activité industrielle :

- management,
- gestion,
- maîtrise technique,
- planification de la production,
- marketing et vente des produits finis.

A défaut d'une normalisation rapide et rigoureuse de ces domaines par la Société INMARSHA, on peut craindre de très graves difficultés dans les mois à venir au niveau de l'usine - avec les répercussions que cela entraînerait inmanquablement au niveau de la carrière dont la Société INMARSHA, par contrat, est l'exclusif client.

IV - PROGRAMMATION 1985

A l'occasion d'une note complémentaire à notre rapport de mission du 12 mars au 5 avril 1984, nous proposons en pages 4 et 5 de cette note - après montage avec M. BIERING/ONUUDI à VIENNE - un schéma d'assistance ultérieure des NATIONS-UNIES au Projet Intégré de Développement de la Pierre pour un montant global de US \$ 160.000 (le principe d'une aide du PNUD pour un montant de US \$ 10.000 pour publication d'un dossier promotionnel actualisé du marbre ayant été accepté par ailleurs).

Le Ministère des Mines et des Ressources Energétiques n'avait pas encore effectué les démarches administratives auprès du Ministère du Plan lors de notre arrivée en HAÏTI à

la mi-novembre 1984 pour approbation de cette aide, requête officielle auprès du PNUD et, en cas d'acceptation par toutes les parties, déblocage des fonds (il semble que notre rapport de mission et note complémentaire ne soient parvenus au Ministère des Mines qu'à la fin du mois d'octobre 1984, le circuit apparaissant abusivement long et expliquant dès lors un tel retard ?).

La requête du Ministère des Mines a été entreprise durant la présente mission du Consultant et ses effets pratiques nécessiteront quelques mois de délai (en particulier sélection d'un Géologue expérimenté expatrié par l'ONUDI et acceptation de candidature par le Gouvernement). A priori, la programmation pour l'année 1985 présentée ci-après prend en compte une telle aide au Projet puisqu'aussi bien aucun avis contraire n'a été émis à aucun niveau par nos Interlocuteurs tant Gouvernement que NATIONS-UNIES.

IV-1 - Le marbre

Les objectifs pour l'année 1985 seront les suivants :

- Prospection volante au voisinage des gisements actuellement étudiés : Barcadère, Darang, Ravine à Coulevres, Périssé, Provence. Recherche d'extensions à ces gisements dans la perspective d'ouverture d'une à deux nouvelles carrières en plus de la carrière proposée à l'ouverture dans chaque dossier de préfaisabilité (ce que nous avons appelé antérieurement "morcellement des gisements reconnus"). Cette prospection volante devra déterminer l'intérêt ou non de poursuivre les études de terrain par échantillonnage, lever topographique etc.. sur tel ou tel site voisin des gisements actuellement connus.

- Reprise d'une prospection volante à travers le Pays pour identification de nouveaux gisements. On s'appuiera dans ce travail sur toutes démarches antérieures - rapports et notes existantes - mais on tentera à travers cette démarche de contrôler les itinéraires antérieurs et d'en distinguer éventuellement de nouveaux afin d'augmenter les chances de réussite (on se souviendra que la carrière de Barcadère a été identifiée en 1983 tandis que les prospections antérieures qui "étaient passé devant ce relief" ne l'avaient pas identifié). Bien sûr la carte géologique sera la base de réflexion pour définition de ces itinéraires sur le terrain avec, si possible, recours à la photographie aérienne. On aura l'oeil très attentif aux critères ci-après :

. conditions d'accès : elles doivent être telles qu'aucune carrière n'ait à s'ouvrir avec des travaux d'infrastructure excessifs et trop coûteux (ce qui dissuaderait tout investisseur potentiel),

. morphologie : le relief doit être suffisamment "doux" pour qu'on puisse ouvrir un ou plusieurs fronts de carrière dans des conditions "simples" (telles par exemple Barcadère et Darang),

. caractères géologiques favorables en surface : la karstification doit être nulle ou très peu développée aux affleurements et le calcaire doit apparaître le plus massif possible,

. couleur et cristallinité du calcaire susceptibles de donner de bons résultats lors du polissage des matériaux,

. extension des affleurements laissant présumer des réserves à l'échelle industrielle pour vingt (20) années au moins.

Note : toute prospection volante sera obligatoirement l'objet d'une note écrite la plus précise possible sur le modèle des missions antérieures à Anse-à-Pitres et Don-don. Des échantillons seront systématiquement collectés.

- Sur deux à trois sites sélectionnés au cours d'une période qu'on peut estimer a priori de l'ordre de trois mois, conduite d'une étude détaillée de gisement comportant chacune des phases des études de préfaisabilité existantes. Le site de Montauban semblerait pouvoir être inscrit à ce programme de prospection détaillée à moins que d'autres sites apparaissent plus favorablement à l'issue des trois mois de prospection volante.

Note : la connaissance de la troisième dimension (sondages) pose toujours de gros problèmes eu égard à l'état de la sondeuse BOYLES BBS 15 utilisée jusqu'à ce jour. Ce problème de la connaissance de la troisième dimension devient crucial pour chacune des substances utiles étudiées et nous recommandons avec force de dégager les moyens financiers qui permettent d'acquérir le matériel neuf indispensable. Malgré cette lacune actuelle - si on ne peut la maîtriser rapidement - des rapports d'étude de chaque nouveau gisement potentiel découvert devraient être élaborés d'ici la fin de l'année 1985.

- Le dossier promotionnel du marbre devrait enfin être bâti puis édité pour paraître vers la fin de l'année 1985 en tenant compte des acquis nouveaux. On inclura obligatoirement dans ce dossier - avec l'autorisation des Sociétés concernées - des illustrations photographiques de la carrière de Barcadère (et Ravine à Coulevres si ce gisement est ouvert entre temps).

Le Géologue expatrié qui serait en poste pour un an en Haïti serait chargé, sous le guide du Géologue Consultant, de l'exécution avec ses Homologues Haïtiens de ce programme concernant le marbre.

Rappelons également ici l'aide pour un montant de US \$ 10.000 envisagée au niveau du PNUD pour publication d'un dossier promotionnel du marbre parfaitement actualisé.

IV-2 - Sables - Granulats

Le travail amorcé dans ce domaine constitue un apport de connaissances tout à fait fondamental. Il convient de poursuivre cet effort dans deux directions :

- Contrôle administratif et technique des carrières existantes avec pour objectif d'améliorer, partout où cela apparaît possible, les conditions d'exploitation. Ce travail devrait peu à peu être étendu à tout le Pays.
- Recherche et inventaire de gisements nouveaux de substitution en vue de l'ouverture de nouvelles carrières qui puissent être exploitées dans un cadre planifié et rationalisé.

Les études en cours permettent déjà de se faire quelque idée des régions à investiguer où des sites pourraient être proposés ultérieurement à l'exploitation. Ce travail doit être poursuivi avec énergie en bénéficiant de toutes informations existantes (coupes de puits et forages de la Plaine de Cul-de-Sac par exemple en s'adressant au Service de l'Hydrogéologie au Ministère de l'Agriculture).

Note : le problème de la troisième dimension se pose ici également avec acuité.

Au cours de l'année 1985, les études en cours devraient déboucher sur des résultats concrets et autoriser si possible dès 1986 (à condition d'étayer les connaissances avec quelques puits ou tranchées) un démarrage du transfert des exploitations les plus critiques de Laboule vers les nouveaux gisements reconnus.

A souligner qu'aucune carrière ne devrait être ouverte désormais sans qu'ait été préalablement établi un plan d'exploitation illustrant les phases d'avancement et remise en état des lieux à 5 ans - 10 ans - 15 ans et 20 ans. Le Projet s'efforcera à ce niveau de fournir toute assistance technique à l'initiative privée avec pour contrepartie une normalisation des exploitations dans le cadre de la Réglementation.

Note : toute visite de carrière par un Agent de l'Etat devrait obligatoirement donner lieu désormais à l'établissement d'un procès-verbal mentionnant la date, l'objet et les conditions de la visite, les observations faites, les prescriptions administratives et techniques qui découlent de cette visite, l'identité des Représentants du Ministère participant à la visite tout autant que le nom des Interlocuteurs rencontrés. Chaque carrière sera ainsi l'objet d'un dossier toujours actualisé au Service des Mines.

IV-3 - Carbonate de calcium

Les études en voie d'achèvement (Carrefour Dufort, Beloc) ont mis en évidence un potentiel important de carbonate de calcium pur (70 à plus de 95 % de CaCO_3) et très blanc. Des Investisseurs privés portent actuellement leur intérêt sur ces matériaux (HAÏTI CONSTRUCTION en coopération avec des Américains) et une exploitation importante (5.000 à 6.000 tonnes/mois en première phase, jusqu'à peut-être 20.000 tonnes/mois plus tard) devrait s'ouvrir dès le premier semestre 1985 à Carrefour Dufort avec pour objectif essentiel l'exportation. Les questions relatives au transport jusqu'au port de chargement (installations de l'ancienne exploitation de la REYNOLDS à MIRAGOANE) devraient être préalablement très bien étudiées.

Au niveau du Projet, la première démarche consistera à conforter les études existantes par quelques sondages (M. Michel SIMON, Directeur Général au Ministère des Mines et des Ressources Energétiques envisage à cette fin le déplacement d'une sondeuse du Nord) puis à dresser tout aussitôt un plan d'exploitation (en s'appuyant sans doute davantage sur l'étude détaillée des fronts par rapport au travail exécuté au stade actuel). En gros, un tel plan d'exploitation illustrera :

- les zones à exploiter à 5 - 10 - 15 et 20 ans,
- le décapage superficiel et la préparation des gradins et banquettes (avec stockage et protection de la couche végétale pour reconstitution ultérieure du site),
- le calcul des réserves prouvées, probables, possibles tout autant que les volumes de stéril,
- l'exploitation proprement dite des gradins et banquettes en précisant les accès successifs,
- le stockage du stéril,
- la restauration du site après exploitation.

On aura pour souci majeur dans l'exécution de ce travail la prise en compte de l'environnement et l'on préservera des reliefs qui puissent constituer des masques visuels protégeant le paysage en particulier depuis la route de l'Amitié. La végétalisation sera un moyen complémentaire

de masquer les fronts et le stockage du stéril.

En tout état de cause, l'exportation de 5.000 tonnes/mois de carbonate de calcium ou davantage constituant une opération financière importante (en raison en particulier de la haute valeur marchande des matériaux blancs une fois broyés), il devrait être obligatoirement exigé de l'Exploitant une conduite des opérations de carrière en totale conformité avec les Règles de l'Art et la Réglementation des carrières désormais en vigueur. La taxation devrait en outre s'appliquer à ce domaine.

En ce qui concerne Beloc, la zone étudiée est en partie couverte par des habitations et des tombes et il importe absolument de rechercher des secteurs situés vers l'Ouest Sud Ouest où le carbonate de calcium pourrait éventuellement être exploité sans destruction des maisons. Des directives ont été laissées en ce sens à Louis Honoré PIERRE et Pierre MURAT, Géologues, puis à Dupont CADET, Technicien Géologue lors de notre visite commune des lieux.

A cette occasion, il semble utile de lancer l'idée d'une investigation régionale permettant de sélectionner la ou les meilleures zones où de nouvelles exploitations de carbonate de calcium pourraient être envisagées (accès, occupation du sol, couverture stérile, qualité, pureté, réserves etc...).

V - QUESTIONS DIVERSES

V-1 - Artisanat du marbre

L'atelier-pilote, s'il poursuit une certaine activité (fabrication d'objets divers) ne remplit toutefois pas les fonctions de formation professionnelle et la promotion de l'artisanat du marbre telles qu'ambitionnées originellement lors de l'établissement du Projet.

Il serait vivement nécessaire de re-dynamiser cet atelier. A cette fin, nous avons rendu visite en compagnie de Madame DUPITON (PNUD) à Monsieur Ericq PIERRE à la Banque Interaméricaine de Développement (BID). La BID semblerait disposée à accorder une aide substantielle au Ministère des Mines et des Ressources Energétiques dans ce domaine et le principe d'une réunion très prochaine des Représentants de la BID avec ceux du Ministère des Mines et du PNUD devrait permettre de définir les éléments d'une requête du Ministère des Mines auprès de la BID. Celle-ci serait même disposée à faciliter le travail du Ministère en mettant à disposition pour quelques jours un de ses Experts qui puisse faire cadrer les éléments de la requête à établir avec les objectifs et les normes de la BID.

Note : à l'occasion de cette visite, il nous a été confirmé l'accord de la BID pour une aide imminente au Ministère des Mines et des Ressources Energétiques sous la forme d'un don pour un montant de US \$ 1.000.000 dont (information de M. Michel LIMON) US \$ 250.000 pour acquisition d'équipements. Nous avons souligné auprès de tous nos Interlocuteurs au Ministère des Mines et des Ressources Energétiques la priorité, dans l'utilisation d'un tel montant, à considérer l'acquisition d'une sondeuse mobile polyvalente (travail destructif à l'air comprimé et marteau fond-de-trou et carottage à l'eau) susceptible d'intervenir dans la prospection des diverses substances utiles du Pays (à l'exclusion des matériaux non cohérents tels sables et granulats qui nécessitent d'autres techniques). Nous espérons que cet appel plus que pressant sera entendu et plus encore écouté.

V-2 - Accueil des Investisseurs potentiels

Diverses manifestations d'intérêt pour le marbre, le carbonate de calcium et éventuellement d'autres substances utiles s'expriment au fil des mois auprès du Ministère des Mines et des Ressources Energétiques. Nous pensons que l'accueil des Investisseurs potentiels et le dialogue qui leur est ouvert devraient être "dynamisés". Les réunions de travail organisées à ces occasions avec les Investisseurs potentiels devraient être systématiquement matérialisées par des compte-rendus très précis et un calendrier pour accomplissement réciproque des différentes démarches tant des Investisseurs Potentiels que du Ministère lui-même à travers ses divers Services.

On a en effet l'impression à l'heure actuelle de démarches sérieuses mais où chaque Interlocuteur - qu'il soit côté Investisseur potentiel ou côté Ministère - reste "sur sa faim". Il serait conseillé de définir très clairement une politique dans le domaine de l'attribution de permis et des aides que l'Etat peut éventuellement fournir (aide au niveau des études de gisement par exemple). Ceci suppose beaucoup plus de rigueur et précision dans le dialogue mais aussi une très bonne image technique et administrative des Services du Ministère : beaucoup d'efforts ont été accomplis en ce sens mais qui demeurent - à notre avis - d'un niveau encore insuffisant de nature, dans certains cas, à décourager de potentiels Investisseurs susceptibles pourtant de présenter des projets intéressants.

En contrepartie, il pourrait être demandé beaucoup plus d'exigences aux Investisseurs dans l'approche de l'exploitation des substances utiles.

Une prise de conscience objective de ces réalités devrait permettre d'améliorer rapidement le climat et donc le dialogue et de concrétiser des projets d'exploitation : c'est le but visé par tous.

V-3 - Application de la fiscalité

Le Ministère des Mines et des Ressources Energétiques dispense d'importants efforts pour parvenir à la concrétisation effective de la perception des taxes relatives aux exploitations de substances utiles du Pays. Il ne semble pas - à ce jour - que l'écho soit toujours bien réfléchi par les autres Ministères également concernés. Pourtant l'Etat, qui par ailleurs semble dispenser de gros efforts dans ce domaine fiscal, devrait appuyer sans réserve les actions en cours du Ministère des Mines et des Ressources Energétiques qui vont tout à fait dans le sens des préoccupations majeures actuelles du Pays (trouver de nouvelles ressources financières).

Il en va de l'avenir même de ce Ministère des Mines et des Ressources Energétiques qui, pour la conduite sérieuse des activités qui sont les siennes, devrait absolument disposer de moyens financiers adéquats.

Nous rappelons ici avec grand regret ce que nous soulignons à l'occasion de chacune de nos missions, à savoir le préjudice très grave pour le Ministère mais aussi pour le Pays de voir partir des Ingénieurs et Techniciens compétents qui estiment - à juste titre - ne pas être suffisamment rétribués.

Ces efforts du Ministère des Mines et des Ressources Energétiques dans le domaine fiscal devraient être poursuivis, voire même accrus. Sans doute en complément ce Ministère devrait-il étudier avec le Ministère des Finances et tous Interlocuteurs concernés les retombées de cette fiscalité avec le souci de privilégier le Ministère des Mines et des Ressources Energétiques dont les actions sont indispensables pour le contrôle administratif et technique des carrières tout autant que pour un décollement industriel dans les domaines appliqués découlant de l'exploitation des substances utiles et de leur très prochaine exportation.

Au fond, ne serait-il pas normal de privilégier le Ministère qui est à la source de ces revenus nouveaux pour l'Etat ? La mesure de ces apports est suffisamment éloquente - si on met en oeuvre les moyens adaptés - pour que chacun prenne conscience que privilégier un Ministère "productif" c'est en définitive privilégier l'Etat tout entier.

V-4 - Promotion du marbre

Nous rappelons brièvement l'utilité pour les années à venir de dresser un document promotionnel actualisé du marbre en HAÏTI : en quelque sorte un nouveau document du type "Stone in Haiti" mais comportant des indications beaucoup plus concrètes et directement utilisables par des Investisseurs potentiels.

L'aide de US \$ 10.000 que le PNUD peut libérer à cette fin devrait être utilisée en 1985 dans le sens des prescriptions de notre dernier rapport de mission. Le document à établir devrait être actualisé à l'échéance fin 1985 et édité à cette époque : ceci suppose **obligatoirement** - si l'on veut réussir - que le travail soit mis en chantier dès le début de l'année 1985.

VI - RECOMMANDATIONS

En réalité, nous nous sommes efforcé de faire part de nos recommandations tout au long de ce rapport.

Au point où le Projet Intégré de Développement de la Pierre est parvenu, des résultats très tangibles des actions conduites depuis 1977 et 1979 commencent à se concrétiser (carrière de Barcadère et ouverture très probable en 1985 de nouvelles exploitations) ce qui constitue l'aboutissement normal des efforts accomplis.

Nos recommandations majeures sont dès lors les suivantes, dans le contexte actuel :

- Poursuite de l'aide des NATIONS-UNIES dans le cadre défini antérieurement (notre note complémentaire A84-162 du 10 avril 1984 - US \$ 160.000 - et aide de US \$ 10.000 pour publication d'un dossier promotionnel actualisé du marbre),
- Utilisation d'une partie ces fonds de la Banque Interaméricaine de Développement pour l'acquisition d'une sondeuse polyvalente et maintenance de ce matériel (+ formation d'un Mécanicien Sondeur et Aide à l'utilisation de cette machine),
- Poursuite avec précision du programme 1985 dans le cadre des prescriptions du présent rapport : plus de rigueur devrait être demandée aux Ingénieurs et Techniciens dans l'approche géologique des gisements dans les différents domaines étudiés,

- Mise en place progressive - mais sans concession abusive - du système de contrôle administratif et technique des carrières actuellement en exploitation et application de la Réglementation des Carrières,
- Aide aux Exploitants à travers le Service des Mines et le Service de Géologie : établissement de plans d'exploitation, amélioration des exploitations, environnement etc..
- Recherche au niveau de l'Etat de moyens financiers accrus - par application de la fiscalité des carrières - et encouragement du personnel en particulier à l'occasion des missions sur le terrain,
- Recherche systématique des aides financières extérieures possibles (Banques, Organismes de Coopération etc.., toutes occasions telles celles décrites sur nos rapports précédents),
- Sélection d'objectifs à court, moyen et long termes qui soient réalistes et donc atteints et production de rapports d'étude clairs, sérieux qui puissent être largement et rapidement diffusés.
- Concrétisation de toutes actions par ouverture d'exploitations conformes à la Réglementation, création d'emplois, exportation.

Tels sont quelques thèmes majeurs autour desquels construire les actions de la Direction de la Géologie au sein de laquelle s'exercent les activités du Projet Intégré de Développement de la Pierre.

VII - CONCLUSION

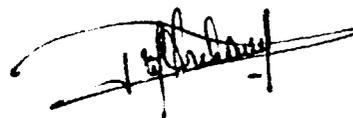
La mission que nous achevons en République d'HAÏTI dans le cadre du Projet Intégré de Développement de la Pierre permet de dresser un constat : les actions conduites depuis 1977, si elles ne portent pas encore les fruits légitimement attendus (ouverture d'exploitations, création d'emplois, exportation, ressources nouvelles pour l'Etat), n'en sont pas moins parvenus à un niveau de maturité qui laisse présager de tels résultats dans les prochains mois. La carrière existant actuellement à Barcadère constitue un premier acquis.

On peut concevoir cette situation comme favorable et peut-être même comme un certain succès. Non seulement le marbre est à la veille de "décoller" mais le Projet a induit toute une série d'actions dans d'autres domaines tels le carbonate de calcium, les sables et granulats, la chaux

et bientôt sans doute d'autres substances utiles.

Parallèlement un renforcement institutionnel s'est opéré et les actions en cours, outre une Réglementation des Carrières désormais parue au Journal Officiel et découlant elle aussi directement des actions engagées au sein du Projet, laissent penser que la Direction de la Géologie et des Mines qui coiffe le Projet aura bientôt atteint sa maturité.

Telle est la conjoncture : elle est bonne. C'est le moment précisément où tous les efforts doivent être poursuivis et accentués pour concrétisation des objectifs fixés.



J-M DESCHAMPS
Géologue Consultant
Expert des NATIONS-UNIES

EMPLOI DU TEMPS / PERSONNES RENCONTRÉES

Lundi 12 novembre 1984

- Déplacement MIMET / MARSEILLE MARIGNANE / PARIS / PORT-AU-PRINCE

Mardi 13 novembre 1984

- Visite au PNUD - Formalités administratives
- Entretiens avec Mr ASTOLFI et Mme DUPITON
- Ministère des Mines et des Ressources Energétiques : Entretiens avec MM Gaston GEORGES et Claude PREPETIT
- Bilan des activités d'avril à novembre 1984

Mercredi 14 novembre 1984

- Lecture du rapport de synthèse sur les sables et granulats de la région métropolitaine de PORT-AU-PRINCE
- Entretien avec M. Guillard JANVIER, Chef du Service des Mines - Examen du programme en cours
- Examen avec Melle MONOSIET, Géologue, des rapports sur recherche de nouveaux gisements de sables-granulats dans la région de PORT-AU-PRINCE et gisements de calcaire à chaux
- Rencontre en présence de M. Claude PREPETIT de M. Norbert AYISSI, Investisseur potentiel dans le domaine du marbre
- Entretien avec Louis Honoré Pierre - Géologue

Jeudi 15 novembre 1984

- Etude du rapport de Pierre MURAT, Géologue, relatif au carbonate de calcium pur - Discussion avec Pierre MURAT et Louis Honoré PIERRE
- Rencontre avec M. Michel SIMON, Directeur Général au Ministère des Mines et des Ressources Energétiques en présence de Claude PREPETIT
- Visite de l'ébauche de Centre de documentation technique
- Rencontre de MM. Serge MAZZONI, Directeur Général de la Société COVELSA et Jacques LIAUTAUD à l'usine de marbre de la Société INMARSHA - Examen des stocks de blocs - Problèmes d'approvisionnement de l'usine

Vendredi 16 novembre 1984

- Entretien avec MM Michel SIMON et Claude PREPETIT
- Examen de rapports
- Entretien au PNUD avec Mme DUPITON

Lundi 19 novembre 1984

- Visite à la carrière de marbre de Barcadère au Nord Ouest de GONAIVES en présence de MM Jean et Jacques LIAUTAUD, Heino LANDAU et Otmar MERKER de la Société INMARSHA, M. Serge MAZZONI de la Société COVELSA, M. Guillard JANVIER, Chef du Service des Mines et un de ses Collaborateurs - Etat d'avancement des travaux en carrière - Problèmes d'exploitation

Mardi 20 novembre 1984

- Entretien avec Roger ALPHONSE, Géologue et examen d'un mémoire intitulé "Une approche de gestion des exploitations et du marché des sables et granulats utilisés dans l'aire métropolitaine de PORT-AU-PRINCE" présenté à l'Institut National d'Administration, de Gestion et des Hautes Etudes Commerciales - Septembre 1984
- Entretien avec Dupont CADET, Technicien Géologue sur la prospection volante du marbre dans la région de Montauban (Ouest de MIRAGOANE)
- Ebauche du rapport de mission

Mercredi 21 novembre 1984

- Réunion au Ministère des Mines avec MM Michel SIMON, TIMOTHE, Chef du Cabinet du Ministre, Claude PREPETIT Maître AUGUSTIN, M. Norbert AYISSI, Investisseur potentiel
- Entretien au PNUD avec M ASTOLFI et Mme DUPITON
- Réunion à l'usine INMARSHA avec MM Jean et Jacques LIAUTAUD, Heino LANDAU, Otmar MERKER, Serge MAZZONI

Jeudi 22 novembre 1984

- Visite sur le terrain en compagnie de MM Louis Honoré PIERRE, Pierre MURAT, Dupont CADET : calcaire marbrier à Montauban (une trentaine de kilomètres à l'Ouest de MIRAGOANE), carbonate de calcium de Beloc

Vendredi 23 novembre 1984

- Entretien avec M. Ericq PIERRE de la Banque Interaméricaine de Développement en présence de Mme DUPITON
- Entretien avec M. THOMAS, Représentant Résident PNUD
- Bilan des activités avec MM Gaston GEORGES Claude PREPETIT et Guillard JANVIER

Samedi 24 novembre 1984

- Entretien avec M. Gabriel GIETLHUBER, Consultant Industriel - Projet Haïtiano-Allemand pour la coopération Industrielle et M. Serge MAZZONI, Directeur Général de la Société COVELSA

Lundi 26 novembre 1984

- Bilan avec MM Gaston GEORGES, Claude PREPETIT, Guillard JANVIER
- Rencontres au Ministère des Mines / MM Michel SIMON, Gaston GEORGES, Claude PREPETIT
- Prise de congé auprès du Ministère des Mines et du PNUD
- Départ PORT-AU-PRINCE vers PARIS

Mardi 27 novembre 1984

- Déplacement PORT-AU-PRINCE / PARIS / MARSEILLE / MIMET

Mercredi 28 novembre 1984

- Rédaction de rapport de mission à notre Cabinet à MIMET

Jeudi 29 novembre 1984

- Suite et fin de rédaction de rapport de mission

Note : à la demande de l'ONUDI/VIENNE, notre déplacement à VIENNE prévu initialement les 29 et 30 novembre 1984 a été reporté aux 6, 7 et 8 décembre 1984 en raison de l'absence de M. BIERING - en mission à l'étranger jusqu'au 30 novembre 1984

Jeudi 6 décembre 1984

- Déplacement MIMET / MARSEILLE MARIGNANE / MILAN / VIENNE

Vendredi 7 décembre 1984

- Entretiens à l'ONUDI / VIENNE

Samedi 8 décembre 1984

- Déplacement VIENNE / MILAN / MARSEILLE MARIGNANE / MIMET

DOCUMENTATION SUR DES MATERIELS DE SONDAGE
RECOMMANDES POUR RECONNAISSANCE DES SUBSTANCES UTILES

- 1 - Matériel FORACO
- 2 - Matériel SOGEMI
- 3 - Matériel FRASTE
- 4 - Matériel DANDO
- 5 - MARTEAU fond-de-trou MISSION MEGADRIL

Note : il s'agit, en guise de première approche, d'une illustration du type de sondeuses polyvalentes adaptées à la recherche de substances utiles et susceptibles de travailler aussi bien au marteau-fond-de-trou qu'au tricône, au carottier, ou encore à la tarière.

Dans la mesure où le Ministère des Mines et des Ressources Energétiques disposerait d'un financement d'équipements de cette nature, les fabricants pourraient être interrogés aussi bien en EUROPE qu'aux ETATS-UNIS, la présente documentation pouvant servir de base de référence.

Le détail des équipements et tous accessoires nécessaires serait alors spécifié.

Tech-No SIS 66 technical specifications

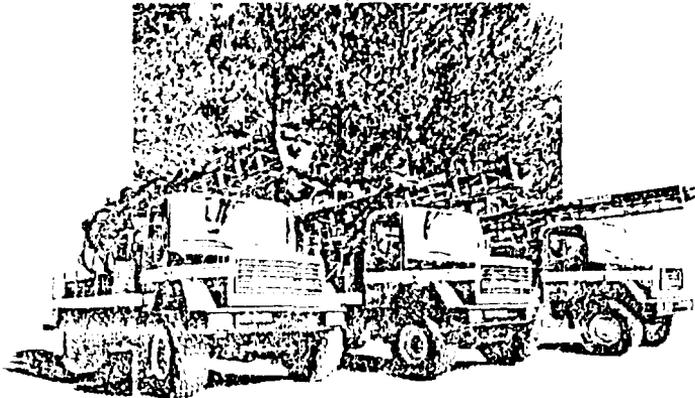
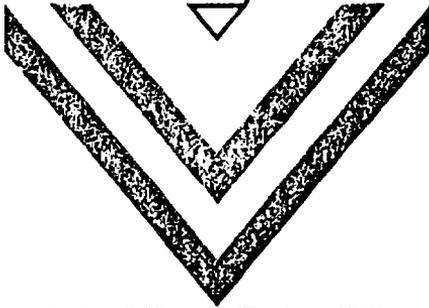
| | Type | Power Metric system | Speed Metric system | Remarks |
|---|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Mast • Erection jack • Clamping table • Special elevator • Retractable skid | <p>FORACO</p> <p>FORACO</p> <p>FORACO</p> <p>FORACO</p> | <p>20 tons</p> <p>6 tons</p> <p>10 tons</p> | | <p>3 options on rods of 3, 4.5 and 6 m</p> <p>1 or 2 jacks. Cable fitting on farm tractor</p> <p>1 fixed jaw and 1 mobile jaw actuated by jack</p> <p>Is also used when screwing and unscrewing the rods</p> <p>Optional 40 cm stroke</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Rotary head | FORACO | 1,200 nV/kg | <p>3-4 fwd</p> <p>10-350 rpm</p> <p>1 rev</p> <p>10-175 rpm</p> | <p>Maximum torque, safety factor 2.5</p> <p>3-4 ranges of speeds according to the type</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Hydraulic plant | Commercial hydraulic P 25 | 150 bars | | Low pressure hydraulic system. Circuit tested under 150 bars and calibrated at 150 bars |
| <ul style="list-style-type: none"> • Penetration device • with hydraulic motor • with jacks | Commercial hydraulic M 25 | <p>8,400 kg</p> <p>4,000 kg</p> <p>10 tons</p> | <p>12 m/mn</p> <p>24 nV/mn</p> <p>same</p> | <p>By chains and pinions - gear box giving two speed ranges</p> <p>Reeving with chain or cable</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Power source | Miscellaneous | 51 to 106 H.P. | 2,300 r.p.m. | Vehicle engine - auxiliary diesel engine or electric motor |
| <ul style="list-style-type: none"> • Pumps | Triplex Duplex | | | All hydraulically driven and fitted on request 4 1/2" x 5 - 5 x 6 - 5 1/2" x 8 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Rods | FORACO | | | <p>OD 2 1/2", thread 2 1/2" IF - Length 3, 4.5, 6 m</p> <p>OD 4 1/2", thread 3 1/2" FH - Length 3, 4.5, 6 m</p> <p>OD 5" double lube, thread FORACO - length 3, 4.5, 6 m</p> <p>All types including W.L.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Complementary equipment • Handling winches • W. L. Winch • Chain wrench • Breaking jack • Lateral cathead • Stabilization jacks • Vibrating hammer | <p>HYDROPAC 15</p> <p>HYDROPAC 25</p> <p>HYDROPAC 45</p> <p>T.H.L. 1500</p> <p>FORACO</p> <p>FORACO</p> | <p>1.5 - 8 T</p> <p>2.5 T</p> <p>4.5 T</p> <p>1,500-1,900 kg</p> <p>8 tons</p> <p>800 kg</p> <p>8 T</p> | <p>42 m/mn</p> <p>37 m/mn</p> <p>25 m/mn</p> <p>26 m/mn</p> | <p>Optional equipment fitted on request.</p> <p>Single strand</p> <p>Single strand</p> <p>Single strand</p> <p>Alternative option - 800 kg, 35 m/mn</p> <p>With chains for diameters from 2 1/4" to 9"</p> <p>See special treated</p> |



FORACO

Head Office: 24 Avenue George V, 75008 PARIS - Phone 2562092, 2562034, 2562097, 2562476 - Telex FORACO PARIS 61043 F
 Factory: Le Plan d'Angues 13780 SAINT CANNAT - Phone (91) 202467, 202146 - Telex FORACO SCANA 420375 F

DRILLING RIG TECH-NO SIS 66



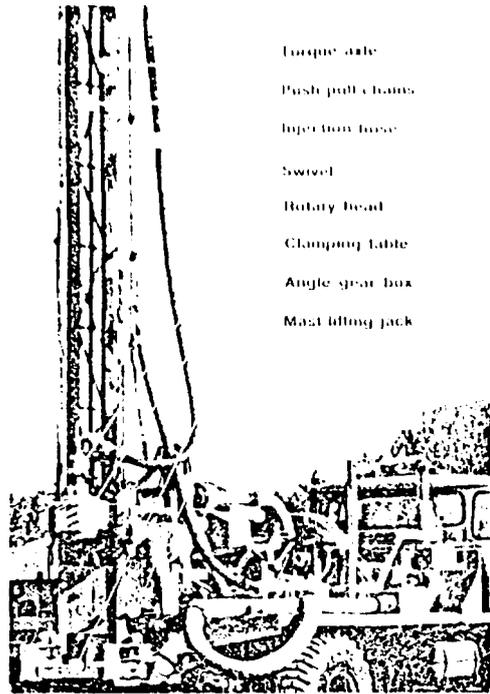
ANNEXE 2-1

DRILLING RIG TECH-NO SIS 66

General

Like all Tech-no drilling rigs the SIS 66 is designed and built to provide:

- 1 a drilling rig suited to all types of subsurface exploration and production drilling: mining, water well, seismic, geotechnical and foundation piling.
- 2 a simple, sturdy and reliable drilling rig built mainly by standard components and easily obtainable parts in order to facilitate maintenance.
- 3 a drilling rig which – depending on area and terrain – can be mounted on road vehicles, forestry tractors, off-road trucks, tracked vehicles or on skids in on-land or off-shore versions.



Torque axle
Push-pull chains
Injection hose
Swivel
Rotary head
Clamping table
Angle gear box
Mast lifting jack

Drilling System

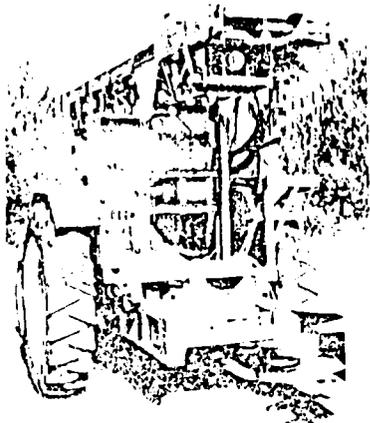
Identical to other Tech-no drilling units the SIS 66 is hydraulically operated with a mechanical rotary head.

Drill bit DATA HEAD

Performance

The performance of any drill will depend on its location, the terrain, the size and type of drilling equipment, the mast design, the compression and expansion of the soil, and on experience. The table below shows the performance of the Tech-no drilling rigs.

| Drill | Core drilling (in meters) | | | | Rock bit drilling (in meters) | | | |
|--------------|---------------------------|-----|-----|-----|-------------------------------|-----|-----|-----|
| | 100 | 150 | 200 | 300 | 100 | 150 | 200 | 300 |
| SIS 66 | 100 | 150 | 200 | 300 | 100 | 150 | 200 | 300 |
| SM 70 / 70 B | 100 | 150 | 200 | 300 | 100 | 150 | 200 | 300 |
| HYDRO 70 | 100 | 150 | 200 | 300 | 100 | 150 | 200 | 300 |



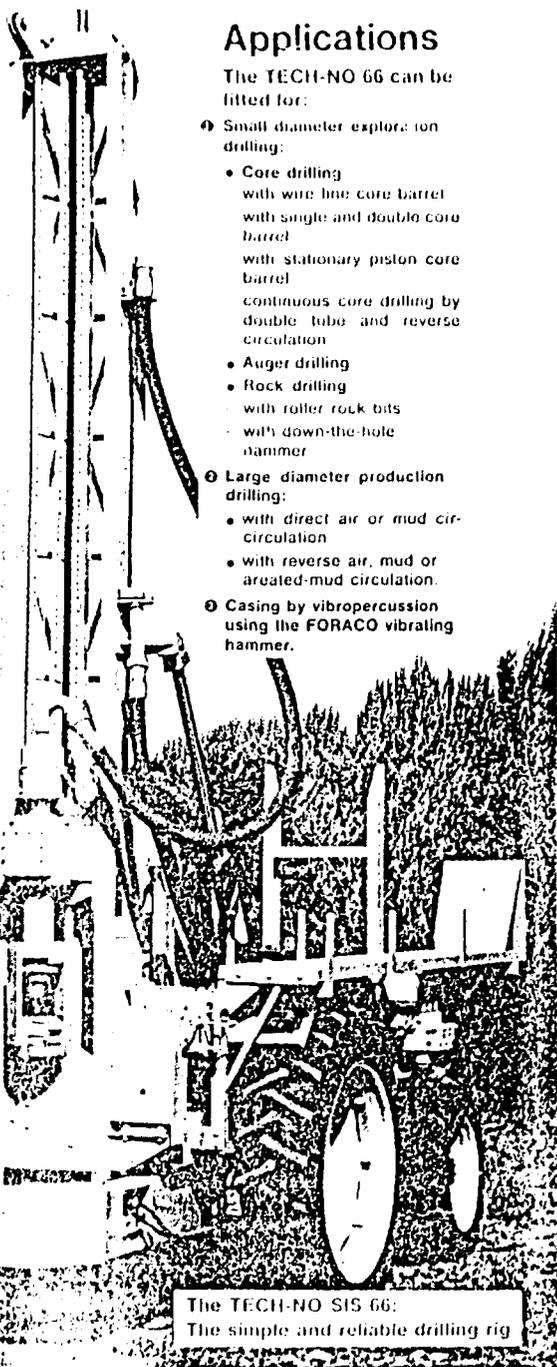
mast is mechanically driven by the torque axle and an angle gear connecting it to the tramping engine.

The rotary head of the SIS 66 has 3 or 4 ranges of speed, each with a maximum torque.

A torque limiter is installed in the transmission system.

- ④ The SIS 66 hydraulic system is of the low pressure type (200 bars). The 10% bars calculate the load after the mechanical stability and capacity.

Parts operated by the hydraulic system: the mast and each of its four pumps, hoists, capstan, hammer table, etc.



Applications

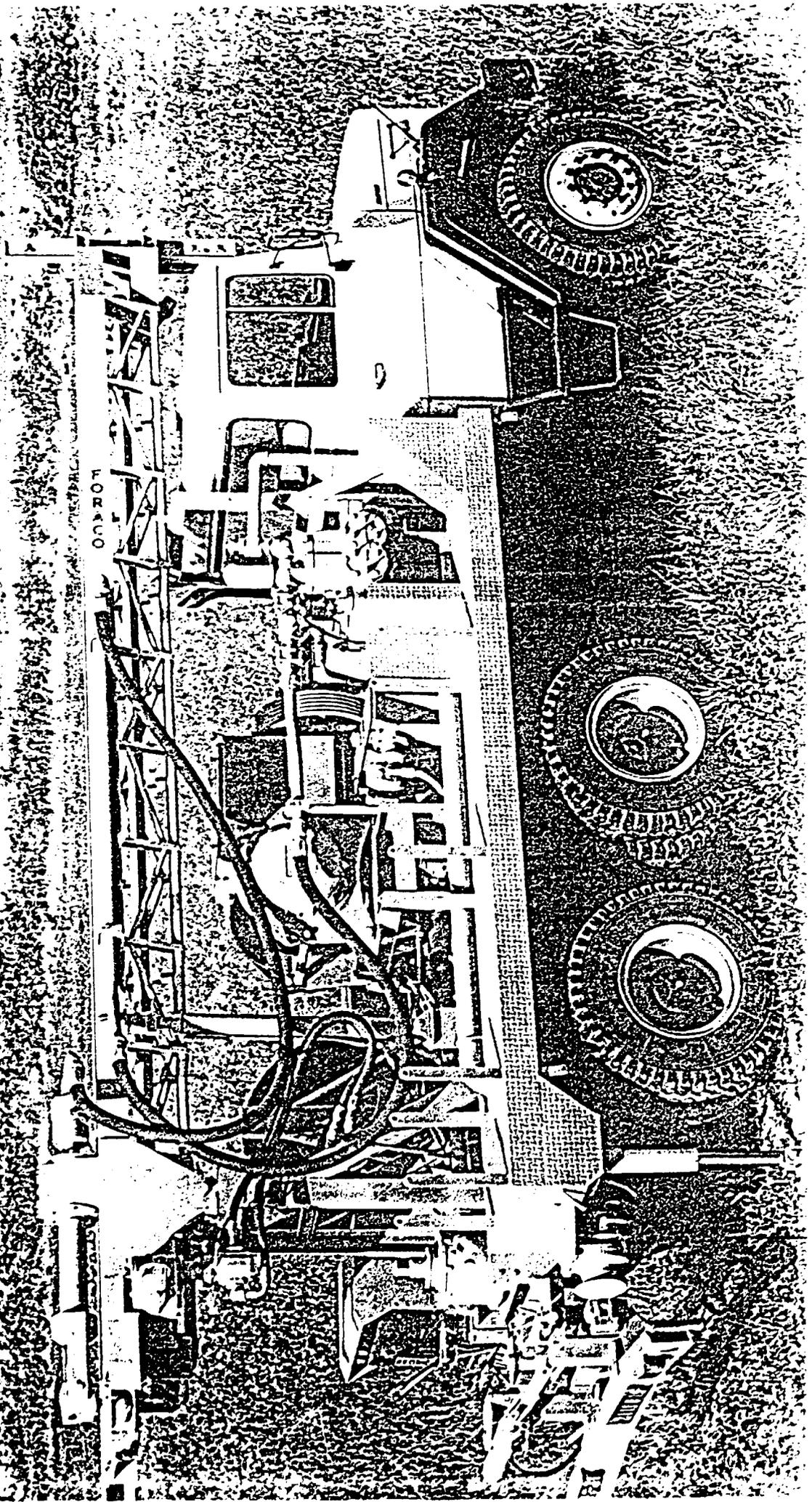
The TECH-NO 66 can be fitted for:

- ① Small diameter exploration drilling:
 - Core drilling
 - with wire line core barrel
 - with single and double core barrel
 - with stationary piston core barrel
 - continuous core drilling by double tube and reverse circulation
 - Auger drilling
 - Rock drilling
 - with roller rock bits
 - with down-the-hole hammer
- ② Large diameter production drilling:
 - with direct air or mud circulation
 - with reverse air, mud or aerated-mud circulation.
- ③ Casing by vibropercussion using the FORACO vibrating hammer.

The TECH-NO SIS 66:
The simple and reliable drilling rig



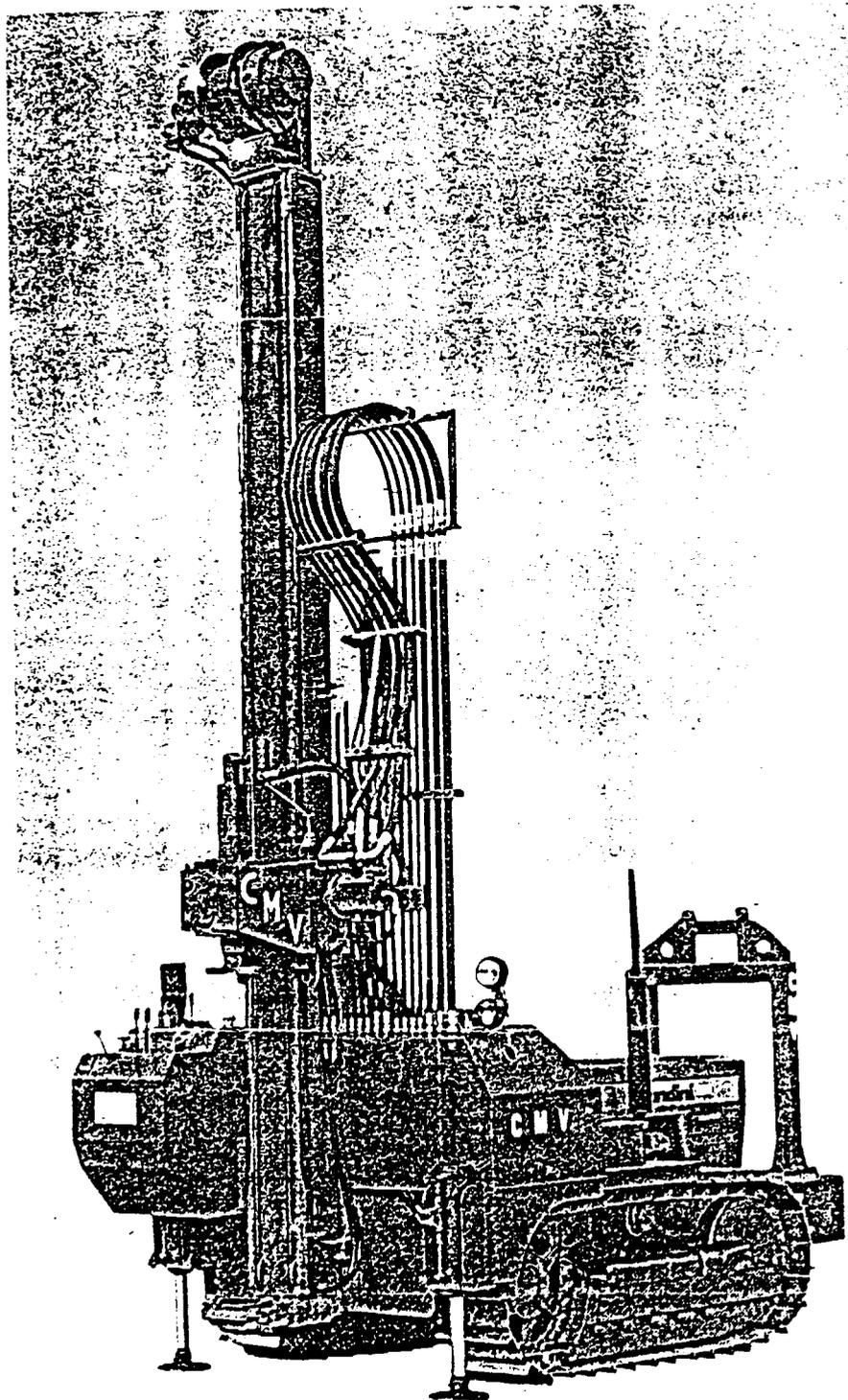
FORADO
SIS 66



FOREUSES 600 LP et 600 LC

MONTÉES SUR TRACTEURS AGRICOLES "LANDINI" A CHENILLES OU A 4 ROUES MOTRICES
A MOTEURS "PERKINS" DE 65 CV ET 85 CV

DES ENGINES QUI DÉFIENT LES PIRES CONDITIONS D'ACCÈS AUX CHANTIERS



SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE MATÉRIEL INDUSTRIEL

5, rue des Frères-Lumière - 69680 CHASSIEU / FRANCE
Téléphone (7) 890.34.66 - Télex 310 917 CL Lyon Fr 0118

TYPE 600 LP et 600 LC

Foreuse hydraulique à glissière pour utilisation au carottier, au tricône ou au marteau fond de trou.

PRINCIPALES VERSIONS :

- Machine sur tracteur agricole 4 roues motrices
- Machine sur tracteur agricole à chenilles.

MOTEUR :

- Perkins 84 CV à 2100 Tm pour le modèle à roues
- Perkins 65 CV à 2100 Tm pour le modèle à chenilles.

TETE DE ROTATION :

Composée : 1° d'un moteur hydraulique Vickers
2° d'une boîte à 4 vitesses plus marche arrière
3° d'une boîte de renvoi d'angle à bain d'huile
4° d'une tête d'injection air ou boue (à amortisseurs pour travail au marteau fond de trou en option).

Effacement latéral par vérin hydraulique.

Couple : 85 à 530 kgm.

Vitesse de rotation : 0 à 300 tours/minute pour 600 LC
0 à 330 tours/minute pour 600 LP

MAT :

Glissière de course utile 3,40 m pour utilisation tiges de 3 mètres.

Force d'extraction de la tête de rotation : 7500 kg

Force de poussée sur la tête de rotation : 4500 kg

Dispositif hydraulique de contrôle de vitesse de descente et de remontée de la tête de rotation. Contrôle de la poussée sur l'outil et des efforts de remontée.

FREIN DE TIGES :

A fermeture hydraulique : passage 250 mm avec réductions. Effacement pour passage de gros outils.

TREUIL :

En tête de mat, à moteur hydraulique : force 2500 kg sur brin simple.

En option : cabestan de battage.

POMPE A BOUE :

En option à rotor-stator, actionnée par moteur hydraulique.

Débit 30 m³/heure. Pression 30 bars.

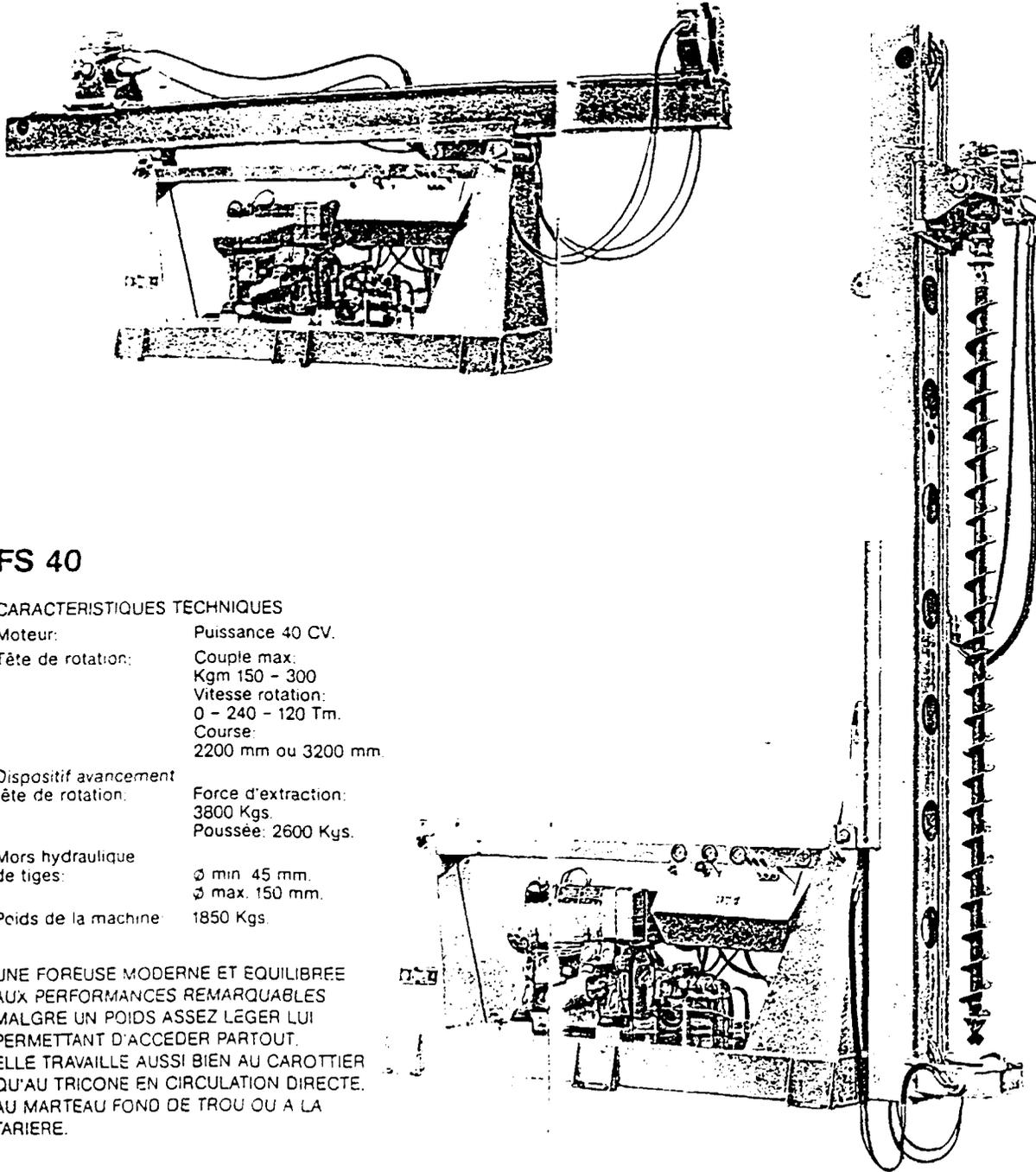
PERFORMANCES :

Forage au tricône à la boue : 200 m en 6" - 100 m en 8"

Carottage en rocher : 300 à 400 mètres

POIDS :

5700 à 6500 kg suivant options.

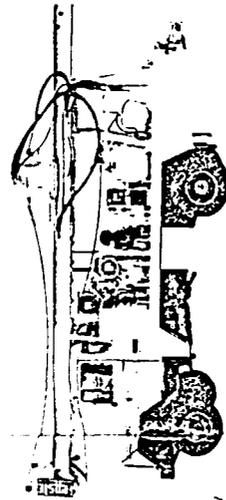


FS 40

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

| | |
|--|--|
| Moteur: | Puissance 40 CV. |
| Tête de rotation: | Couple max. Kgm 150 - 300 Vitesse rotation: 0 - 240 - 120 Tm. Course: 2200 mm ou 3200 mm. |
| Dispositif avancement tête de rotation: | Force d'extraction: 3800 Kgs. Poussée: 2600 Kys. |
| Mors hydraulique de tiges: | ∅ min 45 mm. ∅ max. 150 mm. |
| Poids de la machine: | 1850 Kgs |

UNE FOREUSE MODERNE ET EQUILIBREE
AUX PERFORMANCES REMARQUABLES
MALGRE UN POIDS ASSEZ LEGER LUI
PERMETTANT D'ACCEDER PARTOUT.
ELLE TRAVAILLE AUSSI BIEN AU CAROTTIER
QU'AU TRICONE EN CIRCULATION DIRECTE.
AU MARTEAU FOND DE TROU OU A LA
TARIERE.



FS 300

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Moteur
Puissance: 160 CV
110 CV - 160 CV
Couple: 700 Kg/m
4000 - 7000 Kg/m
Vitesse de rotation
0 à 160 Tr/m
Course: 7100 mm

Dispositif avancement
tête de rotation

Force d'extraction:
10 000 ou 12 000 Kgs

Poussée:
7500 ou 9000 Kgs

Force sur bûche simple:
4000 ou 7000 Kgs

Debit:
600 ou 950 litres/min

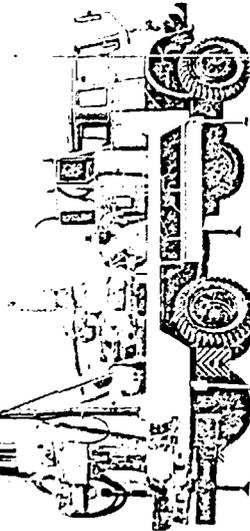
Debit:
2000 - 3500 - 7100
litres/min

Ø min: 60 mm

Ø max: 300 mm

Poids de la machine:
7000 Kgs

FOREUSE ASSEZ COMPACTE POUR ETRE
MONTÉE SUR UN CAMION 4 x 4
LA FS 300 DANS SA VERSION LA PLUS
PUISSANTE SURPASSE BIEN D'AUTRES
MACHINES BEAUCOUP PLUS LOURDES
NECESSITANT UN CAMION 6 x 6
C'EST LA MACHINE LA PLUS ECONOMIQUE
ET LA PLUS EFFICACE ACTUELLEMENT SUR
LE MARCHÉ
TRAVAILLE EN CIRCULATION DIRECTE OU
INVERSE, AU MARTEAU FORD DE THOU, A LA
TARIEHE CONTINUE OU AU CAROTTIER



FS 200

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Moteur
Puissance: 60 - 80 CV
Couple max: 360 Kg/m
Vitesse de rotation
0 - 170 Tr/m
Course: 5500 mm

Dispositif avancement
tête de rotation

Force d'extraction:
6200 Kgs

Poussée: 4200 Kg

Force sur bûche simple:
3000 - 4000 Kgs

Debit: 450 litres/min

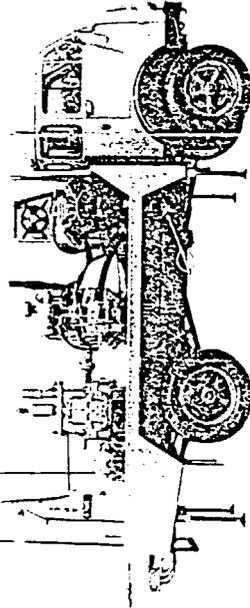
Debit: 2000 litres/min

Ø min: 45 mm

Ø max: 200 mm

Poids de la machine:
5000 Kgs

CETTE FOREUSE LEGERE PERMET DES
AVANCEMENTS RAPIDES
SA CAPACITE D'EXTRACTION A LA TETE DE
ROTATION PERMET ETE COMPLETE EN
CAS DE BESOIN PAR L'ACTION DU TREUIL.
HYDRAULIQUE PERMET AU FOREUR D'AJUSTER
LA RAPIDITE DU FORAGE A UNE GRANDE
SECURITE DE TRAVAIL. ELLE PEUT
TRAVAILLER A LA TARIERE, AU MARTEAU,
AU MARTEAU FORD DE THOU OU AU CAROTTIER



Dando-250

Specifications

Shipping dimensions

| | |
|---------------------------|---|
| Mounted | length 8.3 m width 2.5 m height 4.0 m weight 16000 kg |
| Unmounted mast removed | length 4.0 m width 2.5 m height 2.5 m length 8.0 m width 1.0 m height 1.0 m total weight 7000 kg |
| mast only | |

Rotation unit

| | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Max torque | 6000 Nm |
| Rotation speed | 0 - 200 rpm |
| Fitted with speed increaser | 20 - 800 rpm |
| Five gear ratios | 12% 1, 10, 1 17% 1, 5, 1 |

Feed

| | |
|-----------------------|-------------|
| Tavel | 6 m |
| Pull down | 7500 kgf |
| Retract | 10000 kgf |
| Feed rate variable | 0 - 6 m/min |
| Hoisting speed | 40 m/min |

Hydraulic circuit

| | |
|------------------|----------------|
| Flow rate | 410 litres/min |
| Working pressure | 170 bars |
| Filtration | 35 µm |

Drilling hoist

| | |
|----------------|--------------------------------|
| Hoist capacity | 2 tonnes (3.5 tonnes optional) |
| Drum capacity | 182 m x 12 mm drill line |

Power requirement

The Dando 250 requires 100 hp at 2000 rpm. This may be provided by a separate diesel engine or a power take off.

Rated capacities

| | Diameter (mm) | Depth (m) |
|--------------------------------|---------------|-----------|
| Open hoist | 100 | 350 |
| | 150 | 250 |
| | 250 | 200 |
| Reverse circulation | 300 | 200 |
| | 375 | 200 |
| | 450 | 200 |
| Down-the-hole hammering | 500 | 200 |
| | 100 | 300 |
| | 150 | 250 |
| Coring | 200 | 200 |
| | 250 | 200 |
| | 300 | 200 |
| Augering: continuous flight | N | 350 |
| | H | 250 |
| | P | 300 |
| | S | 250 |
| Augering telescopic kelly | 150 | 40 |
| | 200 | 30 |
| | 250 | 25 |
| | 300 | 20 |
| Augering telescopic kelly | 250 | 14 |
| | 300 | 14 |
| | 450 | 14 |
| | 525 | 14 |

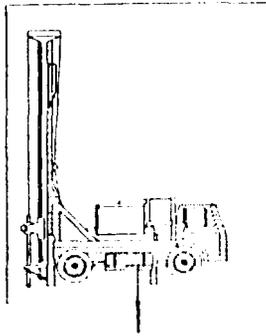
Couple de rotation: 600 Kgm.
Vitesse de rotation: 0 à 200 Tm
Course tête rotation: 6m, 40
Poussée " " 7500 Kgs.
Force extraction: 10.000 Kgs.
Vitesse remonter: 40m/min
Pression hydraulique: 170 bars.
Treuil hydraulique: 2000 Kgs.

CAPACITES:

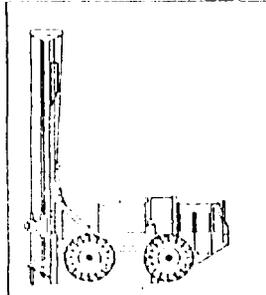
Tricone: 200m en 300mm.
Fond de trou: 200m en 300mm.
Carottage: 200 à 300m.
Circulation inverse: 200m
en 500mm.
Tarières: 30m en 200mm.
Moteur DIESEL: 102 CV à
2100 Tm.

The unit may be supplied in component form for mounting on to any convenient vehicle. The illustrations below show the three most popular versions.

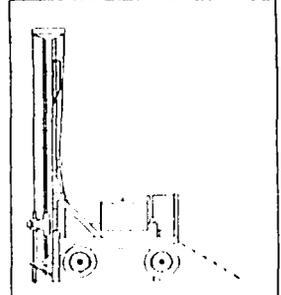
Lorry



Tractor



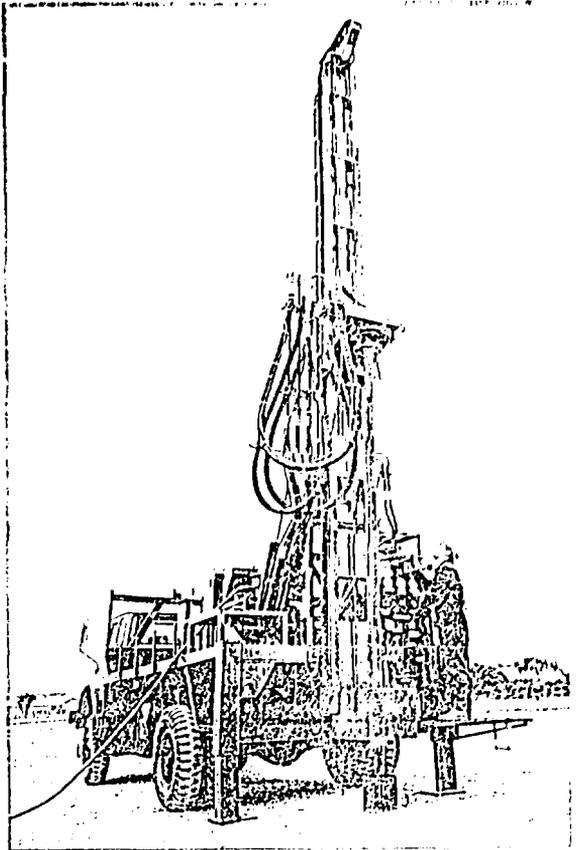
Trailer





Dando 250 surveyor

- Versatile top drive rotary rig for the water well mining and civil engineering industries
- Designed for all rotary drilling applications: using augers, down-the-hole hammers, conventional rotary, reverse circulation and coring with air, foam water or mud flush
- Lorry, tractor, track or trailer mounted versions
- Drilling capacity
 - Rotary 300 mm to 200 m
 - Reverse circulation 600 mm to 200 m
 - Down-the-hole hammer 150 mm to 300 m
 - Rotary core drilling Nx (NQ) to 350 m
 - Augering: continuous flight 150 mm to 40 m
 - Augering: telescopic Kelly 500 mm to 12 m



ruggedly constructed for maximum efficiency

MISSION MEGADRIL®

Les marteaux MISSION de la 3eme et 4eme série peuvent être utilisés avec tous les types de foreuses à glissière et nécessitent l'emploi de compresseurs de 7 à 17 bars, 5.

Ces marteaux agissent par effet combiné de la percussion et de la rotation. Leur cadence de pénétration élevée en terrains de dureté moyenne ou grande résulte de deux facteurs importants.

1°/ Le marteau travaillant au fond du trou, les effets de percussion sont transmis directement au terrain et ne sont pas absorbés par le train de tiges.

2°/ L'air injecté est totalement employé pour assurer l'impact et pour évacuer les débris de forage.

Il n'y a aucune valve ou clapet pouvant être obstrué ou détérioré.

Ainsi l'injection d'eau ou d'additifs chimiques ne peut provoquer aucun effet nocif sur le fonctionnement du marteau.

NOTE D'UTILISATION DES TAILLANTS POUR MARTEAUX MISSION :

1°) OUTILS A BOUTONS ET CAROTTE CENTRALE : (Button Drop Center)

S'utilisent en roche dure et compacte.

La carotte centrale assure une perforation sans déviation.

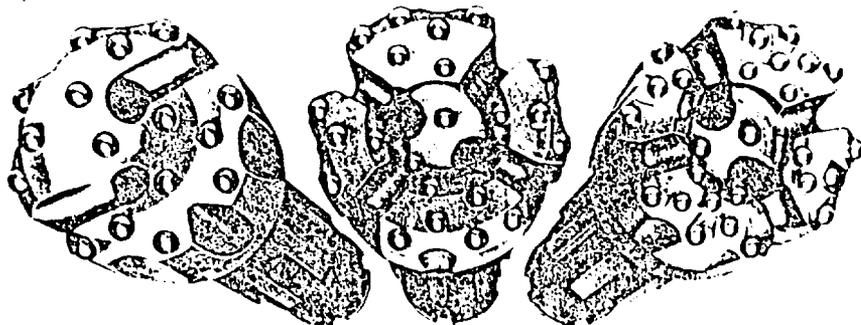
2°) OUTILS A GROS BOUTONS ET CAROTTE CENTRALE (Big button drop center bit)

Ces outils doivent être préférés dans les formations à pendages, afin d'éviter des ruptures prématurées.

La vitesse d'avancement est légèrement inférieure à celle des outils ci-dessus.

3°) OUTILS BULLDOG CONCAVE :

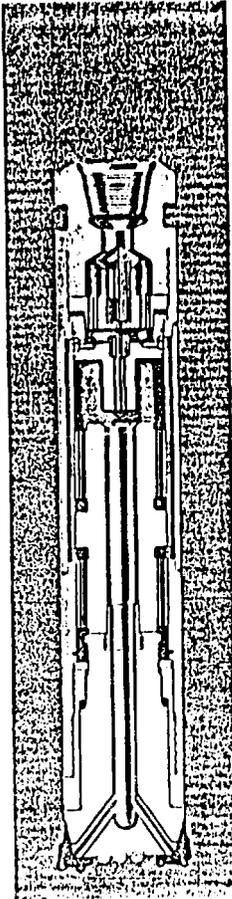
Ces outils à plus gros boutons en carbure de tungstène enchassés sont prévus pour les roches très facturées.



BULLDOG
CONCAVE

GROS BOUTON
CAROTTE CENTRALE

BOUTONS ET
CAROTTE CENTRALE



MISSION MEGADRIL®

Conçu spécialement pour la foration des roches dures

Le marteau Mission Megadril révolutionne la conception de la technologie des marteaux fond de trou fonctionnant à l'air comprimé. Cette troisième génération de marteaux fond de trou Mission peut être utilisée avec n'importe quelle foreuse rotative alimentée en air comprimé par un compresseur rotatif alimentée en air comprimé à une pression comprise entre 7 et 17,5 bar (100 et 250 psi).

Le marteau Mission Megadril combine l'action de percussion du forage au battage et l'action de rotation des foreuses rotatives. La vitesse de pénétration très rapide dans les formations mi-dures jusqu'aux formations les plus dures résulte de deux facteurs importants :

1. Comme il s'agit d'un marteau fond de trou, le piston frappe l'outil directement sans perte d'énergie à travers le train de tiges.
2. La totalité de l'air disponible est utilisée pour produire une frappe puissante et rapide et pour le soufflage des cutings hors du trou.

Comme le marteau Mission Megadril est construit sans distributeur dont le fonctionnement pourrait être perturbé par la présence de corps étrangers, il est possible d'injecter de l'eau ou de la mousse sans aucun inconvénient pour le marteau.

| Type de roche | Vitesse de rotation (tr/min) | | | | | | | Vitesse de rotation (tr/min) | Vitesse de rotation (tr/min) | Vitesse de rotation (tr/min) |
|---------------|------------------------------|------|------|------|--|------|------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | | | |
| Grès | 2,0 | — | 4,0 | — | 6,2 | — | 6,2 | — | 76,2 | 927,1 |
| | 165 | — | 170 | — | 220 | — | 290 | — | 3 | 36-172 |
| Granite | 4 | — | 5,8 | — | 7,4 | — | 9,25 | — | 89,7 | 1060,4 |
| | 140 | — | 205 | — | 260 | — | 330 | — | 3-17/32 | 41-3/4 |
| Marbre | 5,3 | 8,4 | 8,1 | 11,7 | 11,4 | 16,2 | 16,2 | 22,8 | 111,1 | 1114,40 |
| | 190 | 295 | 205 | 410 | 460 | 570 | 170 | 105 | 45/7/8 | 43-7/8 |
| Schiste | 10,5 | 14,5 | 13,1 | 18,7 | 17,6 | 25,1 | 21,6 | 30,8 | 136,5 | 1295,4 |
| | 365 | 510 | 460 | 660 | 620 | 805 | 760 | 1085 | 5-3/8 | 51 |
| Craie | 5,1 | 9,4 | 8,5 | 14,1 | 12,2 | 19,9 | 16 | 25,2 | 139,1 | 1176,3 |
| | 180 | 325 | 300 | 500 | 430 | 695 | 505 | 890 | 5-7/16 | 40-6/16 |
| Sable | 13,5 | 20,6 | 16,3 | 27,4 | 22,4 | 35,8 | 30,9 | 47,5 | 161,9 | 1397 |
| | 475 | 325 | 575 | 965 | 790 | 1260 | 1090 | 1670 | 6-3/8 | 55 |
| Béton | 16,7 | 26,1 | 22,7 | 33 | — | — | — | 25,4 | 1593,8 | 1893,4 |
| | 660 | 920 | 800 | 1160 | Il n'est pas recommandé d'utiliser ce marteau à des pressions supérieures à 10,5 bar | | | 10 | 62-3/4 | 71 |

