

## DOCUMENT RESUME

ED 105 076

CE 003 102

TITLE Realisation d'un Centre de Fonderie dans l'Etat de Minas Gerais, Bresil. Resultats du projet et recommandations en decoulant.

INSTITUTION International Labour Organisation, Geneva (Switzerland).; United Nations Development Programme, Geneva (Switzerland).

REPORT NO BRA-70-025

PUB DATE 74

NOTE 35p.; In French; Not available in hard copy due to poor reproducibility of original document

EDRS PRICE MF-\$0.76 HC Not Available from EDRS. PLUS POSTAGE

DESCRIPTORS Adult Education; \*Developing Nations; \*Foundries; Industrialization; Job Training; Laboratories; Management Development; Management Education; \*Metal Industry; Metallurgy; Metal Working Occupations; \*On the Job Training; Technological Advancement; Vocational Education; \*Vocational Training Centers; Work Experience Programs

IDENTIFIERS Brazil

## ABSTRACT

The document reports the findings and suggestions produced by a study of the needs for on-the-job training of foundry workers and for management development in foundries in Brazil. The researchers propose the creation of working foundries to serve as vocational training centers and laboratories, where experienced workers could upgrade their skills, young students working with them could learn job skills in their first foundry experience, and research could be carried out. Three stages for the development of the proposed centers are outlined, extending to 1981 and beyond. Attention is paid to the physical lay-out of such centers (the arrangement of foundry, laboratories, and classrooms), and to the educational organization of the centers, which would serve the many small foundry industries in Brazil with the ultimate goal of increasing the nation's output of foundry products at an increasing rate, in order to compete successfully with other developed nations on the world market. (AJ)

ED105076

REALISATION D'UN CENTRE DE FONDERIE  
DANS L'ETAT DE MINAS GERAIS  
BRA/70/025

BRESIL

Résultats du projet et recommandations en découlant

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH,  
EDUCATION & WELFARE  
NATIONAL INSTITUTE OF  
EDUCATION  
THIS DOCUMENT HAS BEEN REPRO-  
DUCED EXACTLY AS RECEIVED FROM  
THE PERSON OR ORGANIZATION ORIGIN-  
ATING IT. POINTS OF VIEW OR OPINIONS  
STATED DO NOT NECESSARILY REPRESENT  
OFFICIAL NATIONAL INSTITUTE OF  
EDUCATION POSITION OR POLICY



PROGRAMME DES NATIONS UNIES  
POUR LE DEVELOPPEMENT



ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL  
Genève 1974

**CONFIDENTIAL**  
**COMMUNICATION AUTORISEE**

BEST COPY AVAILABLE

ISBN 92-2-201143-0

1E003102

REALISATION D'UN CENTRE DE FONDERIE  
DANS L'ETAT DE MINAS GERAIS  
IRA/10.025

BRESIL

Résultats du projet et recommandations en décollant

Rapport établi pour  
le Gouvernement brésilien  
par  
l'Organisation internationale du Travail  
en tant qu'organisation chargée de  
l'exécution du projet pour le compte du  
Programme des Nations Unies pour le développement

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT  
ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL  
Genève 1974

CONFIDENTIEL

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
<u>INTRODUCTION</u> .....	1
1. Origine du projet .....	1
2. Résultats qualitatifs .....	1
3. Résultats quantitatifs .....	2
4. Présentation d'un réseau professionnel national .....	2
<u>II. ACTIVITES DU PROJET</u> .....	4
6. Caractéristiques générales du centre de fonderie .....	4
7. Etude de la méthode de formation .....	5
8. Programmation de la formation du personnel futur .....	7
9. Programmation de la formation du personnel dans les entreprises .....	8
9. Organisation technique du centre .....	9
10. Organisation administrative du centre .....	10
11. Plan de réalisation .....	11
12. Principales tâches accomplies par l'expert .....	12
13. Résultats de la première réunion technique des fondateurs de Minas Gerais .....	13
<u>III. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS</u> .....	16
14. Rappel de données numériques .....	16
15. Recommandations .....	16
<u>ANNEXES</u>	
1. Estimation des investissements annuels (industrie de la fonderie au Brésil) .....	19
2. Réseau professionnel national .....	20
3. Quantité d'Unités d'enseignement à rédiger .....	21
4. Schéma des bâtiments (centre de fonderie d'Itauna) .....	23
5. Circuits des matières premières (centre de fonderie d'Itauna) .....	24
6. Les trois étapes du développement des activités de la formation professionnelle dans les industries de la fonderie .....	25
7. Activités nécessaires pour réaliser la première étape .....	26
7. Schéma des bâtiments (1ère étape) (réalisation du centre de fonderie) .....	28
9. Organisation du centre de fonderie (1ère étape) .....	29
10. Programme de travail .....	30
11. Titres des Unités d'enseignement rédigées .....	32

Le Centre de Recherches de l'Institut National de la Santé et de la Sécurité au Travail (INRS) a été créé en 1967 par la fusion de l'Institut National de la Santé et de la Sécurité au Travail (INRS) et de l'Institut National de la Recherche Scientifique (INRS).

Le Centre de Recherches de l'INRS a pour mission de mener des recherches de pointe en matière de santé et de sécurité au travail, de promouvoir l'innovation et de diffuser les résultats de ses travaux.

Le Centre de Recherches de l'INRS est financé par le gouvernement fédéral et les provinces. Il dispose d'un budget annuel de plusieurs centaines de millions de dollars.

Le Centre de Recherches de l'INRS est composé de plusieurs centres de recherche, dont le Centre de Recherche en Santé et Sécurité au Travail (CRSST), le Centre de Recherche en Épidémiologie et Prévention (CREP), et le Centre de Recherche en Ergonomie (CRE).

Le Centre de Recherches de l'INRS est également responsable de la formation de chercheurs et de professionnels de la santé et de la sécurité au travail.

Le Centre de Recherches de l'INRS est un organisme de pointe qui joue un rôle essentiel dans la promotion de la santé et de la sécurité au travail au Canada.

2. Résultats obtenus

A. Résultats obtenus dans les domaines précité

Le Centre de Recherches de l'INRS a obtenu de nombreux résultats dans les domaines précité. Ces résultats ont permis de mieux comprendre les causes des accidents de travail et de développer des méthodes de prévention plus efficaces.

Par exemple, le Centre de Recherches de l'INRS a développé des programmes de formation pour les travailleurs afin de les sensibiliser aux risques de santé et de sécurité au travail.

Le Centre de Recherches de l'INRS a également contribué à l'élaboration de normes de sécurité au travail et à la mise en place de programmes de santé et de sécurité au travail dans les entreprises.

Enfin, le Centre de Recherches de l'INRS a développé des outils et des méthodes de recherche qui ont permis de mieux comprendre les mécanismes de l'accident de travail.

Le Centre de Recherches de l'INRS a également contribué à la mise en place de programmes de santé et de sécurité au travail dans les entreprises.

Le Centre de Recherches de l'INRS a également contribué à la mise en place de programmes de santé et de sécurité au travail dans les entreprises.

Le Centre de Recherches de l'INRS a également contribué à la mise en place de programmes de santé et de sécurité au travail dans les entreprises.

Le Centre de Recherches de l'INRS a également contribué à la mise en place de programmes de santé et de sécurité au travail dans les entreprises.

- [faded text]
- [faded text]
- [faded text]

[faded section header]

[faded paragraph of text]

[faded paragraph of text]

[faded section header]

[faded paragraph of text]

[faded paragraph of text]

[faded paragraph of text]

[faded paragraph of text]

- [faded text]
- [faded text]
- [faded text]
- [faded text]

[faded section header]

[faded paragraph of text]

[faded paragraph of text]

- [faded text]
- [faded text]
- [faded text]

- 1. ... ;
- 2. ... ;
- 3. ... ;
- 4. ... ;
- 5. ... ;

---

ANNEXE I P. 4

1.1.1. Centre de formation

L'expérience de la formation a été faite par les entreprises elles-mêmes, par un réseau d'entreprises qui ont voulu participer à la réalisation.

Le centre de formation a été institué :

"Considérations générales sur la formation et la réalisation d'un centre de formation dans le milieu d'entreprise"

Le centre de formation a été institué par un entrepreneur la réalisation du centre.

Le centre de formation a été institué sur les caractéristiques suivantes :

- i) Le centre a la tâche de former le personnel de formation, c'est-à-dire le personnel de la profession. Ses activités s'étendent depuis la formation du personnel dans les entreprises et du personnel futur aux trois niveaux : ouvrier, cadre moyen, cadre supérieur, jusqu'à l'assistance technique aux entrepreneurs.
- ii) C'est dans les entreprises, et plus particulièrement dans celles qui, comme la finance, ont un caractère spécifique très accentué, que se manifeste le facteur multiplicateur le plus naturel, le plus efficace et le plus puissant. L'entreprise peut être le lieu le plus favorable pour former le personnel au travail, et le rôle du centre de formation n'est pas de se substituer à la fonction "formation professionnelle" de chaque entreprise, mais d'apporter aux cadres l'aide dont ils ont besoin pour leur faciliter la formation du personnel sous leurs yeux. Pour augmenter l'efficacité de la formation professionnelle dans les entreprises, il est essentiel que le centre de formation puisse intervenir dans les entreprises.
- iii) Si fait de la formation est généralement des petites entreprises, il est difficile de trouver des personnes qui peuvent difficilement se déplacer. Leur présence même pendant un temps relativement court. En conséquence, le centre de formation qui a pour tâche de former le personnel des petites entreprises, mais le centre de formation.
- iv) Dans le cas de pareilles petites entreprises, il est difficile de former des cadres supérieurs et des cadres moyens. Le centre de formation doit intervenir dans les entreprises pour aider les entrepreneurs à former leur personnel. Le centre de formation doit avoir une responsabilité de formation dans les entreprises. Les centres de formation doivent intervenir dans les entreprises pour aider les entrepreneurs à former leur personnel.

Les centres de formation ont été institué sur la base de la formation pour former le personnel :

Niveau supérieur .....	24 - durée 1 an
Niveau moyen .....	24 - durée 2 ans
Ouvrier .....	12 - durée 3 ans
Niveau .....	32 - durée 2 ans







La formation est destinée à recevoir le futur ouvrier qui vient de quitter l'école primaire. Par conséquent, il faut supposer, et il sera évident de constater, que le futur ouvrier a déjà une formation initiale qui lui permet de commencer sans difficultés la formation spécialisée.

La formation est destinée à recevoir le futur ouvrier qui vient de quitter l'école primaire. Par conséquent, il faut supposer, et il sera évident de constater, que le futur ouvrier a déjà une formation initiale qui lui permet de commencer sans difficultés la formation spécialisée.

Il est évident qu'il faut réaliser la formation. Toutefois, cette réalisation ne peut se faire que par la mise en place de certains rythmes de travail qui permettent de ne pas retarder le déroulement normal de la formation. Il est évident que les élèves les plus rapides ne sont pas ceux qui travaillent le plus vite.

Il est évident que pour réaliser un équilibre au moyen des deux types d'exercices suivants :

- exécution répétitive de la progression (série méthodique),
- production de pièces utiles et les autres centres du SENAI ont besoin de travailler de façon progressive de leur entretien.

Quand un élève termine l'exercice de la progression avant l'heure prévue, il peut passer à d'autres exercices ou les autres le rejoignent. De cette manière, il est évident que le travail est toujours en mouvement. La production de pièces utiles et les autres centres du SENAI ont besoin de travailler de façon progressive de leur entretien.

Dans le cas de la formation des apprentis dans les fonderies qui ne possèdent pas d'installations spécialisées, on a employé pas d'autres méthodes que celle de la répétition fréquente des séries répétitives intégrées dans la production.

Ainsi, il est évident que les deux méthodes :

- méthode de la progression,
- méthode répétitive de la production intégrée.

Pour la formation des apprentis dans les fonderies, la production de pièces utiles est complétée par les contributions aux rôles pratiques.

En ce qui concerne les feuilles individuelles d'abstraction et plus particulièrement les feuilles individuelles de travail des équipes, on a constaté que les feuilles individuelles de travail des équipes sont les plus utiles lorsqu'il est évident que les apprentis ont des difficultés à travailler.

En ce qui concerne les feuilles individuelles d'abstraction et plus particulièrement les feuilles individuelles de travail des équipes, on a constaté que les feuilles individuelles de travail des équipes sont les plus utiles lorsqu'il est évident que les apprentis ont des difficultés à travailler.

Il est évident que la formation des apprentis peut être réalisée en deux temps :

- élimination des tâches ;
- réalisation des tâches ;
- exécution de la tâche par l'élève ;
- qualification du travail.

L'absence de formation générale et le genre d'enseignement qu'on leur donne au lycée. La programmation est faite par les professeurs, sans que les professeurs de base ne soient impliqués. En plus, pour la formation, le travail de l'élève est limité à la compréhension des élèves.

Cette situation est due au fait que les enseignants ne sont pas formés pour donner une formation générale et de base, insuffisante, surtout dans le domaine professionnel dans le lycée, car il est évident que les professeurs de base sont plus attirés par les matières qu'ils enseignent que par les autres.

La programmation est faite par les enseignants et par conséquent les élèves ne sont pas impliqués dans la formation, ce qui est justement ce qu'il faut pour une formation professionnelle. Il est évident que les enseignants de base ne sont pas assez formés, et ainsi, ils ne peuvent pas donner une formation professionnelle suffisante.

Ainsi, les professeurs de base ne peuvent pas être réformés.

Les professeurs de base qui travaillent aux U.E. sont ceux qui sont réformés.

"Méthode de formation des professeurs de base".

Programme de formation des professeurs de base

1. Formation des professeurs de base

L'enseignement des professeurs de base est basé sur le travail de l'élève et sur la compréhension des élèves. Une formation professionnelle est donnée aux élèves par les professeurs de base.

Dans ce programme, les professeurs de base sont formés, les professeurs de base sont formés par les professeurs de base, la formation est donnée aux professeurs de base, dans l'entreprise même.

2. Formation des professeurs de base

Les professeurs de base reçoivent les connaissances théoriques fournies par les cadres supérieurs pour appliquer ces connaissances pratiques aux problèmes de l'entreprise, en fonction des moyens de personnel et de matériel dont ils disposent.

Par conséquent, la formation des professeurs de base doit être répartie sensiblement entre les professeurs de base et les professeurs de base.

Enfin, les professeurs de base doivent être formés par les professeurs de base, la formation est donnée aux professeurs de base, dans l'entreprise même. Le fait est que les professeurs de base ne sont pas assez formés, et ainsi, ils ne peuvent pas donner une formation professionnelle suffisante. Les professeurs de base sont formés par les professeurs de base, dans l'entreprise même. Le fait est que les professeurs de base ne sont pas assez formés, et ainsi, ils ne peuvent pas donner une formation professionnelle suffisante.

Enfin, la formation des professeurs de base est donnée par les professeurs de base, dans l'entreprise même. Le fait est que les professeurs de base ne sont pas assez formés, et ainsi, ils ne peuvent pas donner une formation professionnelle suffisante.



III. L'avenir des secrétaires

Les secrétaires ont une formation plus orientée vers le service que celle des autres professions. Ils ont le support de la hiérarchie et de la clientèle. Leur rôle est de servir et de faciliter le travail de leur supérieur.

De plus, les secrétaires ont une formation plus étendue que celle des autres professions. Ils ont une formation plus générale et plus polyvalente. Ils ont une formation plus humaine et plus sociale. Ils ont une formation plus pratique et plus appliquée. Ils ont une formation plus moderne et plus évoluée. Ils ont une formation plus complète et plus satisfaisante avant d'être secrétaires. Depuis cette période, ils peuvent profiter des réunions de travail et de la formation continue dans les entreprises.

Programme de formation du personnel

La formation du personnel dans les entreprises s'appuiera sur celle du personnel des administrations et des organismes. Par conséquent, chaque fois que des formations sont utilisées pour le personnel futur des entreprises, elles doivent être adaptées au personnel dans les entreprises. Ce programme de formation doit être utilisé pour préparer le thème des réunions de travail.

Toutefois, la formation du personnel dans les entreprises doit être programmée de façon prévisionnelle, la programmation sera effectuée de la manière suivante :

I. Acquisition de la formation par les entreprises

Il est difficile d'établir un programme de formation pour les entreprises qui n'ont pas de données précises sur les besoins de formation. Il est difficile d'établir un programme de formation pour les entreprises qui n'ont pas de données précises sur les besoins de formation. Il est difficile d'établir un programme de formation pour les entreprises qui n'ont pas de données précises sur les besoins de formation. Il est difficile d'établir un programme de formation pour les entreprises qui n'ont pas de données précises sur les besoins de formation. Par conséquent, en fait, les entreprises doivent utiliser les méthodes les plus pratiques pour établir un programme de formation.

II. Moyens de formation

Les entreprises doivent utiliser les moyens de formation suivants :

a) Réunions de travail

Les réunions de travail sont un moyen de formation très efficace. Elles permettent de discuter des problèmes de l'entreprise et de trouver des solutions. Elles permettent de partager les connaissances et les expériences. Elles permettent de renforcer l'esprit d'équipe. Elles permettent de motiver le personnel. Elles permettent de développer le personnel. Elles permettent de améliorer la performance de l'entreprise.

b) Cours de formation

Les cours de formation sont un moyen de formation très efficace. Ils permettent d'acquérir de nouvelles connaissances et de nouvelles compétences. Ils permettent de développer le personnel. Ils permettent de améliorer la performance de l'entreprise.

c) Formation sur le tas

La formation sur le tas est un moyen de formation très efficace. Elle permet d'acquérir de nouvelles connaissances et de nouvelles compétences. Elle permet de développer le personnel. Elle permet de améliorer la performance de l'entreprise.



- à l'usage des appareils à synchrisme ou un magnétophone;
- les appareils de mesure des courants et des tensions.

Le personnel technique de l'entreprise devra garder à portée de main les appareils pour le cas où.

d) Essais de stabilité de l'installation

Après avoir réglé le programme de formation des pilotes dans une entreprise, il est recommandé de faire des essais de stabilité de l'installation. Ces essais doivent être effectués dans des conditions de travail normales.

Dans ces essais, on doit faire varier les paramètres de l'installation de manière à provoquer des instabilités.

Il est recommandé de faire varier les paramètres de l'installation de manière à provoquer des instabilités. Selon les pays, on peut avoir des instabilités de différents types, ce qui est dû à des raisons techniques.

e) Essais de stabilité de l'installation

Ces essais doivent être effectués de manière à provoquer des instabilités de différents types, ce qui est dû à des raisons techniques.

Il est recommandé de faire varier les paramètres de l'installation de manière à provoquer des instabilités de différents types, ce qui est dû à des raisons techniques.

Par ailleurs, il est recommandé de faire varier les paramètres de l'installation de manière à provoquer des instabilités de différents types, ce qui est dû à des raisons techniques.

f) Détermination des limites

Il est recommandé de faire varier les paramètres de l'installation de manière à provoquer des instabilités de différents types, ce qui est dû à des raisons techniques.

9. Organisation technique de l'usine

Sans entrer dans le détail, les recommandations ci-après permettront de concevoir les bases de l'organisation technique de l'usine.

La conception de l'usine doit être basée sur un principe homogène. Par conséquent, la conception de l'usine doit être basée sur un principe homogène. Par conséquent, la conception de l'usine doit être basée sur un principe homogène.

Le matériel de l'usine doit être basé sur un principe homogène. Par conséquent, la conception de l'usine doit être basée sur un principe homogène. Par conséquent, la conception de l'usine doit être basée sur un principe homogène.

Il est recommandé de faire varier les paramètres de l'installation de manière à provoquer des instabilités de différents types, ce qui est dû à des raisons techniques.

Il est recommandé de faire varier les paramètres de l'installation de manière à provoquer des instabilités de différents types, ce qui est dû à des raisons techniques.

Elle doit réunir la fois les qualités :

- d'un matériel multiple.
- d'un matériel de production.
- d'un matériel de laboratoire.

Par ailleurs, elle doit :

- former des élèves,
- passer par les phases de la première étape de modernisation et faciliter l'adaptation aux conditions techniques,
- faire des recherches techniques à une échelle semi-industrielle.

En ce qui concerne le centre futur du Centre, selon l'accroissement de la production des forgerons et par conséquent de la quantité de personnel à former, les bâtiments doivent être conçus de telle manière qu'ils faciliteront les agrandissements sans perturber l'organisation rationnelle des circuits.

L'organisation technique du Centre est étudiée plus en détail dans le document intitulé :

"Organisation technique du Centre de Forgerie".

#### 10. Organisation administrative du Centre

Les recommandations suivantes faciliteront l'organisation administrative du Centre :

10.1. Elle doit réunir la fois les caractéristiques d'un centre de formation professionnelle et celles d'un atelier réel, de manière que les cours sur l'organisation administrative des forgeries correspondent, au moins partiellement, à la réalité industrielle.

10.2. Dans le cadre de l'élaboration d'un organigramme, le personnel sera réparti ainsi :

- les fonctions de direction;
- les fonctions techniques de la formation;
- les fonctions administratives.

10.3. Dans le cadre de l'élaboration d'un organigramme, le personnel sera réparti ainsi dans les différents services :

- un service central chargé de toutes les diverses activités du Centre;
- un service supérieur chargé de résoudre théoriquement les problèmes de formation;
- un service chargé d'utiliser les données théoriques fournies par le niveau supérieur pour résoudre les problèmes multiples aux problèmes de formation et d'assistance technique;
- un service chargé de tous les problèmes de formation et d'assistance technique.

Cependant, pour éviter un personnel trop nombreux, une concentration horizontale et verticale des tâches sera réalisée de manière à ce que chaque titulaire puisse effectuer plusieurs tâches à la fois.

Le recrutement des futurs maîtres aident en grande partie de celle du personnel enseignant. Il est évident que pour enseigner le personnel enseignant doit posséder une formation au moins légèrement supérieure à celle des élèves. Par conséquent :

- les instructeurs et les apprentis doivent avoir une formation technique et théorique, plus une grande pratique professionnelle;
- les professeurs aidant les futurs maîtres doivent avoir une formation d'ingénieur et également une grande expérience professionnelle.

En raison de l'essor en développement en flèche du Brésil, il est probable que le recrutement des professeurs pour la formation des futurs cadres sera difficile à procurer. Les instructeurs, quant à eux, doivent avoir une grande connaissance théorique en fonderie, plus une grande expérience pratique, et la certitude de trouver dans l'industrie un emploi satisfaisant. Par conséquent, au cas où se présenteraient des difficultés de recrutement, il devra tenir compte de la recommandation suivante : les candidats doivent avoir une formation du personnel enseignant, plus particulièrement en ce qui concerne la formation des U.E. et leur mode de présentation, jusqu'à présent dans un procédé quasi automatique qui nécessiterait seulement un employé pour faire fonctionner un appareil de projection synchronisé avec un magnétophone à cassette (à utiliser plus perfectionné). A la limite, on arrive ainsi à la formation par écran.

L'organisation administrative du centre est établie plus en détail dans le document initial :

"Organisation administrative du centre de fonderie".

#### 1. Plan de réalisation :

La conception administrative de fonderie, telle qu'elle a été projetée ci-dessus, permet d'entreprendre toutes les activités définies aux paragraphes 5, 8 et 9.

Cependant, pour pouvoir réaliser un projet quelconque, des problèmes politiques et financiers se posent et il est souvent nécessaire de le modifier. Dans le cas du centre de fonderie, il faut envisager le SENAI de programmer trois étapes de réalisation à Anapolis :

##### Première étape, jusqu'en 1975 :

- construction de 1 500 m<sup>2</sup> de bâtiments;
- organisation technique et administrative du centre provisoire;
- actualisation des personnels des fonderies de Minas Gerais;
- commencer la formation des futurs maîtres "oyens";
- organiser l'assistance technique.

##### Deuxième étape, 1975 à 1981 :

- construction de 3 200 m<sup>2</sup> de bâtiments supplémentaires;
- organisation technique et administrative du centre de fonderie, selon le projet initial;
- actualisation des personnels des fonderies de Minas Gerais et du Nord-Est;
- formation d'apprentis dans les fonderies de Minas Gerais;
- formation des futurs maîtres "oyens" dans les fonderies de Minas Gerais et du Nord-Est;
- formation des futurs maîtres supérieurs pour les fonderies de l'ensemble du Brésil;
- assistance technique aux fonderies de Minas Gerais.





1. Etudier le problème .....	réalisé à .....	98 %
2. Réunir les moyens d'action .....	" " .....	4 %
3. Commencer les activités de formation et d'assistance technique .....	" " .....	2 %
4. Extrapoler les activités du centre .....	" " .....	0 %

Pour rédiger les 11 Unités d'enseignement dont la liste figure à l'Annexe 11, l'expert a passé environ 980 heures. Ce temps correspond :

- à la réunion des documents nécessaires;
- à la traduction de ces documents qui sont pour la plus grande partie d'origine étrangère;
- à la rédaction du brouillon de l'U.E.;
- au dessin, sous forme d'ébauche suffisamment précise, des annexes, figures, graphiques, etc.;
- à la préparation et très souvent à la fabrication des aides didactiques (généralement des diapositives).

Par conséquent, le temps moyen nécessaire pour rédiger le brouillon d'une U.E. suffisamment précis pour permettre d'établir le prototype d'une U.E. est de 90 heures.

Pour la formation des futurs cadres moyens et l'actualisation du personnel des fonderies (première étape), il est nécessaire de rédiger environ 150 U.E.

En supposant que le personnel du centre et le ou les experts puissent consacrer environ 100 heures par mois à cette activité, il faudra 8 à 9 personnes ayant des connaissances suffisantes en fonderie pour terminer ce travail de rédaction de 150 U.E. dans les 15 mois prévus sur le chronogramme Pert.

C travail représente un premier investissement indispensable pour faciliter le démarrage technique dont a besoin l'industrie de la fonderie brésilienne pour se développer, dans de bonnes conditions de rendement, en volume et en qualité de production. Il est donc recommandé que ce travail soit accompli par des experts spécialistes de fonderie.

### 13. Résultats de la première réunion technique des fondeurs de Minas Gerais

La première rencontre des fondeurs de Minas Gerais a eu lieu le 9 novembre 1972 à Belo Horizonte.

Nombre de participants : environ 60

Programme :

8 h 30 à 12 heures : Exposition de deux thèmes techniques par l'expert

- Cubilot : caractéristiques technologiques;
- Défauts de fonderie; mécanisme de formation des retassures.



- 7 coulé;
- 8 procédés de moulage métallurgique;
- 9 calcul des temps de solidification;
- 10 fusion de la fonte et le fer.

Cette classification permet de se rendre compte des principales préoccupations des fondeurs.

---

### III. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

#### 14. Rappel de données numériques

Il est utile de rappeler les données numériques suivantes :

- Pour avoir un niveau de développement comparable à celui de l'Europe, la production brésilienne de pièces de fonderie devrait être en 1972 de ..... 6 000 000 tonnes  
Elle est à peine de ..... 600 000 tonnes
- En supposant un taux moyen de croissance de la production de 8 pour cent, vingt années seront nécessaires pour arriver à produire par an ..... 3 000 000 tonnes
- Pour réaliser ce programme sur vingt ans, 50 000 ouvriers et cadres devront être recrutés parmi lesquels il faudra former :
  - 500 ingénieurs de fonderie;
  - 5 000 techniciens et techniciens supérieurs;
  - 2 000 mouleurs;
  - 8 000 rouleurs.

pour utiliser dans de bonnes conditions de rendement les trois milliards de cruzeiros (500 000 000 US \$) de matériel nouveau qui devra être installé. Ces chiffres suffisent pour justifier l'utilité de la réalisation du centre de fonderie dans le plus bref délai.

#### 15. Recommandations

1) Il est recommandé de poursuivre la réalisation du centre de fonderie, selon le projet présenté dans les 5 études de base intitulées<sup>1</sup> :

- "Considérations générales sur l'organisation et la réalisation d'un centre de fonderie dans le Minas Gerais";
- "Méthode de formation dans le centre de fonderie";
- "Organisation technique du centre de fonderie";
- "Organisation administrative du centre de fonderie";
- "Planification de la réalisation du centre de fonderie par étapes successives".

<sup>1</sup> Il est possible de se procurer ces études de base, rédigées par l'expert, auprès du SENAI, Departamento regional de Minas Gerais, Avenida Alfonso Pena 1500 (15<sup>o</sup>) Belo Horizonte - Brasil.

Leur titre en portugais est :

- "Considerações gerais sobre a organização e a realização de um Centro de Fundição em Minas Gerais";
- "Método de treinamento do Centro de Fundição";
- "Centro de Fundição - Estudo da organização técnica";
- "Centro de Fundição - Estudo da organização administrativa";
- "Planejamento da realização do Centro de Fundição por etapas sucessivas".

Les recommandations ci-après ayant été déjà évoquées dans le rapport ne seront que brièvement rappelées :

ii) Il est recommandé d'orienter la formation dans le sens vertical de la profession. L'est-à-dire par le Centre de formation dispensée aux fondateurs dans les services de formation professionnelle et d'assistance technique dont ils ont besoin (réf. paragraphes 2 b et 5 ii).

iii) Il est recommandé d'établir, sans chaque fonction d'une certaine importance, un programme de formation du personnel employé selon la méthode préconisée au paragraphe 5 vi).

iv) Il est recommandé que la formation donnée au Centre de formation par une orientation spécifique très marquée (paragraphe 6 i).

v) Il est recommandé d'individualiser la formation, sans toutefois risquer d'entraîner le décloisonnement du système normal des progressions (paragraphe 6 ii).

vi) Il est recommandé que les Unités d'enseignement soient régies selon la méthode que l'expert a utilisée dans les 11 exemples remis au SEMAI (Annexe II), de manière que l'ensemble des feuilles d'informations technologiques constitue un formulaire pratique au service du personnel des fonctionnaires (paragraphe 6 iii).

vii) Il est recommandé que la formation du personnel futur dans le Centre soit réalisée en quatre temps :

- étude de la tâche;
- démonstration des opérations;
- exécution de la tâche par l'élève;
- évaluation du travail;

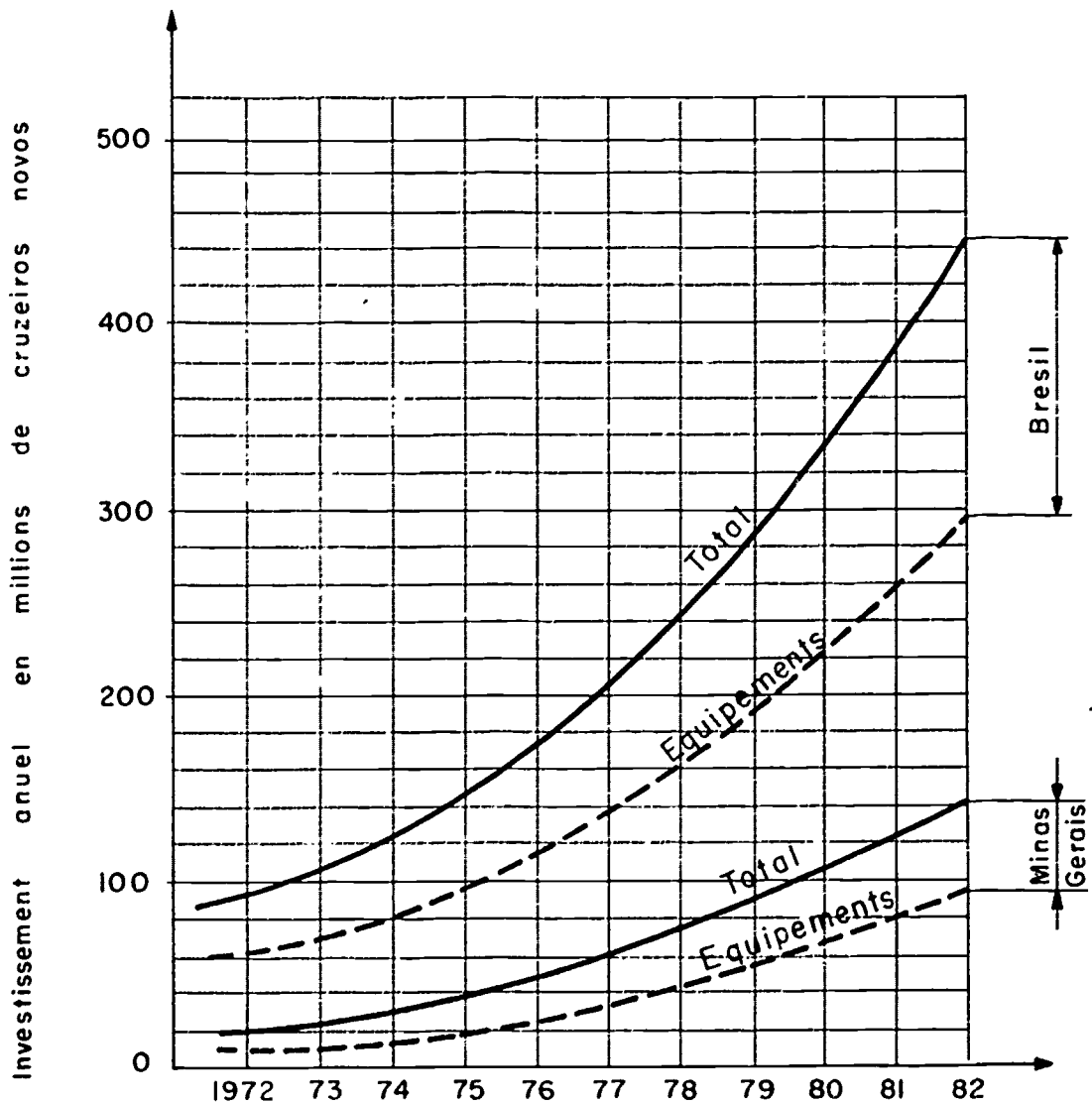
L'application pratique restant différente selon le niveau de formation (paragraphe 6 iv).

viii) Il est recommandé d'utiliser les moyens suivants pour la formation du personnel dans les entreprises (réf. paragraphe 8) :

- organisation de réunions techniques périodiques;
- organisation de la formation dans les grandes entreprises;
- prêts de moyens audio-visuels;
- envoi d'Unités d'enseignement;
- complément de formation au Centre de formation;
- démonstrations pratiques.

## AU BRESIL

### Estimation des investissements annuels



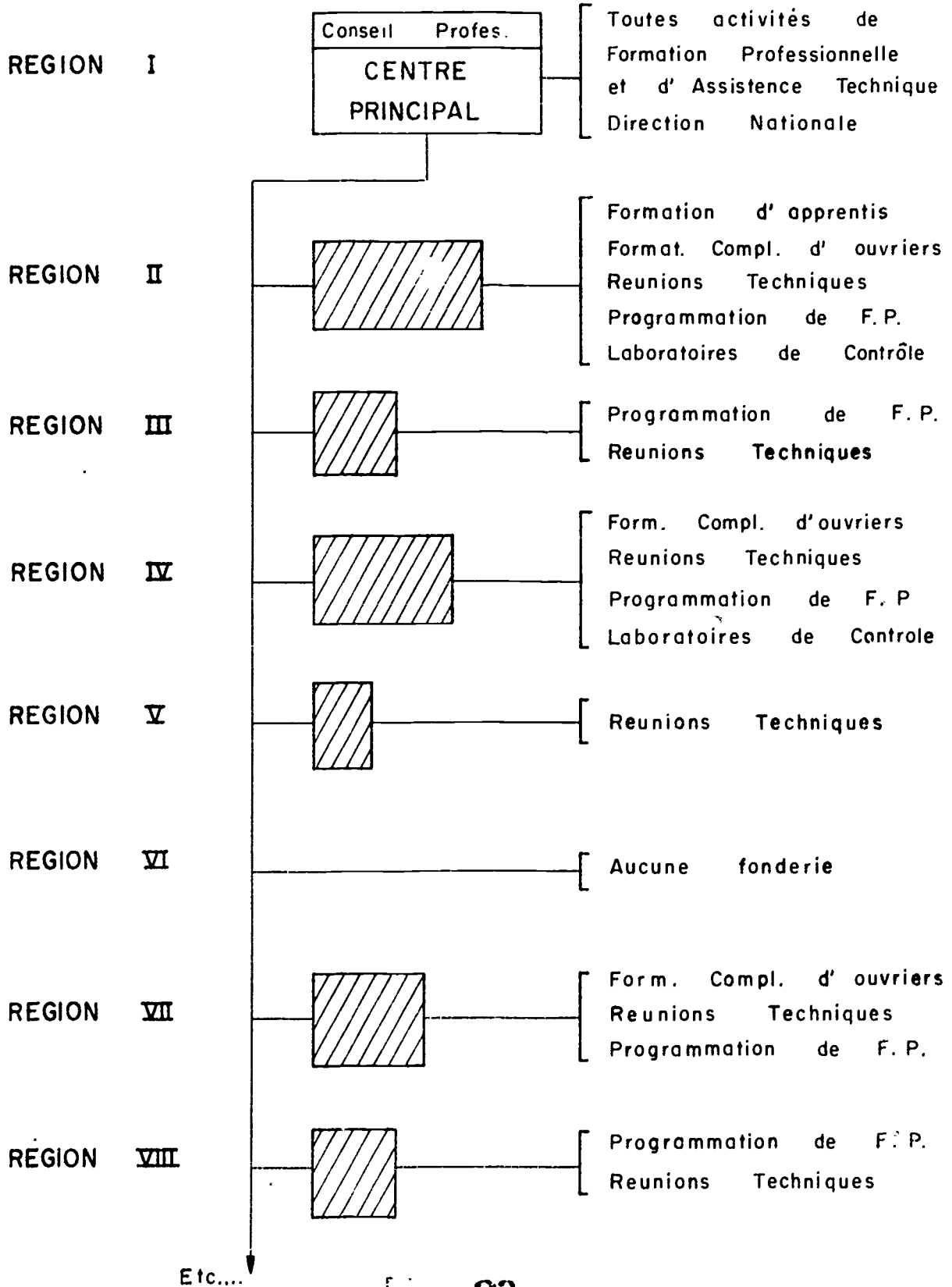
#### Données de base

En France : Investissements totaux annuels = 7% des Ventes  
 ou 105 Millions de Francs par Million de Tonnes  
 dont 70 Millions de Francs pour les équipements

Au Bresil : 150 Millions de Cruzeiros par Million de Tonnes  
 100 Millions de Cruzeiros pour les équipements

# RESEAU PROFESSIONNEL

## NATIONAL



Etc...

QUANTITES D'UNITES D'ENSEIGNEMENT A REDIGER

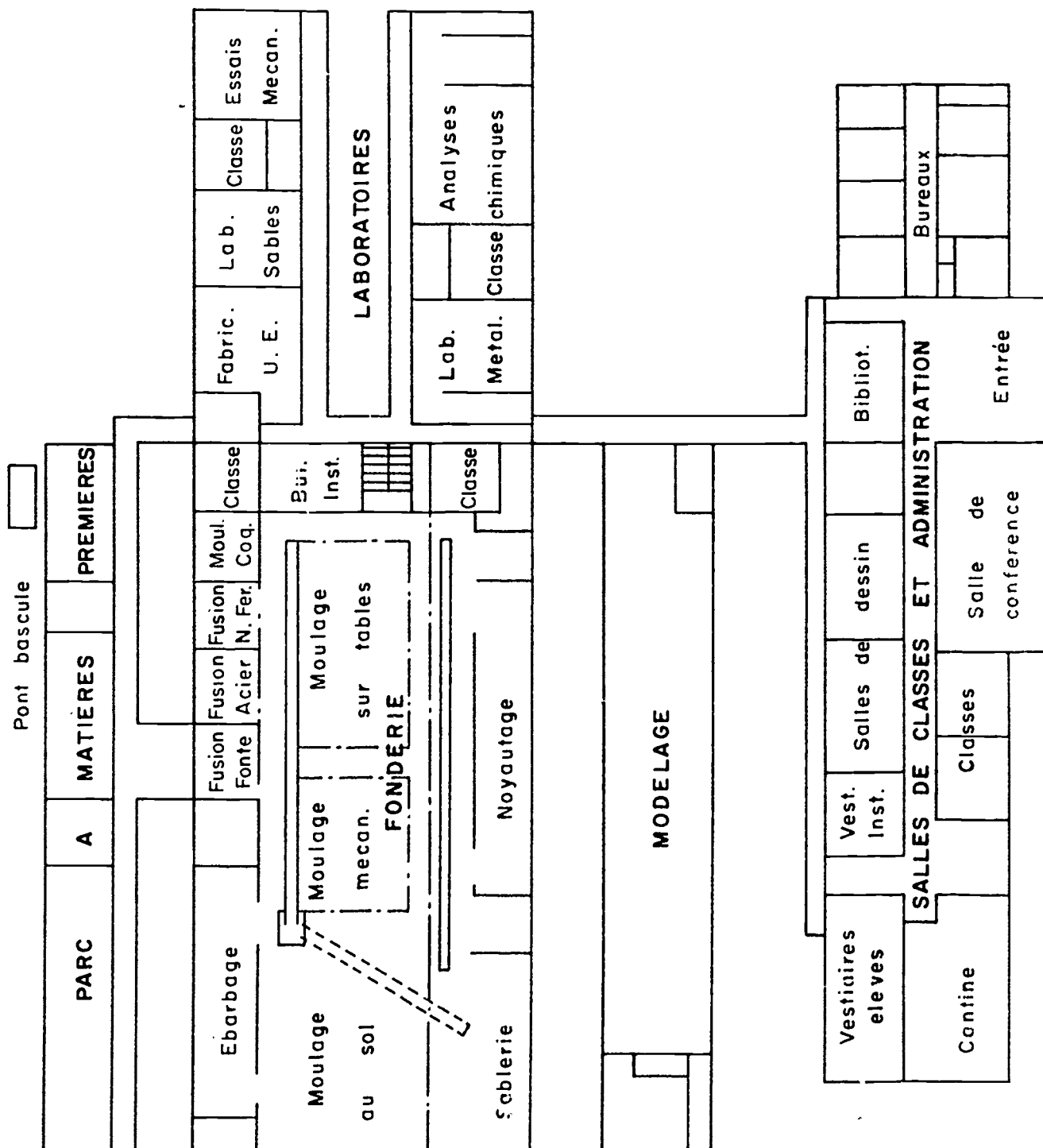
R.N.	Connaissances	Cours		
		C	M	S
1	Généralités sur l'industrie et la fonderie .....	1	2	3
2	Principes de moulage .....	2	2	3
3	Principes métallurgiques .....	1	4	4
4	Etudes théoriques complémentaires .....		1	3
5	Théorie et propriétés des alliages .....		5	10
6	Métallurgie des aciers .....		2	5
7	Métallurgie de la fonte .....		2	7
8	Métallurgie des alliages de cuivre .....	1	1	5
9	Métallurgie des alliages légers .....		1	5
10	Métallurgie des alliages divers .....		1	3
11	Défauts de fonderie .....	1	7	7
12	Matrices premières et outillage .....	1	3	3
13	Préparation du travail .....		1	2
14	Critériums pour le dessin des pièces .....		2	2
15	Système de mesure et d'alimentation .....	1	5	5
16	Calcul des temps de fabrication .....		1	1
17	Calcul du prix de revient .....		1	2
18	Moulage; plaques moulées; moules métalliques ...	2	3	3
19	Sables; propriétés et préparation .....	1	7	2
20	Fabrication des noyaux .....	1	2	2
21	Moulage manuel .....		3	3
22	Moulage à la racine .....	1	3	2
23	Moulage en carapace .....		1	1
24	Moulage en coquilles .....		2	2
25	Moulage sous pression .....		3	3
26	Centrifugation .....		1	1
27	Procédés de moulages spéciaux .....		3	3
28	Séchage des moules et noyaux; étaves .....	1	2	1
29	Elaboration des alliages, généralités .....		1	3



N°	Description	M. O.		
		A	B	C
3	Etude de la ...		2	
5	Etude de la ...		1	3
32	Etude de la ...		1	
33	Etude de la ...			
34	Etude de la ...			
3	Outillage	1		
7	Outillage	1	6	1
21	Appareil de mesure	1		1
31	Appareil de mesure	1		1
39	Etude de la ...	1	3	1
4	Etude de la ...	1	2	
41	Contrôle de la ...		1	
42	Contrôle de la ...		2	
43	Contrôle de la ...	2	1	1
44	Contrôle des ...		2	1
45	Analyse de la ...		5	
46	Etude de la ...	2	7	
4	Appareil de mesure		2	3
48	Appareil de mesure		1	3
49	Appareil de mesure			3
5	Etude de la ...		5	1
<u>Total</u> ... 308		24	130	100

# CENTRE DE FONDERIE D'ITAUNA

## SCHEMA DES BATIMENTS

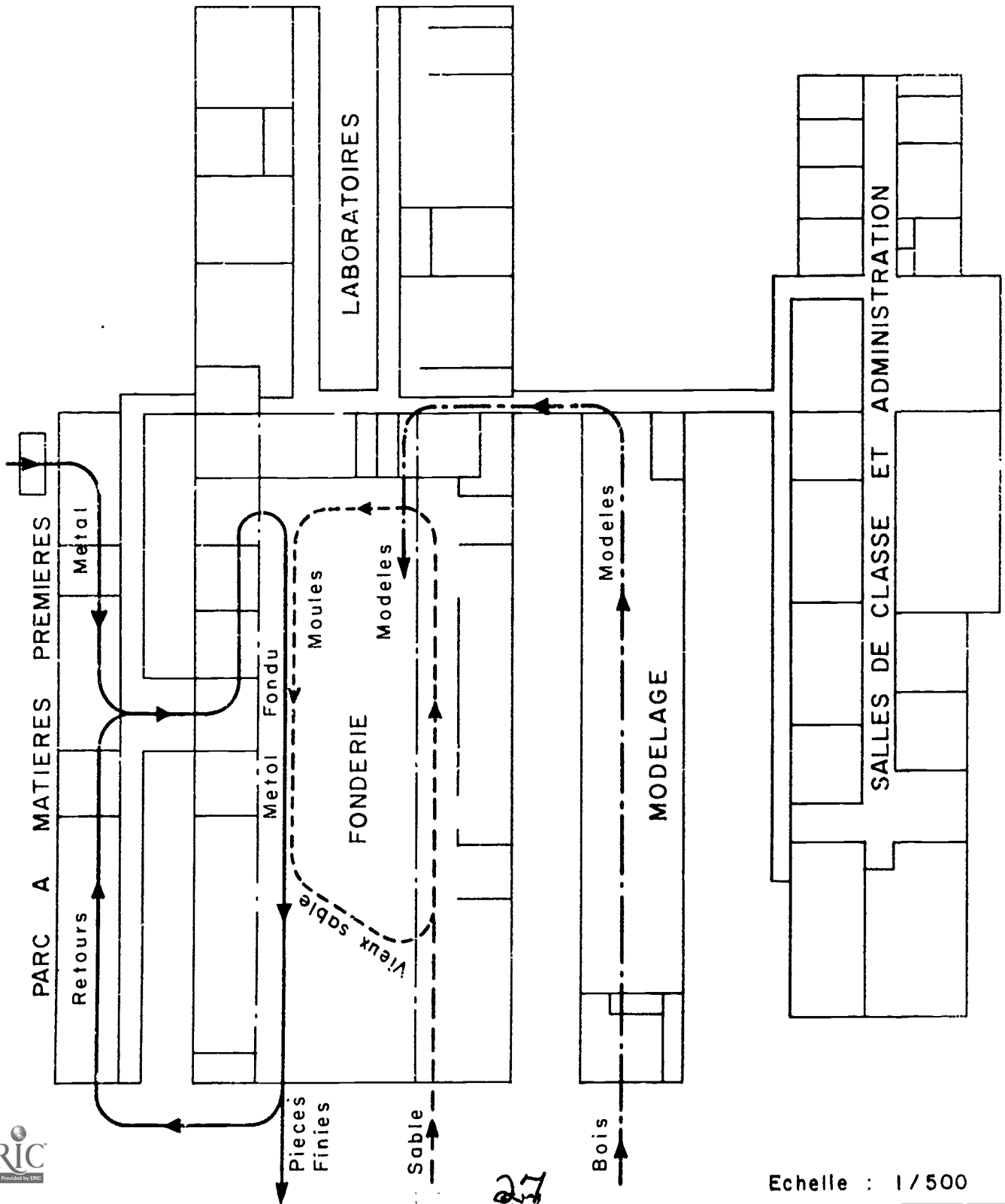


26



# CENTRE DE FONDERIE D'ITAUNA

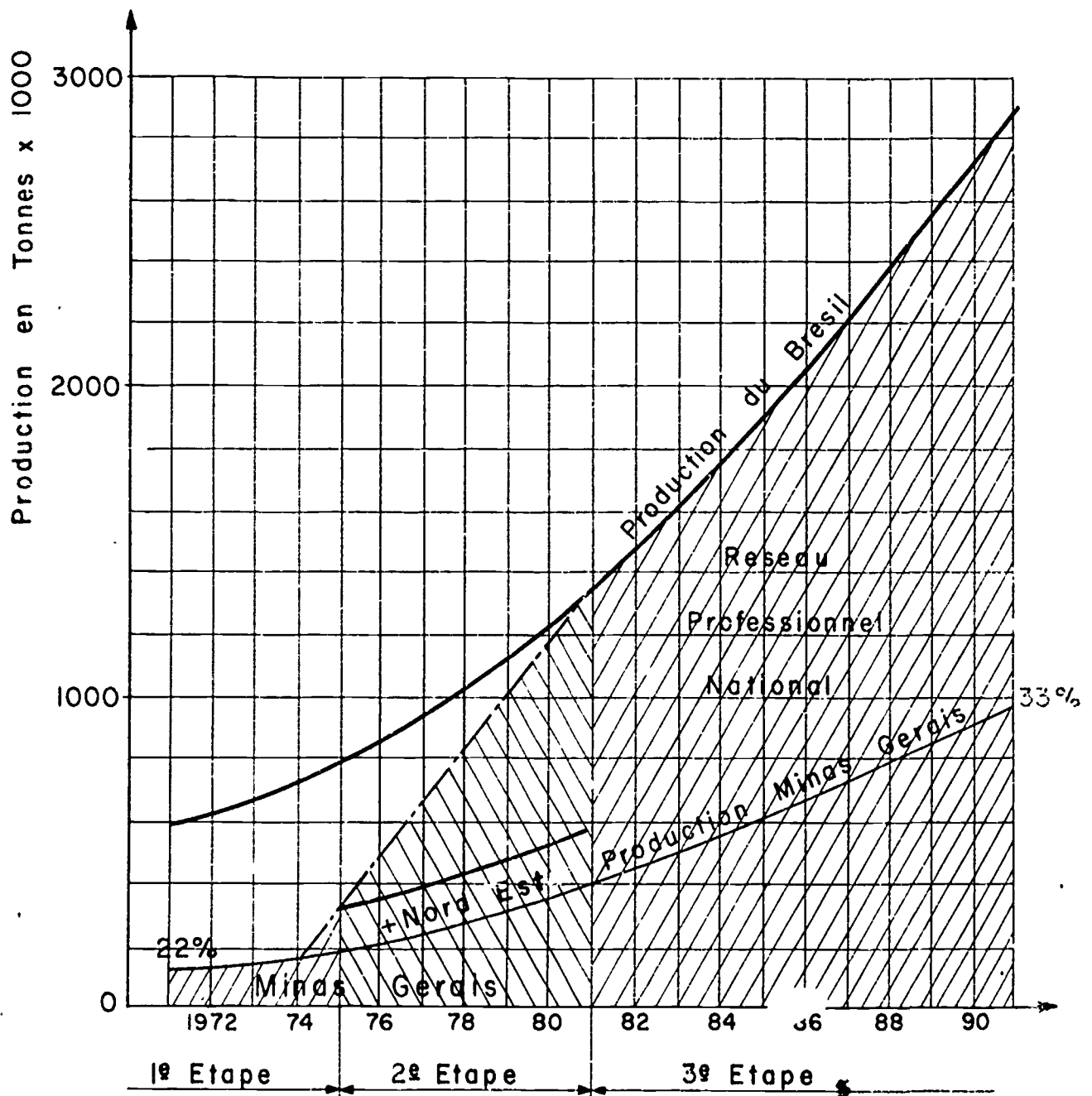
## CIRCUITS DES MATIERES PREMIERES



# LES 3 ETAPES DU DEVELOPPEMENT

## DES ACTIVITES DE FORMATION PROFESSIONNELLE

### DANS LES INDUSTRIES DE LA FONDERIE



ACTIVITES NECESSAIRES  
POUR REALISER LA PREMIERE ETAPE

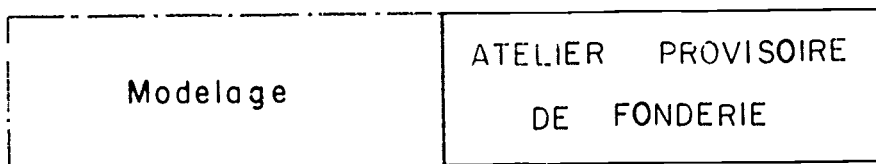
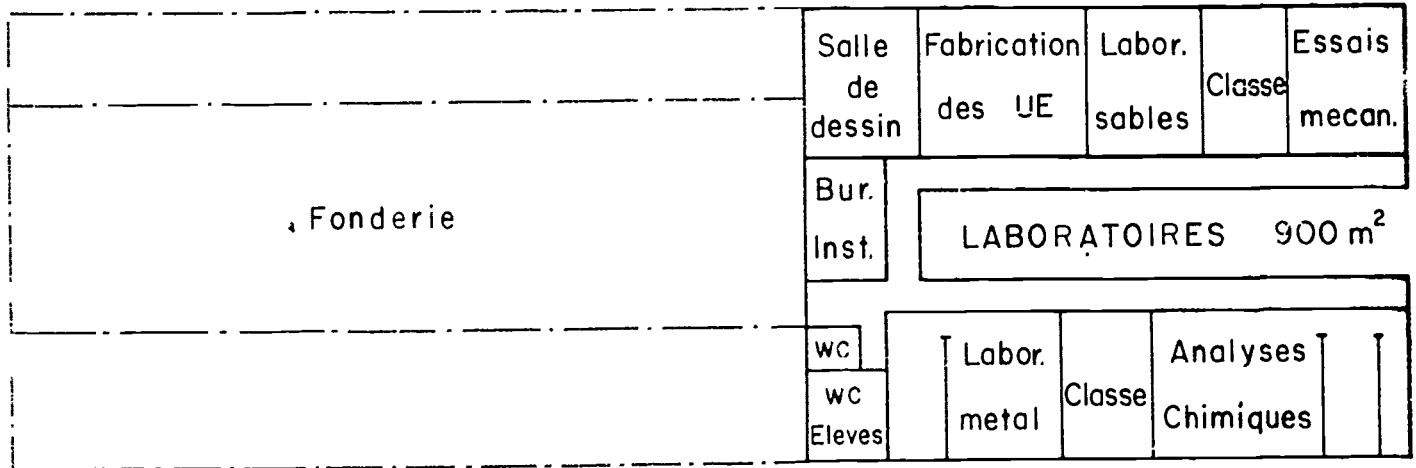
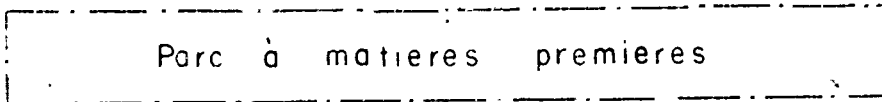
Activités	Durée en mois	Date de commencement
Former le directeur du centre, dans le centre .....	12	Janvier 73
Construire les bâtiments administratifs .....	8	" 73
Construire les laboratoires et les ateliers .....	12	" 73
Former les instructeurs de niveau moyen .....	3	Avril 73
Former les organisateurs de réunions techniques ....	3	" 73
Organisation de la documentation .....	CA	" 73
Rédaction des U.E., des progressions et fabrication des guides .....	15	Juillet 73
Rédaction des "thèmes" pour organiser les réunions techniques .....	CA	Août 73
Former le personnel administratif .....	3	" 73
Former le directeur du centre à l'ESF Paris .....	12	Sept. 73
Installer les équipements .....	10	Janvier 74
Recruter et former les instructeurs de laboratoire ..	3	Mai 74
Organiser les laboratoires pour effectuer des essais de contrôle .....	6	Août 74
Etudier l'organisation des recherches pratiques ....	3	" 74
Vérifier l'organisation du centre et le fonctionnement du matériel .....	4	Octobre 74
Commencer la formation de la première promotion de futurs cadres moyens .....	11	Février 75
Fonctionnement normal des contrôles de laboratoire ..	CA	" 75
Fonctionnement normal des recherches pratiques .....	CA	" 75
Formation de la première promotion de futurs cadres moyens (2 <sup>e</sup> année) .....	11	" 76
Formation de la seconde promotion de futurs cadres moyens (1 <sup>ère</sup> année) .....	11	" 76
Recruter et former l'assesseur et organiser l'assistance aux fonderies pour déterminer les programmes de formation .....	6	Mars 76

Activités	Durée en mois	Date de commencement
Analyser la formation dans les grandes entreprises ...	6	Jui
Établir et programmer le plan de formation de la réalisation de la ...	6	Juillet
Établir et programmer l'organisation de réseaux professionnels ...	3	Sept.
Mettre l'organisation des professionnels individuels et de l'U.E. ...	3	"
Fonctionnement normal de l'assistance aux fondateurs ...	0A	"
Fonctionnement normal de la formation dans les grandes entreprises ...	0A	Décembre
Fonctionnement normal des services matériels audiovisuels de l'U.E. ...	0A	"

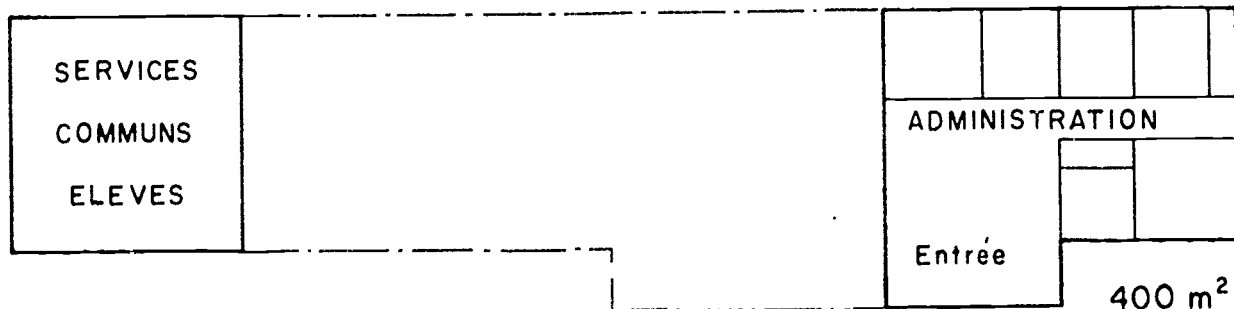
# REALISATION DU CENTRE DE FONDERIE

## SCHEMA DES BATIMENTS

1<sup>ere</sup> Etape



300 m<sup>2</sup>



Surface totale couverte : 1800 m<sup>2</sup>





PROGRAMME DE TRAVAIL

1. ETUDIER LES PROBLEMES

- 1.1 Etudier les besoins
- 1.2 Etudier les possibilités de financement
- 1.3 Identifier les personnes ressources
- 1.4 Identifier les besoins de formation
- 1.5 Etudier les besoins de matériel
- 1.6 Etudier les besoins administratifs
- 1.7 Etudier les besoins de personnel et de financement

2. RECHERCHER LES MOYENS D'ACTION

- 2.1 Rechercher les personnes ressources
- 2.2 Rechercher les financements
- 2.3 Acquiescer le matériel et le matériel
- 2.4 Rechercher les personnes administratives, enseignants et de direction
- 2.5 Rechercher les personnes ressources
- 2.6 Rechercher les personnes ressources
- 2.7 Rechercher les personnes ressources

3. COMMENCER LES ACTIVITES DE FORMATION ET D'ASSISTANCE TECHNIQUE

- 3.1 Commencer les activités de formation
  - 3.1.1 Commencer les activités de formation
  - 3.1.2 Commencer les activités de formation
  - 3.1.3 Commencer les activités de formation
- 3.2 Commencer les activités de formation
  - 3.2.1 Etudier les besoins de formation dans les écoles
  - 3.2.2 Commencer les activités de formation techniques périodiques
  - 3.2.3 Organiser les activités de formation

- 3.5 A. ...
- 3.3.1 ...
- 3.3.2 ...
- 3.3.3 ...

4. EXTRAPLER LES ACTIVITES DU CENTRE



