



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.

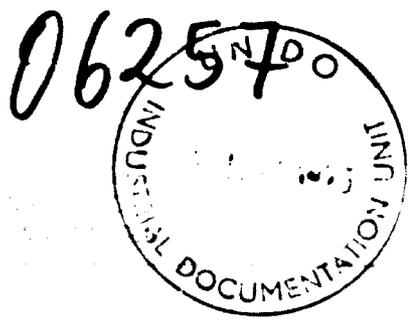
FAIR USE POLICY

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



COMMUNICATIONS SECTION
 INTERNATIONAL TECHNICAL INFORMATION CENTER
 1100 UNIVERSITY DRIVE
 WASHINGTON, D.C. 20037

UNITED STATES GOVERNMENT
 NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
 TECHNICAL INFORMATION SERVICE
 PHOTODUPLICATION SERVICE
 COLUMBIA UNIVERSITY PRESS

INDUSTRIAL DOCUMENTATION UNIT
 INTERNATIONAL TECHNICAL INFORMATION CENTER
 1100 UNIVERSITY DRIVE
 WASHINGTON, D.C. 20037

RAPPORT FINAL

par
 Yoshizumi Kato
 Expert de l'OCDE

n

(R) RAPPORT SUR L'INDUSTRIE DE LA CERAMIQUE AU LAOS . (1974)]

I. Introduction

Envoyé en mission au Laos en qualité d'expert en céramique, pour apporter mon concours à la construction d'un four à céramique situé à Ban Done, sur les rives du Mékong, à 60 km à l'est de Vientiane, j'ai pris mes fonctions le 1er avril 1974.

Pendant les cinq mois de ma mission, je me suis occupé de la conception et des plans du four, ainsi que de l'achat en Thaïlande des matériaux nécessaires; j'ai également donné des conseils pour la construction proprement dite du four et pour les essais de mise en marche. J'adresse mes sincères remerciements à la Fondation asiatique au Laos pour l'étroite coopération et l'appui financier qu'elle a apportés à l'exécution de ce projet.

Les matériaux sont arrivés de Bangkok le 13 juin 1974. Les fondations du four ont été établies le 17 juin 1974, et il a fallu deux mois pour mener à bien la construction de l'ouvrage.

L'ensemble du projet a coûté 6,26 millions de kips que les céramistes de Ban Done ou le Gouvernement laotien devront rembourser à la Fondation asiatique et à la Banque de développement du Laos. Il semble que les céramistes n'aient pas encore toutes les connaissances voulues pour faire fonctionner leur four et qu'ils soient très inquiets pour l'avenir.

J'estime que ce projet devrait être considéré seulement comme une première étape et qu'il conviendrait de continuer à fournir une assistance pour le développement de l'industrie de la céramique au Laos et pour la construction de fours. Le gouvernement devrait donc envisager un programme d'aide permettant à cette industrie d'acquérir les connaissances et les techniques indispensables.

L'entreprise de Ban Done est la première entreprise artisanale de céramique qui ait été créée dans le pays, et il serait, semble-t-il, possible et avantageux d'implanter des entreprises de ce genre dans d'autres parties du Laos, à Savannakhet et à Luang Prabang notamment.

Actuellement, la production artisanale de poterie est très faible, et j'ai pu constater que la plupart des produits céramiques employés au Laos sont importés de Thaïlande. Si le gouvernement envisageait sérieusement d'apporter son concours à cette industrie, le Laos pourrait écouler une quantité appréciable de devises. Pour commencer, la production serait évidemment d'une qualité moyenne, mais elle pourrait comporter un certain nombre d'articles : récipients pour l'eau, ustensiles de cuisine, pots à fleurs, etc., fabriqués avec du limon (argile rouge). A moyen terme, cependant, la nature et la qualité de la production pourraient être améliorées grâce à une assistance technique et à des crédits judicieusement accordés, et le Laos pourrait fabriquer des carreaux décoratifs, des tringles creuses et de la poterie émaillée.

Si l'on veut développer l'industrie de la céramique, il faudra étudier les sources de matières premières et les marchés; il faudra également donner au gouvernement les moyens voulus pour former du personnel technique. De plus amples détails sur les mesures à prendre sont donnés ci-après.

II. Etude du marché

Le tableau suivant fournit des statistiques détaillées sur l'importation de produits céramiques au Laos pendant quatre années, de 1969 à 1972.

TABIEAU I

	1969		1970		1971		1972	
	kg	milliers de kips						
Janvier-mars	212 757	13 526	138 160	13 155	176 516	16 028	132 184	17 974
Avril-juin	214 689	14 537	202 946	7 499	166 033	14 607	56 412	15 511
Juillet-septembre	176 279	12 325	79 875	6 978	178 429	11 103	117 562	23 879
Octobre-décembre	230 984	14 788	215 958	12 401	181 265	10 410	189 428	39 956
Total	834 709	55 176	636 939	40 033	702 243	52 148	495 586	97 330
Prix en kips par tonne		65 000		62 000		74 000		196 000
Prix en dollars par tonne		130		124		148		392

Au cours de la période considérée, la moyenne annuelle des importations de produits céramiques a donc été de 667 tonnes en poids et de 61 millions de kips en valeur, ce qui équivaut à 122 000 dollars (1 dollar des Etats-Unis = 500 kips).

D'après le tableau, le prix d'une tonne de produits céramiques est passé de 130 à 392 dollars entre 1969 et 1972. C'est pourquoi, bien que le Laos n'ait pas importé plus de 495 tonnes en 1972, la valeur de ces importations s'est élevée à près de 200 000 dollars.

Les grandes quantités de produits céramiques qui ont été illégalement importés au Laos ne figurent évidemment pas dans ces chiffres.

III. Matières premières

Il est difficile d'obtenir des détails sur les matières premières disponibles au Laos pour la fabrication de la céramique, parce qu'aucune recherche n'a encore été faite dans ce domaine.

On trouvera ci-après quelques données sur les matières premières qui pourraient éventuellement être utilisées pour développer l'industrie de la céramique.

<u>Matières premières</u>	<u>Localisation</u>	<u>Qualité</u>	<u>Quantité</u>
Gypse	Savannakhet	bonne	importante
Kaolin	Paksé	satisfaisante	faible
Argile blanche	Sanakham	satisfaisante	faible
Calcaire	Thakhek Van Vieng	bonne	importante

Il existe probablement des gisements de quartz et de pegmatite près de la frontière birmane.

IV. Centre de promotion de l'artisanat

Créé pour former des artisans laotiens, ce centre fonctionne à Vientiane depuis 1969, sous les auspices du ministère de l'Economie. Le gouvernement a dépensé jusqu'à maintenant 33 millions de kips pour le créer, l'agrandir et

l'entretenir; 1 640 m² de bâtiments ont été construits, dont 640 m² pour le bâtiment principal et les bureaux, 100 m² pour la salle d'exposition et 900 m² pour les ateliers qui sont au nombre de quatre : poterie, argenti, textiles et bambou; le Centre emploie 20 personnes.

On trouvera ci-après quelques détails sur l'atelier de poterie.

L'équipement et l'assistance technique ont été fournis par la Fondation asiatique, les Nations Unies (OIT), le Gouvernement japonais et le Gouvernement français. M. Macini, expert français en céramique, exerce les fonctions de conseiller depuis 1970; à l'heure actuelle, une vingtaine d'élèves reçoivent une formation d'une durée de trois ans.

Les divers éléments de l'assistance fournie depuis 1969 à l'atelier de poterie sont indiqués dans le Tableau II. Les dépenses globales se montent à 117 millions et se répartissent de la façon suivante :

TABLEAU II

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>Total kips</u>
Gouvernement	Bâtiments 5 000 000 K				Matériaux 5 000 000 K	10 000 000 K
Fondation asiatique	Equipement : Four électrique - étireuse découpeur pour moules en plâtre - four à bois - tour			Equipement : Compresseur		30 000 000 K
Gouvernement français		Assistance technique depuis 1970			Equipement et matériaux : pigments 20 000 000 K 35 000 000 K	55 000 000 K
Japon			Equipement : four électrique tour électrique			22 000 000 K
				Total		117 000 000 K

V. Suggestions

Les mesures suivantes pourraient être prises pour promouvoir le développement de l'industrie de la céramique au Laos :

a) Formation

Le gouvernement devrait envoyer un certain nombre d'étudiants à l'étranger pour y apprendre les techniques de la chimie et de la céramique, parce qu'il n'existe à l'heure actuelle au Laos aucune institution capable de donner cette formation. Etant donné que le pays ne dispose pas de chercheurs, un ou deux boursiers pourraient être envoyés à l'étranger pour y recevoir une formation très poussée dans le domaine de la céramique. A leur retour, ils pourraient, suivant les besoins, assumer des tâches de formation ou des fonctions de direction, donnant ainsi au gouvernement la possibilité de mettre sur pied un programme de promotion de l'industrie de la céramique.

b) Création d'un laboratoire de céramique

Il n'y a pour le moment au Laos aucune usine capable de fabriquer des produits céramiques, du verre, des produits réfractaires, des briques destinées à la construction, du ciment, etc.

Il existe cependant des débouchés pour ces produits et des matières premières pour les fabriquer, mais rien n'a encore été fait pour organiser la formation et la recherche indispensables. L'industrie de la céramique aura certainement besoin de techniciens et de spécialistes. Dans ces conditions, il est très important de faire le nécessaire, pour assurer leur formation.

Mais, si le gouvernement décidait de développer l'industrie de la céramique, un laboratoire serait également indispensable pour :

- i) Rassembler les données essentielles en faisant des recherches sur les produits et les matières premières;
- ii) Mettre au point de nouveaux produits;
- iii) Mettre en oeuvre des techniques de contrôle de la qualité et d'amélioration de la productivité;
- iv) Etablir des normes industrielles.

c) Services consultatifs

Le gouvernement devrait mettre à la disposition des entreprises privées des services consultatifs pour donner aux unités de production les encouragements et les conseils techniques indis-

production les encouragements et les conseils techniques indispensables. Par exemple, l'atelier de céramique de Ban Done a besoin d'un complément d'assistance technique pour garantir le succès de ses opérations futures.

Le gouvernement pourrait commencer par demander, au titre d'une assistance bilatérale ou multilatérale, l'envoi d'un expert pour une mission de longue durée et celui de deux volontaires; dans le cadre du Centre de promotion de l'artisanat et, ultérieurement, avec la collaboration d'un laboratoire de recherche fondamentale sur la céramique, cette équipe s'acquitterait des tâches suivantes :

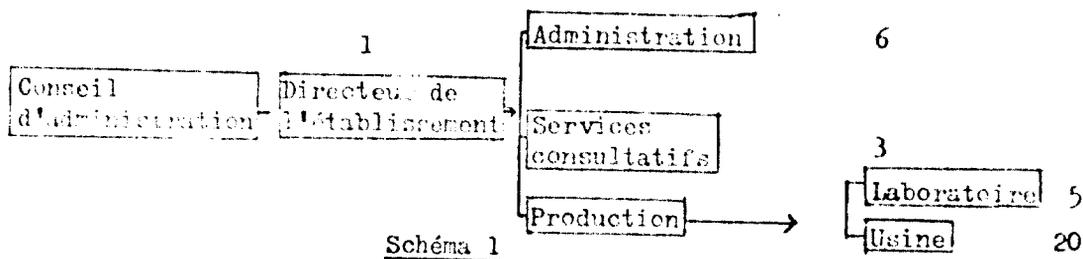
- a) Préparer l'expansion de l'industrie de la céramique au Laos et établir des plans de financement;
- b) Donner une formation pratique au personnel de contrepartie qui aura déjà suivi des stages à l'étranger;
- c) Fournir à l'industrie, dans tout le pays, une gamme étendue de services consultatifs.

Il serait possible ensuite d'envisager la création du Centre décrit au paragraphe d) ci-dessous.

d) Création d'un centre pour l'expansion de l'industrie de la céramique

Si les débuts de l'industrie de la céramique ont été satisfaisants, le gouvernement pourrait créer à Vientiane un petit centre de développement de la céramique. On trouvera au schéma l'organigramme que l'on pourrait adopter pour ce centre, qui comprendrait ainsi trois divisions : administration, services consultatifs et production.

i) Organisation



Total du personnel : 35

Quatre experts étrangers seraient en outre nécessaires au début.

ii) Objectifs du projet

Les points suivants devraient être pris en considération si l'on créait un centre de développement de la céramique au Laos :

- L'usine devrait être en mesure de fabriquer beaucoup de types de produits céramiques;
- Des recherches fondamentales, des expérimentations et des études devraient être effectuées par le laboratoire;
- Les matières premières devraient être utilisées adéquatement;
- Il devrait être possible de résoudre les problèmes de formation de personnel;
- Des services consultatifs devraient être mis à la disposition des entreprises privées.

iii) Budget ou dépenses

Pour l'exécution de ce projet, le gouvernement devrait prévoir notamment les dépenses suivantes : coût des bâtiments, rémunération du personnel et fonds de roulement initial. Non compris le prix du terrain, les dépenses principales se monteraient à 70 000 dollars environ, répartis comme suit :

- Bâtiments (1 214 m ²)	37 000 dollars
- Fonds de roulement	20 000 dollars
- Rémunération (35 personnes)	12 240 dollars
	<hr/>
Total	69 240 dollars
	<hr/> <hr/>

iv) Experts étrangers nécessaires	
- Recherche et production	1
- Conception et décoration des produits	1
- Information et étude de marché	1
- Services consultatifs et services de vulgarisation	1
	<hr/>
	4

v) Durée du projet : trois ou quatre ans au moins.

vi) Equipement nécessaire :

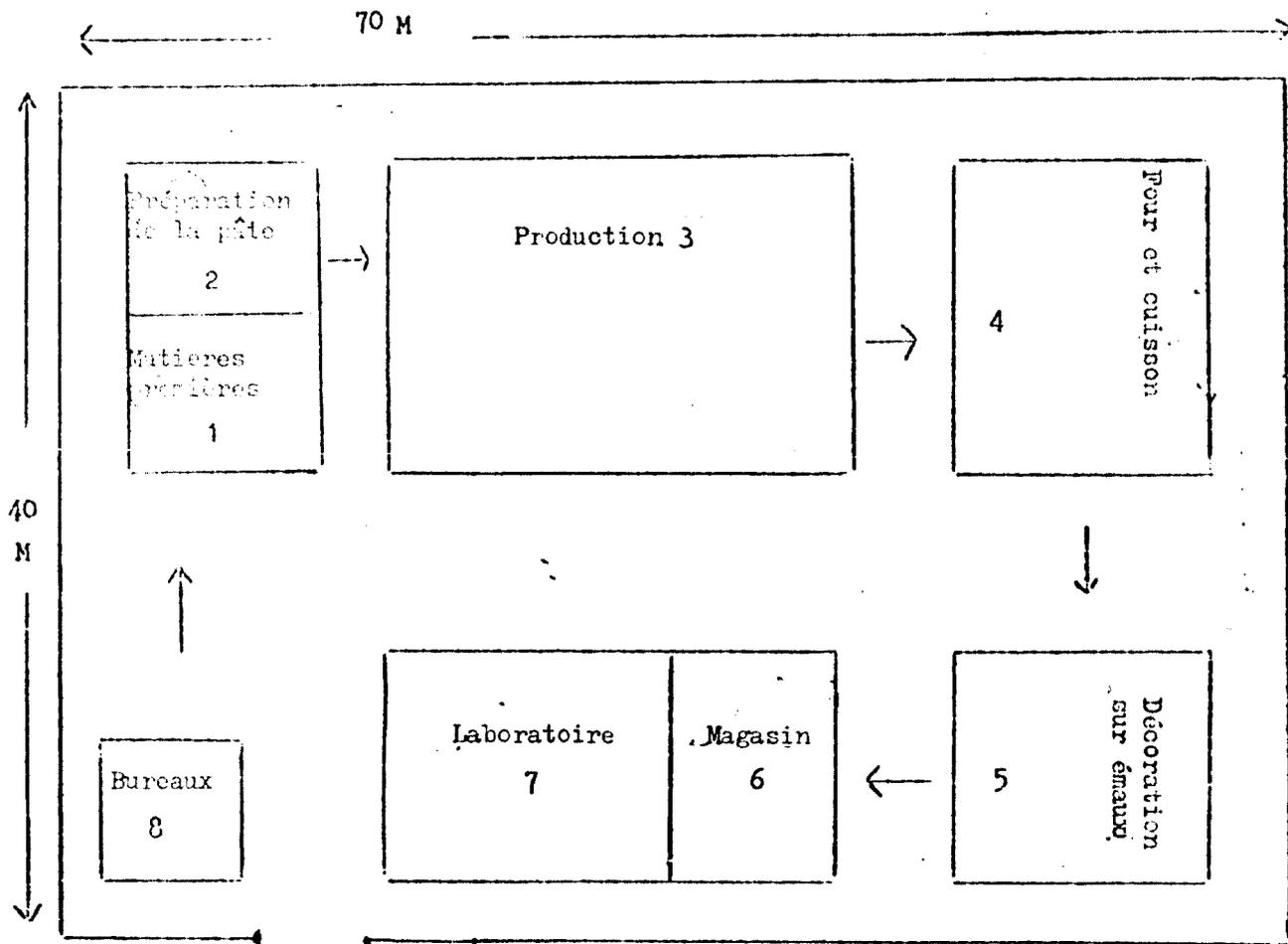
- Equipement de fabrication	83 000 dollars
- Equipement de laboratoire	30 000 dollars
	<hr/>
Total	<u>113 000 dollars</u>

Le montant total des dépenses serait donc de 182 240 dollars environ, compte non tenu de l'achat du terrain.

vii) Plan des installations

Voir schéma 2 ci-après.

Schéma 2



Coût approximatif de la construction : 31.000 kips/m²

(1) + (2)	15 m x 10 m	= 150	2
(3)	15 x 30	= 450	2
(4)	15 x 10	= 150	2
(5)	10 x 10	= 100	2
(6) + (7)	10 x 30	= 300	2
(8)	8 x 8	= 64	2

Total bâtiments : 1214 2

Total terrain : 2800 2

viii) Gamme de produits

Le type et la qualité des produits céramiques à fabriquer devraient être soigneusement étudiés pendant la phase de démarrage du centre. Après avoir examiné la situation actuelle du marché local, je crois pouvoir faire les recommandations suivantes.

A l'heure actuelle, le service à thé ou à café de 23 pièces vaut environ 50 000 kips; l'assiette ou le plat de 20 cm, 600 kips; l'assiette ou le plat de 15 cm, 400 kips. Dans ces conditions, le centre pourrait fabriquer chaque mois 150 services à thé ou à café et fixer le prix du service à 30 000 kips, ce qui lui assurerait une recette mensuelle de 4,5 millions de kips environ :

$$\begin{aligned} 30\ 000 \text{ kips} \times 150 &= 4,5 \text{ millions de kips} \\ &= 4\ 500 \text{ dollars} \end{aligned}$$

Si le centre fabriquerait surtout des assiettes ou des plats, il devrait produire mensuellement environ 10 000 pièces de 20 cm à 450 kips, ou 15 000 pièces de 15 cm à 300 kips, pour obtenir une recette mensuelle de 4 500 dollars environ.

Le centre pourrait fabriquer quelques autres produits en plus petites quantités, et notamment des poteries décoratives. Cette production pourrait atteindre approximativement 500 dollars par mois, ce qui porterait la recette mensuelle totale à 5 000 dollars.

Selon moi, la qualité de ces produits devrait être celle du grès fin émaillé. La température de cuisson devrait être de 1 200°C pour la cuisson proprement dite et de 1 050°C pour la vitrification. La production pourra être accrue et améliorée après quelques années d'expérience. Pour améliorer la qualité de la production, le centre devrait se procurer de meilleures matières premières, telles que le feldspath, le kaolin, l'"argile anglaise", etc. J'espère que la demande créée par le développement de l'industrie de la céramique permettra un jour de se procurer localement ces matières premières.

Outre les articles mentionnés ci-dessus, le centre devrait, pendant la deuxième phase d'exploitation, fabriquer des produits nouveaux, notamment des carreaux mosaïque, des carreaux muraux, des articles sanitaires, des isolateurs, etc.

ix) Machines et équipement

Le centre aura besoin du matériel suivant :

a) Pour l'usine

i) Section de préparation de la pâte

Rac de lavage	1
Agitateur malaxeur	1
Pompe aspirante	1
Broyeur à boulets, capacité 800 kg	2
Broyeur à meules verticales	1
Crible vibreur	1
Filtre-presse	1
Pompe à membrane	1
Etireuse à vis sans fin et à dégazage	1
Filtre ferro-magnétique	1
Balance à poids	2

ii) Section du façonnage et de la finition

Calibre de mise en forme, avec bras	5
Calibre de finition, sans bras	5
Agitateur malaxeur pour moulage de la barbotine	1
Presse à friction, avec moules en métal pour carreaux mosaïque pour carreaux muraux	2

iii) Section du séchage

Séchoir Proctor, avec système de chauffage	1
--------------------------------------------	---

iv) Section de l'émaillage

Broyeur à boulets pour émaux, capacité 300 kg	1
Plateau rotatif (10 pièces)	1
Transporteur à revêtement cellulaire	1
Pistolet pulvérisateur	3
Compresseur pour émaillage	1

v) Section de la cuisson

Four tunnel à mazout	1
Longueur du four : 6 m	

Nombre de wagonnets : 3
Dimensions des wagonnets : 1,8 m x 1,5 m x 1,1 m
Avec brûleur à mazout

Soufflerie

Appareils de mesure des températures
et accessoires

vi) Section de la décoration sur émail

Four électrique 1
Pigments, décalcomanies, etc. 1 jeu

vii) Divers

Matières premières pour la mise en marche 20 tonnes
Pierres abrasives pour broyeur à boulets 10 tonnes
Toiles pour filtre - presse 1 jeu
Plâtre de Paris 5 tonnes
Silicates de carbone 300 pièces
Climatiseurs 3
Véhicule automobile 1

Le coût total de ces articles est évalué à 83 000 dollars, compte non tenu de la rubrique vii).

b) Pour le laboratoire

Le laboratoire se chargerait essentiellement de l'analyse chimique des matières premières, des produits, des mélanges de pâte, des émaux, des divers pigments, etc. Il étudierait en outre les caractéristiques chimiques, minéralogiques et physiques des matières ou des produits, et il expérimenterait les émaux et les pâtes.

Pour ces travaux et ces études, il devrait disposer de l'équipement suivant.

Produits chimiques

Balance à maxima 1
Four électrique (cap. 0,2 et 0,3 m³) 2
(temp. 1 400°C)
(cap. 0,1 m³) 1
Appareil de mesure du pH 1
Viscosimètre 1

Balance ordinaire, 500 g	3
Appareil à mesurer la distribution granulométrique	1
Hydromètre (ASTM)	1
Appareil de contrôle de l'humidité	1
Séchoir, capacité 0,20 m ³	3
Verrerie de laboratoire	1 jeu complet
Microscope optique avec tous ses accessoires	2
Machine d'essai universelle	1
Autoclave pour essais	1
Cribles ordinaires	1 jeu
Pyromètre (Pt-Pt-Rh)	2
Four d'essai, à gaz	1
Four de frittage	1
Cône de Seger	1 jeu
Machine à essai à équivalent de cône pyrométrique	1
Machine pour contrôle du ramollissement de la charge	1
Appareil pour mesurer la dilatation thermique	1
Appareil thermogravimétrique	1
Appareil d'analyse thermique différentielle	1
Appareil d'analyse des gaz	1

Le coût total de cet équipement est évalué à 30 000 dollars environ.

c) Justification du projet

Je crois que la création d'un centre de développement de la céramique serait très avantageuse pour le Laos. La production du centre ne serait pas très importante, mais il pourrait néanmoins faire des bénéfices se montant à 1 700 dollars par mois, ce qui permettrait de financer les travaux de recherche et la formation du personnel.

Les coûts d'exploitation du centre se répartiraient de la façon suivante :

Dépenses mensuelles	
Salaires et traitements	1 020 dollars
Combustible	750
Pâte et émaux	500
Pigments et plâtre de Paris	500
Divers, électricité, emballages, transports	500
	<hr/>
Total	3 270 dollars

Les bénéfices mensuels seraient donc de 1 730 dollars
(5 000 - 3 270 = 1 730).

Le centre devrait pouvoir faire des travaux de recherche tout en assurant la formation du personnel.

Sa mission essentielle serait de fournir des services consultatifs aux entreprises privées qui s'intéressent à la création et à l'amélioration d'usines de céramique.

Enfin, après l'investissement du capital initial, il devrait jouer un rôle important dans le remplacement des importations.

d) Conclusion

Pour terminer, je souhaiterais présenter les conclusions suivantes :

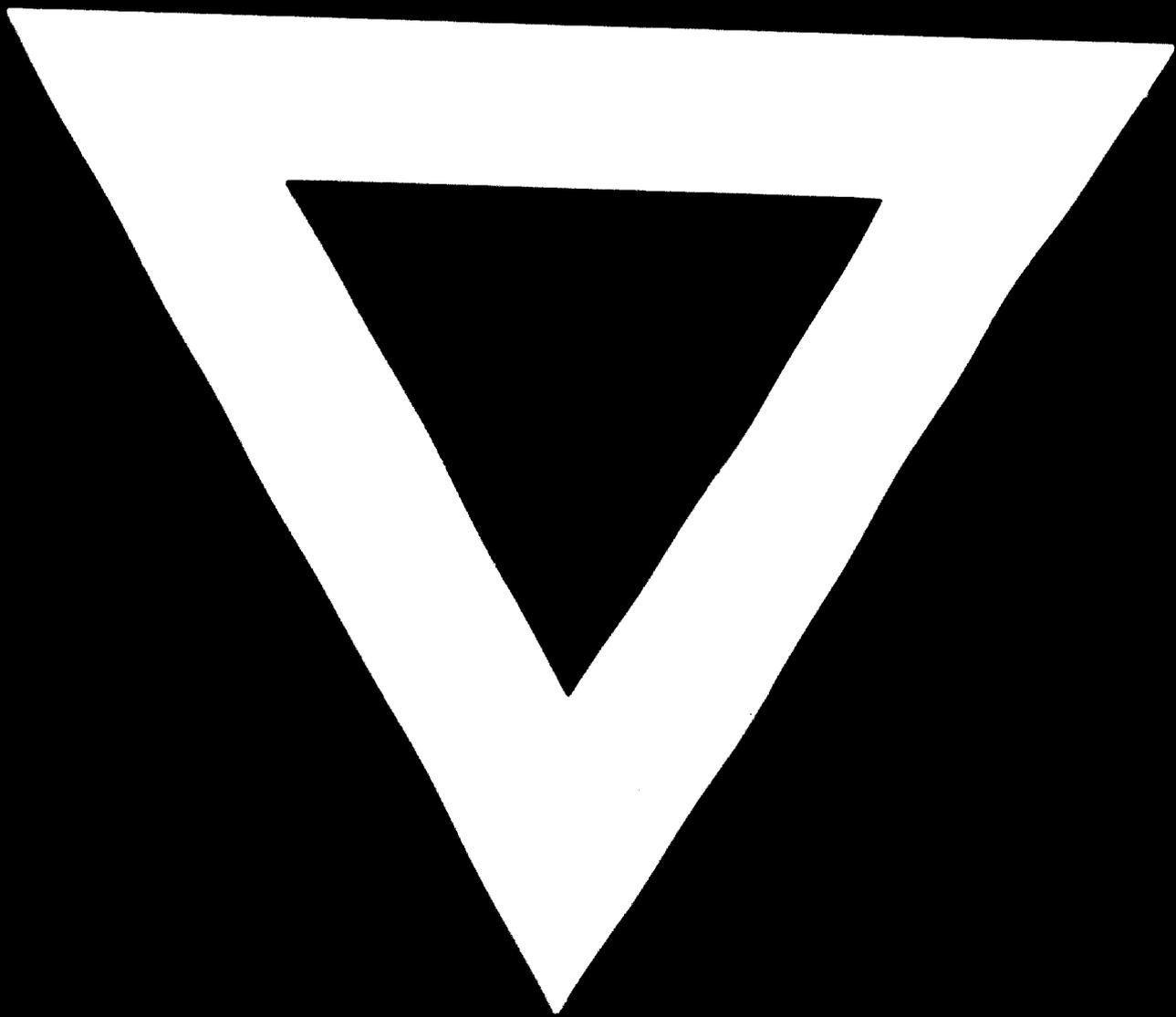
- i) La formation de personnel a beaucoup d'importance en raison de l'extrême pénurie de techniciens de la céramique;
- ii) Le gouvernement devrait créer lui-même au moins une usine de produits céramiques;
- iii) Le gouvernement devrait entreprendre dès que possible des recherches fondamentales; s'il ne le faisait pas, l'avenir de l'industrie de la céramique serait compromis.

Les cinq mois que j'ai passés au Laos ont été pour moi une expérience intéressante et enrichissante. J'espère que ma coopération et mes

suggestions ont été utiles au projet de Ban Done, particulièrement en ce qui concerne la construction du four; mais je n'ai participé qu'à la phase de démarrage et je pense qu'une prolongation de l'assistance technique sera nécessaire pour assurer le succès complet de ce projet, ainsi que l'expansion future de l'industrie de la céramique au Laos.

Je tiens à remercier ici les fonctionnaires du Ministère de l'Industrie, le Centre de promotion de l'artisanat, M. Lambert, expert de l'ONUDI et M. K. Ishikawa, de la Japanese Overseas Cooperation Volunteers (JOCV).





76.02.04