



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.

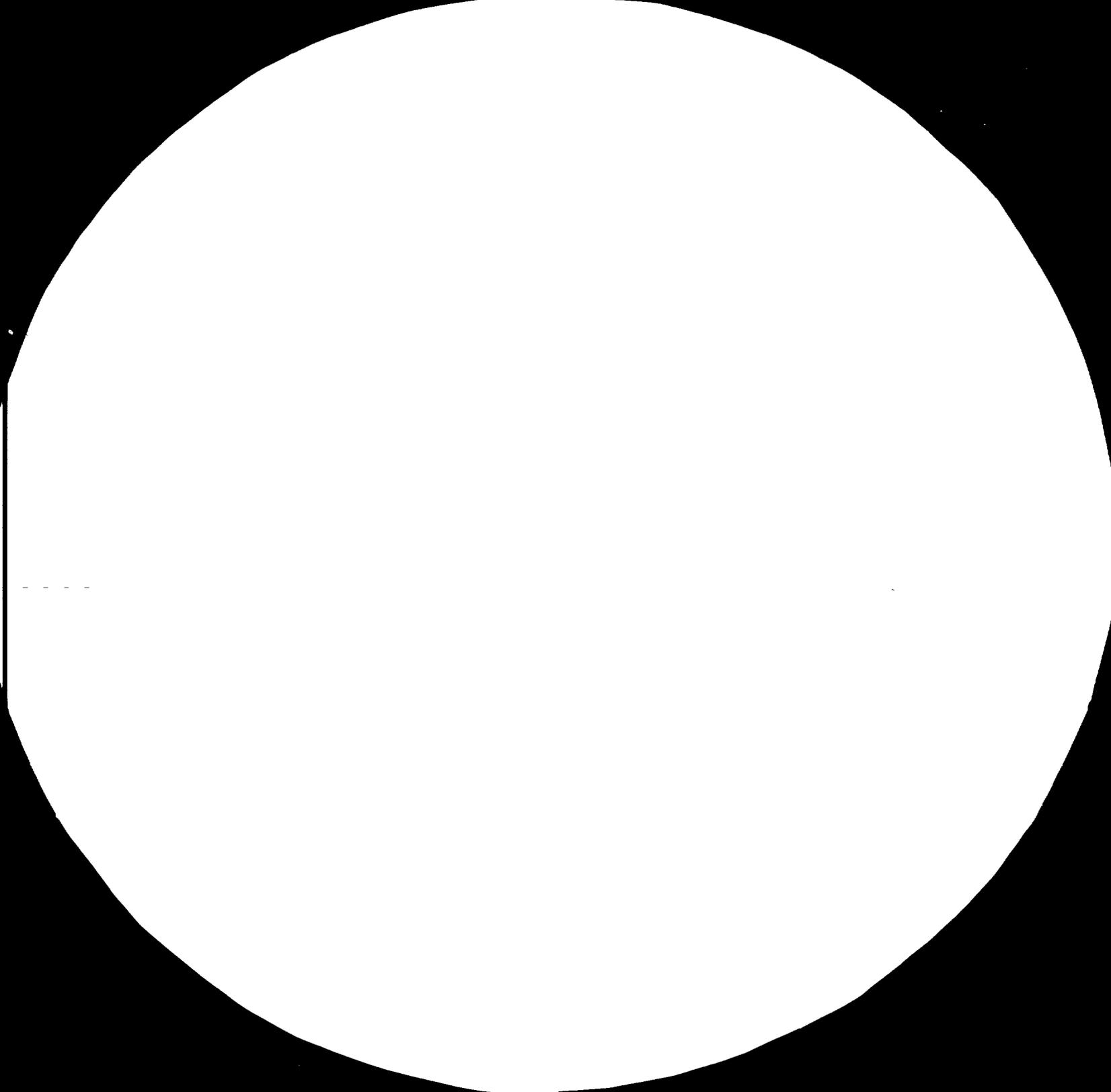
FAIR USE POLICY

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
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

14266

Niger.

ETUDE TECHNO-ECONOMIQUE POUR
UN PROJET D'ETABLISSEMENT
D'UNE FONDERIE/FORGE,
UNITE DE PRODUCTION ET DE DEMONSTRATION
AU NIGER

- Rapport final -

GEMCO Engineers, Netherlands

ETUDE TECHNO-ECONOMIQUE POUR
UN PROJET D'ETABLISSEMENT
D'UNE FONDERIE/FORGE,
UNITE DE PRODUCTION ET DE DEMONSTRATION
AU NIGER

- Rapport final -

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. AIDE-MEMOIRE D'EXECUTION	1
2. CONTEXTE ET HISTORIQUE DU PROJET	7
2.1 Historique du projet	7
2.2 Contexte socio-économique du projet	8
2.2.1 Particularités géographiques, démographiques et économiques du Niger	8
2.2.2 Aperçu du secteur industriel	9
2.2.3 Orientation du Plan de Développement Economique et Social	11
2.2.4 Perspectives de développement économique	12
2.2.5 Objectifs du projet	13
2.2.6 Promoteurs et/ou investisseurs du projet	13
3. CAPACITE DU MARCHÉ ET DE L'USINE	15
3.1 Introduction	15
3.2 Marché potentiel des produits de fonderie au Niger	16
3.2.1 Demande actuelle	16
3.2.2 Demande future	24
3.2.3 Approvisionnement actuel	27
3.3 Pénétration du marché	27
3.4 Marché d'exportation	30
3.5 Planning du programme de production et capacité de l'usine	30
3.6 Système de commercialisation et de distribution des produits	31
3.7 Prévision des ventes	31

TABLE DES MATIERES (suite)

	<u>Page</u>
3.8 Frais de commercialisation et de distribution	33
3.8.1 Frais de commercialisation	33
3.8.2 Frais de distribution	33
4. MATERIAUX ET FACTEURS DE PRODUCTION	34
4.1 Matières premières	34
4.1.1 Fonte brute	34
4.1.2 Vieilles fontes et ferrailles	35
4.1.3 Alliages ferreux	37
4.2 Matières auxiliaires	37
4.2.1 Moulage	37
4.2.1.1 Sable	38
4.2.1.2 Bentonite	38
4.2.1.3 Noir minéral	38
4.2.2 Noyautage	39
4.2.2.1 Sable	39
4.2.2.2 Silicate de soude	39
4.2.2.3 Gaz carbonique (CO ₂)	39
4.2.2.4 Agent de décochage	39
4.2.2.5 Coating	40
4.2.3 Fusion	40
4.2.3.1 Additifs	40
4.2.3.2 Réfractaires	40
4.2.4 Nettoyage	41
4.2.5 Modelage	41
4.2.6 Matériaux divers	41
4.3 Consommables d'atelier	42
4.4. Facteurs de production	43
4.4.1 Electricité	43
4.4.2 Eau	44
4.4.3 Gasoil	44
4.4.4 Essence	44
4.5 Programme d'approvisionnement	45
4.5.1 Acquisition des matériaux importés	45
4.5.2 Acquisition de matières au niveau local	45
4.5.2.1 Mitrailles	45
4.5.2.2 Sable	46
4.5.3 Remarque	46

TABLE DES MATIERES (suite)

	<u>Page</u>
5. LOCALISATION	47
5.1 Critères pour le choix de localisation	47
5.2 Possibilités d'implantation	48
5.3 Localisation à Dosso	49
5.4 Localisation à Niamey	49
5.5 Comparaison des deux sites	50
5.6 Conclusions	50
6. ASPECTS TECHNIQUES DU PROJET	51
6.1 Généralités	51
6.2 Caractéristiques générales de la fonderie (Phases 1 et 2)	52
6.2.1 Fusion	52
6.2.2 Moulage des pièces type 1	53
6.2.3 Moulage des pièces type 2	53
6.3 Sélection du procédé de fabrication	54
6.4 Description du procédé	55
6.4.1 Préparation des charges	55
6.4.2 Fusion et coulage	55
6.4.3 Sablerie et moulage	56
6.4.4 Noyautage	56
6.4.5 Nettoyage et ébarbage	57
6.4.6 Laboratoire	57
6.4.7 Atelier mécanique	57
6.4.8 Atelier de modelage	57
6.4.9 Bâtiments industriels	58
6.4.10 Schéma de fabrication	58
6.5 Génie civil	59
6.6 Aspects opérationnels	60
7. ORGANISATION DE L'USINE ET REPARTITION DES FRAIS . .	64
7.1 Organisation	64
7.2 Répartition des frais	66
8. MAIN-D'OEUVRE	68
8.1 Effectif de l'unité	68
8.2 Coût du personnel	70
8.3 Assistance technique	70

TABLE DES MATIERES (suite)

	<u>Page</u>
9. CALENDRIER DE MISE EN ROUTE	73
9.1 Schéma	73
9.2 Réalisation et supervision des activités	73
9.3 Frais de premier établissement	73
10. EVALUATION FINANCIERE ET ECONOMIQUE	76
10.1 Coût total d'investissement	76
10.2 Financement du projet	79
10.2.1 Sources de financement	79
10.2.2 Plan de financement	79
10.3 Coûts de production variables et fixes	81
10.4 Etat des recettes nettes	81
10.5 Période de remboursement	84
10.6 Analyse de sensibilité	84
10.7 Réalisation des phases 1, 2 et 3 en 1987	84
10.8 Conclusions	88

TABLEAUX:

1. Répartition sectorielle des industries au Niger
2. Contribution de l'uranium à l'économie nationale, 1978-1982
3. Potentiel du marché (1983)
4. Prévisions du marché (tonnage)
5. Pénétration du marché
6. Prévisions des ventes
7. Coût des équipements de production
8. Coût de génie civil (Phase 1)
9. Coût des investissements divers (Phase 1)
10. Organigramme de l'entreprise
11. Répartition du coût de la main-d'oeuvre
12. Calendrier de mise en route
13. Frais de premier établissement
14. Coût total du projet
15. Plan de financement (Phase 1)

TABLE DES MATIERES (suite)

- 16. Coûts de production
- 17.a Etat des recettes nettes
- 17.b Cash Flow
- 18. Plan de financement
- 19.a Etat des recettes nettes (Phase 3 en 1987)
- 19.b Cash Flow (Phase 3 en 1987)

ANNEXES:

- 1. Les termes de référence
- 2. Liste des ministères, organisations et entreprises visités
- 3. Taux de croissance du Produit Intérieur Brut par secteur d'activité
- 4. Liste exemplative de pièces en fonte fabriquées en fonderie
- 5. Détail des pièces pouvant être réalisées en fonderie
- 6. Caractéristiques du sable de fonderie
- 7. Prix des matières premières/auxiliaires
- 8. Résultats d'analyse des échantillons de sable
- 9. Coût des facteurs de production
- 10. Caractéristiques de l'eau de distribution
- 11. Localisation des sites à Dosso et Niamey
- 12. Comparaison des deux sites
- 13. Données climatologiques
- 14. Données techniques sur le marché de pièces en fonte
- 15. Résumé des données les plus importantes pour le procédé de fusion
- 16. Résumé des données les plus importantes pour le procédé de moulage
- 17. Résumé des données les plus importantes pour le procédé de noyautage
- 18. Spécification des équipements (Phases 1, 2)
- 19. Schéma de fabrication de la fonderie
- 20. Plan d'implantation de la fonderie
- 21. Plan d'implantation de l'atelier mécanique

TABLE DES MATIERES (suite)

22. Plan du bloc administratif
23. Plan d'assemblage
24. Classification du personnel et coût de la main-d'oeuvre
(Phase 1)
25. Frais de premier établissement (Phase 1)
26. Calendrier de paiements
27. Code des investissements en faveur de l'entreprise
nigérienne et texte d'application
28. Frais variables de production
29. Frais fixes de production
30. Frais financiers (Phase 1)
31. Calcul du fonds de roulement
32. Calcul de l'encaisse nécessaire

LISTE DES ABBREVIATIONS

ACREMA	- Atelier de Construction, Réparation et Entretien du Matériel Agricole
BDRN	- Banque de Développement de la République du Niger
C.DARMA	- Centre du Développement de l'Artisanat Rural et du Machinisme Agricole
COMINAC	- Compagnies Minières d'Akouta
FENU	- Fonds d'Equipement des Nations Unies
NIGELEC	- Société Nigérienne d'Electricité
ONU DI	- Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
OPEN	- Office de Promotion de l'Entreprise Nigérienne
PIB	- Produit Intérieur Brut
PNUD	- Programme des Nations Unies pour le Développement
SNA	- Société Nigérienne d'Allumettes
SNC	- Société Nigérienne de Cimenterie
SNTN	- Société Nationale des Transports Nigériens
SOMAIR	- Société des Mines de l'Air
SONICERAM	- Société Nigérienne de Céramiques
SONICHAR	- Société Nationale du Charbon d'Anou Ahraren
SONICHAUX	- Société Nigérienne de Chaux
SONIFAME	- Société Nigérienne de Fabrication Métallique
SONITEXTILE	- Société Nigérienne de Textiles
UCOMA	- Union des Coopératives Agricoles pour le Développement du Machinisme Agricole
UNCC	- Union Nigérienne de Crédit et de Coopération

1. AIDE-MEMOIRE D'EXECUTION

Une mission de programmation de l'ONUDI, envoyée au Niger en 1981, avait recommandé entre autres, la création d'une fonderie au Niger, ce type d'industrie n'y existant pas jusqu'à présent.

Le gouvernement nigérien s'étant montré intéressé par cette suggestion, et une étude de préfactibilité indiquant un marché potentiel au Niger d'environ 1.000 tonnes par an de pièces de fonderie, la société GEMCO (Pays-Bas) fut sélectionnée pour la réalisation de l'étude technico-économique d'un tel projet, dont la création est envisagée dans le cadre du Troisième Cycle du Programme par Pays du PNUD.

L'idée de base du projet est de permettre à l'industrie nigérienne de s'approvisionner plus rapidement et à moindre coût en pièces de rechange dont elle a besoin, et simultanément, de réduire de façon substantielle les dépenses en devises qui en découlent.

Ainsi, sa réalisation correspondrait à plusieurs orientations de base de la politique économique nigérienne, à savoir, la recherche de son indépendance économique, l'amélioration des conditions sociales et des possibilités de développement de son secteur industriel.

Toutefois, le projet en tant que tel n'est pas prévu dans le plan d'investissement du programme de développement actuel, et, au niveau de la Direction des Industries, il n'est donné qu'une faible priorité à un tel projet, l'accent étant surtout mis sur la restructuration des industries existantes et la

privatisation des entreprises d'Etat. Aussi, n'existe-t-il pas de vrai promoteur au stade actuel du projet.

L'objectif de l'étude est d'examiner les possibilités de la création d'une fonderie/forge au Niger, de procéder à des essais de laboratoire des matières premières locales, de proposer un schéma de réalisation, d'en évaluer les aspects techniques, économiques et financiers et de faire des recommandations quant à la réalisation du projet.

L'étude du marché a montré que les besoins actuels en pièces de fonderie au Niger peuvent se subdiviser en sept groupes distincts, à savoir:

- Groupe 1: Pièces composantes de machines agricoles
- Groupe 2: Pièces de rechange pour l'industrie textile
- Groupe 3: Pièces pour matériel roulant (tambours de frein)
- Groupe 4: Pièces en fonte employées dans les travaux publics
- Groupe 5: Pièces en fonte utilisées dans le réseau de distribution d'eau
- Groupe 6: Pièces de rechange et d'usure pour les sociétés minières
- Groupe 7: Divers (fittings, boulets de broyeurs, etc.).

Seul les groupes 1 à 5 peuvent être considérés comme des marchés valables; les autres produits doivent en effet être écartés dans le cadre actuel, soit du fait que la technologie de leur fabrication est trop sophistiquée, soit que la demande potentielle est trop faible, soit que les séries de fabrication se résument à une production à la pièce; ces conditions rendent actuellement leur fabrication non rentable.

La demande potentielle actuelle identifiée a été estimée à environ 165 tonnes par an, dont la majeure partie se situe dans le groupe 1. Cependant, cette production nécessite la création d'un atelier mécanique en annexe de la fonderie, le pays étant dépourvu d'ateliers mécaniques susceptibles de faire face à l'usinage subséquent des pièces.

L'approvisionnement actuel se fait par importation de pièces plus ou moins ouvragées, venant principalement de l'Europe, tandis que les clients potentiels sont tous soit implantés à soit approvisionnés à partir de Niamey.

Les perspectives pour chaque type de marché sont positives, à l'exception du marché "travaux publics" et du marché "matériel roulant", qui sont supposés rester inchangés pendant plusieurs années:

- le marché "travaux publics" dépend en effet des ressources de l'Etat et, par suite, du marché de l'uranium pour lequel on ne s'attend à un redressement avant 1990;
- le marché "matériel roulant" dépend indirectement du précédent; le parc actuel est en nette surcapacité et, de toute façon, le marché des tambours de frein reste très douteux.

Compte tenu d'un taux de pénétration variable suivant chaque segment de marché, le taux de pénétration du marché global peut être évalué de façon optimiste à 9% au départ (1986) pour atteindre 74% en 1991. A ce moment, l'unité aura une production annuelle estimée à 150 tonnes.

Toutefois, compte tenu des circonstances qui sont expliquées dans l'étude de marché ces données déjà optimistes ont encore été améliorées: en estimant que la production ne démarre qu'en

1987 (année complète) on a pris comme hypothèse de pénétration du marché identifié d'atteindre globalement 43% en 1987, 63% en 1988, 73% en 1989 et 77,5% en 1990 où la production atteindra 150 tonnes/an. En outre, et dans les mêmes conditions, une hypothèse a été faite que la captation de marchés non-identifiés pourrait aboutir à une production de 300 tonnes/an afin de tenter de rentabiliser la fonderie.

La fonderie utilisera une grande variété de matières premières et de matières auxiliaires qui devront être importés, à l'exception des vieilles fontes et ferrailles et du sable, disponibles localement en quantités suffisantes.

Afin de diminuer les coûts de transport, il est recommandé, dans le cas d'importation, de procéder à l'approvisionnement de différentes matières auprès du même fournisseur et pour des quantités au moins égales à un an de production. En ce qui concerne les vieilles fontes/ferrailles, la négociation du prix de rachat risque de poser des problèmes.

Toutes les possibilités d'implantation ont été examinées; le choix final s'est porté sur la localisation à Niamey.

Basée sur une production de 150 tonnes par an, la main-d'oeuvre a été estimée à 12 employés et 32 ouvriers, soit au total 44 emplois. Toutefois, un programme d'assistance technique, s'étalant sur plusieurs années, est indispensable.

Au niveau des constructions, l'unité aura besoin de deux bâtiments industriels de 600 m² chacun, ainsi qu'un bâtiment administratif de 100 m², un bloc sanitaire de 25 m² et un poste de gardiennage, le tout nécessitant la disposition d'un terrain d'environ 9.600 m².

La fusion sera réalisée par un four à induction d'une capacité de 300 kg. Les investissements en équipements, y compris le matériel roulant et divers nécessaires, s'élèvent à 331.823.000 FCFA, tandis que le coût du génie civil est estimé à 182.590.000 FCFA, y compris l'achat du terrain. Compte tenu des frais de montage (23.027.000 FCFA), frais de mise en service (13.683.000 FCFA), les autres frais de premier établissement (18.152.000 FCFA) et un fonds de roulement initial de 30 millions de FCFA, le coût total du projet s'élève à 600.000.000 FCFA. Ces coûts, exprimés à prix constants 1983, tiennent compte de tous les avantages fiscaux possibles, prévus par le Code des Investissements en faveur de l'entreprise nigérienne.

Le calendrier de mise en route dépend de la solution au problème de financement du projet. Une fois la décision de réalisation prise, une période de mise en route d'environ 21 mois est à prévoir. La période de tests et d'essais de deux mois pourrait se situer début 1987 et la production commerciale à partir d'avril 1987, en comptant qu'une décision soit prise fin juin 1984.

Les sources et les conditions de financement sont actuellement indéterminées, puisqu'elles dépendent du résultat de l'étude. Les calculs de l'étude sont basés sur un besoin en capital social de 472.000.000 FCFA, qui a été arbitrairement ventilé en 413.000.000 FCFA sous forme de subvention venant du FENU, et 59.000.000 FCFA, en tant qu'apport d'une contrepartie nigérienne qui couvrira l'achat du terrain et la mise à disposition du fonds de roulement.

L'évaluation économique et financière du projet aboutit aux conclusions suivantes:

1. Si l'on retient les hypothèses de marché réellement constatées lors de l'étude sur place, l'unité proposée

n'arrivera pas à se créer une base financière viable. En effet, le break-even point se situe approximativement à 260 T/an, ce qui représente 161% du marché disponible identifié.

Même dans le cas d'un financement à 100% en capital social, le projet continue à accumuler des pertes considérables, sans pouvoir se constituer une quelconque réserve pour le renouvellement de ses investissements.

2. Afin de rechercher dans quelles conditions on pourra recommander la mise en place d'une fonderie, on a procédé à des calculs basés sur les hypothèses de marché (volume et pénétration) décrits sur les pages 3 et 4 ci-avant. Ces hypothèses se traduisent en termes de production à:
- la fonderie vend 150 T à $t + 4$ ans et 300 T après $t + 7$ ans;
 - elle vend 300 T après $t + 4$ ans.

Dans les deux cas, le break-even point se situe à un niveau similaire à celui de l'hypothèse de base (260 T/an); il sera atteint à l'année 6 (260 T/an) pour la première hypothèse et à l'année 5 (300 T/an) pour la seconde.

On constate alors que, l'entreprise reste déficitaire pendant:

- une période de 5 ans pour l'hypothèse 1;
- une période de 4 ans pour l'hypothèse 2.

Le calcul du cash flow montre que l'on parvient à devenir positif la 5ème année (hypothèse 1) et dès le démarrage (hypothèse 2); les pertes accumulées par la fonderie ne seront résorbées qu'après 9 ans de fonctionnement dans l'hypothèse 1 et après 4 ans dans la seconde hypothèse.

L'examen des résultats ci-dessus permet de tirer les conclusions suivantes:

1. Dans le contexte actuel, il n'existe pas de marché suffisant qui justifierait l'implantation d'une fonderie au Niger; cette situation est d'ailleurs corroborée par le fait que les autorités locales n'ont pas intégré ce projet dans les priorités du plan actuel. Le marché identifié ne représente guère que 165 T/an de produits très diversifiés.
2. Les différents calculs montrent que, pour autant que les composants économiques restent stables, il faudrait pouvoir assurer des ventes de produit de l'ordre de 300 T/an pour démarrer le projet.
3. La possibilité d'implantation d'une fonderie au Niger dépendra essentiellement du développement du marché potentiel: le Consultant est d'avis que la rentabilité d'une telle unité ne pourra être établie que si l'on peut baser la production sur la fabrication de produits simples et en grandes séries tels que, par exemple, des sabots de frein pour le chemin de fer, pièces de voirie ou même des boulets de broyage en alliage spécial, et ce pour autant que les consommations soient suffisantes; ce qui n'est pas le cas actuellement.
4. L'opportunité de création d'une fonderie au Niger pourrait être reprise en considération quand la situation économique générale du Niger se retrouvera dans une phase de croissance importante, qui aboutirait à un développement marqué de son secteur industriel; le Consultant est d'avis de revoir la situation d'ici 3 ans et en tous cas vers les années 1990 pour lesquelles on attend au Niger une reprise économique due à l'amélioration des exportations d'uranium.

2. CONTEXTE ET HISTORIQUE DU PROJET

2.1 Historique du projet

Une mission de programmation de l'ONUDI, envoyée au Niger du 18 au 26 mai 1981, avait recommandé de prendre des mesures dans le domaine de l'énergie et des industries métallurgiques. Au nombre de ces recommandations figurait la création d'une fonderie au Niger, ce type d'industrie n'y existant pas jusqu'à présent.

Le gouvernement nigérien s'étant montré intéressé par cette suggestion, une étude de préfactibilité fut réalisée par M. Vernier, expert ONUDI, en décembre 1981 (SI/NER/81/001). Elle faisait apparaître un marché potentiel pouvant atteindre 1.000 tonnes/an de pièces coulées et forgées, pourvu que la fonderie éventuellement établie soit du type mixte fonte et acier, travaillant avec un four électrique.

L'assistance du PNUD pour l'établissement d'une fonderie au Niger étant envisagée par la suite dans le cadre du Troisième Cycle du Programme par Pays (1982-1986), la société GEMCO (Pays-Bas) fut sélectionnée pour la réalisation d'une "étude technico-économique avec un concept technique de génie civil, pour un projet d'établissement d'une fonderie/forge, unité de production et de démonstration au Niger" (voir les termes de référence en l'Annexe 1).

L'idée de base du projet est de permettre à l'industrie nigérienne de s'approvisionner plus rapidement et à moindre coût en pièces de rechange dont elle a besoin et simultanément de réduire de façon substantielle les dépenses en devises qui en découlent.

L'étude fut réalisée par une équipe d'experts qui ont d'abord travaillé au Niger du 25 septembre au 28 octobre 1983, puis ont réalisé l'évaluation des données et l'élaboration de l'étude technico-économique en novembre et décembre 1983.

L'équipe d'experts était composée de:

- M. Jacques van de Steen, Ingénieur Civil des Mines (Chef de Mission)
- M. Peter Withagen, Ingénieur-Spécialiste en Fonderie
- M. Georges van Humbeeck, Expert Financier.

Les auteurs de l'étude tiennent à exprimer leurs remerciements aux autorités gouvernementales, directions des entreprises et services du PNUD contactés pendant la mission, pour leur accueil, coopération et assistance dans l'exécution de ce travail. Une liste des ministères, organisations et entreprises visités dans le cadre de l'étude se trouve en l'Annexe 2.

2.2 Contexte socio-économique du projet

2.2.1 Particularités géographiques, démographiques et économiques du Niger

Pays enclavé, le Niger couvre un vaste territoire de 1.267.000 km², dont environ les trois quarts sont désertiques et seulement un dixième peut être voué à l'agriculture; la zone cultivable se situe principalement le long du fleuve Niger et sur une bande étroite au Sud du pays.

La population croît rapidement: elle était de 5 millions en 1977, sera de 6 millions en 1983 et de 7,3 millions en 1990,

soit un taux moyen annuel de croissance de 2,8%. Plus de 85% de la population est rurale, dont environ 13% nomade. Les centres urbains sont peu nombreux, mais se développent rapidement avec un taux de croissance d'environ 8% par an*.

Le Niger est classé parmi les pays les moins développés, avec un Produit Intérieur Brut (PIB) par habitant de l'ordre de DTS 386 (1981) soit environ 327 US dollars**, dont environ 50% provient de l'agriculture.

L'évolution de l'économie nigérienne a été gravement perturbée entre 1964 et 1973, quand la sécheresse a provoqué le recul de la production agricole et a conduit à la diminution du PIB. Le redressement ultérieur est dû non seulement à des conditions climatiques plus favorables, mais aussi à la progression de l'extraction d'uranium.

A présent, dans le contexte de l'aggravation de la crise économique mondiale, le Niger s'efforce de maintenir une croissance modérée, mettant l'accent sur les objectifs visant à lui assurer au moins l'autosuffisance alimentaire.

2.2.2 Aperçu du secteur industriel

Pratiquement inexistantes au début des années 1970, les activités industrielles (minières exclues), qui rencontrent

* Source: Ministère du Plan - Plan quinquennal 1977-1983.

** Source: Rapport du FMI, "Niger - Recent Economic Developments", le 22 avril 1983.

les entraves habituelles des pays enclavés en voie de développement, sont encore très modestes et leur contribution ne représente en 1980 que 6% du secteur secondaire, soit 1,5% du PIB. Les activités concernent la transformation des produits agricoles et d'élevage et quelques unités des secteurs de l'industrie légère et des matériaux de construction. Parmi les 22 entreprises principales les mieux connues, l'on dénombre 4 entreprises publiques, 11 sociétés d'économie mixte et 7 entreprises privées. Leur répartition sectorielle est la suivante.

Tableau 1. Répartition sectorielle des industries au Niger
(Unités: millions de CFA - 1979)

Branche d'industrie	Nombre	Actif Total	Chiffre d'affaires	Nombre d'emplois
Alimentation	6	4.800,2	4.450,5	549
Textile	2	3.490,7	5.667,5	832
Papier	2	612,6	616,4	182
Cuir	2	808,1	633,4	189
Chimie	6	2.013,8	2.060,4	350
Ameublement	1	891,6	593,9	342
Matériaux de construction	3	1.618,0	1.215,2	370
Total	22	14.235,0	15.237,3	2.814

L'industrie extractive, principalement celle de l'uranium dont l'exportation représente plus de 75% de la valeur globale des exportations du pays, occupe une place à part. Cependant, cette branche de l'industrie, qui a connu une très forte croissance depuis la mise en exploitation des gisements (1971), enregistre depuis 1980 un taux de croissance négatif des recettes à francs constants, comme démontre le tableau 2.

Tableau 2. Contribution de l'uranium
à l'économie nationale, 1978-1982

	1978	1979	1980	1981	1982
<u>En pourcentage</u>					
Ratio ventes uranium/PIB à prix courant	14,2	18,9	17,9	16,2	13,4
Ratio recettes uranium/revenus d'Etat	19,0	21,3	14,8	14,0	9,8
Exportation d'uranium/exportations totales	74,5	79,0	78,3	76,8	75,4
<u>En pourcentage de changement</u>					
PIB à prix constant (1976) - croissance annuelle	8,3	13,6	4,9	1,1	1,0
Production d'uranium	43,0	75,2	14,4	5,7	-2,6
Recettes uranium	33,6	35,7	-12,3	-3,5	-35,9
Valeur exportation d'uranium	60,2	69,3	21,7	5,4	-9,9

Source: Rapport du FMI, "Niger - Recent Economic Developments", le 22 avril 1983.

2.2.3 Orientation du Plan de Développement Economique et Social

Le plan quinquennal 1979-1983 du Ministère du Plan fut élaboré sous le signe de la concertation et du dialogue, nécessitant "une sélection stricte des opérations retenues". La répartition des investissements est fonction d'une part de la stratégie de développement du Niger et d'autre part de la recherche d'un certain équilibre entre les régions et à l'intérieur de celles-ci. Les objectifs principaux du Plan se traduisent comme suit:

- autosuffisance alimentaire
- amélioration des infrastructures de base
- amélioration des conditions sociales
- extension du développement du secteur industriel minier.

Ce plan venant à son terme, un projet de programme intérimaire de consolidation 1984-1985 est actuellement examiné par le gouvernement. Suivant les indications obtenues auprès du Ministère du Plan, les orientations de base de ce programme resteront les mêmes, en donnant toute priorité à l'autosuffisance alimentaire. En matière de développement industriel, l'accent serait plutôt mis sur la consolidation du développement acquis et la recherche d'une meilleure gestion des entreprises par la voie de la privatisation.

2.2.4 Perspectives de développement économique

L'Annexe 3 présente les prévisions du Ministère du Plan pour les taux de croissance annuels du PIB par secteur d'activité, tels qu'arrêtés lors de l'établissement du programme indicatif pour le développement du Niger 1981-1990. Basées sur une relative stabilité du marché de l'uranium, ces prévisions comptent sur une croissance moyenne de 4,2% entre 1981 et 1985 et de 6% entre 1986 et 1990. Or, comme le démontre le tableau 2 ci-devant, ce marché accuse actuellement une forte dégradation et d'après les dirigeants des sociétés minières concernées, les perspectives à moyen terme sont plutôt pessimistes. En effet, un redressement de la situation de ce marché ne serait prévu que bien au-delà de l'année 1985 (probablement 1990).

Ce même tableau démontre aussi qu'on assiste actuellement à une nette décélération de la croissance, le PIB n'ayant augmenté que d'environ 1% par an en 1981-1982, par rapport à environ 9% pour la période 1978-1980.

Ces données soutiennent l'hypothèse d'une croissance quasi-zéro pour la période 1984-1985, utilisée pour les besoins de cette étude.

2.2.5 Objectifs du projet

A partir du moment où le processus de développement et d'industrialisation d'un pays est engagé, les besoins en pièces de rechange augmentent. C'est le cas du Niger où ces besoins existent déjà dans les secteurs suivants: transport, extraction minière, machines agricoles et dans diverses industries naissantes. L'économie et la balance de paiements d'un pays souffrent lorsque ces pièces de rechange doivent être importées. L'établissement d'une fonderie permettrait, entre autres, d'assurer l'approvisionnement rapide en pièces détachées ou parties composantes de machines et la diminution de leur coût. Ainsi, il correspondrait à une des orientations de base de la politique économique nigérienne, à savoir, la recherche de son indépendance économique.

En outre, par sa fonction de "projet de démonstration" (voir les termes de référence en l'Annexe 1), il permettrait la formation d'ouvriers qualifiés dans de nombreuses disciplines, améliorant ainsi d'une part les conditions sociales par la création de nouveaux emplois, d'autre part les possibilités de développement du secteur industriel par son apport technique.

2.2.6 Promoteurs et/ou investisseurs du projet

L'origine du projet étant une suggestion de la part de la mission de l'ONUDI, il n'existe pas de vrai promoteur au stade actuel du projet. Ainsi la question du financement du projet est toujours ouverte et sa solution dépendra des résultats de cette étude.

Notons dès à présent que, au niveau de la Direction des Industries et des Mines, on ne donne actuellement qu'une faible priorité à un tel projet de création d'industrie, l'accent étant surtout mis sur la restructuration des industries existantes et la privatisation des entreprises de l'Etat.

3. CAPACITE DU MARCHE ET DE L'USINE

3.1 Introduction

Afin de cerner au plus près le problème du marché des pièces de fonderie, outre les représentants des ministères et principaux organismes, la plupart des entreprises d'une certaine importance ayant des activités au Niger ont été visitées, tant au niveau de leur direction générale à Niamey qu'aux sièges d'exploitation. On trouvera en l'Annexe 2 la liste des ministères et entreprises visitées.

Cette enquête a ainsi conduit le consultant à effectuer des visites à Niamey, Tahoua, Agadez, Anou Ahraren, Arlit, Zinder, Maradi, Malbaza et Dosso.

D'une façon générale, l'étude du marché a été réalisée de la façon la plus exhaustive possible, en ce qui concerne tant les consommateurs potentiels que les types de produit qui pourraient être vendus.

Il n'a pas été possible dans les temps impartés de procéder à des enquêtes au niveau du consommateur pour trouver un marché de produits de consommation tels que foyers domestiques, outils élémentaires, etc. L'impression générale recueillie tant au niveau de responsables que de commerçants et de dirigeants d'entreprise est que la situation socio-économique est telle qu'il ne faut pas s'attendre à trouver un marché potentiel sérieux au niveau d'une population très pauvre et très réduite. On ne peut guère espérer fabriquer des ustensiles tels que foyers cuisinières, casseroles (en fonte ou autres) ou baignoires qui sont actuellement fabriqués par

des artisans sur base de vieilles tôles à des prix très bas et non-concurrentiels.

3.2 Marché potentiel des produits de fonderie au Niger

L'industrie de fusion des métaux est susceptible de fabriquer un éventail considérable de produits s'adressant à de très nombreux secteurs de la vie économique dont, entre autres, les transports, le bâtiment, le génie civil, la voirie, la distribution d'eau, les machines agricoles, la quincaillerie, l'industrie métallurgique, les industries électriques et mécaniques et, en général, toutes les installations industrielles qui consomment des pièces de rechange. Une liste exemplative de pièces en fonte fabriquées en fonderie figure en l'Annexe 4.

3.2.1 Demande actuelle

Comme il n'existe pas de fonderie au Niger, la demande en pièces de fonderie pourrait être considérée comme identique aux importations concernées. Cependant, les statistiques d'importations disponibles au Niger ne constituent pas une source d'information adéquate pour plusieurs raisons, la raison principale étant le rassemblement trop général des données sous différents chapitres de la nomenclature tarifaire. Ainsi, la plupart des importations concernées sont classées sous le chapitre "fers et aciers et produits y relatifs". Par conséquent, ces statistiques ne sont d'aucune utilité pour l'évaluation de la demande.

Par contre, les enquêtes menées auprès des instances et entreprises mentionnées en l'Annexe 2 ont permis d'identifier et quantifier les besoins actuels en pièces de fonderie. Parmi

ces besoins seulement cinq groupes de produits ont été retenus comme réalisables dans la fonderie envisagée, totalisant à peine 165 tonnes par an suivant le tableau 3 (voir la page 23). Ces résultats sont obtenus à partir des renseignements suivants.

Groupe 1: Pièces composantes de machines agricoles

Il s'agit de pièces de rechange et d'usure, ainsi que des parties composantes de machines agricoles telles que charrettes bovines et asines, charrues et semoirs, dont la production est actuellement assurée principalement par les trois unités de production de l'Union Nigérienne de Crédit et de Coopération (UNCC), dont les ateliers se trouvent à Tahoua (ACREMA), Zinder (UCOMA) et Dosso (C.DARMA). La société SONIFAME, surtout fabricant de meubles métalliques et située à Niamey, s'est réservée jusqu'en 1982 une petite partie du marché de machines agricoles. Toutefois, l'arrêt de ses activités principales (meubles) étant prévu par le gouvernement, sa part du marché en machines agricoles sera probablement reprise par l'UNCC.

Actuellement ne faisant pas partie de ce marché, il est à noter que la société SEFAMAG, située à Zinder, pourrait devenir un client potentiel, si la demande en charrettes dépassait les capacités de production de l'UNCC, disposant d'installation et d'équipements lui permettant de produire un tel matériel: au moment de l'étude cette société ne produisait plus rien.

La fabrication de ces pièces et parties composantes s'effectue généralement à partir d'importation de matières premières et/ou de pièces plus ou moins ouvragées. En fonte grise et de fabrication simple, elles sont parfaitement réalisables dans la fonderie envisagée.

Toutefois, il existe un problème au niveau de leur usinage subséquent, le pays étant dépourvu d'ateliers mécaniques susceptibles d'usiner des pièces en quantité et qualité requises. En effet, les ateliers existants sont ou bien des ateliers de réparation des usines et équipés en fonction de leur propres besoins, ou bien des ateliers du type artisanal avec deux ou trois machines seulement, qui, à qualité égale, ne sauraient faire face aux quantités demandées dans des délais raisonnables et à des prix concurrentiels. L'extension des possibilités des ateliers de l'UNCC ne devant pas être prise en considération, il en résulte que la fonderie devra être pourvue d'un atelier mécanique, hypothèse retenue pour les besoins de l'étude.

L'Annexe 5.1 présente le détail des pièces et parties composantes de machines agricoles en fonte grise, ainsi que leurs besoins actuels tels qu'ils sont prévus actuellement. Il y a 10 types de pièces, leur poids variant entre 700 g et environ 7 kg et leur prix entre 587 et 10.200 FCFA la pièce. Sur base des prévisions de production 1983 (UNCC), la demande en pièces de fonderie est estimée à 111,3 tonnes par an. Les commandes des trois unités de l'UNCC sont concentrées au niveau de l'UNCC à Niamey. Notons toutefois que les visites des parcs de produits finis, notamment à Zinder, Dosso et Maradi, font apparaître des stocks considérables de matériel qui laissent subsister un doute sérieux en ce qui concerne la validité de ces prévisions de l'UNCC.

Groupe 2: Pièces de rechange pour l'industrie textile

S'agissant de pièces en fonte, le détail des pièces de rechange pouvant être réalisées en fonderie est présenté en l'Annexe 5.2. Le poids des pièces varie entre 300 g et 10 kg et leur prix entre 4.375 et 27.228 FCFA. Les pièces demandent

un usinage parfait et précis, d'où la nécessité de la présence d'un atelier mécanique approprié et du personnel hautement qualifié en rectification et usinage.

Les besoins actuels sont estimés à 3,08 tonnes par an. Le client est la société SONITEXTILE située à Niamey.

Groupe 3: Matériel roulant

Il s'agit de la fabrication de tambours de frein. La consommation annuelle de tambours de frein par la Société Nationale des Transports Nigériens (SNTN) est de l'ordre de 148 pièces et environ 9 types différents, sur un parc routier d'environ 800 véhicules et un taux d'utilisation de 75%. Représentant environ 40% du marché des transports par route suivant la direction de cette société, la demande actuelle peut être estimée à 10,19 tonnes par an, le poids moyen par pièce étant environ 30 kg et son prix 60.000 FCFA (voir l'Annexe 5.3). Toutefois, des réserves sont à émettre quant à la possibilité de produire ces tambours de frein à prix concurrentiel.

Le coût du modelage étant très élevé, une production ne serait envisageable que pour un nombre de types très restreint et en quantité suffisante. De ce fait ce marché doit être pris avec une extrême prudence et nous n'avons repris que 60% de sa valeur identifiée. Le centre d'approvisionnement de la SNTN est situé à Niamey.

Groupe 4: Travaux publics

Un marché relativement important constitue les pièces en fonte employées dans le programme d'assainissement de la ville de Niamey. Il s'agit de pièces telles que les couvercles des

regards de visite, les caniveaux à grille, les avaloirs, etc. Leur poids varie entre 19,5 kg et 250 kg et les prix entre 50.000 et 328.000 FCFA la pièce. La demande annuelle est estimée à 24,5 tonnes, suivant détail en l'Annexe 5.4.

Suivant les informations reçues auprès de la direction de l'urbanisme du Ministère de Travaux Publics, ce marché est à considérer comme stable, étant donné son financement sur budget d'Etat depuis des années. Par contre, un financement extérieur est actuellement recherché pour des programmes d'assainissement d'autres villes du Niger. Ce dernier marché étant relativement peu important, il n'en est pas tenu compte pour les besoins de l'étude, vu le caractère douteux de la réalisation de ces programmes à moyen terme.

Suivant ces mêmes sources, il n'existe pas de programme d'habitation dans le secteur public, et par conséquent pas de marché réel pour la fonderie dans ce secteur, dans les conditions économiques actuelles tout au moins.

Groupe 5: Distribution d'eau

Il s'agit de pièces en fonte utilisées dans le réseau de distribution d'eau, telles que les tabernacles et les têtes à bouche-clé. La Société NIGELEC étant responsable de la distribution d'eau sur l'entièreté du territoire nigérien, elle a pu donner des chiffres réels de consommation, qui s'élève à 18,5 tonnes par an, suivant détail en l'Annexe 5.5. Le service d'approvisionnement de NIGELEC est situé à Niamey.

Groupe 6: Pièces de rechange et d'usure pour les sociétés minières

Les visites effectuées auprès des exploitations minières situées dans le Nord du pays ont montré que les besoins en pièces de rechange et d'usure des sociétés minières (SOMAIR, COMINAC, SONICHAR) dépassent les 180 tonnes par an.

Toutefois, la grande quasi totalité des pièces de rechange dont elles ont besoin sont en aciers spéciaux dont la composition rentre dans des normes très strictes. En outre, ces pièces doivent répondre à des normes dimensionnelles très strictes et sont généralement de grande dimension et peu répétitives en quantité. Leur fabrication nécessiterait l'utilisation d'un know-how et une maîtrise du métier qui ne pourra certainement pas être requise endéans une période d'au moins cinq ans par une nouvelle fonderie.

En outre, ces pièces sont actuellement achetées chez les fournisseurs d'équipement qui disposent de fonderies et d'équipements sophistiqués leur permettant de fabriquer ces pièces à des prix qui ne pourront pas être concurrencés par une production locale à la pièce.

Notons enfin que la fabrication de boulets de broyage qui, quoique en acier ou manganèse, aurait pu servir de base à une production de fonderie, a dû être écartée, les besoins étant pratiquement tombés à zéro. La plupart des industries minières ayant pu adapter leurs broyeurs à l'autobroyage.

Groupe 7: Divers

Il existe bien d'autres pièces de fonderie sur le marché nigérien, notamment des fittings, des boulets de broyeurs, des parties composantes de pompes à main, des grilles pour four, des pièces en bronze ou en cuivre, etc.

Cependant, les enquêtes qui ont été menées n'ont pas fait apparaître un marché potentiel valable soit parce que les quantités sont négligeables, soit parce que leur production en masse (fittings) dans des fonderies spécialisées en Europe exclut toute fabrication locale rentable pour un marché très limité.

Un marché séparé constitue la fabrication d'ustensiles en aluminium. Actuellement fabriqués à partir d'aluminium de récupération par de petits forgerons répandus sur le territoire, ils pourraient être fabriqués en usine. Toutefois, ce marché n'est pas pris en considération du fait que cette production aurait comme conséquence directe de réduire sensiblement le potentiel de vente de centaines de petits fondeurs artisanaux.

Les conclusions que l'on peut tirer des considérations qui précèdent et des entretiens qui ont eu lieu avec la plupart des entreprises nigériennes exerçant actuellement des activités, sont les suivantes:

1. Le marché potentiel possible ne comprend que les groupes 1 à 5 ci-dessus.
2. Si certains marchés semblent être facilement accessibles, notamment le matériel agricole, les pièces pour assainissement en eau, on est en droit d'avoir des doutes certains en ce qui concerne l'accessibilité d'autres marchés tels que celui des industries textiles, à moyen terme en tout cas: en effet, ces industries de production sont d'une part plus ou moins liées au producteurs de machines en ce qui concerne les pièces de rechange et il est bien certain d'autre part que leurs dirigeants seront plus que probablement réticents à utiliser des pièces d'une fonderie qu'ils ne connaissent pas et dont la casse prématurée affecterait le rendement de leurs installations. Cette raison complémentaire est d'ailleurs un argument supplémentaire de rejet du marché des industries minières.
3. La création d'un atelier mécanique en annexe de ce fonderie est impérative: pratiquement aucune pièce brute de fonderie ne fait partie des pièces identifiées et on ne peut attendre aucune sous-traitance rentable des ateliers locaux.

4. Dans la situation actuelle, aucune des sociétés en place autre que celles citées ci-dessus, ne représente une clientèle potentielle pour la fonderie, soit qu'elle ne consomme pas de pièces en fonte (aciers ordinaires, spéciaux, inox, etc.), soit qu'elles soient en période de démarrage et disposent d'un stock important de pièces de rechange sous contrat clef en main (SONICHAUX, SNA), soit encore que leur situation en récession les obligent à limiter au strict minimum leurs approvisionnements.
5. Il faut enfin noter que les clients potentiels retenus sont tous implantés à Niamey, à l'exception des trois unités de production de l'UNCC, qui sont de toute façon approvisionnées en matières premières par le siège central de Niamey.
6. Notons enfin que, dans la mesure du possible, le marché de certains biens de consommation a été envisagé, mais rien n'a pu être retenu compte tenu du niveau très bas de moyens financiers du consommateur potentiel.

Tableau 3. Potentiel du marché (1983)

Type de pièce	Poids total* (tonnes)	Valeur totale* ('000 CFA)	Prix/kg (CFA)
Parties composantes machines agricoles	111.30	73.115	657
Pièces de rechange industrie textile	3.08	12.178	3.949
Matériel roulant (TBF)	6.00	12.000	2.000
Travaux publics (grilles, regards)	24.50	46.127	1.883
Distribution d'eau (tabernacles, etc.)	18.50	10.449	565
Total	163.38	153.869	942

* Suivant détail en l'Annexe 5.

3.2.2 Demande future

Les possibilités de développement du marché pour les pièces de fonderie sont déterminées par le développement économique du pays en général et les perspectives du marché des clients potentiels de la fonderie en particulier. Comme indiqué dans le paragraphe 2.2.4 ci-devant, les perspectives du développement économique du pays sont peu encourageantes à court terme, vu la dégradation du marché de l'uranium, moteur du développement nigérien (voir tableau 2). Cette situation a amené la mission à prendre en considération un taux de croissance zéro pour la période 1983-1985, à l'exception toutefois des marchés "industrie textile" et "distribution d'eau", le premier étant un marché en plein essor avec un taux de croissance annuel de plus de 20%, le deuxième étant dû à l'effet des programmes de réalisation en cours.

Les prévisions pour les différents marchés à partir de 1986 (voir le tableau 4) sont basées sur les interviews avec les clients potentiels, les contacts dans les ministères et autres organismes, ainsi que sur des estimations faites par la mission.

Il est à remarquer que les perspectives de chaque type de marché sont positives, à l'exception du marché "travaux publics", qui reste inchangé jusqu'en 1990, date avancée par les sociétés minières consultées comme début de redressement de leur situation et, par conséquent, amélioration des moyens financiers de l'Etat.

Le marché "matériel roulant" est supposé rester inchangé jusqu'en 1988 du fait de la surcapacité actuelle du parc routier et du caractère très douteux du marché.

Tableau 4. Prévisions du marché (tonnage)

Type de marché	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Parties composantes machines agricoles	111,30	116,86	119,00	122,00	128,00	134,00	138,00	142,00	146,00
Pièces de rechange industrie textile	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,30	6,50	6,70	7,00
Matériel roulant (tambour de frein)	6,00	6,00	6,00	6,60	7,20	7,70	8,30	8,80	9,40
Travaux publics (grilles, regards)	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	25,00	25,80	26,50	27,30
Distribution d'eau (tabernacles, etc.)	20,35	22,20	24,05	25,90	27,75	29,00	30,50	32,00	33,60
Total	166,15	174,06	178,55	184,50	193,45	202,00	209,10	216,00	223,30

Au-delà de 1991, il est difficile de faire des prévisions. Pour les besoins de l'étude il sera appliqué un taux de croissance moyen de 3% par an jusqu'en 1995.

Ces prévisions de marché sont faibles et très divergentes des résultats d'une précédente étude de marché réalisée en 1981. Ces divergences parviennent essentiellement de quelques facteurs particuliers:

- D'un point de vue général de l'aggravation de la situation économique du pays qui ne devrait pas s'améliorer avant les années 1990 au plus tôt.
- Le marché des pièces en acier qui contribuait pour près de 500 tonnes n'a pas été repris en première hypothèse du fait que d'une part la fabrication de telles pièces implique la mise en oeuvre d'une technologie qui ne pourra être mise en oeuvre qu'après des années de pratique en fonte ordinaire et, d'autre part, du fait que la plupart des utilisateurs des pièces que l'on pourrait fabriquer seront très peu enclins à acheter des pièces dont la qualité restera à prouver vis-à-vis d'eux pour les raisons expliquées en 3.2.1 (groupe 6).

Toutefois, compte tenu des critiques qui ont été formulées à l'égard de prévisions jugées trop pessimistes, le Consultant a envisagé la possibilité d'une croissance beaucoup plus importante de la production, suite à :

- la possibilité de captation de marchés éventuels non identifiés
- l'hypothèse de commencer déjà après 1990 à fabriquer quelques pièces en acier
- la possibilité de pouvoir créer pour la fonderie certains marchés d'exportation, qui existent dans les pays enclavés (Mali et Haute Volta notamment) mais dont l'exploitation nécessitera la résolution des problèmes importants qui existent actuellement au niveau du commerce international dans ces pays.

On a aussi refait un tableau prévisionnel de production basé, ainsi qu'il était demandé, sur des prévisions nettement plus optimistes basées sur :

- un taux de pénétration du marché plus rapide et établi globalement à :
 - . 43% en 1987
 - . 63% en 1988
 - . 73% en 1989
 - . 78% en 1990
- le passage dès 1991 à une capacité de production de 300 t/an avec une croissance très rapide de production arrivant à pleine capacité la troisième année.

Ces prévisions très optimistes devront bien entendu s'accompagner, pour avoir une chance de se réaliser, d'un programme de formation poussé et beaucoup plus important que ce qui avait été prévu en première approche.

3.2.3 Approvisionnement actuel

Comme il n'existe pas de fonderie au Niger, l'approvisionnement actuel s'effectue par importation des produits. Venant d'Europe généralement, ces importations se font soit par commande directe auprès du fabricant (industrie textile - matériel roulant) soit par appel d'offres international (machines agricoles - travaux publics - NIGELEC). Les délais de livraison pour une grande partie étant fonction de la demande et de la capacité de production des fabricants contactés, des délais très variables ont été constatés dans le passé. Dès lors, il va sans dire que les clients potentiels contactés ont marqué un certain intérêt dans l'établissement d'une fonderie au Niger, à condition toutefois qu'elle soit concurrentielle aux sources actuelles d'approvisionnement, principalement en ce qui concerne:

- la qualité des produits vendus (composition matière, résistance, dimensionnement)
- les délais de fourniture
- les prix.

Il ne faut pas perdre de vue que les exploitants qui ont le sens de la rentabilité de leur entreprise ne peuvent accepter le risque de voir le temps de chômage pour panne et réparations ou même entretien s'accroître du fait d'une qualité insuffisante des pièces de rechange.

3.3 Pénétration du marché

Le niveau de pénétration du marché n'est pas aisé à déterminer. Les conclusions faites à l'issue du paragraphe relatif à la demande actuelle (3.2.1) permettent toutefois de prévoir au moins l'orientation de cette pénétration.

D'une façon générale, on peut s'attendre à une pénétration relativement bonne dans les secteurs où la qualité des produits élaborés ne présente pas trop de risque au niveau de l'utilisateur et spécialement dans les secteurs où les prix de revient doivent être réduits au maximum, notamment l'agriculture.

C'est pourquoi il a été estimé que, au niveau de machines agricoles on pourrait très rapidement atteindre 60% du marché et 80% après cinq ans.

Les autres secteurs de pénétration relativement aisée devront être les travaux publics et la distribution d'eau, compte tenu du degré peu élaboré des pièces à réaliser.

En ce qui concerne tant le secteur textile que le matériel roulant (tambours de frein), il est très difficile de pouvoir établir des prévisions dans le cadre de la pénétration du marché. Des hypothèses optimistes ont été faites. Leur réalisation sera essentiellement dépendante de la qualité des produits que la fonderie sera à même de fournir.

Suivant les prévisions du tableau 5 ci-après, et tenant compte des prévisions du marché (le tableau 4), le taux de pénétration au départ (mi-1986)* pourrait être de l'ordre de 9% pour atteindre 74% en 1991. A ce moment, la production de la fonderie couvrirait 80% du marché "machines agricoles", 50% du marché "industrie textile" et 60% des autres marchés identifiés, taux qui sont considérés comme des maxima.

* Voir Chapitre 9, Calendrier de mise en route.

Tableau 5 Pénétration du marché

Type de marché	1986	1987	1988	1989	1990	1991
<u>En pourcentage</u>						
Machines agricoles	10	50	60	70	80	80
Industrie textile	10	20	30	40	50	50
Matériel roulant	10	30	50	60	60	60
Travaux publics	10	30	50	60	60	60
Distribution d'eau	-	10	30	50	60	60
Marché global	8,96	40,58	53,65	65	72,98	74,25
<u>En tonnage</u>						
Machines agricoles	11,30	58,43	71,45	85,70	102,39	109,00
Industrie textile	0,40	0,89	1,48	2,19	3,02	3,30
Matériel roulant	0,60	1,80	3,00	3,96	4,32	4,70
Travaux publics	2,45	7,35	12,25	14,70	14,70	15,30
Distribution d'eau	-	2,20	7,22	12,95	16,65	17,70
Production globale	14,75	70,67	95,40	119,50	141,08	150,00
Taux d'utilisation capacité de production (%)	9,85	47,11	63,60	79,67	94,05	100,00

Compte tenu des remarques faites en 3.2.2, in fine, le Consultant a réestimé la croissance de pénétration du marché. Dans un but de simplification, il a été tenu compte que la production globale pourrait alors être de:

	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>	<u>1992</u>	<u>1993</u>
Tonnes	75,0	112,5	135,0	150,0	225,0	270,0	300,0

Le Consultant tient à mettre en évidence que ces prévisions sont très optimistes et qu'il est très douteux qu'elles se réalisent. La vérité se trouvera probablement dans une fourchette située entre les conclusions du premier projet de rapport final (janvier 1984) dont les chiffres ont été conservés dans le tableau 5, et celles énoncées ci-dessus. Notons en outre que l'augmentation des coûts de production due au doublement des équipes de travail pour atteindre une capacité de 300 tonnes/an provoquera une augmentation non négligeable des coûts de production.

3.4 Marché d'exportation

Les possibilités de pouvoir exporter des produits de fonderie ont été prises en considération.

Le secteur particulier du matériel agricole notamment mérite d'être examiné: la plupart des ateliers régionaux de production de matériel aratoire des pays voisins (Haute-Volta, Togo, Bénin et Mali) fabriquent du matériel agricole pour traction attelée similaire ou identique à celui produit au Niger et, dans la majeure partie des cas doivent importer la majorité des matières et sous-ensemble. Il serait donc intéressant de pouvoir au moins fabriquer pour eux les types de pièces qui sont prévus pour l'UNCC.

Cette perspective a été discutée sur place avec les représentants des Nations Unies, des autorités locales et de la Commission Nigero-Nigériane. Compte tenu de la situation économique actuelle et du niveau des relations d'échanges entre ces pays, la conclusion des discussions, surtout de la part des représentants des Nations Unies, a été de rejeter, au niveau d'une première phase tout au moins, les possibilités d'étendre le marché à l'exportation. Nous n'avons donc pas pris cette hypothèse en considération.

3.5 Planning du programme de production et capacité de l'usine

Toutes les pièces de fonderie des marchés identifiés et retenus étant parfaitement réalisables dans la fonderie considérée, car de fabrication assez simple, le tableau 5 donne le planning du programme de production par type de marché. Il en découle que la production de l'usine atteindra 150 tonnes en 1991. Ce tonnage sera pris comme capacité de production de l'unité (une équipe), couvrant ainsi environ 74% du marché potentiel.

3.6 Système de commercialisation et de distribution des produits

La taille de l'unité telle que proposée ne nécessite qu'un système de commercialisation élémentaire, qui se caractérise par des contacts et ventes directs.

La distribution des produits pourrait soit se faire par les moyens de transport disponibles de l'usine, soit être assurée par les clients eux-mêmes, méthode généralement pratiquée par les industries du Niger. Au besoin, le recours à des entreprises de transport est possible.

3.7 Prévision des ventes

Sur la base du programme de production préétabli, les prévisions de chiffres d'affaires à prix constant 1983 sont indiquées au tableau 6.

Pour ramener les prix de ventes à des prix hors taxes une correction de 6% a été appliquée. Elle représente le taux minimal réduit de la taxe sur les chiffres d'affaires, pouvant être accordé aux sociétés nigériennes en application des avantages du Code des Investissements.

Note

Le tableau 6 n'a plus été recalculé: on a pris comme hypothèse de calcul:

- une croissance de production telle que stipulée en 3.3
- un prix de vente moyen en kilo de 830 FCFA.

Ces données sont utilisées dans les calculs au tableau 17.

Tableau 6. Prévisions des ventes*
('000 FCFA: prix HT constant 1983)

Produits		1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	Prix moyen par tonne	cap. 9,83%	cap. 47,11%	cap. 63,60%	cap. 79,67%	cap. 94,05%	cap. 100%	cap. 103%	cap. 106,09%	cap. 108,27%	cap. 112,55%
Pièces composantes de machines agricoles	0.618	6.983	36.110	44.156	52.963	63.277	67.362	69.383	71.464	73.608	75.816
Pièces de rechange de l'industrie textile	3.712	1.485	3.304	5.494	8.129	11.210	12.250	12.617	12.996	13.385	13.787
Matériel roulant: Tambours de frein	1.880	1.128	3.384	5.640	7.445	8.122	8.836	9.101	9.374	9.655	9.945
Travaux publics (grilles, regards)	1.770	4.337	13.010	21.682	26.019	26.019	27.081	27.893	28.730	29.592	30.480
Distribution d'eau (tabernacles, etc.)	0.531	-	1.168	3.834	6.876	8.841	9.399	9.681	9.971	10.270	10.578
Total		13.933	56.976	80.806	101.432	117.469	124.928	128.675	132.535	136.510	140.606
Prix moyen au kg (arrondi)		945	806	847	849	833	833	833	833	833	833

* Basées sur prévisions de production du tableau 5.

3.8 Frais de commercialisation et de distribution

3.8.1 Frais de commercialisation

Il s'agit de frais tels que les frais de publicité, les frais de déplacement, les services après-vente et les frais de communications. Estimés à 1.000.000 FCFA par an, ils sont à considérer comme des frais fixes.

3.8.2 Frais de distribution

Comme indiqué au paragraphe 3.6, la distribution des produits industriels au Niger est généralement assurée par le client. L'unité ne faisant pas exception à cette habitude, le recours occasionnel aux entreprises de transport sera à charge du client. Par conséquent, un budget relatif n'est pas à prévoir.

4. MATERIAUX ET FACTEURS DE PRODUCTION

Le fonctionnement d'une fonderie nécessite l'utilisation d'une grande variété de matières premières et de matériaux auxiliaires. Ces matériaux sont surtout destinés à la production des pièces, des moules, et des noyaux, à l'élaboration des modèles, au nettoyage et à l'usinage des matériaux auxiliaires.

Beaucoup de ces matières premières devront donc être importées; quelques unes pourront être trouvées localement. Les coûts de transport de tous les matériaux ont été calculés pour le site de Niamey.

Les prix des matières premières locales ont été collectés au cours de visites à des sociétés utilisatrices. Ceux des matériaux qui devront être importés sont ceux du marché mondial ou plus particulièrement ceux pratiqués en Europe. Tous les prix sont repris dans l'Annexe 7.

4.1 Matières premières

4.1.1 Fonte brute

Dans presque tous les cas la fonte brute est produite en haut-fourneau et utilisée dans le procédé de production d'acier. Pour la production de fonte brute il est nécessaire d'avoir un minerai de fer aussi pur que possible et ayant une composition appropriée. Les fontes brutes, particulièrement celles utilisées en fonderie, ont une composition particulière qui, en général, est caractérisée par un certain pourcentage de carbone, de soufre, de silicium, de phosphore et de

manganèse. Le type du fonte brute est choisi en fonction des caractéristiques à donner aux pièces coulées spécifiées par des normes et standards (résistance, allongement, dureté, résistance à l'usure).

En pratique les matières premières utilisées pour la fabrication de la fonte sont les suivantes:

- fonte brute
- ferrailles
- vieilles fontes.

La fonte brute seule pourrait être utilisée, mais son prix de revient est moins élevé si l'on y adjoint des matériaux de réemploi.

Il n'existe pas actuellement d'industrie de production de fonte au Niger et il n'est pas prévu d'en produire dans un délai de cinq ans. Le peu de données disponibles en ce qui concerne la mine de Say laisse par ailleurs à prévoir que les produits qui en seront issus ne seront pas économiquement utilisables pour la fonderie.

Il est prévu qu'un haut-fourneau entrera en service au Nigeria vers les années 1988 - on ne peut faire actuellement aucune hypothèse sur l'achat de leurs produits. Il s'agissait de toute façon d'importations.

La fonte, en tant que matière première de la fonderie devra être importée.

4.1.2 Vieilles fontes et ferrailles

Les vieilles fontes constituent le meilleur matériel pour alimenter une fonderie, compte tenu des avantages suivants:

- composition la plus proche des produits à réaliser
- pertes moindres par oxydation
- fusion facile.

Les ferrailles sont ajoutées à la fonte de réemploi principalement afin d'ajuster les teneurs en carbone. Ces matières de récupération doivent :

- avoir une épaisseur minimale de 10 mm
- comporter le moins possible d'éléments d'alliages tels que le chrome, le nickel, le manganèse et le zinc
- ne pas être oxydées.

Si elles sont de grandes dimensions ou trop lourdes, il faudra consentir des frais de découpe sur place au chalumeau.

La mission a localisé divers dépôts de fontes en ferrailles de réemploi, notamment :

- à Niamey, le dépôt de Lazare dont les réserves utilisables en fonderie dépassent les 1.000 tonnes
- dans les différentes installations minières (SOMAIR, COMINAC et SNC).

Si Niamey est choisi comme lieu d'implantation, seul Lazare peut être pris en considération compte tenu des coûts de transport importants qu'il faudrait supporter.

Il est toutefois à noter que, au Niger, toute mitraille est propriété de commerçants qui la revendent comme pièce de rechange ou matière première pour l'artisanat.

La négociation du prix de rachat risque de poser des problèmes.

4.1.3 Alliages ferreux

Ces matériaux sont nécessaires pour faire de petits ajustements de la composition métallurgique au four. En plus, ils améliorent la structure de la pièce coulée et ses propriétés mécaniques.

Pour le programme proposé (fonte grise) les additions les plus importantes sont:

- le charbon métallurgique
- le ferrosilicium.

Ces matières n'étant pas produites localement, il faudra les importer.

4.2 Matières auxiliaires

Quelques matières auxiliaires sont nécessaires pour la production de fonte. La classification de ces matières auxiliaires peut se faire selon le lieu où elles sont utilisées dans la fonderie.

4.2.1 Moulage

Dans une fonderie il faut du sable de fonderie pour fabriquer les moules pour coulage. Le recyclage de ce sable nécessite l'adjonction des matières suivantes:

- sable
- bentonite
- noir minéral.

4.2.1.1 Sable

L'addition est nécessaire pour maintenir la structure granulaire optimale. La structure granulaire influence le degré de rugosité de la fonte. On trouvera en l'Annexe 6 une description des caractéristiques du sable de fonderie.

Au cours de la mission, trois échantillons de sable ont été collectés afin d'examen: les résultats d'analyse en laboratoire figurent en l'Annexe 8.

Les sables sont assez bons à bons; leur granulométrie est un peu trop grosse, ce qui impliquera la nécessité de procéder à un tamisage avant emploi pour diminuer le porosité à la fonte liquide.

L'Annexe 8 donne aussi les résultats de granulométrie après tamisage.

4.2.1.2 Bentonite

La bentonite est utilisée comme liant du sable et sert à conserver la forme du moule avant coulée. On améliore ses qualités de liant en y ajoutant de la chaux.

Elle se détruit au contact de la fonte liquide et doit donc être remplacée à chaque recyclage du sable. Ce produit doit être importé.

4.2.1.3 Noir minéral

L'adjonction du noir minéral permet d'obtenir un meilleur surfaçage des pièces de coulées et donc de diminuer les coûts de nettoyage. Le noir minéral sera importé pour la période

d'essai; il sera par après remplacé par le charbon local qui devra être broyé.

4.2.2 Noyautage

Dans le cadre des productions prévues, nous préconisons l'utilisation du procédé au silicate de soude qui peut être utilisé aussi bien pour les fontes d'acier que pour les fontes alliées.

Les matériaux nécessaires à la réalisation des noyaux sont les suivants.

4.2.2.1 Sable

Voir 4.2.1.1.

4.2.2.2 Silicate de soude

Composé d'oxydes de sodium et de silicium dans un proportion de 2,0 à 2,6; il sert à créer la rigidité du noyaux; produit à importer.

4.2.2.3 Gaz carbonique (CO₂)

Le gaz carbonique réagit chimiquement avec un des composants du silicate de soude et durcit le mélange par formation de silice hydratée. Ce produit doit être importé.

4.2.2.4 Agent de décochage

Produit spécial, facilitant le décochage de la pièce, qui doit être importé.

4.2.2.5 Coating

Matière destinée à assurer une bonne surface des pièces au contact des noyaux. Pour les productions prévues, les noyaux seront généralement de petite dimension et le coating ne sera pas toujours nécessaire. Produit à importer.

4.2.3 Fusion

Au niveau de la fusion, deux types de matériaux doivent être pris en considération: les additifs à ajouter au bain de fusion et les réfractaires destinés au four et aux poches de fusion.

4.2.3.1 Additifs

Inoculants: ajoutés juste avant la coulée, les inoculants permettent un meilleur contrôle de la solidification du bain liquide coulé.

Séparateurs de laitier: évitent l'inclusion de scories dans la coulée.

4.2.3.2 Réfractaires

Les réfractaires du four à base de magnésie seront choisis de préférence à ceux à base de silice, afin de:

- disposer d'une installation plus simple;
- permettre des températures de travail plus élevées, ce qui diminue les risques inhérents à un personnel peu qualifié;
- permettre la fonte d'alliages en acier.

La qualité et la composition des réfractaires des poches seront différentes de celles du four.

Tant les additifs que les réfractaires devront être importés.

4.2.4 Nettoyage

Le nettoyage sera effectué par une grenailleuse. Le choix du type d'agent de grenailage devra être fait en fonction du choix de la machine.

4.2.5 Modelage

Les modèles complets devront être fabriqués dans l'atelier de modelage. Ils demandent un entretien et une inspection continus et nécessiteront des réparations et des modifications multiples. Il faudra dès lors disposer d'une variété de matériaux tels que:

- bois spécial
- plastiques
- peintures
- colle
- pièces d'usure, etc.

Les quantités nécessaires ont été estimées sur base de projets similaires déjà exécutés. Les coûts ont été exprimés de façon globale dans les calculs.

4.2.6 Matériaux divers

En plus des matières auxiliaires déjà mentionnées, quelques accessoires complémentaires devront être achetés, notamment:

- armatures pour noyaux
- clous pour moules
- clous de refroidissement
- fil du cirée

- liants pour noyaux
- poudre à séparer
- meules tronçonnage
- cordon de ventilation
- ciment de fer, etc.

Les quantités nécessaires sont faibles et dépendront du programme de production. Tous les matériaux nommés doivent être importés.

4.3 Consommables d'atelier

Huiles, graisses et pièces d'usure sont nécessaires pour le fonctionnement des machines. Ces matériaux sont utilisés par le service entretien. La plupart des consommables peuvent être achetés sur le marché local.

Il est indispensable que le personnel de la fonderie porte des tenues de sécurité qui doivent être remplacées au moins une fois par an.

Pour l'atelier mécanique, il faudra prévoir, outre les huiles, graisses, etc., un stock d'outillage pour le fonctionnement des machines-outils, notamment des outils de tour, des fraises, des disques abrasifs, lames de scie, becs de chalumeaux, etc.

Tous ces outils doivent être importés. On a séparé dans le calcul des coûts les consommables destinés à la fonderie et ceux destinés à l'atelier mécanique.

4.4 Facteurs de production

Pour son fonctionnement, la fonderie devra être alimentée en:

- électricité
- eau
- gasoil
- essence.

Une information détaillée concernant les coûts de consommation, etc. est reprise en l'Annexe 9.

4.4.1 Electricité

La commercialisation du courant électrique est assurée par la société NIGELEC. Le courant est fourni:

- pour la région Sud (de Dosso à Niamey) par une centrale hydro-électrique au Nigeria via une ligne haute tension de 66 kV;
- pour la région Nord (Arlit, Anou Ahraren, Agadez) par la centrale thermique au charbon d'Anou Ahraren;
- pour les autres villes par des groupes électrogènes diesel.

Quelques remarques doivent être faites, par secteur:

- pour le Sud (Dosso à Niamey), le courant primaire est transformé en deux paliers en 380 V triangle sans neutre. Son approvisionnement est assez stable, tant au niveau potentiel ($380 \text{ V} \pm 10\%$) que dans le temps, sauf le dimanche où le courant est coupé toute la journée pour entretien des lignes.
- Pour le Nord, la situation est actuellement beaucoup moins bonne: le courant fourni varie très fort en potentiel et des pannes sont enregistrées régulièrement (jusqu'à

plusieurs coupures par jour), ce qui implique l'impossibilité d'implantation d'une industrie devant marcher en continu sans groupe d'appoint. En outre, le prix de vente du courant y est prohibitif.

On trouvera en l'Annexe 9 les tarifs de distribution de courant de 1983.

4.4.2 Eau

NIGELEC couvre également la distribution de l'eau. L'eau est pompée dans le Niger et est ensuite purifiée. Étant donné que l'on enregistre fréquemment des chutes de pression ou des coupures préjudiciables à la production, des réservoirs devront être construits pour garantir une production continue. On trouvera en l'Annexe 10 les résultats d'une analyse de l'eau de distribution. Cette eau ne convient pas parfaitement et devra être traitée: il en a été tenu compte dans les investissements.

4.4.3 Gasoil

Le gasoil est nécessaire pour le chauffage des poches. On peut se servir du gasoil numéro 5 qui est moins cher et est de qualité suffisante pour l'objectif envisagé. Un dépôt est inclu dans l'équipement.

4.4.4 Essence

Plusieurs véhicules ont besoin d'essence qui peut être fournie par les points de vente existants.

4.5 Programme d'approvisionnement

4.5.1 Acquisition des matériaux importés

L'achat de ces matériaux peut se faire dans le monde entier. Toutefois afin de diminuer les coûts de transport, de réduire les dangers de perte et de vol, et de faciliter les formalités d'entrée, il est recommandé de procéder à l'approvisionnement de différentes matières auprès du même fournisseur et pour des quantités au moins égales à un an de production.

La mise en marche d'une fonderie nécessite de disposer d'une bonne réserve de matières premières. Pour éviter tout problème lors de la mise en marche, il a été proposé de constituer au début un stock de matières premières pour trois ans. Cet approvisionnement correspond à une production nette de 320 tonnes. Les autres fournitures devront s'effectuer de préférence sur une base de consommation annuelle.

4.5.2 Acquisition de matières au niveau local

4.5.2.1 Mitrailles

On a déjà expliqué l'intérêt d'utiliser pour la fonderie des mitrailles locales (vieilles fontes et fers) tant pour améliorer les compositions de la fonte produite que pour réduire le coût des matières premières.

Il n'existe actuellement aucun marché de mitrailles au Niger, les mitrailles actuelles étant de fait propriété de commerçants locaux et revendues à titre de pièces de rechange ou de matières premières aux artisans au plus offrant. Une courte enquête au dépôt de Lazare a montré qu'il n'existe aucune base de prix: des prix offerts variaient de 125 à 500 FCFA/kg, ce

qui est prohibitif si l'on sait que la fonte de réemploi vaut, en Europe, de l'ordre de 25 FCFA/kg. Il s'agira donc de négocier l'achat de ces mitrailles de façon à arriver à un prix de revient, découpe sur place, manutention et transport compris, au maximum égal à 25 FCFA/kg, chiffre retenu pour l'étude. D'autres sources sont également disponibles: si l'on exclut le Nord pour lequel les coûts de transport seraient supérieurs à la valeur du produit, on pourra aussi trouver des mitrailles auprès de certains services de l'Etat, notamment les Travaux Publics, mais en moindre quantité. Un écraseur de mitraille a été prévu dans les investissements.

4.5.2.2 Sable

Le sable nécessaire au fonctionnement de la fonderie se trouve localement. On a notamment pu identifier une carrière de sable entre Niamey et Dosso; la qualité de ce sable ne pose pas de problèmes techniques importants. La granulométrie de grain requise pourra être obtenue par simple tamisage. Il a été prévu un approvisionnement hebdomadaire de l'usine.

4.5.3 Remarque

Compte tenue des conditions locales, on a prévu un stock permanent couvrant trois mois de production en ce qui concerne les matières premières disponibles localement.

5. LOCALISATION

5.1 Critères pour le choix de localisation

Le choix du lieu d'implantation dépend d'un nombre important de facteurs que l'on peut caractériser en facteurs économiques, techniques et politiques. Au point de vue de la réalisation d'une fonderie dans un pays en voie de développement comme le Niger, il est important qu'une fonderie en développement soit située aussi près que possible à la fois des clients et des sources d'approvisionnement en matières premières.

En outre, la création d'une fonderie nécessite la disponibilité d'un minimum d'infrastructures notamment une bonne liaison avec les réseaux de transport et un approvisionnement suffisant et régulier en eau et en énergie électrique.

Les critères de choix à prendre en considération sont, principalement:

1. la distance entre usine et clients
2. la distance entre usine et fournisseurs des matières premières
3. la distance entre usine et moyens de transport importants: aéroport, chemins de fer, axes routiers
4. les possibilités de communication (téléphone, télex)
5. la disponibilité d'un réseau d'électricité suffisant, susceptible de livrer le courant à un prix raisonnable
6. la possibilité d'approvisionnement en eau en quantité et qualité suffisante
7. les coûts d'achat, de préparation et de développement du site
8. les possibilités d'extension

9. l'effet de la présence de l'usine sur l'écologie
10. les facteurs climatologiques
11. la présence de la main-d'oeuvre (qualification et nombre)
12. la présence d'une école technique et/ou d'un centre de formation
13. contraintes d'ordre politique.

5.2 Possibilités d'implantation

Au cours du tour complet du Niger par la mission, tous les lieux possibles d'implantation ont été pris en considération.

A partir du moment où un minimum d'infrastructure (transport, eau, électricité) est nécessaire, seules les villes ou leurs banlieues ont été prises en considération, à savoir: Niamey, Tahoua, Arlit, Zinder, Malbaza, Maradi, Dosso et Agadez. Dans le cas particulier du Niger, les critères de choix les plus importants sont:

- la possibilité d'être approvisionné de façon constante et régulière en courant électrique (300 kW) à un prix convenable
- la disponibilité en eau
- les distances de transport, particulièrement grandes au Niger.

Compte tenu de ce que:

- exception faite de la zone alimentée par le réseau interconnecté du Nigeria, la fourniture de courant est insuffisante pour toutes les petites villes non rattachées au réseau de la centrale d'Anou Ahraren et que le courant fourni par cette dernière manque de régularité et est livré à un coût prohibitif;

- la quasi-totalité des clients potentiels sont situés à Niamey;
- les sources d'approvisionnement en matières premières sont situées ou arrivent d'abord à Dosso ou Niamey.

Seules les localisations à Dosso ou Niamey ont été retenues.

5.3 Localisation à Dosso

Un site a été sélectionné à gauche de la route Dosso-Gaya en passant devant la gendarmerie et la carrière. Le courant est disponible à partir du réseau interconnecté. L'eau est disponible: elle est assez agressive et son approvisionnement n'est pas assuré à 100%.

Les industries locales installées à Dosso sont:

- SONARA
- SNTN
- C.DARMA

et quelques industries artisanales.

Il n'y a pas de terrain industriel structuré. On trouvera en l'Annexe 11.1 une carte du site retenu.

5.4 Localisation à Niamey

Elle est caractérisée par:

- la proximité immédiate des clients potentiels
- une infrastructure existante
- la proximité des sources d'approvisionnement
- un approvisionnement convenable en eau et électricité
- des possibilités de développement.

Un terrain a été repéré dans la zone industrielle. On trouvera en l'Annexe 11.2 le plan de ce lieu d'implantation.

5.5 Comparaison des deux sites

On trouvera en l'Annexe 12 un tableau analysant les avantages et inconvénients des deux localisations.

5.6 Conclusions

La localisation à Niamey est la plus recommandée.

On trouvera:

- en l'Annexe 11.2 le plan du terrain
- en l'Annexe 13 les données climatologiques.

Les caractéristiques principales du terrain retenu sont:

- surface 80 x 120 9.600 m²
- contour, 400 m
- pression sur le sol
 maximum permise 3 kg/cm²
- inclinaison terrain plat
- végétation légère, quelques arbres
- niveau d'eau souterraine plus bas que 2,5 m (estimation).

6. ASPECTS TECHNIQUES DU PROJET

6.1 Généralités

Les résultats de l'étude de marché ont servi de base au calcul de la capacité nominale de la fonderie. Les résultats globaux de l'étude de marché peuvent être consultés en l'Annexe 14.

Il en découle de l'analyse du marché et des hypothèses complémentaires qui ont été faites au chapitre 3 qu'au niveau actuel on pourra retenir une capacité de 150 tonnes de produits finis en première phase. Cette capacité sera portée à 300 tonnes en phase 3. La capacité réelle de production de la fonderie dépendra des facteurs suivants:

- qualification du personnel
- type de production: en série ou à la pièce
- nombre d'équipes de travail par jour
- conditions locales, telles que coupures de courant, disponibilité de matières premières, etc.

Les hypothèses de base suivantes ont été retenues dans les estimations:

	<u>Phase 1 et 2</u>	<u>(Phase 3)</u>
- jours ouvrables par an:	240	(260)
- équipes de travail par jour:	1	(1/2)
- nombre d'heures de travail par jour:	8	(12/16)
- production totale par an (tonnes):	150	(300)
- production de pièces de fonderie:		
. <u>type 1</u> (voir 6.2.2):		
nombre de pièces par an	62.110	
poids par pièce	1,95 kg	
total	105,40 t	

	<u>Phase 1 et 2</u>	<u>(Phase 3)</u>
. <u>type 2</u> (voir 6.2.3):		
nombre de pièces par an	1.756	
poids par pièce	19,7 kg	
total	34,6 t	
- mise en mille	0,65	
- pourcentage de perte	8,0	

Ces deux dernières hypothèses sont des moyennes pour l'ensemble de la production; elles sont susceptibles d'être améliorées en fonction de l'amélioration dans le temps de la qualification du personnel.

- la composition moyenne de la fonte qui sera produite sera la suivante:

. fer	93,75%
. silicium	1,80%
. carbone	3,40%
. manganèse	0,50%
. phosphore	0,45%
. soufre	0,10%.

6.2 Caractéristiques générales de la fonderie (Phases 1 et 2)

Afin de disposer des éléments de choix pour déterminer le procédé à adopter, il convient d'évaluer la capacité à donner aux trois principales sections de l'usine.

6.2.1 Fusion

Le tonnage moyen par an de fonte liquide qui devra être produite est:

$$\frac{\text{production réelle}}{\text{mise en mille}} \times \frac{100}{100 - \text{pertes}}$$

soit:

$$\frac{150 \text{ tonnes}}{0,65} \times \frac{100}{100 - 8} = 250,80 \text{ tonnes/an,}$$

ce qui correspond à une capacité de fusion de 1.045 kg/jour.

6.2.2 Moulage des pièces type 1

Les pièces de ce type sont caractérisées par de petites dimensions, un faible poids et une quantité à produire relativement importante.

Ces pièces seront coulées dans les bacs de coulée de 400 x 500 x 150 mm.

Ces bacs permettent en moyenne la coulée de trois pièces.

Le nombre de moules nécessaire peut être calculé de la façon suivante:

$$\begin{aligned} \text{nombre de moules/an} &= \frac{\text{nombre de pièces}}{3} \times \frac{100}{100\% - \% \text{ de pertes}} \\ &= \frac{62.110}{3} \times \frac{100}{100 - 8} \\ &= 22.504, \end{aligned}$$

soit par jour: 94.

6.2.3 Moulage des pièces type 2

Le moulage de ces pièces nécessite un moule par pièce.

Le nombre moyen de moules nécessaires par jour sera:

$$\begin{aligned} &\frac{\text{nombre de pièces par an}}{240} \times \frac{100}{100\% - \% \text{ de pertes}} \\ &= \frac{1.756}{240} \times \frac{100}{100 - 8} = 7,95 \text{ pièces/jour.} \end{aligned}$$

6.3 Sélection du procédé de fabrication

Le choix du procédé de fabrication doit être effectué sur base des critères suivants:

- données relatives à la production:
 - . nombre de pièces par produit
 - . dimensions des pièces
 - . exigences au niveau dimensionnement;
- caractéristiques locales:
 - . climat
 - . infrastructure existante;
- personnel:
 - . qualification
 - . quantité nécessaire;
- coûts d'investissements:
 - . des équipements
 - . des constructions, fondations, etc.
 - . des équipements auxiliaires;
- coûts variables de production:
 - . matières premières
 - . services auxiliaires
 - . approvisionnement en facteurs de production.

On trouvera aux Annexes 15, 16 et 17 une évaluation comparative des divers procédés qui pourraient être employés.

Les résultats des comparaisons entre ces divers procédés ont abouti à recommander le schéma suivant:

- fusion: four à induction à moyenne fréquence
- moulage: au sable vert:
 - . pièces de type 1: 2 machines à mouler par secousses avec presse
 - . pièces de type 2: moulage à main avec des fouloirs

- sablerie, avec:
 - . décocheur
 - . tamis vibrant
 - . séparateur de fer
 - . stockage de sable au sol
 - . malaxeur
- noyautage: procédé au silicate de soude et CO₂
- nettoyage:
 - . machine à grenailler
 - . meules
 - . outils à main.

Une description détaillée des équipements est donnée en l'Annexe 18.

6.4 Description du procédé

6.4.1 Préparation des charges

Les matières premières sont chargées à la main au lorry et transportées en lorry vers la fonderie. Les charges sont préparées par pesée sur bascules des composants.

6.4.2 Fusion et coulage

L'atelier de fusion est équipé d'un four à induction pour la fusion discontinue de la fonte.

Après la fusion le four est vidé par levage au moyen d'un système hydraulique. Le transport de la fonte et la coulée sont exécutés par des poches à engrenages.

6.4.3 Sablerie et moulage

Le sable venant du démouleur est amené par une alimentation vibrante à la sablerie. Il y est traité pour son reconditionnement et tous les additifs nécessaires y sont ajoutés.

Le sable récupéré est amené aux trémies à sable au-dessus des machines à mouler.

Deux machines à mouler pneumatiques sont prévues pour la production des moules. Après remplissage par la fonte liquide, les boîtes à moules sont transportées par un convoyeur à rouleaux au démouleur.

La longueur du convoyeur a été prévue de façon à garantir un refroidissement suffisant des pièces coulées.

La fonderie est aussi équipée d'un atelier de moulage à main. Dans cet atelier la compaction du sable est exécutée avec des fouloirs. Ce procédé est utilisé pour les grands châssis de moulage nécessités par des pièces de plus grande dimension.

6.4.4 Noyautage

Pour la production des noyaux, on utilisera le sable à silicate de soude auquel sera mélangé un agent de décochage. Les boîtes à noyaux sont remplies à la main et sont durcies au gaz carbonique.

Un équipement a été prévu pour le séchage des noyaux au cas où ils ne soient pas utilisés immédiatement.

6.4.5 Nettoyage et ébarbage

Le sable brûlé qui adhère à la pièce est éliminé par projection de grenailles d'acier; cette opération s'effectue dans une cabine spéciale.

L'ébarbage, qui consiste à enlever les bavures éventuelles au joint du moule ou aux jets de coulée, s'effectue à l'aide d'une tronçonneuse à disque.

Pour le nettoyage additionnel de précision la fonderie est équipée de tronçonneuses à main.

6.4.6 Laboratoire

La fonderie est fournie d'un laboratoire équipé permettant le contrôle à partir des analyses effectuées au niveau de la production.

6.4.7 Atelier mécanique

Cet atelier est destiné à procéder aux opérations de finissage des pièces brutes de coulée.

En première phase d'exploitation, les pièces réalisées ne seront pas trop compliquées et ne nécessiteront pas un finissage trop poussé.

6.4.8 Atelier de modelage

Les modèles seront fabriqués en bois. Les équipements nécessaires à la construction de l'entretien des modèles ont été prévus au niveau des investissements.

Dans une phase ultérieure, on pourra envisager la production de modèles en plastique.

6.4.9 Bâtiments industriels

Le bâtiment de la fonderie sera constitué d'une ossature métallique recouverte de tôles. Cette ossature sera calculée de façon à servir de support du pont roulant, des tuyauteries, etc.

L'ensemble sera conçu de façon à faciliter toute extension éventuelle de l'installation. L'implantation des équipements et notamment la localisation des portes ont été conçues afin d'assurer la sécurité des conditions de travail.

Il est proposé d'implanter l'atelier mécanique et celui de modelage dans un même bâtiment, ces deux services ayant de nombreux rapports communs.

Ce bâtiment sera conçu sur un modèle similaire à celui de la fonderie.

Une partie de cette construction sera réservée au stockage des matières premières.

6.4.10 Schéma de fabrication

Le schéma de fabrication de la fonderie est donné en l'Annexe 19.

Des plans détaillés d'implantation sont donnés aux Annexes 20, 21 et 22 et le plan d'assemblage en l'Annexe 23.

6.5 Génie civil

Le terrain qui a été sélectionné pour l'implantation de la fonderie est pratiquement plat. Les travaux de nivellement à exécuter sont relativement peu importants. Pour ce terrain, le charge maximum admissible est de 3 kg/cm^2 .

Les fondations du bâtiment industriel devront être suffisantes pour garantir une stabilité absolue malgré les sollicitations importantes qu'elles auront à supporter. Il est dès lors conseillé de les réaliser de la façon suivante:

1. Les fondations du bâtiment seront réalisées en béton armé au droit du périmètre des structures métalliques;
2. Les fondations des machines seront constituées de blocs en béton armé indépendants de toute autre fondation;
3. Les fondations du four seront indépendantes des autres et seront constituées d'un bloc en béton non-armé;
4. Le plancher des bâtiments sera en béton armé et isolé des fondations en place par des joints étanches; il sera constitué de dalles d'un maximum de 10 m sur 15 m reliées par des joints étanches.

Les spécifications détaillées de tous les ouvrages de génie civil ne pourront être faites que quand un choix des équipements aura été réalisé. Il est recommandé d'inclure les plans de détail et les calculs de fondation dans les exigences des cahiers des charges que devront respecter les fournisseurs d'équipement.

En ce qui concerne les autres bâtiments, à savoir le bâtiment administratif, les fondations du groupe de transformation de courant, du poste de gardiennage et du bloc sanitaire, ils pourront être réalisés essentiellement à partir de matériaux

locaux. Leur implantation sur plan a été faite essentiellement afin de pouvoir en évaluer le coût.

On trouvera ci-après une estimation des coûts d'investissements:

- tableau 7: coût des équipements de production
- tableau 8: coût de génie civil
- tableau 9: coût des investissements divers.

6.6 Aspects opérationnels

Dans beaucoup de projets réalisés en pays de développement on se heurte à de nombreuses difficultés de logistique suite à un trop grand nombre de fournisseurs.

Le Consultant propose dès lors que la fonderie fasse l'objet d'une commande d'unité complète "clef sur porte" en laissant au fournisseur les responsabilités relatives au montage et au démarrage.

Le point important est en l'occurrence la sélection d'un fournisseur de confiance ayant de bonnes références dans la fourniture, le montage et le démarrage de projets de fonderies et d'ateliers de mécanique dans des pays en voie de développement. La même firme sera à même d'assurer la formation et l'apprentissage.

Si les références du fournisseur sont bonnes pour les quatre opérations dont il sera responsable, à savoir la fourniture de l'équipement, le montage, le démarrage et la formation, toutes les conditions sont réunies pour que le projet se réalise dans de bonnes conditions.

Tableau 7. Coût des équipements de production

Section	Prix fob Rotterdam (Hfl.)		
	Phase 1	Phase 2	Phase 3
1. Fusion	522.300	-	
2. Coulage	48.100	-	
3. Moulage	201.700	88.000	
4. Sablerie	357.800	56.100	
5. Noyautage	86.300	-	
6. Nettoyage	118.700	-	
7. Auxiliaires	196.300	-	
8. Laboratoires	100.300	-	
9. Atelier mécanique	203.800	50.600	
10. Atelier modelage	48.400	5.300	
11. Pièces rechanges	75.000	15.000	
Total fob Rotterdam	1.958.700	215.000	400.000
Frais de voyage	45.000	7.000	15.000
Total cif Lomé	2.003.700	222.000	415.000
Total cif Lomé ('000 FCFA)	266.492	29.526	55.195
Prix rendu frontière Niger ('000 FCFA)	274.500	30.500	56.900
Prix rendu sur site TTC* ('000 FCFA)	302.000	33.600	62.600

* Les standards utilisés sont de l'OPEN (ONUUDI).

Tableau 8. Côût de génie civil (Phase 1)
(Prix 1983 - '000 FCFA)

Rubriques	Unité	Prix Unitaire*	Quantité	Dépenses		Total
				Devises	Monnaie locale	
Terrain	m ²	3,0	9.600	-	28.800	28.800
Excavations	m ³	2,2	450	-	990	990
Voies de circulation	m ²	5,5	1.000	-	5.500	5.500
Réseau eau	-	-	-	-	4.100	4.100
Raccord électricité	-	-	-	-	2.200	2.200
Clôture	-	-	-	-	15.000	15.000
Bâtiments industriels	m ²	85,0	1.200	61.560**	40.440	102.000
Bâtiment administration	m ²	160,0	100	-	16.000	16.000
Bloc sanitaire	m ²	-	25	-	7.000	7.000
Poste de gardiennage	m ²	-	8	-	1.000	1.000
Total				61.560	121.030	182.590

* Les standards utilisés sont de l'OPEN (ONUDI)

** Prix rendu hors taxe frontière Niamey: 55.479 FCFA

Tableau 9. Coût des investissements divers (Phase 1)
(Prix 1983 - '000 FCFA)

Rubriques	Investissements TTC*	Montant HT**
<u>Matériel roulant:</u>		
- camion 3 tonnes	7.035	6.826
- véhicule utilitaire 1 tonne	4.673	4.554
- voiture de direction	4.378	4.266
- voiture de liaison	3.360	3.275
<u>Divers:</u>		
- Poste de transfo (400 kVA)	2.200	2.140
- Climatiseurs (6)	1.877	1.820
- Mobilier	6.300	6.100
Total	29.823	28.981

* Importation par agent local; application des avantages fiscaux prévus par le Code des Investissements (voir l'Annexe 27).

** Montant comprend marge vendeur local.

7. ORGANISATION DE L'USINE ET REPARTITION DES FRAIS

7.1 Organisation

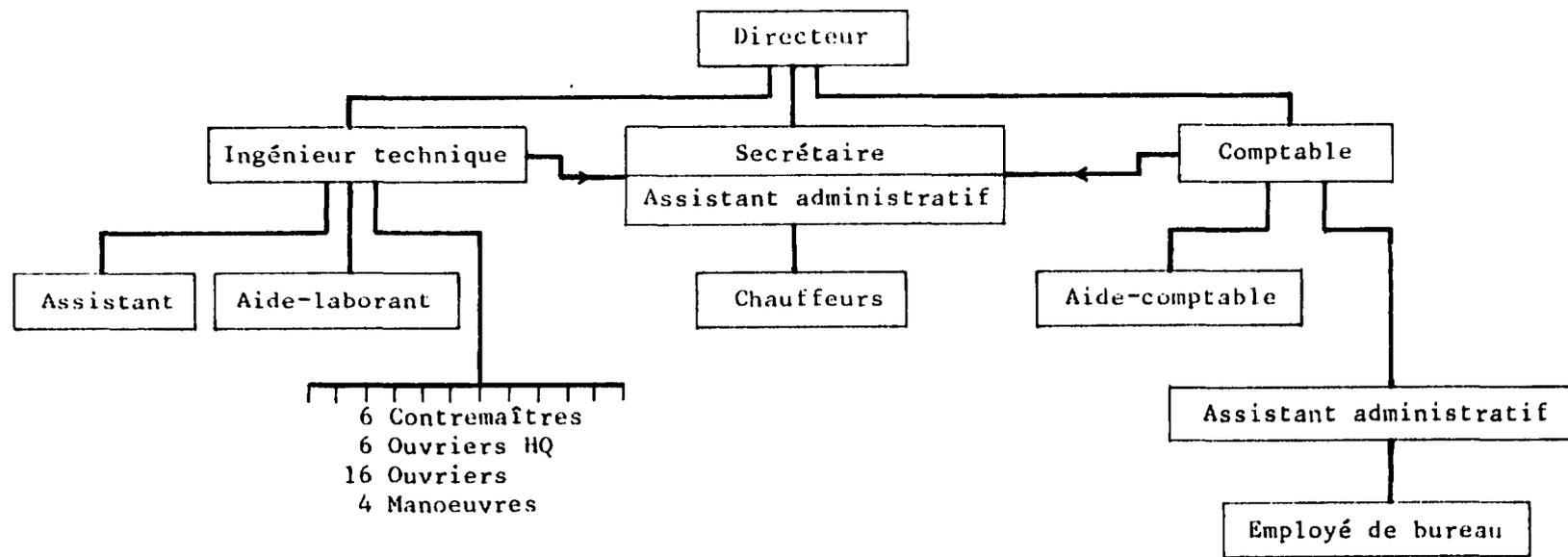
Les activités de l'unité telle que proposée dans le chapitre précédent, peuvent être groupées dans les unités organiques suivantes:

- direction, administration et commercialisation
- production

La première gère les activités telles que la comptabilité, la gestion du personnel, les finances, les achats, les ventes, le stockage et le marketing.

La deuxième couvre toutes les activités relatives à la production, à savoir: la fusion, le coulage, les opérations de moulage, de sablage, de noyautage, de nettoyage et d'usinage, ainsi que les réparations, les dépannages et le transport. Un organigramme schématique de l'entreprise est présenté dans le tableau 10.

Tableau 10. Organigramme de l'entreprise



┌────────── Production ───────────┐ ┌────────── Direction, administration et commercialisation ───────────┐

7.2 Répartition des frais

Les frais engendrés par les activités de ces unités organiques peuvent être divisés en:

1. Frais variables ou les frais directement liés à la production de l'usine. Ils sont à considérer comme des frais variables et peuvent être subdivisés en coûts de:
 - matières premières et auxiliaires
 - consommation électrique et autres facteurs de production
 - main-d'oeuvre pour la production (partielle)
 - outillage atelier mécanique
 - entretien et réparation des équipements.

2. Frais fixes de fabrication, comprenant:
 - le coût du personnel technique non directement lié à la production, comme p.e. la direction technique, le laborant, ainsi qu'une partie des coûts directs, représentant le minimum de personnel nécessaire pour le démarrage de la production;
 - les frais tels que ceux découlant des tenues de travail et de sécurité, des assurances, etc.;
 - frais d'administration et gestion;
 - frais de commercialisation tels qu'énumérés sous paragraphe 3.8.1;
 - amortissements: ne sont pas inclus dans les frais fixes de production pour les besoins de l'étude (calcul de rentabilité, analyse du cash-flow);

- frais financiers: ne sont pas inclus dans les frais d'administration pour les mêmes raisons que mentionnées ci-dessus.

L'estimation de ces coûts est présentée dans le chapitre 10.

8. MAIN-D'OEUVRE

8.1 Effectif de l'unité

Les besoins en main-d'oeuvre dépendront largement du niveau de qualification du personnel disponible. Comme il n'existe pas de fonderie au Niger, il est à prévoir que la main-d'oeuvre que l'on pourra embaucher n'aura qu'un niveau de formation professionnel assez bas et général. Il en découle que, au moins pendant la période initiale du projet, une assistance technique sera indispensable pour la bonne marche de l'entreprise. Il est supposé que cette assistance sera financée par une aide internationale ou bilatérale. Il est proposé aussi qu'au moins un minimum de formation du personnel local d'encadrement se fasse avant le démarrage de l'exploitation.

Les besoins en main-d'oeuvre dépendront également du niveau de production et du nombre d'équipes. L'année 1990 (phase 2), la première année où l'usine travaillera à 100% de sa capacité à une équipe, est prise comme base de calcul. Comme l'indique le tableau 11, l'effectif de l'unité serait alors de 12 employés et de 32 ouvriers, soit 44 au total. Cependant, il faut remarquer que les besoins en main-d'oeuvre changent au cours des années. On a pris comme hypothèse que, pendant la première année d'exploitation, environ 50% du personnel de fabrication et 100% de celui des autres services seront engagés. Les 50% restant seront engagés suivant le niveau de production.

Pendant la période 1991-1993 une augmentation du personnel de fabrication est à prévoir, puisque la production dépassera la capacité de base (une équipe) pour atteindre le niveau de la

phase 3. Il est supposé que cette augmentation n'aura pas de conséquence sur le nombre et le coût du personnel des autres services.

Il semble, d'après les interviews qui ont été réalisés au niveau des entreprises que le recrutement de main-d'oeuvre qualifiée tant pour l'atelier mécanique que pour la fonderie et de contremaîtres sera difficile.

L'effectif en 1990 sera le suivant (voir aussi tableau 10):

1. Direction, administration et commercialisation

- Directeur	1
- Ingénieur	1
- Aide-laborant	1
- Comptable	1
- Assistants	3
- Secrétaire	1
- Aide-comptable	1
- Employé de bureau	1
- Chauffeurs	2

2. Production

- Contremaîtres	6
- Ouvriers HQ	6
- Ouvriers	16
- Manoeuvres	4

Total 44

8.2 Coût du personnel

Se basant sur l'effectif de l'unité de l'année 1990, le coût du personnel, réparti en frais fixes et variables, figure au tableau 11 ci-après. Les salaires et les appointements retenus sont généralement ceux des barèmes officiels minimaux de la convention collective de 1980 majorés de 15%.

Une majoration plus importante a été apportée aux rémunérations du directeur de l'unité et son adjoint technique, reflétant ainsi la situation de fait telle que constatée lors de la mission.

Ces estimations comprennent aussi les charges sociales (15,4%), primes de responsabilité (15%), participations dans les frais médicaux, ainsi que la taxe d'apprentissage de 1%.

La classification du personnel suivant les catégories prévues dans la convention collective, et par conséquent leur niveau de compétence requis, se trouve en l'Annexe 24.

8.3 Assistance technique

Etant donné que la fonderie est une technique d'introduction nouvelle au Niger, il est indispensable de mettre sur pied un plan de formation complet d'une durée de trois années.

L'expérience démontre que la meilleure formation est dispensée dans la fonderie sur place, plutôt que par l'envoi de stagiaires en Europe, qui très souvent ne réintègrent pas leur fonction dans l'entreprise à leur retour.

L'envoi des stagiaires dans d'autres fonderies en Afrique est recommandé par le Consultant. La formation sur place sera assurée par deux experts pendant trois années.

Cette assistance s'adresse à la partie technique du projet; le Consultant recommande d'analyser les besoins de l'unité en assistance dans les autres domaines. En effet, une gestion parfaite du point de vue technique n'aboutira qu'à de maigres résultats si elle n'est pas secondée par une gestion efficace des domaines financiers, administratifs et commerciaux.

Tableau 11. Répartition du coût de la main-d'oeuvre
(Base production 150 tonnes/an)

Phases 1 et 2 (suivant Annexe 24)

(En FCFA)

	Nombre	Total	Frais fixes	Frais variables
1. Direction, administration et commercialisation				
Directeur	1	3.253.250	3.253.250	
Ingénieur	1	2.127.339	2.127.339	
Aide-laborant	1	497.368	497.368	
Comptable	1	1.033.087	1.033.087	
Assistants	3	1.709.455	1.709.455	
Secrétaire	1	427.212	427.212	
Aide-comptable	1	497.368	497.368	
Employé de bureau	1	406.606	406.606	
Chauffeurs	2	894.509	447.255	447.255
Total	12	10.846.194	10.398.940	447.255
2. Production				
Contremaîtres	6	6.497.578	6.497.578	
Ouvriers HQ	6	4.711.945	2.355.973	2.355.973
Ouvriers	16	9.815.848	4.907.924	4.907.924
Manoeuvres	4	1.594.370	797.185	797.185
Total	32	22.619.741	14.558.660	8.061.082
TOTAL GENERAL	44	33.465.936	24.957.600	8.508.337

9. CALENDRIER DE MISE EN ROUTE

9.1 Schéma

Le tableau 12 présente le calendrier de mise en route du projet. Il couvre une période de 21 mois à partir de l'accord de financement du projet. Supposant que cet accord se réalise dans le courant de 1985, le démarrage de la production se situerait début avril 1987.

9.2 Réalisation et supervision des activités

Il est supposé que la réalisation des activités aboutissant à la réalisation du projet fera l'objet d'un programme d'assistance technique financée par une aide internationale ou bilatérale en collaboration avec les promoteurs locaux du projet. Les dépenses y afférentes sont prises en compte dans l'évaluation des frais de premier établissement.

9.3 Frais de premier établissement

Les frais de premier établissement sont présentés dans le tableau 13; le détail se trouve en l'Annexe 25.

Le calendrier de paiements est donné en l'Annexe 26.

Tableau 12. Calendrier de mise en route

Activité	1985						1986												1987				
	j	a	s	o	n	d	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	j	f	m	a	m
Accord de financement	▼																						
Lancement appel d'offre	▬																						
Evaluation offres			▬																				
Négociation contrat équipement				▬																			
Commande équipement					▼																		
Contrat travaux G.C.						▬																	
Travaux G.C.										▬													
Délai de livraison équipement																							
Transport																							
Montage																							
Mise en route																							
Production commerciale																							
Formation du personnel																							

A l'étranger

Sur le tas

Tableau 13. Frais de premier établissement
('000 FCFA)
(Suivant l'Annexe 25)

Spécification	Devises	Monnaie locale	Total
1. Frais de direction de mise en oeuvre du projet	p.m.	p.m.	p.m.
2. Frais d'études de génie civil et bâtiments	p.m.	p.m.	p.m.
3. Supervision des travaux de génie civil	-	2.000	2.000
4. Frais de constitution de société	p.m.	p.m.	p.m.
5. Frais de constitution de l'administration	-	1.000	1.000
6. Frais de formation du personnel	p.m.	7.508	7.508
7. Frais de montage	14.800	8.227	23.027
8. Frais de mise en service	10.868	2.815	13.683
9. Frais d'organisation de l'approvisionnement et de la commercialisation	-	250	250
10. Etablissement des relations	-	250	250
11. Frais financiers au cours de l'exécution	-	7.144	7.144
Total	25.668	29.194	54.862

10. EVALUATION FINANCIERE ET ECONOMIQUE

10.1 Coût total d'investissement

En se référant aux différents tableaux des estimations des coûts des investissements spécifiques, présentés dans les chapitres précédents, le tableau 14 (1, 2 et 3) ci-après présente la composition générale du coût total d'investissement, établi en prix constant 1983. D'une façon générale, ces estimations contiennent une réserve, variant entre 5% (équipements) et 10% (travaux), pour les imprévus et/ou la sous-estimation des coûts.

Le fonds de roulement initial mentionné résulte d'une part des données de l'Annexe 31 et d'autre part de l'adaptation du résultat de ces données aux circonstances particulières de la première année de mise en route (stock de couverture plus important en matières premières et outillage).

Les calculs de ce chapitre sont basés sur ce coût d'investissement total, supposant ainsi que l'augmentation éventuelle de ces coûts pendant la période se situant entre l'année 1983 et la passation des contrats de réalisation du projet, est neutralisée par l'augmentation des prix de vente. (La même hypothèse est retenue en ce qui concerne les coûts d'exploitation.)

Tableau 14. Coût total du projet

1. Coût total de la Phase 1 (base 1983)

('000 FCFA)

Rubrique	Devises	Monnaie locale	Total
Equipement de production: (suivant Tableau 7)			
- Fob Rotterdam	260.507	-	260.507
- Frais de livraison	13.993	27.500	41.493
Génie civil: (suivant Tableau 8)			
- Terrain		28.800	28.800
- Bâtiments	61.560	79.440	141.000
- Raccordements		6.300	6.300
- Autres		6.490	6.490
Equipements locaux: (suivant Tableau 9)			
- Matériel roulant	18.921	525	19.446
- Divers matériel	10.060	317	10.377
Frais de premier établissement (suivant Tableau 13)	25.668	29.194	54.862
Fonds de roulement	15.000	15.000	30.000
Réserves (imprévues) pour:			
- Equipements 5%	-	-	-
- Génie civil 10%	-	-	-
Total Phase 1	405.709	193.566	599.275
Arrondi à	406.000	194.000	600.000

Tableau 14. Coût total du projet (suite)

2. Coûts complémentaires Phase 2

('000 FCFA)

Rubrique	Devises	Monnaie locale	Total
Equipement de production:			
- Fob Rotterdam (Tableau 7)	28.595	-	28.595
- Frais de livraison (Tableau 7)	3.100	1.905	5.005
- Frais de montage	2.870	600	3.470
Total extra coût du projet, Phase 2	34.565	2.505	37.070

3. Coûts complémentaires Phase 3

('000 FCFA)

Rubrique	Devises	Monnaie locale	Total
Equipement de production:			
- Fob Rotterdam (Tableau 7)	53.200	-	53.200
- Frais de livraison (Tableau 7)	3.700	5.700	9.400
- Frais de montage	5.000	1.100	6.100
Total extra coût du projet, Phase 3	61.900	6.800	68.700

10.2 Financement du projet

10.2.1 Sources de financement

Comme indiqué déjà au paragraphe 2.2.6 la question du problème de financement était toujours ouverte au moment de la réalisation de cette étude, exception faite de la possibilité du financement des équipements par une subvention venant de FENU.

Lors de sa mission au Niger, le Consultant a pu identifier deux sources de financement complémentaires possibles, à savoir:

- La Banque de Développement de la République du Niger (BDRN)
Par ses statuts, la BDRN est autorisée à participer dans le capital social d'une entreprise nigérienne. Toutefois, cette participation est limitée au grand maximum à 25% du capital social de l'entreprise. En outre, la BDRN peut accorder des prêts à moyen terme (durée maximum de sept ans + deux ans de différé de remboursement). Le taux d'intérêt actuel pour ces prêts varie entre 11% et 13,5%.
- L'Office de Promotion de l'Entreprise Nigérienne (OPEN)
Organisme parastatale autonome, ses statuts prévoient la possibilité de participation dans une entreprise nigérienne pour un montant maximum de 10 millions de FCFA.

Pendant la durée de la mission au Niger, le Consultant n'a pas pu identifier un candidat-investisseur du secteur privé.

10.2.2 Plan de financement

Partant des données ci-devant et tenant compte des moyens financiers limités de ces organismes, il est proposé le plan de financement présenté dans le tableau 15.

Tableau 15. Plan de financement (Phase 1)

('000 FCFA)

Source de financement	Monnaie locale	Devises	Total
<u>Capital social</u>			
Subvention FENU	52.000	361.000	413.000
Contrepartie nigérienne	44.000	15.000	59.000
Total	96.000	376.000	472.000
<u>Emprunt</u>			
Crédit à moyen terme	98.000	30.000	128.000
Total	194.000	406.000	600.000

Ce plan de financement signifie que:

('000 FCFA)

	<u>Monnaie locale</u>	<u>Devises</u>
1. La subvention FENU couvre le financement des postes suivantes:		
- équipement de production coûts rendus frontière Niger		- 274.000
- bâtiments industriels	40.440	61.560
- montage des équipements	8.227	14.800
- mise en route	2.815	10.868
Total	51.482	361.228
Arrondi à	52.000	361.000
2. La contrepartie nigérienne couvre le financement des postes suivantes:		
- fonds de roulement	15.000	15.000
- l'achat du terrain	28.800	-
Total	43.800	15.000
Arrondi à	44.000	15.000

3. L'emprunt couvre toutes les autres dépenses :

Total 128.000

10.3 Coûts de production variables et fixes

Le tableau 16 donne les résultats du calcul des coûts de production pour chaque phase. Les détails sont calculés dans les Annexes 28 et 29.

Tableau 16. Coûts de production

	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Production nominale	150 t	150 t	300 t
Coûts variables de production (suivant Annexe 28)	48.420	48.992	99.232
Coûts fixes de production (suivant Annexe 29)	35.006	35.081	41.703
Amortissements (suivant Annexe 29)	52.257	55.964	62.834
Total	135.683	140.037	203.769
Soit par tonne	905	934	679

10.4 Etat des recettes nettes

Le tableau 17.a présente les recettes annuelles nettes, telles qu'elles ressortent de la comparaison entre les résultats du tableau 6 et du tableau 16. Les calculs sont faits pour un prix de vente de FCFA 830/kg. Cet état démontre que l'entreprise arrivera au break-even point après la fin de la sixième année. Le taux de rentabilité simple est calculé par la formule suivante:

$$\text{taux de rentabilité: } \frac{\text{bénéfice nette}}{\text{investissement total}}$$

Le tableau 17.b présente le cash flow.

Tableau 17.a Etat des recettes nettes
('000 FCFA)

Période	Mise en route			Pleine capacité						
	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3
Année	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Production en tonnes	75	112,5	135	150	225	270	300	300	300	300
Capacité de phase	ca 135	ca 135	ca 135	150	300	300	300	300	300	300
Utilisation de capacité	50	75	90	100	75	90	100	100	100	100
Coûts de production variables (Annexe 28)	24.210	36.315	43.578	48.992	74.424	89.308	99.232	99.232	99.232	99.232
Coût de production fixe (Annexe 29)	35.006	35.006	35.006	35.081	41.703	41.703	41.703	41.703	41.703	41.703
Amortissements	52.257	52.257	52.257	55.964	62.834	62.834	62.834	62.834	62.834	62.834
Coût de production total	111.473	123.578	130.841	140.037	178.961	193.845	203.769	203.769	203.769	203.769
Ventes	62.250	93.375	112.050	124.500	186.750	224.100	249.000	249.000	249.000	249.000
Bénéfice brut	-49.223	-30.203	-18.791	-15.537	7.789	30.255	45.231	45.231	45.231	45.231
Frais financiers	16.563	16.563	16.563	14.197	11.831	9.465	7.098	4.732	2.366	-
Bénéfice net	-65.786	-46.766	-35.354	-29.734	-4.402	20.790	38.133	40.499	42.865	45.231
Bénéfice accumulé	-	-112.552	-147.906	-177.640	-181.682	-160.892	-122.759	-82.260	-39.395	5.836
Taux de rentabilité (%)	-11,0	-7,8	-5,9	-4,7	-0,6	3,0	5,4	5,7	6,1	6,4
Cash Flow	-13.529	5.491	-1.383	7.944	40.506	65.338	82.681	85.047	87.415	108.065
Cash Flow Cumulé	-	-8.038	-9.421	-1.477	39.029	104.367	187.048	272.095	359.510	467.575

Tableau 17.b Cash Flow
('000 FCFA)

Période	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total
Ventes (voir tableau 17.a)	62.250	93.375	112.050	124.500	186.750	224.100	249.000	249.000	249.000	249.000	1.799.025
Coûts de production:											
- fixes (Annexe 29)	35.006	35.006	35.006	35.081	41.703	41.703	41.703	41.703	41.703	41.703	390.317
- variables (Annexe 28)	24.210	36.315	43.578	48.992	74.424	89.308	99.232	99.232	99.232	99.232	713.755
Résultat brut	3.034	22.054	33.466	40.427	70.623	93.089	108.065	108.065	108.065	108.065	694.953
Frais financiers (Annexe 30):											
- intérêts et taxes	16.563	16.563	16.563	14.197	11.831	9.465	7.098	4.732	2.366	-	99.378
- remboursements	-	-	18.286	18.286	18.286	18.286	18.286	18.286	18.284	-	128.000
Cumulé	-13.529	5.491	-1.383	7.944	40.506	65.338	82.681	85.047	87.415	108.065	467.575
	-	-8.038	-9.421	-1.477	39.029	104.367	187.048	272.095	359.510	467.575	-

103

10.5 Période de remboursement

Le total des coûts du projet est calculé à FCFA 646.970.000 (phases 2 et 3 incluses, fonds de roulement et terrain exclus). La période de remboursement est de circa 9,5 ans.

10.6 Analyse de sensibilité

Si l'on fait l'hypothèse que les recettes nettes se réalisent sur base d'un prix de vente supérieur de 10% à celui adopté au paragraphe 10.4 et au tableau 6, on aboutirait aux résultats suivants:

- bénéfice accumulé après 10 ans: FCFA 185.739.000
- break-even point en 1992 (année 6)
- taux de rentabilité pour l'année 10: 11,6%
- période de remboursement: 8,3 ans.

10.7 Réalisation des phases 1, 2 et 3 en 1987

Une autre possibilité a été prise en considération, c'est-à-dire que la troisième phase (pleine capacité) commence tout de suite en 1987. L'état de recettes nettes pour ce cas se présente au tableau 19.a.

Les prix de ventes sont estimés à FCFA 830/kg. Le break-even point se situe dans la troisième année (1990). La période de remboursement est 7 ans.

Le tableau 19.b présente le cash flow.

Remarques:

- Le marché des produits de fonte ne justifie pas entièrement une fonderie avec une capacité de 300 t/an. Les calculs sont faits seulement à titre académique.
- La réalisation de toutes les phases implique un coût total du projet (en '000 FCFA) de 705.045. En ce cas, le plan de financement proposé sera le suivant (tableau 18).

Tableau 18. Plan de financement

('000 FCFA)

Source de financement	Monnaie locale	Devises	Total
<u>Capital social</u>			
- subvention FENU	63.000	455.000	518.000
- contrepartie nigérienne	44.000	15.000	59.000
Total	107.000	470.000	577.000
<u>Emprunt</u>			
- crédit à moyen terme	91.000	37.000	128.000
Total	198.000	507.000	705.000

Tableau 19.a Etat des recettes nettes (Phase 3 en 1987)

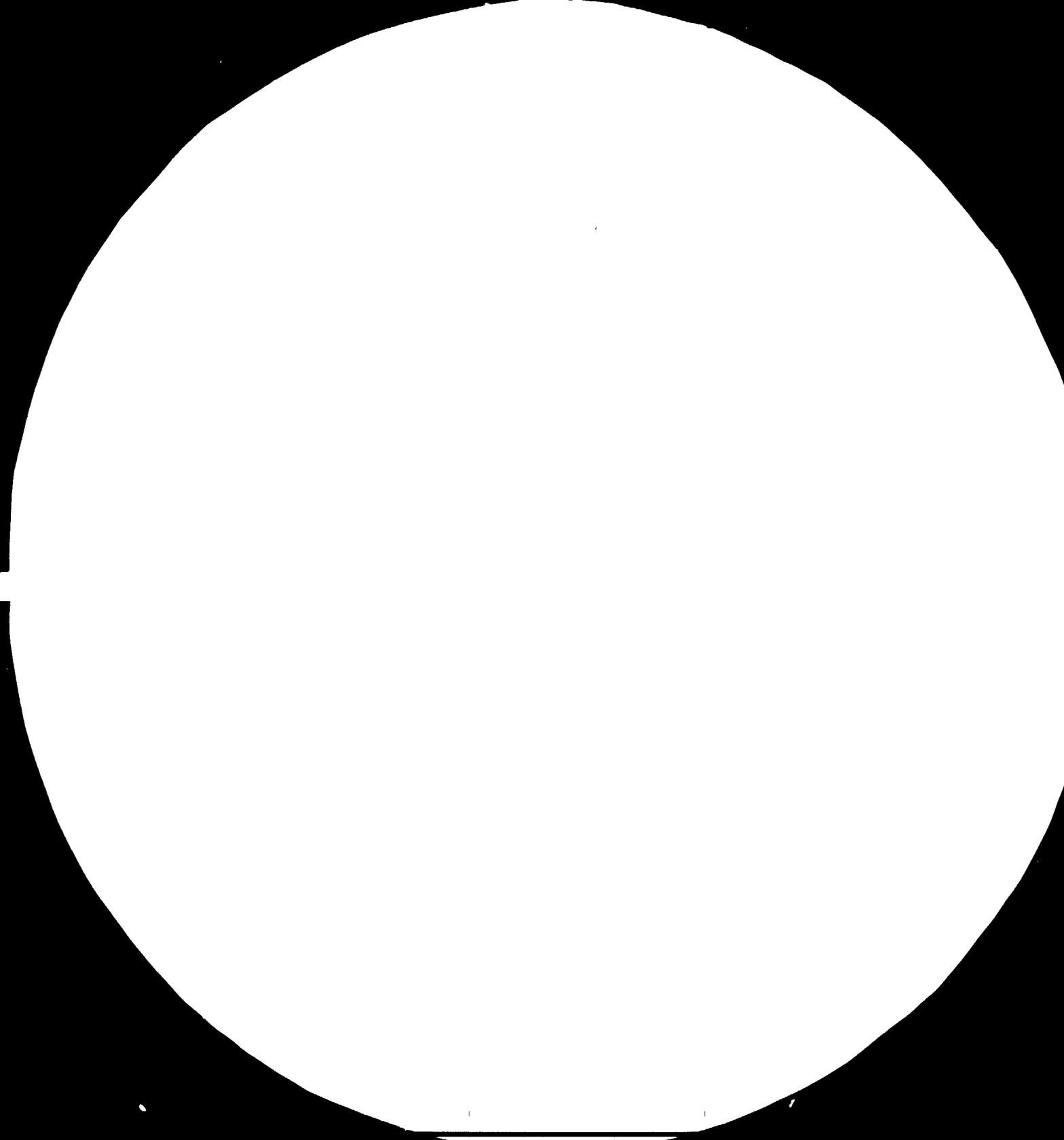
('000 FCFA)

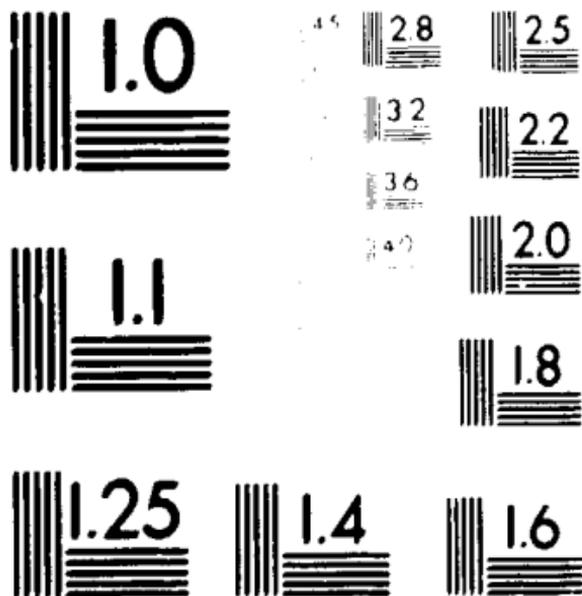
Période	Mise en route			Pleine capacité						
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Année	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Production en tonnes	150	225	270	300	300	300	300	300	300	300
Capacité de phase	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Utilisation de capacité	50	75	90	100	75	100	100	100	100	100
Coûts de production variables (Annexe 28)	50.466	75.699	90.838	100.932	100.932	100.932	100.932	100.932	100.932	100.932
Coût de production fixe (Annexe 29)	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749
Amortissements	62.884	62.884	62.884	62.884	62.884	62.884	62.884	62.884	62.884	62.884
Coût de production total	155.099	180.332	195.471	205.565	205.565	205.565	205.565	205.565	205.565	205.565
Ventes	124.500	186.750	224.100	249.000	249.000	249.000	249.000	249.000	249.000	249.000
Bénéfice brut	-30.599	6.418	28.629	43.435	43.435	43.435	43.435	43.435	43.435	43.435
Frais financiers	16.563	16.563	16.563	14.197	11.831	9.465	7.098	4.732	2.366	-
Bénéfice net	-47.162	-10.145	12.066	29.238	31.604	33.970	36.337	38.703	41.069	43.435
Bénéfice accumulé	-	-57.307	-45.241	-16.003	15.601	49.571	85.908	124.611	165.680	209.115
Taux de rentabilité (%)	-6,7	-1,4	1,7	4,1	4,5	4,8	5,2	5,5	5,9	6,2
Cash Flow	15.722	52.739	56.664	73.836	76.202	78.568	80.935	83.301	85.669	106.319
Cash Flow Cumulé	-	68.461	125.125	198.961	275.163	353.731	434.666	517.967	603.636	709.955



85.02.20

AD.86.07





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

Tableau 19.a Etat des recettes nettes (Phase 3 en 1987)

('000 FCFA)

Période	Mise en route			Pleine capacité						
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Année	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Production en tonnes	150	225	270	300	300	300	300	300	300	300
Capacité de phase	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Utilisation de capacité	50	75	90	100	75	100	100	100	100	100
Coûts de production variables (Annexe 28)	50.466	75.699	90.838	100.932	100.932	100.932	100.932	100.932	100.932	100.932
Coût de production fixe (Annexe 29)	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749
Amortissements	62.884	62.884	62.884	62.884	62.884	62.884	62.884	62.884	62.884	62.884
Coût de production total	155.099	180.332	195.471	205.565	205.565	205.565	205.565	205.565	205.565	205.565
Ventes	124.500	186.750	224.100	249.000	249.000	249.000	249.000	249.000	249.000	249.000
Bénéfice brut	-30.599	6.418	28.629	43.435	43.435	43.435	43.435	43.435	43.435	43.435
Frais financiers	16.563	16.563	16.563	14.197	11.831	9.465	7.098	4.732	2.366	-
Bénéfice net	-47.162	-10.145	12.066	29.238	31.604	33.970	36.337	38.703	41.069	43.435
Bénéfice accumulé	-	-57.307	-45.241	-16.003	15.601	49.571	85.908	124.611	165.680	209.115
Taux de rentabilité (%)	-6,7	-1,4	1,7	4,1	4,5	4,8	5,2	5,5	5,9	6,2
Cash Flow	15.722	52.739	56.664	73.836	76.202	78.568	80.935	83.301	85.669	106.319
Cash Flow Cumulé	-	68.461	125.125	198.961	275.163	353.731	434.666	517.967	603.636	709.955

Tableau 19.b Cash Flow (Phase 3 en 1987)
('000 FCFA)

Période	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total
Ventes (voir tableau 19.a)	124.500	186.750	224.100	249.000	249.000	249.000	249.000	249.000	249.000	249.000	2.278.350
Coûts de production:											
- fixes (Annexe 29)	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	41.749	417.490
- variables (Annexe 28)	50.466	75.699	90.838	100.932	100.932	100.932	100.932	100.932	100.932	100.932	923.527
Résultat brut	32.285	69.302	91.513	106.319	106.319	106.319	106.319	106.319	106.319	106.319	937.333
Frais financiers (Annexe 30):											
- intérêts et taxes	16.563	16.563	16.563	14.197	11.831	9.465	7.098	4.732	2.366	-	99.378
- remboursements	-	-	18.286	18.286	18.286	18.286	18.286	18.286	18.284	-	128.000
Cumulé	15.722	52.739	56.664	73.836	76.202	78.568	80.935	83.301	85.669	106.319	709.955
		68.461	125.125	198.961	275.163	353.731	434.666	517.967	603.636	709.955	

Note: Frais financiers sont ceux de la Phase 1 du rapport.

10.8 Conclusions

Le Consultant a essayé de rester le plus objectif possible dans l'analyse des conditions de l'établissement d'une fonderie au Niger.

La première évaluation a été revue en fonction des remarques reçues et aboutissant à des prévisions très optimistes.

Il convient en outre de remarquer que le prix de vente de la fonte au Niger est très bas; il en résulte que le succès commercial de la fonderie devra être fondé sur une politique de réduction maximale des délais de fourniture, seul atout réel dont elle disposera dans les conditions actuelles.

Il est bien évident que le potentiel de vente et la vitesse d'acquisition d'une part importante du marché dépendront essentiellement de l'agressivité commerciale et de la renommé que la fonderie devra acquérir rapidement en ce qui concerne la qualité des produits élaborés.

Il ne faudra pas oublier l'aspect gestion commerciale dans la formation du directeur général.

ANNEXES

ANNEXE 1

LES TERMES DE REFERENCE

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

TERMES DE REFERENCE DE SOUS-TRAITANCE

Création d'une installation de fonderie et de
forge pour la production et la démonstration
(Phase I)

DP/NER/81/020

Vienne, 18 Mars 1983

TERMES DE REFERENCE DE SOUS-TRAITANCE

Etude techno-économique avec un concept technique de génie civil pour un projet d'Établissement d'une Fonderie/Forge, Unité de Production et de Démonstration au Niger.

A. INFORMATION DE BASE

Une mission de programmation de l'ONUDI envoyée au Niger, en mai 1981, a recommandé de prendre des mesures dans le domaine de l'énergie et des industries métallurgiques. Au nombre de ces recommandations, figure la création d'une fonderie. Le Gouvernement nigérien s'étant montré intéressé par cette suggestion, une étude de pré-faisabilité a été réalisée en décembre 1981 (SI/NER/81/001).

L'assistance du PNUD pour établissement d'une fonderie/forge est envisagée dans le cadre du Troisième cycle du Programme par pays (1982-86).

A partir du moment où le processus de développement et d'industrialisation d'un pays est engagé, les besoins en pièces détachées augmentent. C'est le cas du Niger où ces besoins existent déjà dans les secteurs suivants: transports, extraction minière, machinisme agricole et dans diverses industries naissantes. L'économie et la balance des paiements d'un pays souffrent lorsque ces pièces de rechange doivent être importées. L'établissement d'une fonderie permet entre autre d'assurer l'approvisionnement rapide en pièces détachées et la diminution de leur coût.

L'objectif immédiat et les résultats directs du projet seront:

- a) Une étude techno-économique et un concept technique de génie civil:
- b) Collecte et évaluation des matières premières locales:
- c) La création d'une fonderie avec une section forge orientée vers la fabrication de certains produits déterminés et dotée de toutes les installations nécessaires, telles que services auxiliaires, laboratoires, magasins, chantier de ferraille et ateliers, ainsi que de toutes les machines et de l'équipement nécessaires;
- d) Une production annuelle de pièces coulées et forées pouvant atteindre 1 000 tonnes:
- e) Formation (66 hommes/mois) aux différentes opérations de fonderie:

- f) Une assistance directe aux fonderies:
- g) L'analyse chimique en laboratoire des matières premières locales:
- h) Formation:
- i) Bibliothèque:
- j) Manuel d'instruction couvrant toutes les opérations et les fonctions essentielles comprenant aussi les activités de contrôle de qualité.

B. LES TACHES GENERALES DU SOUS-TRAITANT

Les tâches générales du sous-traitant seront comme suit:

I. Une étude techno-économique avec un plan de génie civil de la fonderie et de la forge doit être préparée ainsi que les spécifications de l'équipement.

II. Collecte d'échantillons de matières premières minérales pour la fonderie telles que sable, argile, liant, quartz, etc. et les examens en laboratoire.

C. CHAMP D'ACTIVITES DES SERVICES DE SOUS-TRAITANCE

Chapitre 1

Aide-mémoire d'exécution

Le mémoire d'exécution doit résumer toutes les conclusions et recommandations relatives aux principaux éléments de l'étude:

Contexte et historique du projet (chapitre 2)

Préciser:

Nom et adresse du promoteur du projet/investisseur

Orientation du projet

Nature du marché

Politiques économiques et industrielles sous-tendant le projet

Contexte du projet

Capacité du marché et de l'usine (chapitre 3)

Fournir des données annuelles sur les sujets suivants:

Demande

Ventes prévues

Programme de production

Capacité de l'usine

SEP 4

Jps
+ SEP
+ WH

Matériaux et autres facteurs de production (chapitre 4)

Indiquer les disponibilités habituelles pour les facteurs de production suivants :

- Matières premières
- Matériaux auxiliaires
- Fournitures d'atelier
- Services publics

W/H

Dresser la liste des besoins annuels en facteurs de production matériels

Localisation et emplacement (chapitre 5)

Décrire le lieu d'implantation et préciser l'emplacement de l'usine W/H

Aspects techniques du projet (chapitre 6)

- Décrire le plan et la portée du projet
- Indiquer les techniques définitivement retenues
- Récapituler les équipements choisis
- Décrire les travaux de génie civil nécessaires

W/H

Organisation de l'usine et frais généraux (chapitre 7)

Décrire l'organisation de l'usine

W/H + Source

Main-d'oeuvre (chapitre 8)

- Indiquer le type et l'effectif retenus pour le personnel d'exécution W/H
- Indiquer le type et l'effectif retenus pour le personnel d'encadrement (S)

Calendrier de mise en oeuvre (chapitre 9)

- Durée de la construction et de l'installation de l'usine
- Durée de la période de mise en route et de rodage

W/H

Evaluation financière et économique (chapitre 10)

Coût total d'investissement

Enumérer les principaux investissements exprimés en monnaie locale ou en devises étrangères, pour les éléments suivants :

- Terrain et préparation de l'emplacement
- + Génie civil
- + Techniques et équipements
- + Dépenses de premier établissement
- + Fonds de roulement

= Coût total d'investissement

911 (+ W/H)

Financement du projet (hypothèses)

Sources de financement

Effet du coût du financement et du service de la dette sur les propositions de projet

Politique et réglementation officielles du financement

Institutions de financement

Etats financiers requis

Ratios financiers

Coût total de production ou de fabrication (à la capacité normale possible)

Fournir des données annuelles pour les éléments suivants :

Coûts de fabrication

+ Frais généraux d'administration

+ Frais de vente et de distribution

= Coûts d'exploitation

+ Frais financiers

+ Amortissement

= Coût total de production ou de fabrication

Evaluation financière

• Valeur actualisée nette

• Taux interne de rentabilité

Période de remboursement

Taux simple de rentabilité

Analyse du seuil de rentabilité

Analyse de sensibilité (détaillée)

Evaluation relative à l'économie nationale

Evaluer la proposition du projet du point de vue de l'économie nationale

Conclusions

Principaux avantages du projet

Principaux inconvénients du projet

Chances de réalisation du projet

} Epuisé

Chapitre 2

Contexte et historique du projet

Présenter ce chapitre comme suit :

Contexte du projet.

Décrire l'idée de base du projet

Énumérer les principaux paramètres du projet qui ont servi de principes

directeurs pour l'élaboration de l'étude : produit ou gamme de produits; capacité et emplacement de l'usine; orientation du projet (marché ou matières premières); calendrier de mise en oeuvre, etc.

Indiquer les grandes lignes de la politique économique, industrielle, financière, sociale, etc.

Indiquer les dimensions géographiques du projet : régionale, internationale, nationale, provinciale, locale

Indiquer les aspects économiques, sectoriels et subsectoriels du projet

Promoteur et/ou investisseur du projet

Nom et adresse

Possibilités financières

Rôle dans le projet

Autres renseignements pertinents

Historique du projet

Origines du projet (avec les dates principales)

Etudes et recherches déjà faites (titre, auteur; date d'achèvement, commanditaire)

Conclusions et décisions auxquelles ont abouti ces études, et recherches à faire pour la présente étude.

Chapitre 3

Capacité du marché et de l'usine

Avant de formuler le projet, il convient de déterminer l'importance et la composition de la demande effective actuelle du marché par segments, de façon à évaluer le degré de pénétration possible de tel ou tel produit sur ce marché. Il importe aussi d'établir des prévisions sur le produit des ventes, en tenant compte des techniques utilisées, de la capacité de l'usine, du programme de production et des méthodes de commercialisation.

Les prévisions de ventes étant établies, on mettra au point un programme détaillé de production en y indiquant les diverses activités de production et leur calendrier. Enfin, on déterminera la capacité de l'usine, compte tenu des variantes possibles concernant le niveau de production, les dépenses d'investissement et le produit des ventes.

Etude de la demande et du marché

Données et méthodes de projection utilisables

Enumérer et décrire les données relatives à l'étude de la demande et du marché

Enumérer et décrire les diverses méthodes applicables pour évaluer les données et pour déterminer la demande actuelle et future

Choisir une méthode d'évaluation des données en indiquant les raisons de ce choix

Décrire en détail les méthodes à utiliser pour le projet considéré

Détermination de la demande et de l'ampleur du marché (produits et sous-produits)

Evaluer les données disponibles et indiquer les résultats définitifs pour les éléments suivants :

Volume et composition de la demande actuelle effective (totale et par segments)

Enquête sur les équipements agricoles et industriels afin de déterminer la demande de pièces coulées et de pièces forgées. On spécifiera les pièces (taille, forme, matériel, quantité) et on les groupera en fonction des technologies de production.

Projections de la demande du marché (totale et par segments) pour la durée de vie du projet.

Prévisions sur la pénétration du marché par les divers produits.

Prévisions sur les ventes et commercialisation des produits et sous-produits

Données et variantes possibles

Décrire les données requises en plus des résultats de l'étude sur la demande et le marché

Décrire les divers programmes possibles de vente et de commercialisation

Déterminations des programmes de vente et des méthodes de commercialisation

Indiquer les raisons du choix du programme de vente

Description en détail du programme de vente

Présentation du programme (avec tableaux graphiques et cartes faisant apparaître l'évolution prévisible au cours de la durée de vie du projet)

Indiquer les raisons du choix des méthodes de commercialisation

Description en détail des méthodes de commercialisation

Présentation des méthodes de commercialisation

Etablissement du prix des produits

Efforts de promotion au stade de la préproduction et de la production

Système de distribution et de vente

Commissions ou remises sur les ventes

Installations et services après-vente

Estimation du produit des ventes

Evaluer le revenu annuel des ventes en fonction du programme de vente et des méthodes de commercialisation

Estimation des frais de vente et de distribution

Evaluer les frais de vente

Evaluer les frais de distribution

Programme de production

Données et variantes possibles

Indiquer les données nécessaires à l'établissement d'un programme de production

Indiquer les divers programmes de production possibles

Pour élaborer le programme de production, tenir compte en particulier des éléments suivants :

- . Ventes prévues
- . Stocks minimaux
- . Pertes prévues
- . Paramètres relatifs à la capacité de l'usine
- . Besoins en services après-vente
- . Réserves prévues pour raisons opérationnelles

Choix du programme de production

Indiquer les raisons du choix

Décrire en détail le programme de production

Pour chaque produit (et sous-produit) :

Caractéristiques qualitatives

Quantités annuelles produites

Calendrier de production (mise en route, essais, production à pleine capacité)

Programme pour la fabrication de moules.

Pour les effluents et émanations :

Déchets et effluents (traités ou non), poussières, fumées, bruit, etc.

Qualité des émanations

Quantités émises

Calendrier

Moyens de traitement

Coût estimatif de l'évacuation des effluents

Traitement (s'il n'est pas couvert par les postes équipement et génie civil)

Evacuation en décharges ou en réseaux d'égout

Versements d'indemnités aux résidents pour les dégâts causés par les émanations

Capacité de l'usine

Données et variantes possibles

Indiquer les données qui déterminent la capacité de l'usine (capacité normale possible, par opposition à la capacité théorique maximale)

Enumérer les variantes possibles de la capacité de l'usine

Détermination de la capacité normale possible de l'usine

Choisir et indiquer en détail la capacité normale possible de l'usine

Donner les raisons de ce choix

Indiquer la capacité théorique maximale

Le choix de la capacité normale possible de l'usine doit être fonction des paramètres concernant :

- . Le programme de production
- . Le volume minimum des équipements pour une exploitation rentable

La capacité de l'usine doit être la capacité normale possible pour :

- . L'usine entière
- . Les principaux ateliers (produits semi-finis)

Chapitre 4

Matériaux et facteurs de production

Il existe une relation étroite entre la détermination des besoins en facteurs de production et les autres stades de l'élaboration du projet : définition de la capacité de l'usine, choix de l'emplacement, choix des techniques utilisées et de l'équipement, etc. Le choix des matériaux et des facteurs de production repose principalement sur l'analyse de la demande et sur le programme et la capacité de production qui en résultent.

L'étude de faisabilité doit englober les questions suivantes, relatives aux besoins en matériaux et en facteurs de production.

Caractéristiques des matériaux et des facteurs de production

Classer comme suit les matériaux et facteurs de production :

- Matières premières (non transformées ou semi-transformées)
- Matériaux industriels transformés (produits intermédiaires)
- Pièces manufacturées (sous-ensembles)
- Matériaux auxiliaires
- Fournitures d'atelier
- Services publics

Données et variantes possibles

Décrire les données qui permettent de choisir les matériaux et les facteurs de production

Etablir la liste de tous les matériaux et facteurs de production nécessaires, en indiquant les variantes possibles

Choix et description des matériaux et des facteurs de production

Choisir et décrire en détail les matériaux et facteurs de production retenus comprenant les matières premières sélectionnées comme résultat des études de laboratoire.

Donner les raisons de ce choix

Décrire les matériaux et les facteurs de production, en donnant les indications suivantes :

- . Propriétés qualitatives
- . Quantités disponibles
- . Fournisseurs
- . Disponibilités (calendrier)
- . Coûts unitaires

Programme d'approvisionnement

Données fondamentales et variantes possibles

Indiquer les données fondamentales pour l'élaboration du programme d'approvisionnement

Etablir le programme d'approvisionnement en indiquant les solutions de remplacement possibles

Pour établir le programme d'approvisionnement, tenir compte des éléments suivants :

- . Programme de production
- . Disponibilité des approvisionnements
- . Caractéristiques des approvisionnements
- . Techniques et équipement
- . Pertes de matières premières dues au transport et à l'entreposage
- . Pertes de produits semi-finis ou finis dues à la transformation, à la distribution et à l'entreposage
- . Remplacements dus à l'application des garanties
- . Caractéristiques locales

Choix du programme d'approvisionnement

Choisir et décrire en détail le programme d'approvisionnement optimal

Donner les raisons de ce choix

Décrire le programme d'approvisionnement en donnant pour chaque facteur de production les indications suivantes :

- . Programme quantitatif d'approvisionnement,
- . Fournisseurs
- . Calendrier de livraison
- . Entreposage et capacité des entrepôts (si nécessaire)

Estimation des coûts

Evaluer le coût annuel des matériaux et facteurs de production suivants

- . Matières premières
- . Matériaux industriels transformés
- . Pièces manufacturées
- . Matériaux auxiliaires
- . Fournitures d'atelier
- . Services publics

Chapitre 5

Localisation et emplacement

L'étude doit préciser le lieu d'implantation et l'emplacement appropriés à la réalisation du projet envisagé. Le choix du lieu d'implantation doit se faire sur une zone assez étendue, après étude de plusieurs emplacements possibles. Une fois l'emplacement retenu, on examinera les effets que la création et l'exploitation de l'installation industrielle peuvent avoir sur l'environnement.

Localisation recommandée

Données et variantes possibles

Indiquer les données fondamentales et les conditions auxquelles doit répondre le lieu d'implantation

Dresser la liste des lieux d'implantation possibles, en faire la description et les indiquer sur des cartes d'échelle appropriées

Choix du lieu d'implantation

Choisir le meilleur lieu d'implantation et en faire la description détaillée

Donner les raisons de ce choix

Fournir les renseignements suivants :

- . Pays
- . Situation géographique
- . Région
- . Ville

Pour choisir le lieu d'implantation, il faudra tenir compte, entre autres, des questions suivantes :

- . Attitude des pouvoirs publics
- . Importance relative de l'élément "marché" et de l'élément "matières premières"
- . Caractéristiques locales : infrastructure et environnement socio-économique

Emplacement recommandé

Données et variantes possibles

Indiquer les données fondamentales et les conditions auxquelles doit répondre l'emplacement en ce qui concerne la construction et l'exploitation de l'usine

Dresser la liste des emplacements possibles, en faire la description et les indiquer sur des cartes d'échelle appropriées

Choix de l'emplacement

Choisir le meilleur emplacement et en faire une description détaillée

Donner les raisons de ce choix

Fournir les renseignements suivants :

- . Situation (ville, rue, numéro, etc.)
- . Caractéristiques géographiques et topographiques
- . Utiliser des cartes à échelle appropriée indiquant les détails suivants :

Orientation

Limites

Terrains adjacents

Courbes de niveau

Liaisons routières et autres

Branchements des services publics

Obstacles existants, constructions en place

Etat du sous-sol

- . Droits de passage, servitudes, etc.

Pour choisir l'emplacement, on tiendra compte, entre autres, des éléments suivants :

- . Coût du terrain
- . Caractéristiques locales : infrastructure et environnement socio-économique
- . Attitude des pouvoirs publics et intérêts privés
- . Préparation et aménagement du terrain
- . Caractéristiques et état de l'emplacement

Estimation des coûts

Indiquer les coûts d'investissement, tels que :

- . Terrain
- . Taxes
- . Frais juridiques
- . Indemnisation des résidents
- . Droits de passage (versements non renouvelables)

Indiquer les coûts de production, tels que paiements annuels aux fins suivantes :

- . Droits de passage
- . Servitudes
- . Loyers

Caractéristiques locales

Énumérer et décrire les caractéristiques locales

Climat

Emplacement et terrain

Moyens de transport

Adduction d'eau

Distribution d'électricité

Évacuation des déchets

Main-d'oeuvre

Règlements fiscaux et juridiques

Moyens de construction, de montage et d'entretien

Conditions de vie

Effets sur l'environnement

Décrire les effets prévisibles de l'édification et de l'exploitation de l'usine sur l'environnement :

Population (créations d'emploi, etc.)

Infrastructure (développement du réseau de communications, des services publics, etc.)

Ecologie (eau, air, sol, flore, faune, etc.)

Peysage

Chapitre 6

Aspects techniques du projet

Les dimensions du projet ne dépendent pas seulement de l'usine proprement dite, mais aussi de toutes les activités nécessaires pour se procurer les facteurs de production, livrer les produits et effectuer les investissements d'infrastructure auxiliaires. Cette optique globale permettra de déterminer les investissements incombant au bailleur de fonds ou à une tierce partie. Des schémas fonctionnels et physiques aideront à définir la portée du projet et les activités techniques qu'il suppose.

Les dimensions générales du projet étant définies, on précisera, en fonction de la capacité retenue pour l'usine, les procédés techniques à appliquer, le type et les quantités de machines et d'équipements nécessaires et le coût des techniques et des équipements.

On indiquera ensuite les diverses constructions à édifier et les travaux de génie civil à effectuer (bâtiments d'usine, structures auxiliaires, installations d'infrastructure, etc.) avec les devis correspondants.

Schémas du projet

Données et variantes possibles

Indiquer les données nécessaires pour établir les schémas, telles que :

- . Programme de production
- . Programme d'approvisionnement
- . Techniques utilisées
- . Equipement
- . Génie civil
- . Caractéristiques locales

Si on le juge nécessaire, établir et décrire des variantes de schémas

Choix des schémas

Choisir et décrire en détail les meilleurs schémas possibles, donner les raisons de ce choix et matérialiser les schémas retenus au moyen de graphiques appropriés

Dimensions du projet

Données et variantes possibles

Indiquer les données nécessaires pour définir les dimensions du projet

Etablir et décrire les variantes possibles

Fixation des dimensions du projet

Fixer et préciser les dimensions optimales du projet

Donner les raisons de ce choix

Utiliser des plans pour indiquer les dimensions du projet et ses composés

Dénombrer et énumérer les composantes du projet à utiliser pour les descriptions techniques et les devis ultérieurs.

Techniques utilisées

Données et variantes possibles

Indiquer les données nécessaires sur les techniques à utiliser

Décrire les diverses techniques possibles

Choix des techniques

Choisir et décrire en détail les techniques appropriées au projet

Pour choisir les techniques, on tiendra compte des questions suivantes :

- . Nature des techniques nécessaires (par exemple, intensité de main-d'oeuvre ou intensité de capital, non-obsolésence)
- . Fournisseurs
- . Moyens d'acquisition : licence, achat, coentreprise
- . Coût

Donner les raisons de ce choix

Décrire les techniques retenues en indiquant le type, le fournisseur, les caractéristiques diverses

Estimation des coûts

Coût d'investissement

Palements forfaitaires

Coût de production

Redevances

Palements annuels fixes

Équipement

On classera l'équipement selon les catégories suivantes : équipement de production, équipement auxiliaire, équipement d'entretien, pièces de rechange, outils.

Données et variantes possibles

Indiquer les données relatives aux aspects techniques de l'équipement

Énumérer l'équipement nécessaire et les variantes possibles

Choix de l'équipement

Choisir et décrire en détail l'équipement approprié au projet

Donner les raisons de ce choix

Décrire l'équipement retenu en indiquant les quantités, le type, les caractéristiques, la capacité et les fournisseurs

Estimation des coûts

Évaluer le coût de l'équipement:

Investissement

Production

Auxiliaire

Entretien

Stock initial de pièces de rechange et d'outils

Génie civil

On classera les travaux de génie civil selon les catégories suivantes :
préparation et aménagement de l'emplacement, bâtiments et ouvrages spéciaux
aménagement extérieurs (installations auxiliaires et bâtiments de services).

. Données et variantes possibles

Indiquer les données relatives aux travaux de génie civil

Énumérer les travaux de génie civil et les variantes possibles

Plan de masse de l'usine

Disponibilité et qualité des matériaux, des entreprises et de la main-d'oeuvre pour la construction

Particularités techniques dues au mode de fonctionnement de l'usine

Caractéristiques locales

Coût

Choix des travaux de génie civil.

Choisir et décrire en détail les travaux de génie civil appropriés

Donner les raisons de ce choix

Décrire les travaux retenus en indiquant le type de travaux et les spécifications (le cas échéant)

Estimation des coûts

Évaluer le coût des travaux de génie civil :

- . Investissement
- . Préparation et aménagement de l'emplacement
- . Bâtiments et ouvrages spéciaux
- . Aménagements extérieurs

Chapitre 7

Organisation de l'usine et frais généraux

Les aspects techniques du projet et la planification de son organisation étant étroitement liés, doivent être traités conjointement, à l'aide des données relatives à ces deux questions. La planification de l'organisation permet de calculer les frais généraux qui sont décisifs pour la rentabilité de certains projets. Pour évaluer correctement les frais généraux, il est indispensable de diviser l'usine en un certain nombre de composantes (unités organiques, services, administration), chacune de ces composantes constituant un centre de coûts distinct.

Centres de coûts

Données et variantes possibles

Indiquer les données relatives aux divers centres de coûts, telles que :

- . Schémas techniques
- . Programme et capacité de production
- . Types de centres de coûts (production, services, administration)

Etablir les variantes possibles

Choix des centres de coûts

Choisir et décrire en détail la composition des centres de coûts

Donner les raisons de ce choix

Indiquer les centres de coûts retenus

Frais généraux

Données et variantes possibles

Indiquer les données : liste des postes de coût, et distinction entre frais généraux d'atelier et frais généraux d'administration, amortissement et frais financiers

Enumérer les variantes possibles

Choix des postes de coût et regroupement des coûts en frais généraux

Choisir et décrire en détail la composition des postes de frais généraux

Donner les raisons de ce choix

Chapitre 8

Main-d'oeuvre

Les besoins en main-d'oeuvre pour les divers échelons de la gestion, la production et les activités connexes seront évalués de même que les besoins de formation aux divers niveaux et aux divers stades du projet.

Personnel d'exécution

Données et variantes possibles

Décrire les données nécessaires à la détermination des besoins en personnel d'exécution

Etablir des variantes de tableaux d'effectifs en tenant compte des éléments suivants :

- Schéma d'organisation
- Stratégies et objectifs de la direction pour l'exploitation de l'usine
- Qualifications nécessaires et niveau de formation du personnel d'exécution
- Ressources en personnel d'exécution, local ou étranger

Détermination du personnel d'exécution

Déterminer et décrire en détail les effectifs du personnel d'exécution

Donner les raisons de ce choix

Décrire en détail la variante retenue

- Indiquer la structure (organisation)
- Dresser un tableau détaillé des effectifs, en les subdivisant en personnel de production et autres personnels (administration, par exemple)

Estimation des coûts

Évaluer les coûts annuels en personnel d'exécution à la capacité théorique possible, et les subdiviser en :

Coût du personnel de production (variable)

Coût des autres personnels (fixe)

Personnel d'encadrement

Données et variantes possibles

Décrire les données nécessaires à la détermination des besoins en personnel d'encadrement

Etablir des variantes de tableaux d'effectifs en tenant compte des éléments suivants :

- Schéma d'organisation
- Stratégies et objectifs de la direction pour l'administration et l'exploitation de l'usine, la commercialisation des produits, etc.
- Qualifications nécessaires et niveau de formation du personnel d'encadrement
- Ressources en personnel d'encadrement, local ou étranger

Détermination du personnel d'encadrement

Déterminer et décrire en détail les effectifs du personnel d'encadrement

Donner les raisons de ce choix

Décrire en détail la variante retenue

- Indiquer la structure (organisation)
- Dresser un tableau détaillé des effectifs

Estimation des coûts

Calculer les coûts annuels du personnel d'encadrement (local ou étranger)

Chapitre 9

Calendrier de mise en oeuvre

La mise en oeuvre du projet englobe la période qui va de la décision d'investir au début de la production commerciale. Elle correspond à plusieurs stades, dont ceux de la négociation et de la signature des contrats, de la conception du projet, de l'exécution et de la mise en route. Si elle n'est pas planifiée correctement, elle peut s'étendre sur une période assez prolongée pour compromettre la rentabilité du projet. L'objectif principal des plans de mise en oeuvre est donc de déterminer les conséquences financières de cette phase, en vue d'assurer un financement suffisant pour exécuter le projet jusqu'au début de la production et par la suite. Le choix du financement (fonds propres ou emprunt) de même que les conséquences financières des retards éventuels à l'investissement doivent faire l'objet d'une attention particulière.

La phase de mise en oeuvre comporte des activités d'investissement simultanées et interdépendantes, qui ont des répercussions financières diverses. Pour mesurer ces dernières, on établira un programme et un calendrier idéal de mise en oeuvre qui figureront dans l'étude de faisabilité.

Données et activités

Indiquer les données fondamentales relatives à la mise en oeuvre du projet

Elaborer un programme et un calendrier de mise en oeuvre et indiquer les variantes possibles, en tenant compte des éléments suivants :

Constitution d'une équipe de direction pour la mise en oeuvre du projet

Modalités de fourniture des techniques

Etude technique détaillée de l'équipement, appels d'offres, examen des offres, adjudication des contrats

Planification détaillée des travaux de génie civil, appels d'offres, examen des offres, adjudication des contrats

Modalités de financement

Période d'exécution :

. Achat du terrain

. Surveillance, coordination, essais, réception de l'équipement et des travaux de génie civil

Mise en place du service d'administration, de recrutement et de formation du personnel (encadrement et exécution)

Organisation de l'approvisionnement

Organisation de la commercialisation

Etablissement de relations avec les pouvoirs publics pour l'approbation des licences, des contrats, etc. en temps opportun

Dépenses préliminaires et frais d'émission des actions

Choix du programme et du calendrier de mise en oeuvre du projet

Choisir et décrire en détail le programme et le calendrier idéal, mise en oeuvre, énumérer les activités et en indiquer la succession à l'aide de graphiques à barres et/ou de réseaux

Donner les raisons de ce choix

Coût estimatif de la mise en oeuvre du projet

Les coûts d'investissement (terrain, techniques, génie civil, usine, équipement) et de production (facteurs de production matériels, main-d'oeuvre, frais généraux) ont été décrits et calculés dans les chapitres précédents.

Toutes les composantes des coûts seront récapitulées dans le chapitre suivant, l'objectif étant d'en déterminer l'échelonnement. Cette récapitulation s'appuiera sur le calendrier de mise en oeuvre adopté ici. En ce qui concerne les activités exercées pendant la phase d'investissement et jusqu'au moment où le projet devient opérationnel, on calculera les coûts estimatifs pour les travaux mentionnés dans les rubriques "Données et activités" ci-dessus.

Chapitre 10

Evaluation financière

L'étude de faisabilité a pour but de permettre l'évaluation financière et économique du projet. Lorsque tous les éléments de l'étude ont été réunis conformément aux directives rassemblées dans les chapitres précédents, l'étape ultime consiste donc à calculer le coût total des investissements et les coûts annuels de production, en procédant comme suit :

Coût total des investissements

Calculer le coût total des investissements en récapitulant toutes les composantes de l'investissement indiquées aux chapitres 2, 3, 4, 5, 6 et 9.

Financement du projet

Décrire et justifier les sources de financement supposées ou certaines

Etablir un tableau des mouvements de trésorerie (cash-flow) pour la planification financière

Evaluer les coûts financiers annuels

Total des coûts de production

Calculer le total des coûts de production en récapitulant tous les postes dépenses indiqués aux chapitres 3 - 10. Utiliser les données du chapitre 7 pour récapituler tous les frais généraux dans une pièce distincte. Calculer les coûts estimatifs annuels de production en fonction du taux d'utilisation prévu pour les premières années d'exploitation.

Evaluer les coûts unitaires.

Evaluation financière

Calculer les critères de rentabilité financière

Période de remboursement

Taux de rentabilité simple

Valeur actualisée nette

Taux de rentabilité interne

Chapitre II

Collecte d'échantillons de matières minérales pour la fonderie telles que sable, argile, liant, quartz, etc., et les examens en laboratoire.

D. Besoins et remarques

1. L'étude sera préparée au Niger durant une période ne dépassant pas trois mois. C'est le contractant qui prendra entièrement en charge le coût des missions.
2. L'ONUDI peut aider le contractant par l'intermédiaire du bureau local du PNUD à Niamey, à établir les contacts nécessaires avec les autorités locales concernées par le projet.
3. Il sera demandé au Chef de Projet appointé par le contractant, de venir à Vienne, pour une durée de 1 ou 2 jours, pour des sessions de mise au courant (briefing) et de fin de mission (debriefing).
Les sessions auront lieu :
 - a) Après décision prise au sujet du contrat
 - b) Après soumission des projets de rapport final et du document de projet.Tous les frais concernant les missions à Vienne des représentants du contractant seront à la charge du contractant.
4. Les projets et rapports finaux et les documents de projet seront soumis en anglais et en français.
5. Le contractant devra soumettre 5 copies du projet de rapport et des propositions de projet et 15 copies de la version finale du rapport et de la proposition de projet.
6. La proposition de projet sera préparée en accord avec les directives attachées aux Termes de Références. Des modèles de propositions seront donnés au Chef de Projet lors de sa mise au courant à Vienne.

ANNEXE 2

LISTE DES MINISTERES, ORGANISATIONS
ET ENTREPRISES VISITES

LISTE DES MINISTERES, ORGANISATIONS ET ENTREPRISES VISITES

<u>1. MINISTERES ET ORGANISMES.</u>	<u>Localisation</u>
- <u>Ministère de l'Industrie et des Mines</u> + Monsieur Ibrahim Tampone, Directeur de l'Industrie et de l'Artisanat + Monsieur Issouf Adam, Directeur de l'Energie + Monsieur Danadji, Direction des Mines (en l'absence de Mr A. Mammadou, Directeur)	Niamey
- <u>Ministère du Plan</u> + Monsieur Francis Mody, Directeur des Investissements + Monsieur Benhadji, Service des Etudes + Monsieur Amani, Service Fonds Extérieurs	Niamey
- <u>Ministère des Travaux Publics</u> + Monsieur Souley Mani, Directeur-Adjoint Travaux Publics + Monsieur Galadiman, Directeur Travaux Publics + Monsieur Kalla Ankourao, Directeur, Direc- tion de l'Urbanisme + Monsieur Arouna, Directeur, Direction de la Construction + Monsieur Bako Garba, Directeur, Direction Service Matériel	Niamey

- Ministère du Développement Rural Niamey
+ Monsieur Mayaki, Directeur-Adjoint Génie Rurale

- Ministère de l'Hydraulique Niamey
+ Monsieur Peesman, Conseiller Technique

- Ministère des Finances Niamey
+ Monsieur Parayre, Conseiller Technique,
Direction Générale des Impôts

- Service Départemental du Plan à Dosso Dosso
+ Monsieur Tiemouh, Service Planification sectorielle

- Monsieur le Maire de Dosso Dosso

- F.E.D. Niamey
+ Monsieur Schmidt, Conseiller
+ Monsieur Wakoviak, Conseiller Technique

- U.S.A.I.D. Niamey
+ Monsieur Lowental, Conseiller Technique

- Coopération Technique Allemande Niamey
+ Monsieur Krainer, Conseiller Technique
+ Monsieur Schlenker, Conseiller Technique

- Commission Nigéro-Nigériane Niamey
+ Monsieur Wali, Secrétaire Général
+ Monsieur Magadsi, Secrétaire Général Adjoint

- Office de Promotion des Entreprises Nigériennes Niamey
 - + Monsieur Alzouma Issoufou, Directeur Général
 - + Monsieur Teurlings, Chef de Projet ONUDI
 - + Monsieur Sani Angou, Directeur Encadrement
 - + Monsieur Ide Saka, Directeur des Etudes

- B.I.R.D./PNUD Niamey
 - + Monsieur Langenegger, Technicien en pompe
(de passage)

- PNUD Niamey
 - + Monsieur Semerdjan, Représentant Résident
 - + Monsieur E. Boelens, Représentant Résident Adj.
 - + Monsieur A. Ouedraogo, Chargé de Programmes ONUDI

2. SOCIETES D'EXPLOITATION.

2.1. Sociétés Minières.

- COMINAC: Monsieur Laoualli Barou, Secrétaire Général Niamey
Monsieur Moureau, Directeur de siège Arlit
Monsieur Pottier, Chef de Services Techn.
Monsieur Boyer, Responsable usine
Monsieur Austernaud, Responsable Entretien

- SOMAIR: Monsieur Bonifas, Directeur Général Adjoint Niamey
Monsieur Jacquemin, Directeur Production Arlit
Monsieur Darieux, Chef de Service Entretien
Engins Arlit

- SONICHAR: Monsieur M. Ouhoumoudou, Responsable Contrôle
Centrale Niamey
Monsieur Touano, Chef de Division Central Anou Araren
Monsieur Hassan, Chef d'Exploitation des Mines Anou Araren
Monsieur Toya, Chef d'Exploitation Centrale Anou Araren
Monsieur Maiga, Chef de Service Approvisionnement. Anou Araren

- ONAREM: Monsieur Touano Tahoua

2.2. Cimenterie et Matériaux de Construction.

- S.N.C. : Monsieur Labo K. Aboubakar, Directeur Gén. Niamey
Monsieur Moussa Salifou, Chef Service Comm. Niamey
Monsieur Seydou Harouna, Directeur d'Exploitation
tation Malbaza
Monsieur Gagraral, Chef d'Entretien Malbaza

- SONICHAUX: Monsieur Baderi, Directeur Malbaza

- SONICERAM: Monsieur Kacjan Marjan, Conseiller Technique
ONUDI Niamey

3. DIVERS.

- B.D.R.N.: Banque de Développement de la République du Niger Niamey
Direction du Développement: Monsieur Salifou Naudou,
Directeur Adjoint

- Société M. DELENS: Entreprise de Construction Niamey
Monsieur Danaux, Directeur Adjoint

- EMAIR: Ecole de Formation des cadres moyens supérieur de Niamey
l'AIR
Monsieur Boubakar, Directeur Général

2.3. Autres secteurs.

- NIGELEC: Monsieur Kane, Directeur Général Niamey
Monsieur Saley, Chef de Division Approvisionnement
Monsieur Isoufou, Chef de Service Distribution

 - S.N.T.N.: Société Nationale des Transports du Niger Niamey
Monsieur Amadou Ousmane, Directeur Général
Monsieur Simon, Directeur Commercial
Monsieur Gubain, Chef Centre d'Approvisionnement

 - S.N.A.: Société Nigérienne d'Allumettes Maradi
Monsieur Laoualy Gabto, Directeur Général

 - BRANIGER: Brasserie Niamey
Monsieur Poizat, Directeur Général

 - SONIFAME: Meubles Métalliques, Machines Agricoles Niamey
Monsieur Maigary Ambalam, Directeur Gén.

 - U.N.C.C.: Union Nigérienne de Crédit et de Coopération (Prod. & Distr. Matériel Agricole)
Monsieur Dantaka, Directeur Adjoint
Monsieur Hassane Issaka, Coordinateur National des projets de fabrication de matériel agricole
- 3 Unités de Production:
- ACREMA: Monsieur Zacharie Tahoua
 - UCOMA : Monsieur Katiella Tchiroma, Directeur Zinder
Monsieur Guegan, Conseiller Technique
 - C'DARMA: Monsieur Mahti Metana, Directeur Dosso
Monsieur Harounabare, Chef de Fabrication
Monsieur Hackay, Conseiller Technique

- SEFAMAG: Production et distribution matériel agricole
Monsieur Cheriff Yacouba, Directeur Maradi
- SOTRAMIL: Production et distribution moulins à mil
Monsieur Banami, Directeur Zinder
- RIZ DU NIGER: Meunerie
Monsieur Bomberi
- SONIFAC: Couvertures Maradi
- SONITEXTILE: Monsieur Brabant, Directeur Général et
Adjoints Niamey
- SICONIGER: Huilerie
Monsieur El Hadji Daoula Salo,
Directeur Général Adjoint Maradi

TAUX DE CROISSANCE DU PRODUIT INTERIEUR BRUT
PAR SECTEUR D'ACTIVITE

(pourcentage par an)

Secteurs d'activité	1981-1985	1986-1990
Agriculture, élevage, pêche	3,4	3,2
Mines et carrières	-4,5	14,9
Industrie et énergie	17,3	14,9
Artisanat	3,5	3,5
Bâtiment et travaux publics	6,1	7,1
Commerce, transport, services	6,2	6,0
Administration	5,4	6,1
PIB Total Niger	4,2	6,0

Source: Ministère du Plan, Programme indicatif pour le développement du Niger 1981-1990.

LISTE EXEMPLATIVE DE PIÈCES EN FONTE
FABRIQUEES EN FONDERIE

1. Machines agricoles:

- pièces de charrues
- moyeux de charrettes
- semoirs
- pièces pour tracteurs
- pompes villageoises

2. Transport:

- chemises
- blocs moteurs
- tambours de frein
- poulies
- axes
- chenilles d'engins
- pistons
- segments
- engrenages
- carters
- sabots de freins
- roues
- accouplements
- supports de bougies
- supports de ressorts

3. Electricité

- boîtiers moteurs
- pièces pour dynamos, soquets, boîtes d'isolation
- boîtes de dérivation
- contrepoids de lignes

4. Mécanique:

- boîtes de vitesse
- engrenages
- poulies
- roues
- pompes
- outillage
- bâtis de machines

5. Bâtiment et voirie:

- quincaillerie pour eau et gaz
- radiateurs
- tuyauteries
- foyers
- baignoirs-douches
- plaques d'égouts
- bâtis de pompes
- plaques de visites
- pièces pour boiler
- pièces pour compresseur

6. Industrie métallurgique:

- moules spéciaux pour acier
- pièces pour fours réfractaires
- grilles pour four

DETAIL DES PIECES POUVANT ETRE REALISEES EN FONDERIE

1. Pièces composantes de machines agricoles

A. Production machines (1983)

Sociétés	Localisation	Production			Semoirs
		Charrettes		Charrues	
		Asines	Bovines		
SONIFAME	Niamey	500	500	-	-
UNCC	Tahoua	2.000	2.000	3.000	-
UCOMA	Zinder	1.000	3.000	4.000	2.000
SEFAMAC*	Zinder	-	-	-	-
C.DARMA**	Dosso	2.250	2.250	-	-
Total		5.750	7.750	7.000	2.000

B. Pièces composantes en fonte y relatives

Dénomination	Nombre par unité	Total	Poids unité (kg)	Prix unitaire (FCFA)	Consommation annuelle (kg)	Valeur totale ('000 FCFA)
<u>Charrues</u>						
- talon	1	7.000	0,75	587	5.250	4.109
- roue	1	7.000	2,00	994***	14.000	6.958
- bague	1	7.000	0,70	594	4.900	4.158
<u>Charrettes As.</u>						
- moyeux	2	11.500	1,60	618	18.400	7.107
<u>Charettes Bov.</u>						
- moyeux	2	15.500	2,50	966***	38.750	14.973
<u>Semoirs</u>						
- roue plumbeuse	2	4.000	12,50	1.938	30.000	35.810
- mécanisme	1	2.000		10.200***		
- soc traceur	1	2.000		668		
- pignon 11 dents	1	2.000		675		
- roues ø 400	2	4.000	1,25	1.243***		
Total					111.300	73.115

* Capacité de production de 5.000 charrettes.

** L'UNCC prévoyant 3.200 unités de chaque type.

*** Valeur estimée faute d'information disponible.

2. Pièces de rechange en fonte de l'industrie textile

Société	Dénomination		Poids Unité (kg)	Prix Unitaire (FCFA)	Consommation 1983		
					Q	Poids	Valeur ('000 FCFA)
SONITEXTILE (Niamey)	Sabot métiers	C12	6,6	11.288	150	990	1.693
	Sabot métiers	C13	6,6	11.288	150	990	1.693
	Pont basculant	C8	1,4	11.688	100	140	1.169
	Support de base	B6	1,0	7.603	80	80	608
	Douilles de manivelle	C4	0,6	8.734	200	120	1.747
	Support de sabre	C7	1,7	11.450	150	255	1.718
	Levier du rappel de sabre	C6	0,5	4.375	120	60	525
	Guide cannette extérieur	G2	0,925	4.482	80	74	359
	Griffe d'embroyage	F7	0,3	7.398	250	75	1.850
Support de chass.	H25	10,6	27.228	30	300	817	
Total						3.084	12.178

3. Matériel roulant - tambours de frein

Société	Dénomination	Poids Unité (kg)	Prix Unitaire (FCFA)	Consommation 1983		
				Q	Poids	Valeur ('000 FCFA)
SNTN	Tambours de frein	30,0	60.000	370	11.000	22.200

(= 40% du marché)

4. Pièces en fonte - travaux publics

Dénomination	Poids Unité (kg)	Prix* Unitaire (FCFA)	Consommation sur 2 ans		
			Q	Poids	Valeur ('000 FCFA)
Regard de visite ø 700	90	149.300	15	1.350	2.239
Regard de visite ø 1.000	220	312.600	22	4.840	6.877
Regard de visite ø 1.200	250	328.000	21	5.250	6.888
Caniveaux à grilles (ml)	45	90.000	790	35.550	71.100
Avaloirs simples	19,5	50.000	103	2.010	5.150
Total				49.000	92.254
Consommation annuelle				24.500	46.127

Source: Appel d'offres 1983 Direction de l'urbanisme, étant présenté comme besoins réguliers.

5. Pièces en fonte auxiliaires eau

Dénomination	Poids Unité (kg)	Prix* Unitaire (FCFA)	Consommation sur 2 ans		
			Q	Poids	Valeur ('000 FCFA)
Tabernacles (3 pièces) ø 15	8	4.942	1.000	10.000	6.731
Tabernacles (3 pièces) ø 20	10	6.670			
Tabernacles (3 pièces) ø 30	12	8.580			
Tête de bouche à clef ø 130	4	2.318	1.000	8.500	3.718
Tête de bouche à clef ø 160	7	3.430			
Tête de bouche à clef ø 180	10	4.250			
Tête de bouche à clef ø 200	13	4.875			
Total			2.000	18.500	10.449

Source: NIGELEC, Division Approvisionnement

* Estimations

CARACTERISTIQUES DU SABLE DE FONDERIE

Le sable de moulage doit contenir un composant réfractaire. Normalement ce composant est le quartz. Le sable doit donc être un sable silice.

Le sable qui convient le mieux a un pourcentage de silice supérieur à 97%.

La forme des grains et la granulation sont les caractéristiques les plus importantes du sable et elles déterminent les propriétés suivantes:

- perméabilité au gaz
- caractéristiques réfractaires
- quantité d'additifs nécessaires pour son reconditionnement
- qualité de surface des pièces coulées.

Les grains devront être aussi ronds que possible et sans fissures.

Normalement la dimension des grains et la granulation sont caractérisées par une cotation AFS. Habituellement la granulation du sable neuf doit être comprise entre AFS 40 et AFS 70.

Du point de vu granulométrie, le diamètre doit être de 0,28 mm et tous les grains se situent entre 0,09 et 0,5 mm; 75% doivent avoir une granulométrie comprise entre 0,18 et 0,355 mm et ceux de moins de 20 μ ne peuvent dépasser 1,5%.

Matière première/auxiliaire	Unité	Consommation par an (unité) Base production de 150 t/an	Prix unitaire	Prix total importé			Prix total local	Origine
			Prix par unité (cif Lomé) (rendu site)	Prix cif Lomé ('000 FCFA)	Prix frontière Niger HT ('000 FCFA)	Prix rendu site TTC ('000 FCFA)	Prix rendu site TTC ('000 FCFA)	
<u>Matière première:</u>								
Fonte brute	t	30	156.000	4.680	5.616	6.505		Europe Occ.
Vieilles fontes et ferrailles	t	120	25.000				3.000	Niamey
Alliages ferreux:								
- charbon métallurgique	kg	1.000	365	365	438	507		Europe Occ.
- ferrosilicium	kg	500	506	253	305	352		Europe Occ.
<u>Matière auxiliaire pour le moulage:</u>								
Sable	t	98						Dosso
Bentonite	t	12	145.800	1.749,6	2.100	2.431		Europe Occ.
Noir minéral	t	6	145.800	874,8	1.050	1.215		Europe Occ.
<u>Matières auxiliaires pour le noyautage:</u>								
Sable	t	32						Dosso
Verre soulable	kg	700	215	150,5	180	209		Europe Occ.
Agent de décochage	kg	350	570	199,5	240	277		Europe Occ.
Gaz CO ₂	kg	700	300				210	Niamey
Coating	kg	200	495	99	120	138		Europe Occ.
<u>Matières auxiliaires pour la fusion:</u>								
Inoculants	kg	360	660	237,6	285	329		Europe Occ.
Séparateur de laitier	kg	480	225	108	130	150		Europe Occ.
Matériaux réfractaires pour le four	set	15	152.000	2.280	2.736	3.170		Europe Occ.
Matériaux réfractaires pour les poches	kg	1.000	390	390	562	542		Europe Occ.
<u>Matériaux auxiliaires pour la nettoyage</u>	kg	500	560	280	336	390		Europe Occ.
<u>Matériaux pour le modelage</u>	-	-	-	700	840	939		Europe Occ.
<u>Matériaux divers</u>	-	-	-	300	360	417	300	-
TOTAL				12.667	15.298	17.571	3.510	

Coût total FCFA 21.081.000 soit 140.540/tonne

RESULTATS D'ANALYSE DES ECHANTILLONS DE SABLE1. Caractéristiques du sable brut

Origine	Margouw
Teneur en eau	1,5%
Point d'agglomération	1.325°C
Teneur en fines < 20 μ m	1,7%
Teneur en sable < 20 μ m	98,3%
Forme des grains	rond

2. Granulation de la partie sable

<u>Dimension de tamis en mm</u>	<u>Fraction en %</u>
> 0,710	14,0
0,710 - 0,500	15,4
0,500 - 0,335	24,0
0,335 - 0,250	29,3
0,250 - 0,180	14,3
0,180 - 0,125	2,4
0,125 - 0,090	0,3
0,090 - 0,063	0,2
0,063 - 0,020	0,1
	<hr/>
	100,0
	=====

AFS facteur: 39

3. Granulation après tamisage (du refus à 0,335 mm)

<u>Dimension de tamis en mm</u>	<u>Fraction en %</u>
> 0,710	0,0
0,710 - 0,500	0,0
0,500 - 0,335	0,0
0,335 - 0,250	63,1
0,250 - 0,180	30,7
0,180 - 0,125	5,1
0,125 - 0,090	0,7
0,090 - 0,063	0,3
0,063 - 0,020	0,1
	<hr/>
	100,0
	=====

AFS facteur: 52

COUT DES FACTEURS DE PRODUCTION

Barème de Tarifs à Tranches Horaires: Haute, Moyenne, Basse Tension

Compteurs d'énergie à trois cadrans

RESEAU INTERCONNECTE

Niamey - Tillabery - Karma - Dosso

Horaires de Fonctionnement

De mars à octobre Heures de pointe	De novembre à février Heures pleines
11 h à 13 h = 2 h 15 h 30 à 18 h = 2 h 30 Heures pleines 8 h à 11 h = 3 h 15 h à 15 h 30 = 0 h 30 18 h à 22 h = 4 h Heures creuses 13 h à 15 h = 2 h 22 h à 8 h = 10 h Soit: Pte ou heures de pointe: 4 h 30 Pl. ou heures pleines: 7 h 30 Cr. ou heures creuses: 12 h	8 h à 13 h = 5 h 15 h à 22 h = 7 h Heures creuses 13 h à 15 h = 2 h 22 h à 8 h = 10 h Soit: Pas de pointe Pl. ou heures pleines: 12 h Cr. ou heures creuses: 12 h

Barème de Prix

Code	Libelle du Tarif	Redevance Fixe (F)	Prime Puissance (F/kW)	Tarif Horaire	Energie		Energie Réactive F par KVARH
					Active mars à octobre	(F/kWh) novembre à février	
110	H.T. Général	91.000	910	Pte Pl. Cr.	100,10 27,40 24,60	23,60 23,60 20,80	8,50
120	H.T. Longues Utilisations	91.000	2.366		32,00	28,20	8,50
210	M.T. Général	9.100	910	PTE Pl. Cr.	103,50 34,50 28,10	30,10 30,10 23,80	8,50
220	M.T. Longues Utilisations	9.100	2.548		36,50	32,10	8,50
310	B.T. Horaire	1.820	182	Pte Pl. Cr.	107,70 68,00 32,50	63,00 63,00 27,50	

Coût consommation électrique

(Production 150 t/an)

1. Données de base

- puissance installée: environ 330 kW
- puissance souscrite: 300 kW
- consommation annuelle:

fonderie	150.000 kWh
ateliers	15.000 kWh
bureaux	18.000 kWh
<hr/>	
Total	183.000 kWh

2. Coût

Suivant barème de tarifs en vigueur depuis le 1er octobre 1983 et valable jusqu'en 1985:

(FCFA)

redevance fixe		9.100
prime puissance souscrite	910 FCFA x 300 X 12 =	3.276.000
tarif horaire		
<u>de mars à octobre</u>		
heures de pointes	318.000 kWh à 103,5 =	3.943.350
heures pleines	53.400 kWh à 34,5 =	1.842.300
heures creuses	30.500 kWh à 28,1 =	857.050
<u>de novembre à février</u>		
heures pleines	45.750 kWh à 30,1 =	1.377.075
heures creuses	15.250 kWh à 23,8 =	362.950
prime énergie réactive	- à 8,5 =	-
divers		1.000

Coût fixe par an 3.285.100
Coût variable par an 8.374.625

Coûts d'autres facteurs de production
(Production 150 tonnes/an)

1. Données de base

<u>Consommation annuelle</u>		<u>Prix unitaire</u> <u>(FCFA)</u>
Eau	480 m ³	180
Gasoil	2.000 ltr.	85
Diesel	5.000 ltr.	170

2. Coûts totaux

	<u>FCFA</u>
Eau	86.000
Gasoil	170.000
Diesel	850.000
Total	<u>1.106.000</u>

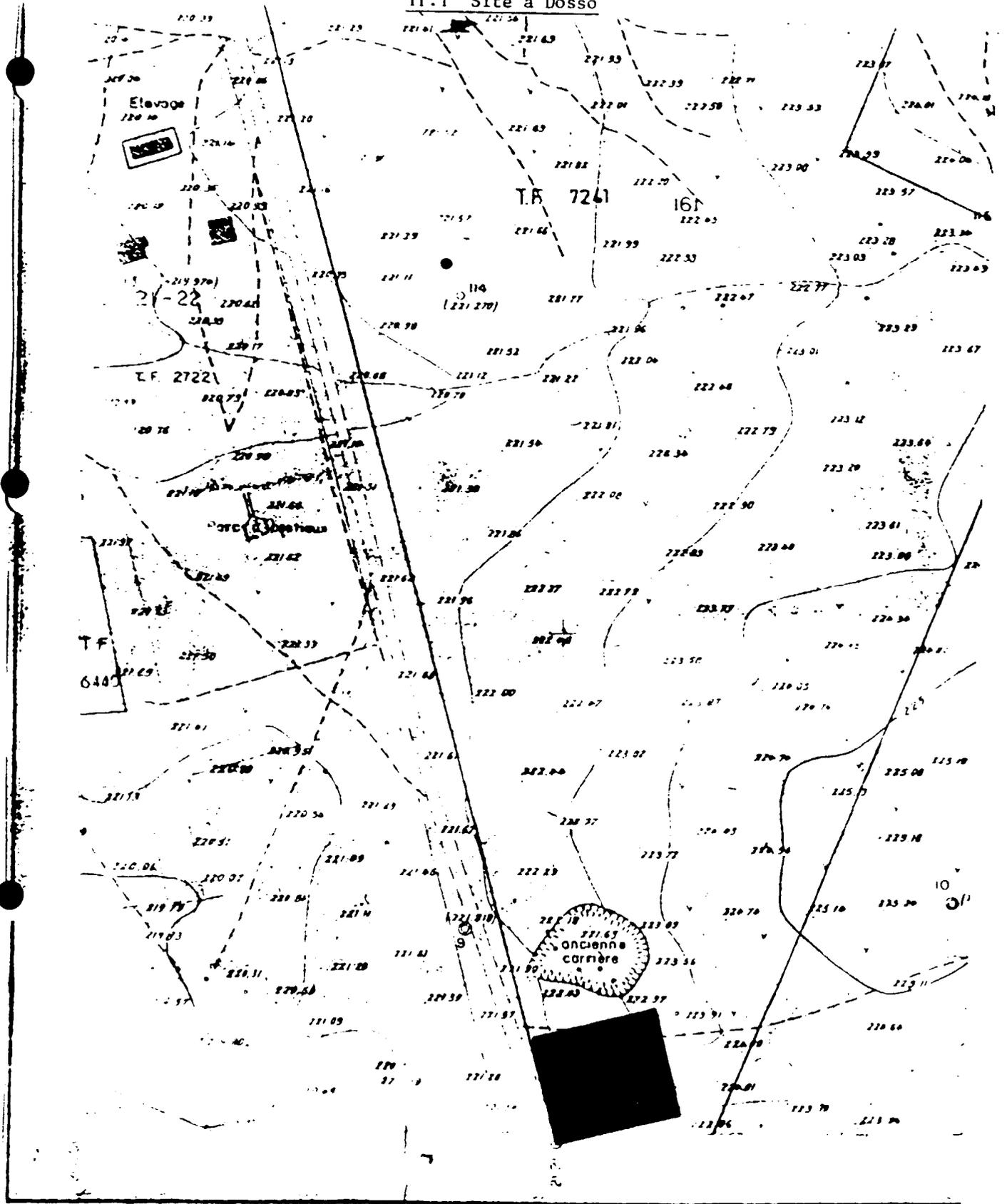
CARACTERISTIQUES DE L'EAU DE DISTRIBUTION

	<u>Localisation</u>	
	<u>Niamey</u>	<u>Dosso</u>
Turbidité	4,3	8,4
CLR	0	0,225
pH	8,3	8,7
Conductivité	110	158
MO	6,95	6,62

ANNEXE 11

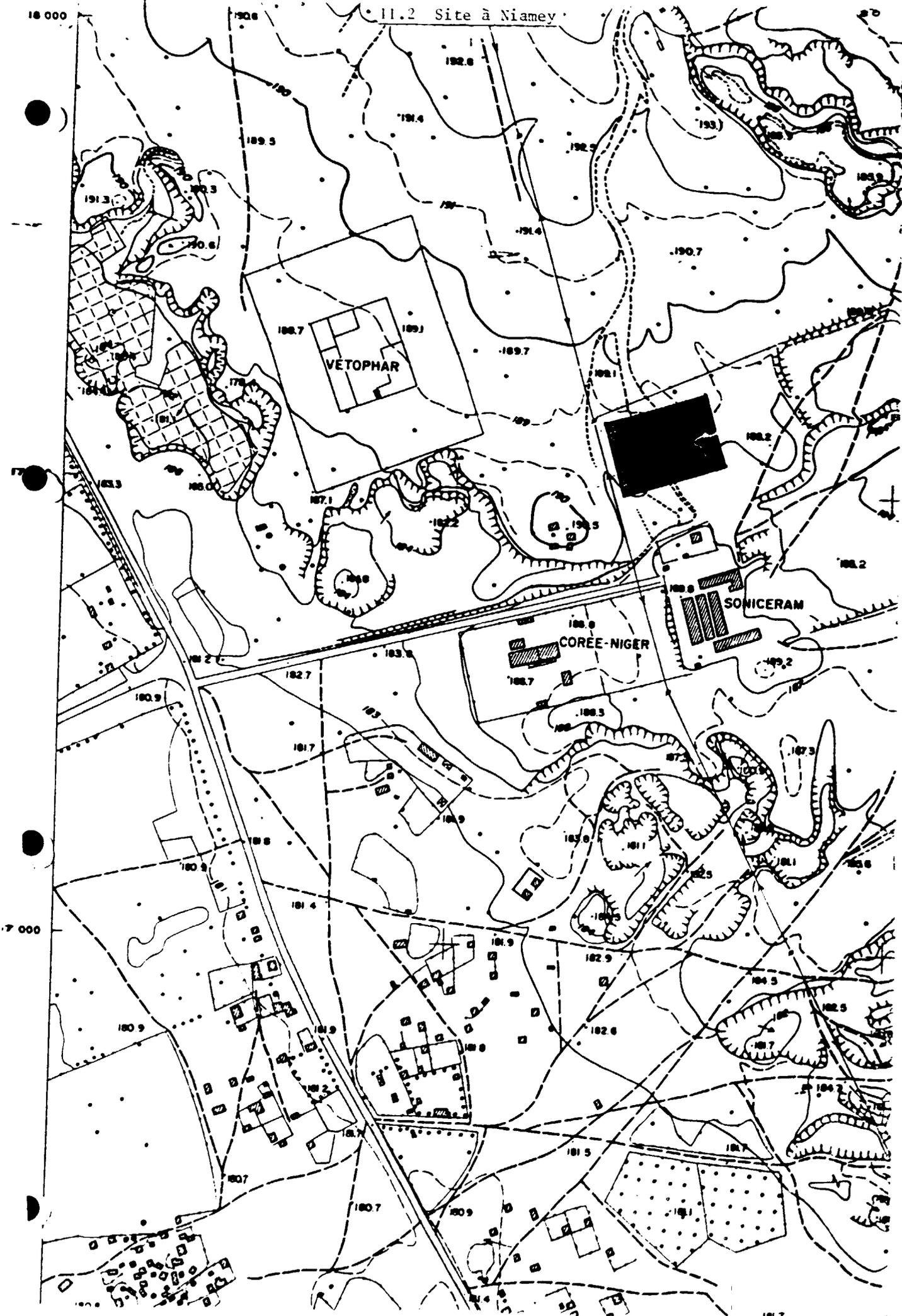
LOCALISATION DES SITES A DOSSO ET NIAMEY

11.1 Site à Dosso



18 000

11.2 Site à Niamey



17 000

COMPARAISON DES DEUX SITES

Facteur	Localisation Niamey	Localisation Dosso	Remarques
1. Distance entre usine et clients	50% des clients à 150 km; le reste à Niamey. Négociations à haut niveau ont lieu à Niamey	Distances similaires à celles de Niamey	Préférence Niamey
2. Distance entre usine et fournisseurs des matières premières	Fournisseurs des ferrailles à Niamey. Carrière de sable à \pm 100 km. Port maritime \pm 150 km plus loin que Dosso	Fournisseurs de ferrailles à \pm 150 km. Carrière de sable à \pm 50 km	Préférence Niamey
3. Distance entre usine et moyens de transport (aéroport, chemin de fer)	Aéroport à Niamey	Aéroport le plus proche à \pm 150 km (Niamey). Voie ferrée prévue à Dosso (pas avant 1990)	Préférence Niamey
4. Communications (téléphone, télex)	Europe: satisfaisant; intérieur: moindre	Coupures possibles	Préférence Niamey
5. Réseau d'électricité suffisant	Ligne avec grande capacité venant de Nigeria via Dosso. Coupures infrequentes	Coupures plus rares qu'à Niamey	Préférence Niamey
6. Disponibilité et qualité d'eau	Mauvaise qualité. Pas de problèmes avec adduction	Qualité très mauvaise; beaucoup de variations. Coupures fréquentes en saison sèche	Préférence Niamey
7. Coût d'achat, préparations et développement du site	Pas de différence entre Niamey et Dosso. Pression sur le sol maximum permise 3 kg/cm ²	Pas de différence entre Niamey et Dosso. Pression sur le sol maximum permise 10 kg/cm ²	Pas de préférence
8. Possibilité d'extension	Suffisant	Suffisant	Pas de préférence
9. Effet d'usine sur les environs	Site industriel. Végétation légère à défricher	Pas de végétation dense	Fonderie n'affecte pas l'écologie
10. Climat	Similaire (voir l'Annexe 13)	Similaire (voir l'Annexe 13)	Pas de préférence
11. Main-d'oeuvre	Disponibilité considérable. Niveau suffisant	Moins de main-d'oeuvre qualifiée. Choix plus limité	Préférence Niamey
12. Présence d'école technique et de centre de formation	Présente (pas spécialisée)	Pas présente	Préférence Niamey
13. Contraintes politiques	Gouvernement accentue la décentralisation de l'industrie	Voir Niamey	Préférence Dosso

DONNEES CLIMATOLOGIQUES

Localisation: Niamey et Dosso

Type de climat: Sahélien

Altitude: 220 m (ca)

	mars avril mai	juin juillet août	octobre novembre décembre
Humidité:			
- moyenne	9-12	30-40	9-12
- maximum	-	70-80	-
Température:			
- moyenne	32	30-35	22-36
- maximum	46	38	-
Vent:			
- direction	ouest	sud-ouest	nord-ouest
- vitesse km/h	30-40	20-30	20-30
- vitesse maximum	-	90	-

DONNEES TECHNIQUES SUR LE MARCHÉ DE PIÈCES EN FONTE

Industrie	Matériel	Pièce	Poids unit. kg.	Consm. par an unit.	Consm. par an ton	Type de la pièce		
Agricole	Charrue	Talon	0,75	7.000	5,250	1	} 111,30	
		Bague	0,70	7.000	4,900	1		
		Roue	2,00	7.000	14,000	1		
	Charrette bovine	Moyeux	2,50	15.500	38,750	1		
	Charrette asine	Moyeux	1,60	11.500	18,400	1		
	Semoir	Carter Pignon grande Pignon petite Marquer Roue plomb. Roue grande		12,50	2.000	25,000		1
					2.000			1
					4.000			1
				2.000	1			
				4.000	1			
		1,25	4.000	5,000	1			
Textile	Divers	Sabot	6,60	150	0,990	1	} 3,30	
		Sabot	6,60	150	0,990	1		
		Pont basculant	1,40	100	0,140	1		
		Support de base	1,00	80	0,080	1		
		Douilles de manivelle	0,60	200	0,120	1		
		Support de sabre	1,70	150	0,260	1		
		Levier du rappel de sabre	0,50	120	0,060	1		
		Guide cannette ext.	0,90	80	0,072	1		
		Griffe d'embroyage	0,30	250	0,075	1		
		Support de chass.	10,00	30	0,300	1		
		Manivelle de chass.	1,00	200	0,200	1		
		Transport	Matériel roulant	Tambour de frein (total de 9 types)	30,00	370		6,000
Travaux publics	Regard de visite	Diamètre 700	90	8	0,720	2		
		Diamètre 1.000	220	11	2,420	2		
		Diamètre 1.200	250	11	2,750	2		
	Caniveaux à grilles	450 mm	45	395	17,780	2		
	Avaloir simple		19,50	52	1,020	2		

Industrie	Matériel	Pièce	Poids unit.	Consom- mation	Consom- mation	Type
Distribution d'eau	Tabernacles	Diamètre 15	8	1.000	1.000	2
		Diamètre 20	10			
		Diamètre 30	12			
	Tête de bouche	Diamètre 130	4	1.000	8.500	2
		Diamètre 160	7			
		Diamètre 180	10			
Diamètre 200		13				
Total Type 1			1,95	67.510	114,60	1
Total Type 2			19,70	2.847	54,30	2
Fabrication Type 1			1,95	62.110	105,40	1
Fabrication Type 2			19,70	1.756	34,60	2

RESUME DES DONNEES LES PLUS IMPORTANTES POUR LE PROCÉDE DE FUSION

Type de four	Source d'énergie	Fonte grise	Fonte acier	Investissement	Niveau expérience du personnel	Pour petite capacité	Remarques
Cubilot	coke	++	--	bas	haut	--	Le coke doit être importé
Rotatif	gasoil	+	-	moyen	moyen	-	Fusion à haute température pas possible
Creuset	gasoil	+	-	bas	bas	+	Fusion à haute température pas possible
A induction	électricité	++	+	haut	bas	+	Pas de désavantages importants
A arc	électricité	+	++	haut	moyen	0	Moins d'avantages que le four à induction

++ = jugement positif

-- = jugement négatif

Conclusion: procédé de fusion avec un four à induction.

RESUME DES DONNEES LES PLUS IMPORTANTES POUR LE PROCÉDE DE MOULAGE

Type de production	Type de procédé	Qualité des moules	Niveau du personnel	Investissement	Remarques
<u>Type 1</u> Petites séries Modèles grands Modèles simples	Moulage à main: - à chassis - dans le sol	Moyenne Réduite	Moyen/bas Moyen	Bas Bas	Moulage à main à chassis est recommandé pour les grandes moules de type 1
	Machine à projection de sable	Réduite	Moyen	Haut	
	Malaxeur de sable à silicate de soude	Bonne	Bas	Haut	
<u>Type 2</u> Moyennes séries Modèles petits	Moulage à machine par: - secouer - presser - secouer et presser	Moyenne Moyenne Bonne	Moyen Moyen Moyen/bas	Moyen Moyen Moyen	Moulage à machine par secouer et presser est recommandé pour les petits modèles

RESUME DES DONNEES LES PLUS IMPORTANTES POUR LE NOYAUTAGE

Type de procédé	Type de production	Possibilités dans un climat tropical	Qualité des noyaux	Niveau du personnel	Investissement	Remarques
Sable à silicate de soude	Production vite pour les noyaux de toutes dimensions	Pas de limitations	Bon	Bas/moyen	Bas	Recommandé
Sable à huile	Production lente pour les noyaux de toutes dimensions	Pas de limitations	Moyen	Moyen	Bas/moyen	-
Sable de type chimique	Production vite pour les noyaux de toutes dimensions	Stockage pas possible pour plus que 2 mois à températures tropicales	Bon	Moyen	Moyen	Pas possible

SPECIFICATION DES EQUIPEMENTS

(Phases 1, 2)

1. Fusion
2. Coulage
3. Moulage
4. Sablerie
5. Noyautage
6. Nettoyage et ébarbage
7. Auxiliaires
8. Laboratoire
9. Atelier mécanique
10. Atelier modelage
11. Bâtiments industriels et ponts roulants

Items marqués avec * sont installés dans la phase 2.

1. FUSION
- 1.1 Bascule industrielle de 500 kg capacité.
- 1.2 Bascule industrielle de 100 kg capacité.
- 1.3 Bascule industrielle de 20 kg capacité.
- 1.4 Four de fusion électrique, comprenant:
 - basculement hydraulique
 - transformateur capacité 200 kW
 - interrupteur automatique pour le raccordement d'installation de fusion au réseau.Capacité du four: 300 kg.
Capacité de fusion: + 300 kg/h.
- 1.5 Système de refroidissement pour le four électrique.
Système avec circuit fermé d'une capacité suffisante pour les conditions climatiques locales, comprenant:
 - conduits et accessoires
 - pompes avec moteur électrique
 - refroidisseur du type radiateur à air.
- 1.6 Système de refroidissement pour le transformateur.
Système avec circuit fermé d'une capacité suffisante pour les conditions locales, comprenant:
 - conduits et accessoires
 - pompes à moteur électrique
 - refroidissement du type condensateur.
- 1.7 Château d'eau de 1.000 l capacité, hauteur 4 m.
Pour le refroidissement du four en cas de coupure dans la distribution de courant ou panne de pompe.
Comprenant toutes les connections.
- 1.8 Station de préparation de l'eau de refroidissement.
- 1.9 Plate-forme, escaliers pour opérations du four.
- 1.10 Outils à main pour:
 - couler
 - écrémer
 - etc.
- 1.11 Garnissage de four, deux sets de réfractaires.

2. COULAGE

2.1 Station de chauffage des poches au gasoil.

Capacité: 10 l/h.

2.2 Poches de coulée, deux pièces.

Capacité: 500 kg
Manutention par pont roulant.

2.3 Poches de coulée, deux pièces.

Capacité: 250 kg
Manutention par pont roulant.

2.4 Poches de coulée.

Capacité: 25 kg
Manutention à la main.

2.5 Outillage de décapage.

Nettoyage, décochage, outils à main.

2.6 Outillage d'entretien pour le four et les poches.

- vibreur et marteaux pneumatiques
- appareil de séchage
- outils à main.

2.7 Pisés pour poches de coulée.

Quantité: 2 tonnes.

3. MOULAGE

* 3.1 Machines à mouler par secousse et presse, deux pièces
(une machine phase 2).

Capacité en secousses 200 kg
Capacité de presse 3.500 kg
Comprenant tous les accessoires.

* 3.2 Transporteurs à rouleaux, trois sets.

Modèle: heavy duty.
Capacité: 200 kg/m
Longueur: 15.000 mm
Largeur: 600 mm
Diamètre des rouleaux: \pm 90 mm.

3.3 Chassis de moulage, 50 sets.

Longueur: 400 mm
Largeur: 500 mm
Hauteur: 150 mm
Comprenant:

- goujons d'assemblage (deux sets en total)
- attaches (quatre par set)
- palette pour le chassis (un par set).

* 3.4 Chassis de moulage, 15 sets.

Longueur: 500 mm
Largeur: 600 mm
Hauteur: 150 mm
Comprenant:

- goujons d'assemblage (un set en total)
- attaches (quatre par set).

3.5 Chassis de moulage, deux sets.

Longueur: 800 mm
Largeur: 800 mm
Hauteur: 300 mm
Comprenant:

- goujons d'assemblage (un set en total)
- attaches (huit par set).

3.6 Benne pour le transport du sable.

Préparé pour le moulage à main, deux pièces.
Manutention par pont roulant.
Capacité: 0,15 m³.

3.7 Fouloirs pneumatiques, deux pièces.

Pour le moulage à main.

3.8 Ensemble d'outils à main, trois sets.

Pour le moulage de sable vert.

3.9 Brouette, huit pièces.

Pour le transport du sable.
Capacité: 60 l, avec des roues en caoutchouc plein.

3.10 Pelles: dix pièces.

4. SABLERIE

* 4.1 Station de démoulage.

Dimensions: 750 x 750 mm
Poids maximum: 400 kg
Grille: 50 x 50 mm
Comprenant:

- moteur électrique
- poste commande
- construction de support
- couverture de fosse non-fixé.

* 4.2 Bande transporteuse.

Longueur: 6.500 mm
Largeur: 500 mm
Vitesse: 2 m/s.

Comprenant :

- construction de support
- moteur électrique, réducteur directement couplé
- poste de commande.

4.3 Plaque magnétique.

Puissance: 2500 Gauss
Dimension: 410 x 550 mm
Comprenant la construction de support.

4.4 Tamis vibrant.

Dimension: 500 x 800 mm
Trous: 10 mm
Comprenant :

- moteurs vibrants
- construction de support
- poste de commande
- transport du sable incorporé.

4.5 Elévateur à benne.

Capacité de benne: 300 l
Puissance du moteur: 2,2 kW
Comprenant :

- poste de commande
- construction de support.

4.6 Mélangeur de sable.

Capacité par cycle: 200 kg
Capacité par heure: 2.000 kg.
Comprenant :

- dosage d'eau à main
- trémie pour l'alimentation
- trémie pour le vidange
- porte de vidange à main
- couvercle pour éliminer la poussière
- couverture pour le dosage à main des additifs
- poste de commande
- construction de support.

4.7 Elévateur à benne.

Spécifications comme 4.5 ci-dessus.

4.8 Bande transporteuse vers les trémies.

Largeur: 500 mm
Longueur: 10.500 mm
Puissance: 2,2 kW
Vitesse: 0,5 m/s

Comprenant:

- racloir préleveur (manuelle)
- trémie de raccordement
- poste de commande.

4.9 Aérateur avec armature de support, installé sur la bande transporteuse.

Puissance: 5,5 kW

Comprenant le poste de commande.

* 4.10 Trémie à sable à installer au-dessus des machines à mouler, trois pièces (une pièce Phase 2).

Comprenant les valves manuelles de déchargement.

4.11 Construction de support pour l'opération et entretien des éléments 4.5, 4.7, 4.8 et 4.9 mentionnés ci-dessus.

Comprenant:

- plate-formes
- escalier
- balustrade
- etc.

4.12 Equipements pour le dosage manuel des additifs, y compris:

- bascule, capacité: 10 kg
- réservoirs pour additifs, trois pièces, capacité: 200 l
- banc, dimension: 1.500 x 750 mm
- outils à main.

5. NOYAUTAGE

5.1 Réservoir pour le sable noyautage.

Capacité: 200 l.

5.2 Malaxeur de sable de noyautage.

Capacité: 50 l

Puissance: ca 4 kW.

5.3 Ensembles d'outillage complets pour production des noyaux à main, comprenant:

- système pour le dosage de CO₂
- établi
- ensemble d'outils à main
- bouteilles pour CO₂, 4 pièces.

5.4 Etuves à noyaux électriques.

Capacité: 21 kW

Dimensions:

- hauteur: 1.300 mm
- largeur: 1.000 mm
- longueur: 750 mm

Comprenant:

- platines
- control automatique de température.

5.5 Chariot de transport des noyaux.

5.6 Tamis à sable (électrique) pour préparation du sable de noyautage/moulage.

- Mailles: 0,33 mm
Longueur du cable: 30 m
Transportable par un diable.

6. NETTOYAGE ET EBARBAGE

6.1 Containers, dix pièces.

Capacité: 1.000 kg.

6.2 Machine d'ébarbage à la grenaille avec table rotative.

Dimensions de la chambre:

- longueur: 980 mm
- largeur: 860 mm
- hauteur: 500 mm

Poids des pièces maximum: 50 kg

Charge total maximum: 250 kg

Comprenant:

- dépoussiérage adapté au dénoyautage
- poste de contrôle.

* 6.3 Meuleuse HD, une pièce.

Dimensions de meule: 500 x 60 mm

Vitesse: 45 m/s

Puissance: 6 kW.

6.4 Ensemble d'outils à main pneumatique.

Comprenant:

- meule à angle aigu
- ciseaux
- grande meule droite.

6.5 Ensemble d'outils à main, trois sets.

Comprenant:

- marteaux
- établi avec étau
- etc.

7. AUXILIAIRES

Pour la fonderie et l'atelier mécanique.

7.1 Système électrique complet.

Comprenant:

- interrupteur principal pour fonderie et atelier mécanique avec boîte de répartition principale incorporée
- boîte de répartition pour la fonderie
- boîte de répartition pour l'atelier mécanique
- fusibles
- câbles
- poste de secours moteur diesel, capacité 25 kW
- etc.

7.2 Système pneumatique complet.

Deux compresseurs, capacité 1 m³/s

Pression: 7 bar

Comprenant:

- conduites
- supports nécessaires
- réservoir: 2 x 500 l.

7.3 Système de distribution d'eau.

Complet pour l'usine entière, comprenant:

- pompe électrique
- château d'eau
 - . capacité: 3.000 l
 - . hauteur: 4 m
- conduites
- supports complets.

7.4 Outils de sécurité, trois sets.

Pour fusion et coulée.

- vêtements
- écrans de protection
- gants
- extincteurs.

7.5 Transporteur manuel, pour container.

Dimension: 800 x 1.000 mm

Capacité: 2 tonnes.

8. LABORATOIRE

8.1 Ensemble d'outillage pour contrôle de qualité du sable y compris outillage pour:

- densité

- analyse au tamis
- résistance à la compression
- perméabilité au gaz
- dureté des moules
- testeur rapide d'humidité pour le sable (portable).

8.2 Testeur pour la dureté Brinell.

8.3 Analyseur rapide pour:

- charbon
- silicum
- charbon équivalent.

Comprenant:

- cups
- cables, connections
- imprimante
- mesure de température
- lance.

9. ATELIER MECANIQUE

9.1 Tour de moyenne capacité.

Distance entre pointes: 1.000 mm
Passage au-dessus du banc: 335 mm
Nombre de vitesses: 16
Vitesse de broche: 30-2.500 rpm
Filetage:

- whitworth: 45
- métrique: 39
- diametral: 21
- module: 18.

Comprenant:

- équipement standard
- système de refroidissement
- porte outils
- mandrins.

9.2 Tour de petite capacité.

Distance entre pointes: 750 mm
Passage au-dessus du banc: 280 mm
Nombre de vitesses: 16
Vitesse de broche: 35-1.600 rpm
Filetage:

- whitworth: 26
- métrique: 30
- module: 22.

Comprenant:

- équipement standard
- système de refroidissement
- porte outils
- mandrins.

* 9.3 Fraiseuse.

Dimensions de la table: 1.060 x 230 mm

Course de la table:

- longitudinale: 760 mm
 - transversale: 305 mm
 - verticale: 405 mm
- Broche, vitesse: 67-4.600 mm
1,5 kW

Avances:

- longitudinale: 20-875 mm/min
- transversale: 20-875 mm/min.

Equipement standard:

- système de refroidissement
- mandrins de fraisage avec supports
- pinces
- douilles de réduction
- porte-outils
- etc.

* 9.4 Perceuse à colonne.

Capacité	40 mm
Broche cone	MC 4
Distance de la broche à la colonne	350 mm
Course de la broche	150 mm
Nombre de vitesses	10
Vitesse de la broche	60-1.350 rpm
Distance entre table et broche	540 mm
Distance entre base et broche	1.170 mm
Course de la table verticale	540 mm
longitudinale	540 mm
transversale	305 mm
Avance de la broche	0,04-0,16 mm/tour

Comprenant:

- équipement de refroidissement
- set mandrins
- set d'arbres
- set de manchons de réduction
- éjecteur
- set de fôrets (15 pièces)
- étau.

9.5 Perceuse d'établi.

Capacité	16 mm
Broche cone	MC 2

Distance de la broche à la colonne 165 mm
Course de la broche 80 mm
Nombre de vitesses 4
Hauteur maximum de pièce 500 mm
Puissance 0,5 kW.

Comprenant:

- mandrin
- set de forêts
- établi métallique
- étau.

9.6 Poste de soudure.

Courant alternatif.
Capacité ca 200 A
Transportable sur roues.
Comprenant:

- cables et porte électrodes
- cable de masse et pince
- marteaux de décapage de laitier
- brosse en fer
- gant en cuir.

9.7 Machine à rectifier à établi.

Diamètre de meule 300 mm
Vitesse 1.430 rpm
Puissance ca 1,8 kW

9.8 Scie à métaux alternative.

Lame de scie 400 x 30 mm
Course 150 mm
Capacité Ø 190 mm
Comprenant:

- 100 lames de scie
- chevalet de scieur.

9.9 Forge complète.

Dimensions de foyer de forge 2.000 x 1.000 mm
Opération: au charbon
Comprenant:

- ventilateur électrique, deux pièces
- cheminée
- réservoir à eau
- outils de forgeron (marteau, pince, etc.)
- enclume à pied, poids ca 150 kg.

9.10 Outils à main.

- clés de loqueteau
- clés à douille
- pinces
- marteaux

- scies
 - tournevis
 - établi, quatre pièces
 - outils de mesure
- Outils électriques à main:

- foreuse, deux pièces (une moyenne et une légère)
- ponceuse.

10. ATELIER MODELAGE

10.1 Ensembles d'outils à main, un set.

Pour la production, l'entretien et la réparation des modèles avec deux établis.

10.2 Scie à ruban d'établi.

Diamètre de roue: 360 mm

Comprenant:

- lames de scie à ruban
- outillage pour réparer les scies à ruban.

10.3 Perceuse d'établi.

Capacité: 25 mm

Comprenant un set de forêts.

10.4 Ponceuse à disque et bande.

Diamètre du disque: 500 mm

Diamètre de la table: 800 x 250 mm

*10.5 Tour à bois.

Largeur entre pointes

800 mm

Diamètre des pièces maximum

300 mm

Comprenant:

- accessoires
- outils
- etc.

10.6 Outils électriques à main, un set

Comprenant:

- foreuse, deux vitesses, + 500 kW
- ponceuse
- machine à découper.

11. BATIMENTS INDUSTRIELS ET PONTS ROULANTS

11.1 Bâtiment industriel pour la fonderie.

Largeur: 40 m

Longueur: 15 m

Comprenant:

- portes, deux pièces
- portail, 5 x 4 m
- construction pour le pont roulant
- couverture en tôle revêtue de sendzimir pour le toit et les murs; avec pièces de fixation.

11.2 Pont roulant pour la fonderie.

Capacité	2,5 tonnes
Nombre de vitesses AV/AR	1
Nombre de vitesses de levage	2
Nombre de vitesses latérales	1

Comprenant:

- commande
- amenée de courant.

11.3 Système d'éclairage.

Comprenant:

- câbles
- armatures
- trois sets de lampes.

11.4 Bâtiment industriel pour l'atelier mécanique.

Largeur	40 m
Longueur	15 m

Comprenant:

- portes, une pièce
- portail, 5 x 4 m
- construction pour le pont roulant
- couverture en tôle revêtue de sendzimir pour le toit et les murs; avec pièces de fixation.

11.5 Pont roulant pour l'atelier mécanique.

Capacité	2,5 tonnes
Nombre de vitesses: AV/AR	1
Nombre de vitesses de lever	1
Nombre de vitesses latérales	1

Comprenant:

- commande
- amenée de courant.

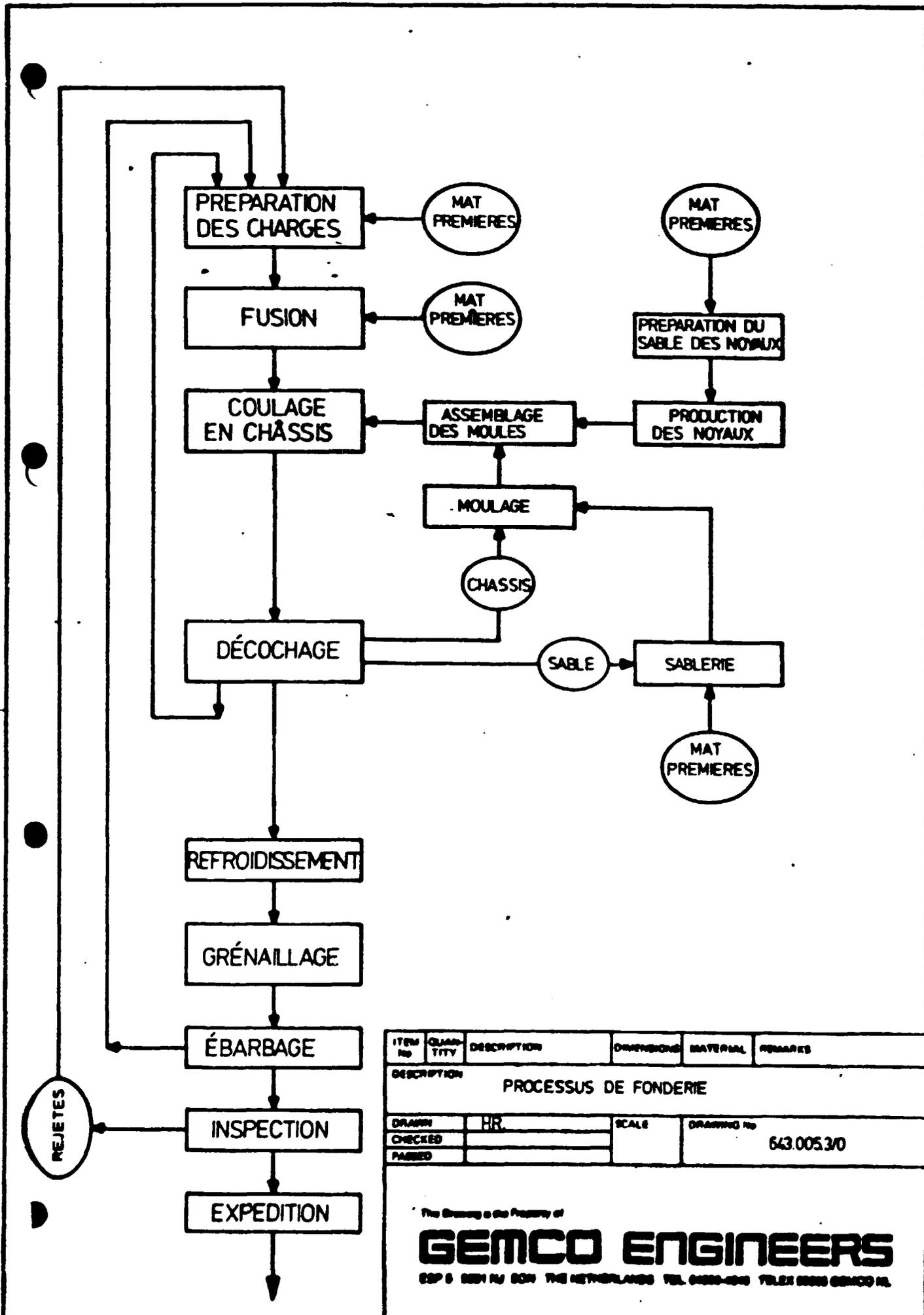
11.6 Système d'éclairage.

Comprenant:

- câbles
- armatures
- 3 sets de lampes
- 1 armature pour éclairage extérieur.

ANNEXE 19

SCHEMA DE FABRICATION DE LA FONDERIE

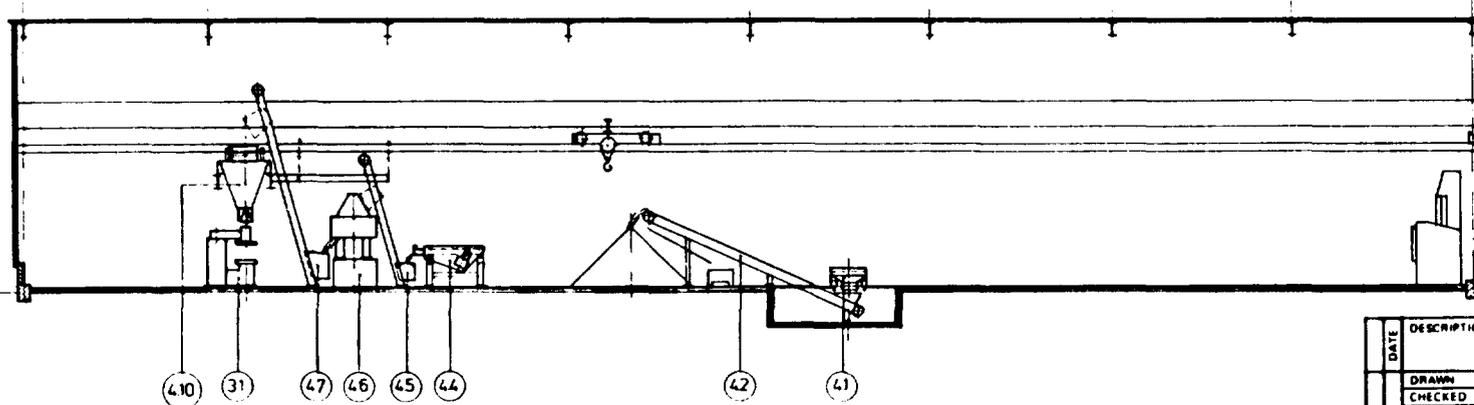
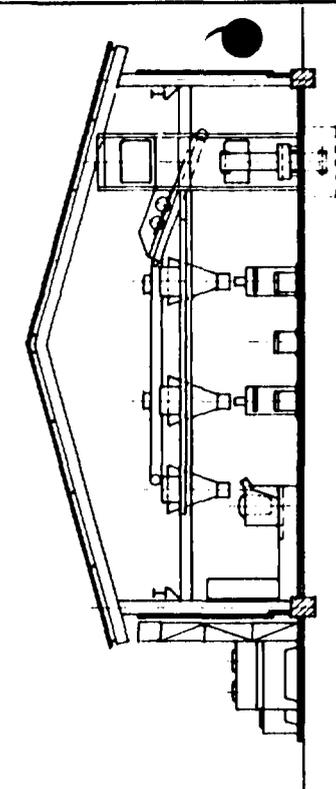
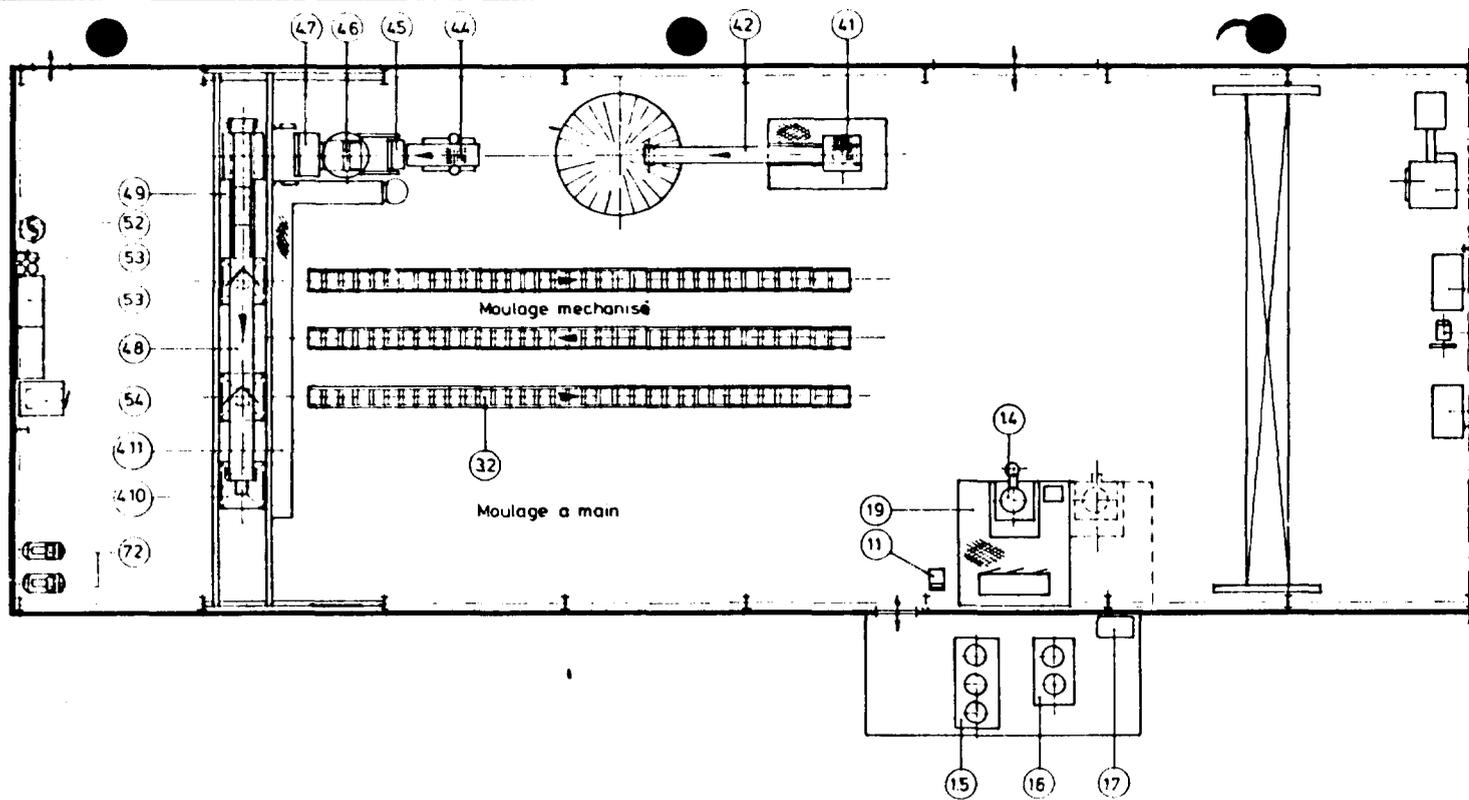


ITEM No	QUANTITY	DESCRIPTION	DIMENSIONS	MATERIAL	REMARKS
DESCRIPTION					
PROCESSUS DE FONDERIE					
DRAWN	HR.	SCALE	DRAWING No		
CHECKED			643.005.3/0		
PASSED					

The Drawing is the Property of
GEMCO ENGINEERS
 OBP 6 828 NJ BOX THE NETHERLANDS TEL. 0488-4046 TELEX 6888 GEMCO NL

ANNEXE 20

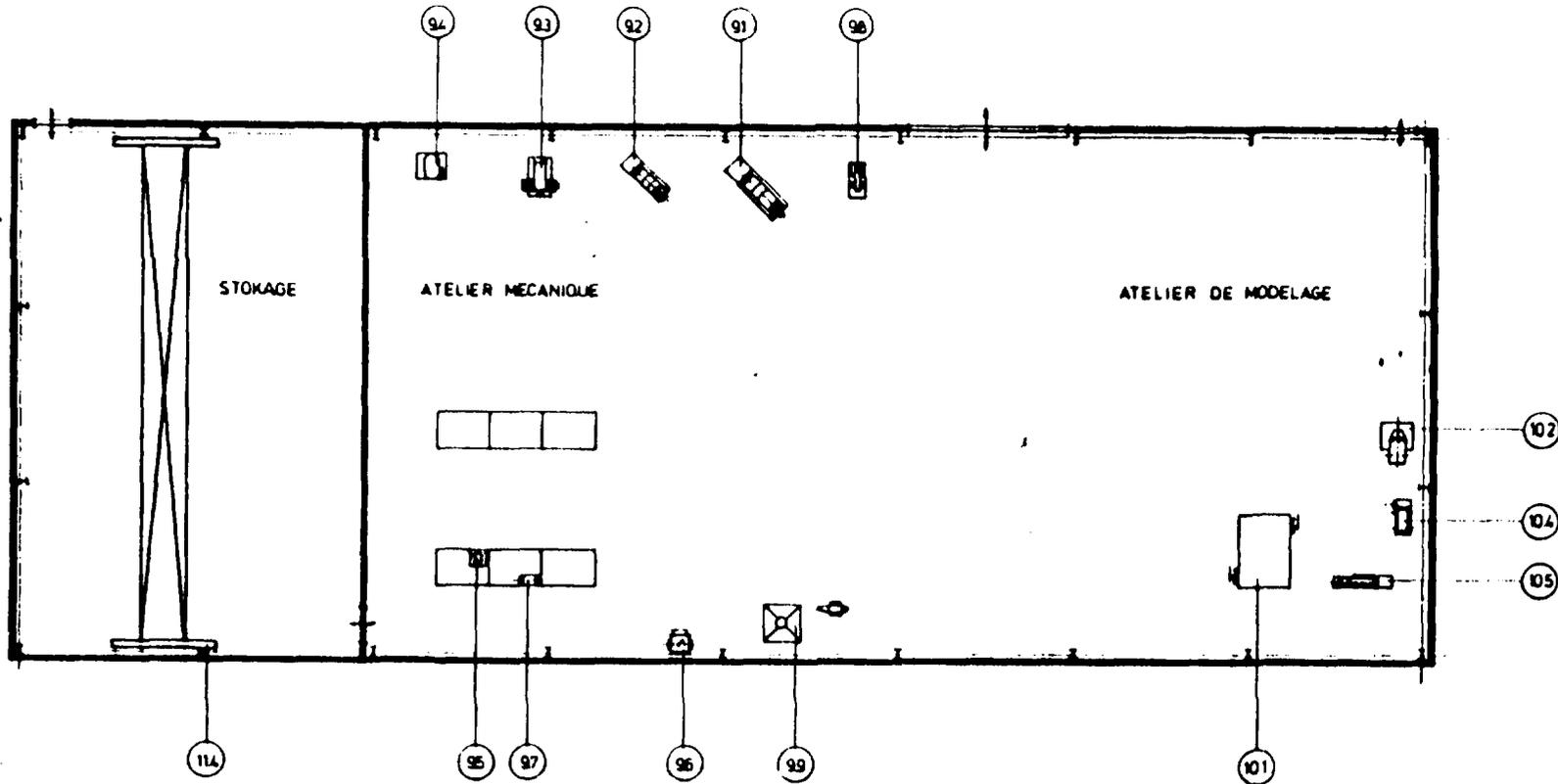
PLAN D'IMPLANTATION DE LA FONDERIE



DATE	DESCRIPTION	FONDERIE 150 t/an	
	DRAWN	S de J/HR	SCALE
	CHECKED	PW	1:100
MODIFICATION	PASSED		DRAWING No
			643 001 210
<p>The Drawing is the Property of</p> <p>GEMCO ENGINEERS</p> <p>ESP 5 5891 NJ SON THE NETHERLANDS TEL 04990 4646 TELEX 59388 GEMCO NL</p>			

ANNEXE 21

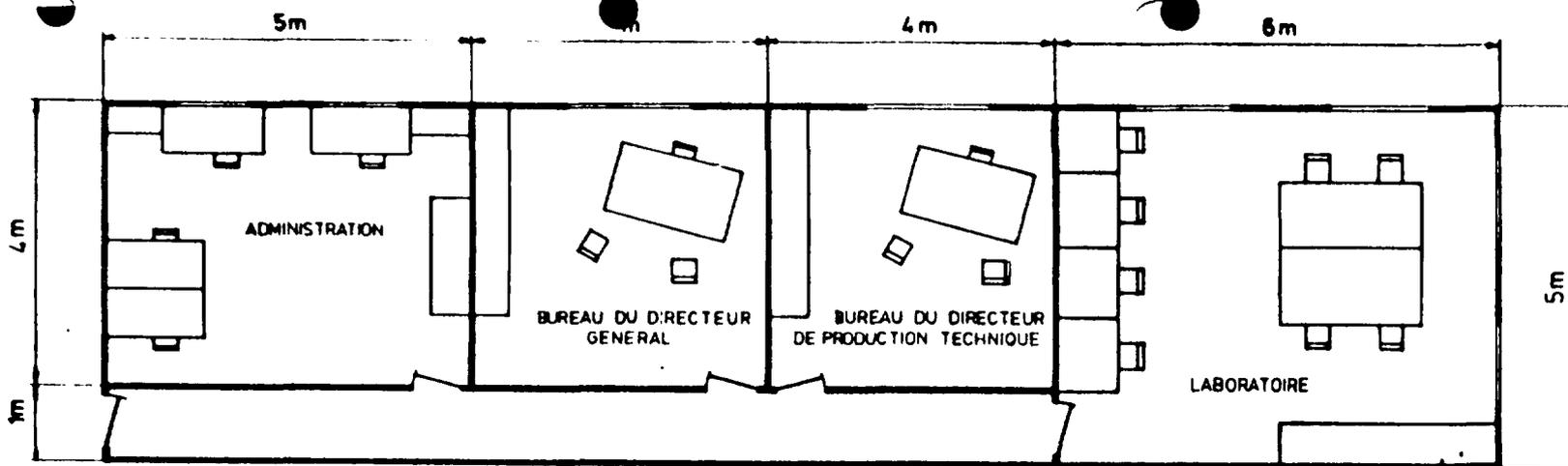
PLAN D'IMPLANTATION DE L'ATELIER MECANIQUE



ITEM NO	QUANTITY	DESCRIPTION	DIMENSIONS	MATERIAL	REMARKS
DESCRIPTION: ATELIER MECANIQUE					
DATE	DRAWN	CHKD	SCALE	DRAWING NO	
	CHECKED		1:100	643.007.20	
	PAVED				
This Drawing is the Property of					
GEMCO ENGINEERS					
GEMCO ENGINEERS B.V. BOX 100 THE NETHERLANDS TEL. 0400-1040 TELE. 0000 GRAND 10.					

ANNEXE 22

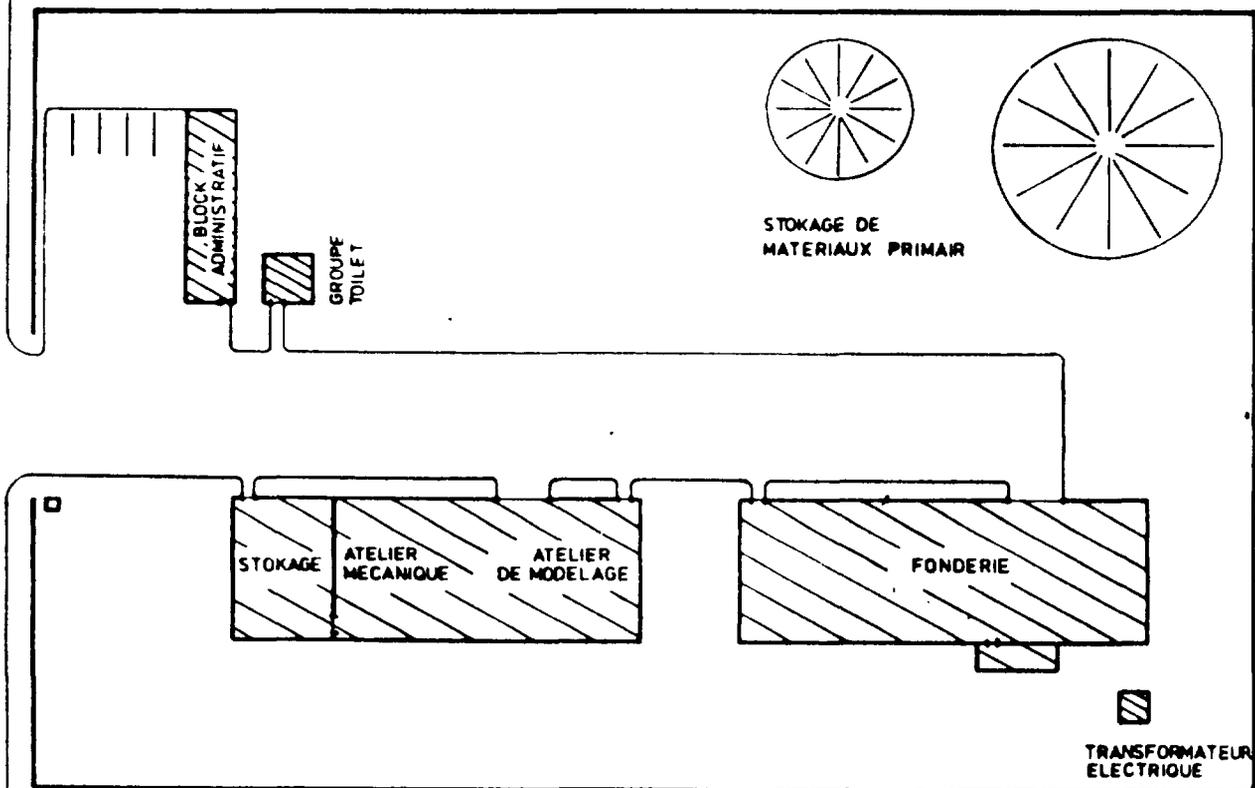
PLAN DU BLOC ADMINISTRATIF



SAC	ITEM No	QUAN-TITY	DESCRIPTION	DIMENSIONS	MATERIAL	REMARKS
			DESCRIPTION BLOC ADMINISTRATIF			
			DRAWN HR	SCALE 1:66	DRAWING No 643 003 3/0	
			CHECKED			
			PASSED			
			<p>The Drawing is the Property of</p> <p>GEMCO ENGINEERS</p> <p>ESP 5 6001 NU SON THE NETHERLANDS TEL 04990-4646 TELEX 60388 GEMCO NL</p>			
			MODIFICATION			
			No			

ANNEXE 23

PLAN D'ASSEMBLAGE



LIGNE EN HAUTE TENSION

SONICERAM

No	MODIFICATION	DATE	S/G	ITEM	QUAN-	DESCRIPTION	DIMENSIONS	MATERIAL	REMARKS
				No	TITY				
				DESCRIPTION					
				EMPLACEMENT DE LA FONDERIE					
				DRAWN	HR	SCALE	DRAWING No		
				CHECKED		1:500	643 002 3/0		
				PASSED					
<p>The Drawing is the Property of</p> <h1>GEMCO ENGINEERS</h1> <p>ESP 5 881 NJ SON THE NETHERLANDS TEL 04880-4848 TELEX 58088 GEMCO NL</p>									

CLASSIFICATION DU PERSONNEL ET COUT DE LA MAIN-D'OEUVRE (Phase 1)
(Production 150 tonnes/an)

Fonction/Emploi	Nombre	Barème	Salaire mensuel de base (FCFA)	Total annuel de base (FCFA)	Charges sociales 15.4% du salaire de base	Primes spéciales 15% du salaire de base	Heures supplémentaires 8% du salaire de base	Participation frais médicaux	Taxe apprentissage 1% du salaire de base ind. avantages	Total
Directeur	1	A1	230.000	2.760.000	425.040			36.000	32.210	3.253.250
Ingénieur	1	C3	149.500	1.794.000	276.276			36.000	21.062	2.127.339
Comptable	1	M4	71.264	855.163	131.695			36.000	10.228	1.033.087
Assistants	3	Cat. 6	38.141	1.373.076	211.454			108.000	16.925	1.709.455
Secrétaire	1	Cat. 4	27.945	335.340	51.642			36.000	4.229	427.212
Aide-comptable	1	Cat. 5	32.961	395.532	60.912			36.000	4.924	497.368
Employé de bureau	1	Cat. 3	26.472	317.660	48.920			36.000	4.026	406.606
Aide-laborant	1	Cat. 5	32.961	395.532	60.912			36.000	4.924	497.368
Chauffeurs	2	Cat. 1B	29.378	705.072	108.581			72.000	8.856	894.509
Contremaître	6	M3	60.947	4.388.184	675.780	658.227	351.055	360.000	64.332	6.497.578
Ouvriers HQ	6	Cat. 7	43.205	3.110.760	479.057	466.614	248.861	360.000	46.653	4.711.945
Ouvriers	16	Cat. 5	32.961	6.328.512	974.591	949.277	506.281	960.000	97.186	9.815.848
Manoeuvres	4	Cat. 1B	22.599	1.084.752	167.052	162.713	86.780	240.000	15.786	1.594.370

FRAIS DE PREMIER ETABLISSEMENT (Phase 1)
(en FCFA)

1. Frais de direction de mise en oeuvre du projet
Comme indiqué au paragraphe 9.2, il est supposé que la direction de mise en oeuvre fera l'objet d'une assistance technique du PNUD. Par conséquent, aucune dépense à charge du projet n'est à prévoir. p.m.
2. Frais d'études de génie civil et bâtiments
Les plans et dessins d'exécution étant fournis par le fournisseur à titre gratuit, il n'est pas prévu de frais à ce sujet. p.m.
3. Supervision des travaux de génie civil et bâtiments
Il est proposé que cette supervision se fera par l'Office de Promotion des Entreprises Nigériennes (OPEN), organisme parastatal ayant acquis une bonne expérience dans ce domaine. Leur intervention est estimée à 2% des coûts des travaux locaux, soit: 2.000.000
4. Frais de constitution de société
Etant considérée comme société dont le capital appartient au moins à 80% à des personnes de nationalité nigérienne ou à l'Etat nigérien, la société pourrait être dispensée des droits d'enregistrements, en application des avantages de la loi 74-19 Portant Code des Investissements en faveur de l'entreprise nigérienne. Par conséquent, aucune dépense à ce sujet n'est prévue. p.m.
5. Frais de constitution de l'administration
Estimé à représenter quelques mois de salaires. 1.000.000
6. Frais de formation de personnel
En supposant que les frais de séjours et les frais de voyages à l'étranger seront pris en charge par un programme d'assistance technique, seulement les frais de salaires du personnel proposé pour une formation sont pris en compte. Ces frais s'élèvent à:

Directeur	10 mois
Ingénieur	12 mois
Contremaître fusion	8 mois
Contremaître moulage	6 mois
Contremaître sablerie	6 mois
Contremaître modelage	8 mois

(Frais suivant Annexe 24) 7.508.000

7. Frais de montage

A base d'une durée de montage de trois mois, les frais y relatifs se calculent comme suit:

Frais fournisseur:

- salaires techniciens (2), représentant six hommes/mois à raison de Hfl. 17.000 = Hfl. 102.000, soit	13.600.000
- frais de subsistance pour dito: 183 jours à US\$46 = US\$8.418, soit	3.367.000
- frais de voyage: deux billets d'avion Europe-Niamey AR à raison de Hfl. 45.000 = Hfl. 9.000, soit	1.200.000
- transport local estimé à:	180.000

Frais locaux:

- location cinq monteurs pendant trois mois (520 h) à raison de 800 FCFA/h, soit	2.080.000
- location grue pendant 10 jours ouvrables à raison de 25.000 FCFA/h et 8 h par jour, soit	2.000.000
- dépenses diverses et imprévues	600.000

Total 23.027.000

8. Frais de mise en service:

Couvrant une période de deux mois, les frais y relatifs se décomposent comme suit:

Frais fournisseur:

- salaires techniciens (3), représentant quatre hommes/mois à raison de FCFA 2.267.000, soit	9.068.000
- frais de subsistance pour dito: 122 jours à US\$46 (FCFA 18.400)	2.245.000
- frais de voyage: trois billets d'avion à raison de US\$1.500 par voyage	1.800.000
- transport local estimé à	120.000

Total 13.233.000

Frais locaux:

Représentant les dépenses relatives à la fabrication non-commerciale d'environ 3 tonnes de fonte, matières premières exclues (récupérables), ces frais sont estimés à:

- consommation matières auxiliaires	208.000
- consommation d'électricité	192.000
- frais divers	50.000

Total 450.000

9. Frais d'organisation de l'approvisionnement et de la commercialisation

250.000

10. <u>Etablissement des relations</u>	250.000
11. <u>Frais financiers au cours de l'exécution</u> Suivant le plan de financement arrêté au chapitre 10 et le calendrier des paiements ci-après, les intérêts intercalaires s'élèvent à:	7.144.000
TOTAL GENERAL	<u>54.862.000</u> =====

CALENDRIER DE PAIEMENTS

Mois avant démarrage	Opération	Montant ('000 FCFA)
21	Achat terrain	28.800
15	Frais premier établissement 30%	16.459
	Equipement de production 30%	78.152
12	Travaux génie civil 30%	46.137
9	Travaux génie civil 30%	46.137
6	Fonds de roulement 60%	18.000
	Equipement de production 60%	156.304
	Matériel roulant et divers	29.823
5	Travaux génie civil 40%	61.516
	Frais premier établissement 30%	16.459
	Frais de livraison équipement	41.493
3	Fonds de roulement 40%	12.000
0	Frais premier établissement 40%	21.944
	Equipement de production 10%	26.051
	Total	599.275

ANNEXE 27

CODE DES INVESTISSEMENTS EN FAVEUR
DE L'ENTREPRISE NIGERIEENNE ET TEXTE D'APPLICATION

du 11 Mars 1974

Portant Code des Investissements en
faveur de l'entreprise nigérienne

L'Assemblée Nationale a adopté,

Le Président de la République Promulgue la Loi
dont la teneur suit :

ARTICLE 1ER.- Il est institué au NIGER un Code des Investissements portant encouragement à la création et à l'extension de la petite et moyenne entreprise spécifiquement nigérienne.

ARTICLE 2.- Les personnes physiques ou morales ayant la nationalité nigérienne et désirant créer ou étendre une activité industrielle, agricole, d'élevage, de pêche, de tourisme, peuvent prétendre au bénéfice des dispositions de la présente Loi.

ARTICLE 3.- Sont considérées, au sens de la présente Loi, comme personnes morales de nationalité nigérienne, les sociétés dont le capital appartient en totalité ou 80 % à des personnes physiques ou morales de nationalité nigérienne, ou à l'Etat nigérien.

ARTICLE 4.- L'agrément au bénéfice des dispositions de la présente Loi fait l'objet d'un décret d'agrément précisant le plan de l'exécution des travaux de mise en route, la nature et la durée des exonérations et avantages dont bénéficie l'entreprise agréée ainsi que les engagements qu'elle prend en contrepartie.

ARTICLE 5.- A la fin de la période de la réalisation du programme d'investissement, l'autorité administrative compétente constate le respect des engagements pris par le bénéficiaire et lui délivre un certificat de conformité.

En cas de fraude ou de non réalisation des investissements agréés et autres engagement pris, la suspension des avantages et exonérations est prononcée par Arrêté du Ministre des Affaires Economiques, du Commerce et de l'Industrie, si après un préavis unique de trois mois aucune disposition n'a été prise par l'investisseur pour rétablir la situation.

Le retrait définitif du régime privilégié est prononcé par décret, après avis de la Commission des Investissements.

Ce retrait entraîne le remboursement total à l'administration fiscale et douanière du montant de toutes les exonérations obtenues pendant la période écoulée, ainsi que la soumission de l'entreprise au régime de droit commun à la date du retrait.

ARTICLE 6.- Le bénéfice des exonérations et avantages prévus dans la présente Loi est lié à la réalisation d'un programme d'investissement minimum de 10 Millions de Francs CFA.

Il est octroyé notamment en fonction des critères suivants

- caractère autochtone de l'entreprise dont la création ou l'extension est envisagée et la qualification technique du demandeur ;
- participation à la réalisation des objectifs prioritaires du plan ;
- modernisation apportée à l'entreprise ou au secteur d'activité par le programme d'investissements ;
- importance de la valeur ajoutée par l'entreprise dans l'économie du pays ;
- nombre et qualité des emplois nigériens dont la création est prévue ;
- localisation du projet.

Toutefois, le montant minimum du programme d'investissement ci-dessus est réduit à 6 millions de Francs CFA en ce qui concerne les entreprises agricoles, d'élevage et de pêche industrielles comportant un stade de transformation ou de conditionnement de leurs produits et à un investissement initial en immeubles et aménagements au moins égal à 25 Millions de francs CFA en ce qui concerne les entreprises hôtelières.

ARTICLE 7.- Les durées limites du bénéfice des avantages de la présente loi sont fixées pour chaque catégorie pour une durée minimum de 6 ans et maximale de 15 ans et ainsi qu'il suit :

- 1°) pendant la période de réalisation de l'investissement, exonération des droits et taxes d'importation sur les matériels, matériaux machines, outillage, mobilier de premier établissement qui ne sont ni produits, ni fabriqués au NIGER et dont l'importation est indispensable à la réalisation du programme ;

* - 2°) pendant la durée du régime, exonération des droits et taxes perçus à l'entrée sur les parties et pièces détachées reconnaissables comme spécifiques des matériels visés ci-dessus, les emballages consommés pour le processus de fabrication, les matières premières ;

- 3°) réduction de la taxe sur le chiffre d'affaires au tiers du taux normal applicable à l'opération considérée ;

- 4°) exonération de l'impôt sur les bénéfices industriels et commerciaux ;

.../...

- 5°) réduction de 70 % ou exonération totale des droits et taxes perçus à la sortie sur les produits fabriqués exportés ;

- 6°) exonération des droits de concession provisoire du terrain à l'exception des taxes topographiques, de conservation foncière et des droits de timbres ;

- 7°) exonération totale de la contribution foncière, de la patente et de la taxe des biens de main-morte ;

- 8°) possibilité de protection des produits pendant une durée déterminée. Cette mesure peut intervenir lorsque les produits similaires importés causent ou menacent de causer un préjudice important à l'entreprise agréée ou lorsque la gestion de cette dernière est compromise par des facteurs étrangers à l'entreprise étrangers à l'entreprise, mais liés à des mesures nouvelles décidées par le Gouvernement ;

- facilités pour l'accession aux marchés de l'Etat et au crédit bancaire ;

- préférence dans la mesure du possible pour la sous-traitance des contrats publics dans les marchés de fournitures et de prestations de services, sous réserve d'application du principe à qualité égale et à prix égal.

ARTICLE 8.- Ne pourront être admises au bénéfice du régime d'agrément dans les conditions fixées par la présente loi les entreprises nigériennes à caractère purement commercial.

ARTICLE 9.- Le régime prioritaire accordé antérieurement à la promulgation de la présente loi à des personnes physiques ou morales visées à l'article 2 demeure expressément en vigueur.

Toutefois, ce régime pourra, à la demande des entreprises intéressées et après avis favorable de la Commission des Investissements bénéficier d'une adaptation aux conditions du présent Code. Ces adaptations ne sauraient cependant aboutir à :

- accorder des avantages rétroagissants avant la promulgation de la présente loi ;

- allonger la durée du régime prioritaire primitivement accordé.

ARTICLE 10.- Les prix des biens et services produits par l'entreprise admise au bénéfice du régime privilégié sont soumis à homologation préalable.

ARTICLE 11.- L'entreprise agréée est tenue de fournir à l'administration les éléments relatifs à sa situation commerciale et financière et, d'une façon générale, de tenir les autorités informées de sa gestion.

ARTICLE 12.- Un décret pris en Conseil des Ministres déterminera les modalités d'application de la présente loi qui sera exécutée comme loi de l'Etat.

FAIT A NIAMEY, LE 11 MARS 1974

Pour Ampliation
le Secrétaire Général
du Gouvernement

SOULEYMANE LY

Signé : DIORI HAMANI

Pour Copie certifiée conforme
Le Directeur de l'Industrie
et de l'Artisanat.

NIAMEY, le 31 Janvier 1983.

TAMPONE IBRAHIM.

REPUBLIQUE DU NIGER
PRESIDENCE DU CONSEIL MILITAIRE SUPREME
SECRETARIAT D'ETAT A LA PRESIDENCE CHARGE
DES AFFAIRES ECONOMIQUES DU COMMERCE ET
DE L'INDUSTRIE

DECRET N° 75-122/PCMS/SEP/MAECI
du 17 Juillet 1975
Déterminant les modalités
d'application de la Loi n°
74-19 du 11 Mars 1974, portant
Code des Investissements en
faveur de l'entreprise Nigé-
rienne.

LE PRESIDENT DU CONSEIL MILITAIRE SUPREME,
CHEF DE L'ETAT,

VU la Proclamation du 15 Avril 1974 ;
VU L'Ordonnance n° 74-1 du 22 Avril 1974, portant suspension de la Cons-
titution du 8 Novembre 1960, fixant les attributions du Conseil Mi-
litaire Suprême et créant un Gouvernement Provisoire ;
VU le Décret n° 75-87/PCMS du 3 Juin portant nomination des Membres du
Gouvernement Provisoire ;
VU l'Ordonnance n° 74-10 du 26 Juillet 1974 instituant un Conseil Na-
tional de Développement modifiée par l'Ordonnance n° 74-14 du 18 Août
1974 ;
VU la Loi n° 74-19 du 11 Mars 1974 portant Code des Investissement en
faveur de l'entreprise nigérienne ;
VU le Décret n° 74-169/PCMS/MAECI du 5 Juillet 1974 déterminant les
attributions du Ministre des Affaires Economiques, du Commerce et de
l'Industrie ;
SUR le rapport du Secrétaire d'Etat à la Présidence Chargé des Affaires
Economiques , du Commerce et de l'Industrie ;
APRES avis du Conseil National de Développement ;
LE CONSEIL DES MINISTRES ENTENDU ;

DECRETE

TITRE 1 - DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 1ER.- Le présent décret a pour objet de définir la procédure
d'octroi des avantages et des exonérations fiscales et douanières pré-
vus par le Code des Investissements en faveur de l'entreprise nigérien-
ne institué par la Loi n° 74-19 du 11 Mars 1974

.../...

ARTICLE 2.- Les personnes définies à l'article 3 de la Loi n° 74-19 du 11 Mars 1974 désirant bénéficier des avantages de la Loi susvisée devront déposer une demande auprès du Secrétaire d'Etat à la Présidence chargé des Affaires Economiques, du Commerce et de l'Industrie. Cette demande devra être accompagnée d'un dossier de projet d'investissement.

Le projet sera étudié et éventuellement amendé successivement par le Secrétariat d'Etat à la Présidence chargé des Affaires Economiques, du Commerce et de l'Industrie et la Commission de l'Industrie, des Mines et du Commerce du Conseil National de Développement. Les amendements sont portés à la connaissance et l'approbation de l'investisseur qui peut présenter ses observations.

TITRE II - COMMISSION DES INVESTISSEMENTS

ARTICLE 3.- Le Conseil National de Développement constitue la Commission des Investissements prévue à l'article 5 de la Loi n° 74-19 du 11 Mars 1974.

Il peut réquérir la présence de toute personne dont les compétences aideront à l'examen d'un projet d'investissement.

Il peut également entendre l'investisseur.

ARTICLE 4.- Le Conseil National de Développement doit donner un avis motivé sur le dossier. En cas d'acceptation du dossier, notification en est faite au Secrétaire d'Etat à la Présidence chargé des Affaires Economiques, du Commerce et de l'Industrie qui soumet alors en Conseil des Ministres un projet de décret portant agrément au Bénéfice du régime privilégié.

En cas de rejet du dossier soit par le Conseil National de Développement soit par le Conseil des Ministres, notification en est faite à l'investisseur par le Secrétaire d'Etat à la Présidence chargé des Affaires Economiques, du Commerce et de l'Industrie. L'investisseur peut, le cas échéant, être appelé à amender son dossier dans le sens requis par l'instance qui a fait le rejet.

TITRE III - DISPOSITIONS DIVERSES

ARTICLE 5.- Les conditions et modalités des exonérations des droits de l'importation autres que la taxe de statistique prévues à l'article 7 du Code des Investissements en faveur de l'entreprise nigérienne seront fixées par arrêté conjoint du Ministre des Finances et du Secrétaire d'Etat à la Présidence chargé des Affaires Economiques, du Commerce et de l'Industrie.

ARTICLE 6.- Sont abrogées toutes dispositions antérieures contraires à celles du présent décret et notamment du décret n° 69-35/MAECI du 11 Janvier 1969 fixant les conditions d'application de la loi n° 68-24 du 31 Juillet 1968 portant Code des Investissements.

ARTICLE 7.- Le Président du Conseil National de Développement, le Ministre des Finances et le Secrétaire d'Etat à la Présidence chargé des Affaires Economiques, du Commerce et de l'Industrie sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'application du présent décret qui sera publié au Journal Officiel.

FAIT A NIAMEY, LE 17 JUILLET
1975.

Pour Ampliation
Le Secrétaire Général du Gouvernement

Signé : Lt-COLONEL SEYNI KOUNTCHE

Signé : MAMADOU MALLAM AOUAMI

Pour Copie certifiée Conforme

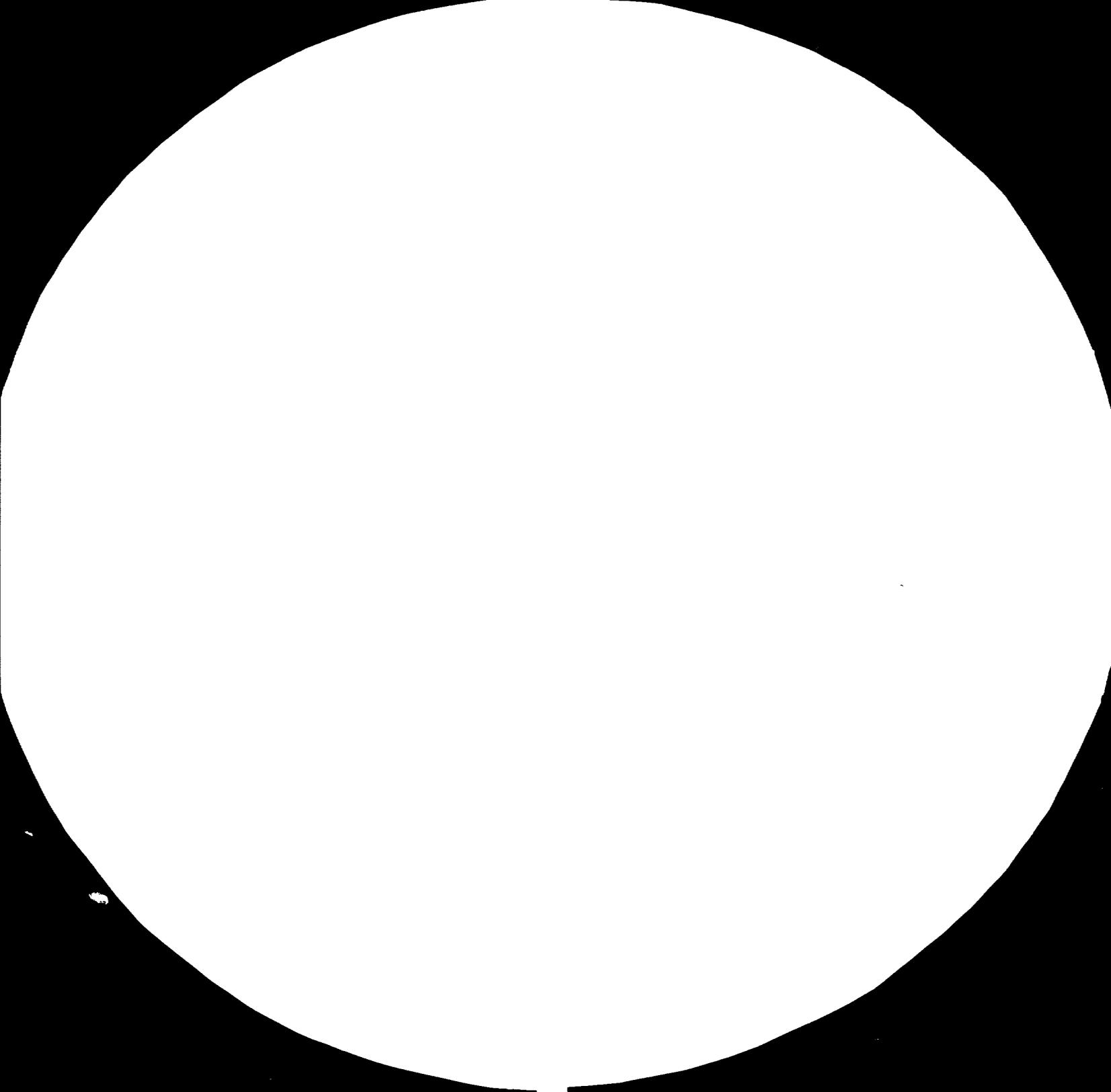
Niamey, le 31 Janvier 1983

LE DIRECTEUR DE L'INDUSTRIE ET DE L'ARTISANAT

TAMPONE IBRAHIM

85.02.04
AD.86.0







4.5



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

FRAIS VARIABLES DE PRODUCTION (Phase 1)
('000 FCFA)
(Base production 150 tonnes/an)

Matières premières et auxiliaires, suivant Annexe 7			21.081
Consommation électrique, suivant Annexe 9			8.375
Autres facteurs de production, suivant Annexe 9			1.106
Main-d'oeuvre, suivant Tableau 11			8.508
Outillage atelier mécanique			1.000
Entretien et réparation			
Section	Investissement ('000 FCFA)	Taux %	
Equipement de production (Tableau 7)	260.507	2	5.210
Matériel roulant (Tableau 9)	18.921	15	2.838
Matériel divers (Tableau 9)	10.060	3	302
Total			48.420
Soit par tonne FCFA			322,8

FRAIS VARIABLES DE PRODUCTION (Phase 2)

('000 FCFA)

(Base production 150 tonnes/an)

Matières premières et auxiliaires, suivant Annexe 7			21.081
Consommation électrique, suivant Annexe 9			8.375
Autres facteurs de production, suivant Annexe 9			1.106
Main-d'oeuvre, suivant Tableau 11			8.508
Outillage atelier mécanique			1.000
Entretien et réparation			
Section	Investissement ('000 FCFA)	Taux %	
Équipement de production (Tableau 7)	289.102	2	5.782
Matériel roulant (Tableau 9)	18.921	15	2.838
Matériel divers (Tableau 9)	10.060	3	302
Total			48.992
Soit par tonne FCFA			326,6

FRAIS VARIABLES DE PRODUCTION (Phase 3)
('000 FCFA)
(Base production 300 tonnes/an)

Matières premières et auxiliaires, suivant Annexe 7 (x 2)			42.162
Consommation électrique, suivant Annexe 9 (x 2)			16.750
Autres facteurs de production, suivant Annexe 9 (x 2)			2.212
Main-d'oeuvre, suivant Tableau 11 (x 2)			16.122
Coûts additionnels pour heures supplémentaires			10.000
Outillage atelier mécanique			2.000
Entretien et réparation			
Section	Investissement ('000 FCFA)	Taux %	
Equipement de production (Tableau 7)	342.302	2	6.846
Matériel roulant (Tableau 9)	18.921	15	2.838
Matériel divers (Tableau 9)	10.060	3	302
Total			99.232
Soit par tonne FCFA			330,8

FRAIS FIXES DE PRODUCTION (Phase 1)
('000 FCFA)

Main-d'oeuvre, suivant Tableau 11	24.958
Entretien bâtiments 1% de valeur (valeur suivant Tableau 8: FCFA 141.000)	1.410
Autres frais:	
- frais administration et gestion	2.000
- frais de commercialisation	1.000
- vêtements de sécurité	500
- redevance fixe d'électricité, suivant Annexe 9	3.285
- assurance équipement	1.125
- assurance véhicules	500
- responsabilité civile	228
	<u>35.006</u> =====

Amortissements:

<u>Section</u>	<u>Investissement</u> ('000 FCFA) (suivant Tableau 14)	<u>Taux %</u>	
Equipement de production	302.000	10	30.200
Bâtiments	141.000	5	7.050
Raccordements	6.300	5	315
Autres	6.490	10	649
Matériel roulant	19.446	33	6.482
Matériel divers	10.377	20	2.075
Frais de premier établissement	54.862	10	5.486
			<u>52.257</u> =====

FRAIS FIXES DE PRODUCTION (Phase 2)
('000 FCFA)

Main-d'oeuvre, suivant Tableau 11	24.958
Entretien bâtiments 1% de valeur (valeur suivant Tableau 8: FCFA 141.000)	1.410
Autres frais:	
- frais administration et gestion	2.000
- frais de commercialisation	1.000
- vêtements de sécurité	500
- redevance fixe d'électricité, suivant Annexe 9	3.285
- assurance équipement	1.200
- assurance véhicules	500
- responsabilité civile	228
	<u>35.081</u> =====

Amortissements:

<u>Section</u>	Investissement ('000 FCFA) (suivant Tableau 14)	Taux %	
Equipement de production	335.600	10	33.560
Bâtiments	141.000	5	7.050
Raccordements	6.300	5	315
Autres	6.490	10	649
Matériel roulant	19.446	33	6.482
Matériel divers	10.377	20	2.075
Frais de premier établissement	58.332	10	5.833
			<u>55.964</u> =====

FRAIS FIXES DE PRODUCTION (Phase 3)
('000 FCFA)

Main-d'oeuvre, suivant Tableau 11	24.958
Heures supplémentaires	5.000
Entretien bâtiments 1% de valeur (valeur suivant Tableau 8: FCFA 141.000)	1.410
Autres frais:	
- frais administration et gestion	2.500
- frais de commercialisation	1.500
- vêtements de sécurité	800
- redevance fixe d'électricité, suivant Annexe 9	3.285
- assurance équipement	1.400
- assurance véhicules	550
- responsabilité civile	300
	<u>41.703</u> =====

Amortissements:

<u>Section</u>	<u>Investissement</u> ('000 FCFA) (suivant Tableau 14)	<u>Taux %</u>	
Equipement de production	398.200	10	39.820
Bâtiments	141.000	5	7.050
Raccordements	6.300	5	315
Autres	6.490	10	649
Matériel roulant	19.446	33	6.482
Matériel divers	10.377	20	2.075
Frais de premier établissement	64.432	10	6.443
			<u>62.834</u> =====

FRAIS FINANCIERS (Phase 1)Données de base:

Montant du prêt: 128.000 FCFA

Durée: 7 ans

Différé de remboursement: 2 ans

Intérêt: 11%

Taxe: 17,647% (taxe sur prestations de services)

Remboursements par an: FCFA 18.286

Echéancier:

<u>Année</u>	<u>Intérêts + taxe</u> <u>('000 FCFA)</u>	<u>Remboursement</u> <u>('000 FCFA)</u>	<u>Solde</u> <u>('000 FCFA)</u>
1987	16.563	-	128.000
1988	16.563	-	128.000
1989	16.563	18.286	109.714
1990	14.197	18.286	91.428
1991	11.831	18.286	73.142
1992	9.465	18.286	54.856
1993	7.098	18.286	36.570
1994	4.732	18.286	18.284
1995	2.366	18.284	-
		<u>128.000</u>	

CALCUL DU FONDS DE ROULEMENT NECESSAIREA. Volume minimal de l'actif et du passif courants

Rubriques	Nombre de jours de couverture et base de calcul
1. Comptes débiteurs	30 jours de frais de production totale
2. Stock:	
- matières premières importées	180 jours
- matières premières locales	15 jours
- pièces de rechange	180 jours
- outillage	180 jours
- fabrication en cours et produits finis	9 jours au coût de fabrication 24 jours au coût de fabrication
3. Encaisse	15 jours suivant calculs distincts (voir l'Annexe 32)
4. Comptes créditeurs	30 jours pour les matières premières et frais directs

b. Calcul du fonds de roulement nécessaire
(Suivant méthode manuelle ONUDI)

Période	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1. Comptes débiteurs	4.935	5.943	6.548	7.006	9.677	10.918	11.745	11.745	11.745	11.745
2. Stock:										
- matières premières importées	4.393	6.586	7.907	8.786	13.179	15.814	17.571	17.571	17.571	17.571
- matières premières locales	73	110	132	146	219	263	293	293	293	293
- pièces de rechange	250	375	450	500	750	900	1.000	1.000	1.000	1.000
- outillage	250	375	450	500	750	900	1.000	1.000	1.000	1.000
- fabrication en cours et produits finis	7.450	8.238	8.723	9.336	11.930	12.923	13.585	13.585	13.585	13.585
3. Encaisse (voir l'Annexe 32)	2.512	2.707	3.580	3.583	4.183	4.323	4.383	4.285	4.186	3.325
Actif circulant	19.863	24.334	27.790	29.857	40.688	46.041	49.577	49.479	49.380	48.519
4. Comptes créditeurs	-1.273	-1.910	-2.292	-2.547	-3.820	-4.584	-5.094	-5.094	-5.094	-5.094
FONDS DE ROULEMENT	18.590	22.424	25.498	27.310	36.868	41.457	44.483	44.385	44.286	43.425

CALCUL DE L'ENCAISSE NECESSAIRE
(suivant méthode manuelle ONUDI)

Période	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<u>Coûts ('000 FCFA)</u>										
1. Total des coûts de production, frais financiers inclus	128.035	140.138	165.687	172.517	209.078	221.597	229.153	226.787	224.421	203.769
moins:										
- matériaux et frais directs	-15.281	-22.921	-27.506	-30.562	-45.843	-55.012	-61.124	-61.124	-61.124	-61.124
- amortissements	-52.257	-52.257	-52.257	-55.964	-62.834	-62.834	-62.834	-62.834	-62.834	-62.834
Base de calcul	60.497	64.960	85.924	85.991	100.401	103.751	105.195	102.829	100.463	79.811
2. Encaisse nécessaire										
Base: 15 jours de couverture	2.521	2.707	3.580	3.583	4.183	4.323	4.383	4.285	4.186	3.325

