



HABITAT
ET
RENFORCEMENT ANTICYCLONIQUE

ETUDE
TRAVAUX PILOTES
D'AMÉLIORATION DE L'HABITAT

VILLE DE HUE/COMMUNE HUONG SO
DISTRICT PHU VANG/COMMUNE PHU DA
DISTRICT PHU LOC/COMMUNE VINH HAI

Avril 2000

DEVELOPMENT WORKSHOP / FRANCE
B.P.13, 82110 Lauzerte, France
Tél : (33 5) 65 95 82 34 - Fax: (33 5) 63 95 82 42
e-mail: dwf@dwf.org

DEVELOPMENT WORKSHOP / VIET NAM
91/44^A Phan Dinh Phung, Huế, Thua Thien Huế, R.S.Viet Nam
Tél : (84 - 54) 84 82 31
e-mail : dwvn@dng.vnn.vn

Projet financé par l'ACDI (Canada) et appuyé par Alternatives (Canada)

HABITAT
ET
RENFORCEMENT ANTICYCLONIQUE

TRAVAUX PILOTES
D'AMÉLIORATION DE L'HABITAT

Ville de Hué/Commune Huong So
District Phu Vang/Commune Phu Da
District Phu Loc/Commune Vinh Hai

Etude
Nguyen Si Vien, *Architecte*
Tran Van Giai Phong, *Ingénieur*
Le Toan Thang, *Architecte*

Avril 2000

INTRODUCTION	2
A / COMMUNE HUONG SO / VILLE DE HUE	3
I. Maison de Le Thi Tra / - - bloc ciment - bambou - fibrociment	4
II. Maison de Le Thi Khoai / Bois - bloc ciment - bois - tuiles.....	7
III. Maison de Nguyen Lun / B.A - bambou - bambou - tuiles	10
B / COMMUNE PHU DA / DISTRICT PHU VANG	13
I. Maison de Nguyen Lac / B.A + bois - bambou - bambou - tuiles.....	14
II. Maison de Tran Van Chinh / B.A - blocs ciment - bois - tuiles.....	16
III. Maison de Truong Thi Nhan / B.A + bois - bois /tôles - bois - tuiles.....	19
C /COMMUNE VINH HAI / DISTRICT PHU LOC	21
I. Maison de Doan Thi Tinh / - - bloc ciment - bois - tuiles ciment	22
II. Maison de M. Phan Tam / B.A + bois - bloc ciment - bois - tuiles ciment	25
D / TABLEAU RÉCAPITULATIF	27

INTRODUCTION

Dans la première phase du projet, il s'agit de tester les méthodes d'intervention, autant au niveau de l'animation sur la prévention que pour les méthodes pratiques de renforcement de l'habitat.

Une phase test a été préparée avec les autorités locales .

Les familles ont été choisies par l'équipe du Projet, à partir de proposition de chaque Commune, et correspondent à des situations sociales difficiles (femmes âgées seules, maison en très mauvais état...).

Les travaux décrits ci-dessous ont été discutés avec les familles, et seront réalisés avec la participation de celles-ci - main d'oeuvre non qualifiée -, et avec l'encadrement de l'équipe du Projet.

Ces travaux - en vraie grandeur - visent à démontrer l'application des principes de renforcement anticyclonique, avec les matériaux utilisés couramment, et avec les capacités techniques disponibles.

Il s'agit toutefois d' "expérimentation", et à ce titre, le coût d'achat total des matériaux et de main d'oeuvre qualifiée est pris en charge par le Projet.

Les maisons visées représentent toute la gamme de l'habitat rural des communes, depuis les maisons provisoires (faible structure, murs bambou, toiture bambou - tuiles) - avec "reconstruction" presque totale - jusqu'au maisons "solides" (structure béton armé, toiture bois - tuiles) - avec renforcement des parties faibles.

Dans certains cas, des travaux ne sont pas indispensables sur le plan structurel, mais visent à une amélioration des conditions d'habiter (ex : sol cimenté); ils sont seulement engagés dans cette phase test.

La réalisation des travaux sera suivie en détail par l'équipe du Projet, qui en outre assurera la formation de la main d'oeuvre utilisée et donnera des conseils techniques dans les villages.

I. Maison de Le Thi Tra / - - bloc ciment - bambou - fibrociment ¹

Situation de la Famille

- *Composition: une femme âgée + 02 petits fils âgés de 18 à 30
- *Profession: sans profession
- *Main d'œuvre disponible: 02

Situation de la Maison

Ville de Hue/ Commune Huong So
Maison provisoire

1.1. Description

Une pièce principale / S= m²

Structure	poteaux en bloc par cliquet
Charpente	bambou (pente du toit 30 %)
Couverture	fibrociment
Murs	bloc ciment
Sol	terre battue 500mm

1.2. Renforcement existant / liaisons

- Murs en bloc ciment par cliquet, pas de contreventement, dressés sur la fondation de bloc ciment
- Arbalétriers de bambou fixés sans liaisons sur les poteaux des murs
- Toiture liée par fils d'acier
- Fibrociments liés aux pannes de bambou par fils d'acier
- Liaison des arbalétriers par des chevilles et attache des fils plastiques

1.3. Points faibles

- Liaison faible de la toiture avec la structure
- Liaison faible des fibrociments avec les pannes
- Pas de contreventement de la toiture
- Murs en bloc ciment (pas de contreventement) non-résistants contre les cyclones

1.4. Points forts

- Cloisons étanches
- Pente résistante du toit 30°-45°
- Maison rectangulaire et simple
- Liaison solide des chevilles et attaches de fils plastiques

1.5. Propositions de renforcement

a) Structure

- Liaison des pannes de bambou avec les pignons par fils d'acier Ø8 et chevilles
- Liaison des pannes de bambou avec les arbalétriers par fils d'acier Ø4
- Protection des rives avec tôle plate en forme de L
- Remplacement des 04 poteaux en béton

b) Toiture

- Contreventement de la toiture avec un acier 30x3 par tiges
- Remplacement des fils plastiques en tiges
- Contreventement des arbalétriers par bois 40x80

¹ Description de : Structure / Mur / Charpente / Toiture

- Remplacement des 06 pannes/toit en bois 60x80
 - Faîtage au toit par tôle pliée
- c) Portes
- Renforcement d'un système des baguettes de fer et barres de blocage
- d) Amélioration du logement
- Murs cimentés
 - Sol en ciment

1.6. Coût de la construction

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Terre /sol	m ³	10	20 000	200 000
Béton sous-fondation	m ³	0,4	240 000	96 000
Bloc ciment /fondation	u	200	1 500	300 000
Bloc ciment /murs	u	1 050	1 500	1 575 000
Ciment	m ³	2	200 000	400 000
Béton/linteaux	m ³	0,6	390 000	234 000
Bois/portes	m ²	8	150 000	1 200 000
Bambou	u	30	7 000	210 000
Clous	kg	3	6 000	18 000
Fibrociments	u	45	24 000	1 080 000
Fils d'acier	kg	4	8 000	32 000
Total				5 345 000

b) Main d'œuvre **800 000 Dgs**

c) Prix Total

Matériaux 5 345 000 Dgs
 Main d'œuvre 800 000 Dgs
Total **6 145 000 Dgs**

1.7. Coût de renforcement anti-cyclonique et d'amélioration de la maison

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire	Prix total
Fils d'acier/pannes, arbalétriers	kg	10	8 000	80 000
Bois/pannes	m ³	0,07	2 700 000	194 400
Tiges	u	130	500	65 000
Acier/contreventement	kg	34	8 000	272 000
Tôle plate	m ³	8	30 000	240 000
Ticket plastique implanté au mur	u	24	1 000	24 000
Bois/contreventement	m ³	0,04	2 700 000	108 000
Boulon 10	u	10	2 000	20 000
Tôle/toit	m ²	3,60	30 000	108 000
Baguette de fer (en forme de la queue de poisson)	kg	8	10 000	80 000
Béton/toit	m ³	0,13	390 000	50 700
Baguette de fer	u	8	10 000	80 000
Bois/barres de blocage	m ³	0,03	2 700 000	67 500
Béton/poteaux	m ³	0,08	390 000	31 200
Acier	kg	16	4 600	73 600
Ciment /sol (1)	m ³	1,00	200 000	200 000
Béton /sous-sol (1)	m ³	3,50	240 000	840 000
Ciment /murs (1)	m ³	2,80	200 000	560 000
Total				3 094 400

b) Main d'œuvre **800 000**

c) Total

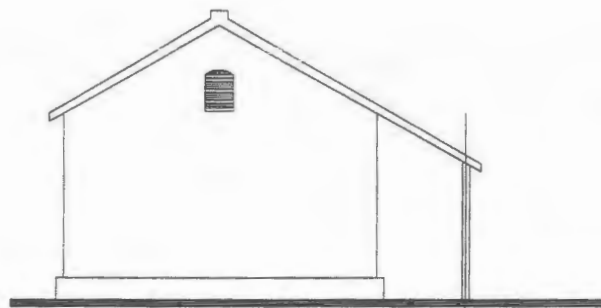
	<i>Renforcement anticyclonique</i>	<i>Amélioration de la maison (1)</i>	<i>Total</i>
Matériaux	1 494 400	1 600 000	3 094 000
Main d'œuvre	500 000	300 000	800 000
Total	1 994 400	1 900 000	3 894 000

d) Bilan du renforcement

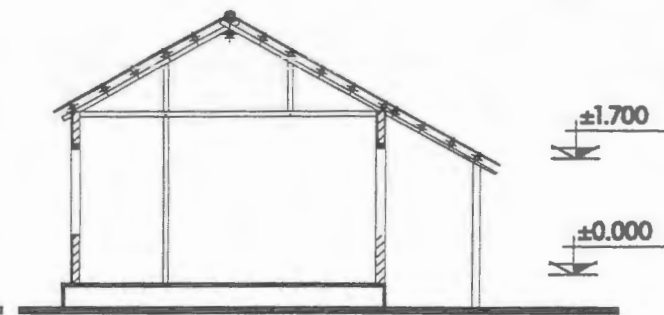
Coût renforcement / Coût de construction = 32%



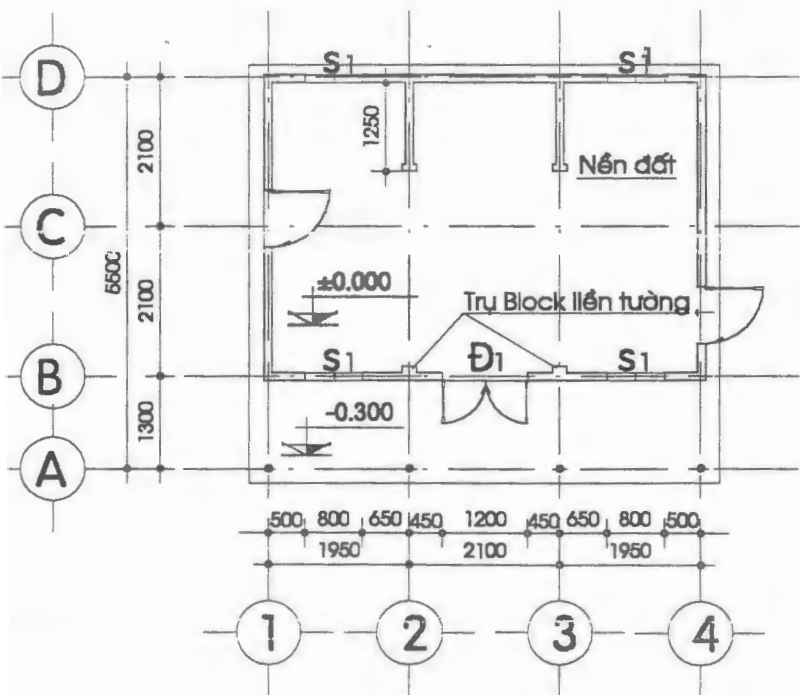
MẶT ĐỨNG 1-4 TL:1/100



MẶT ĐỨNG A-D TL:1/100





MẶT CẮT 1-1 TL:1/100



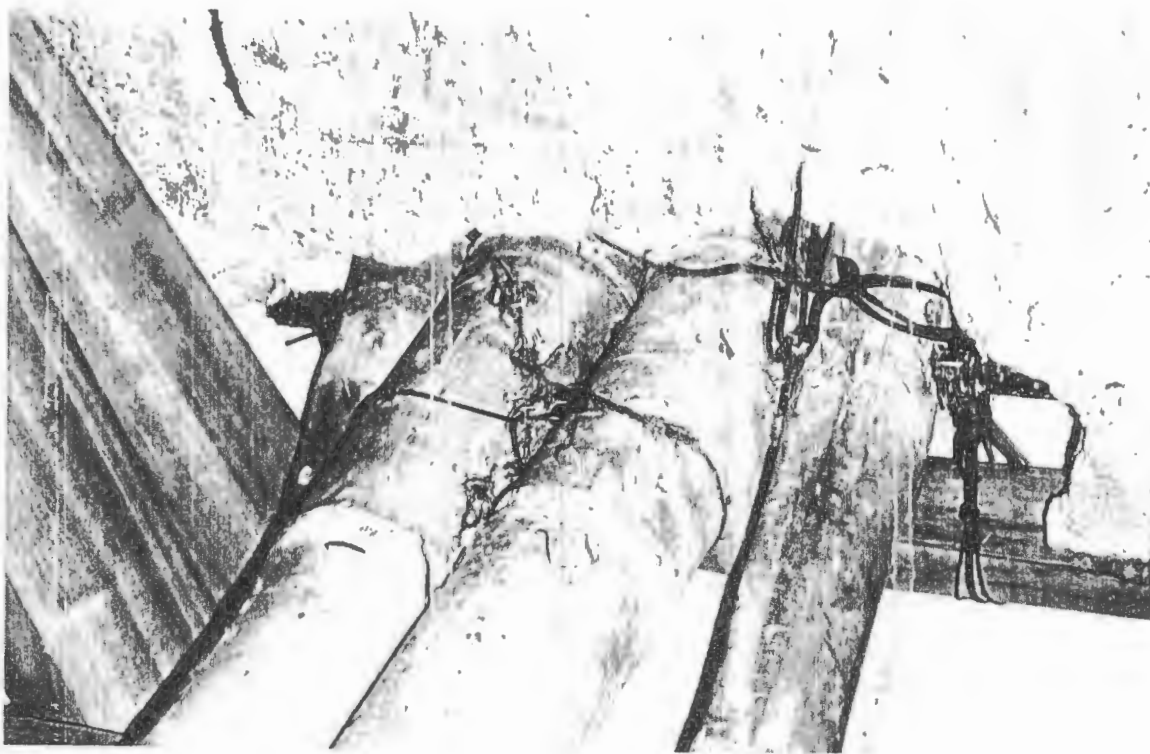
MẶT BẰNG TL:1/100

GHI CHÚ:

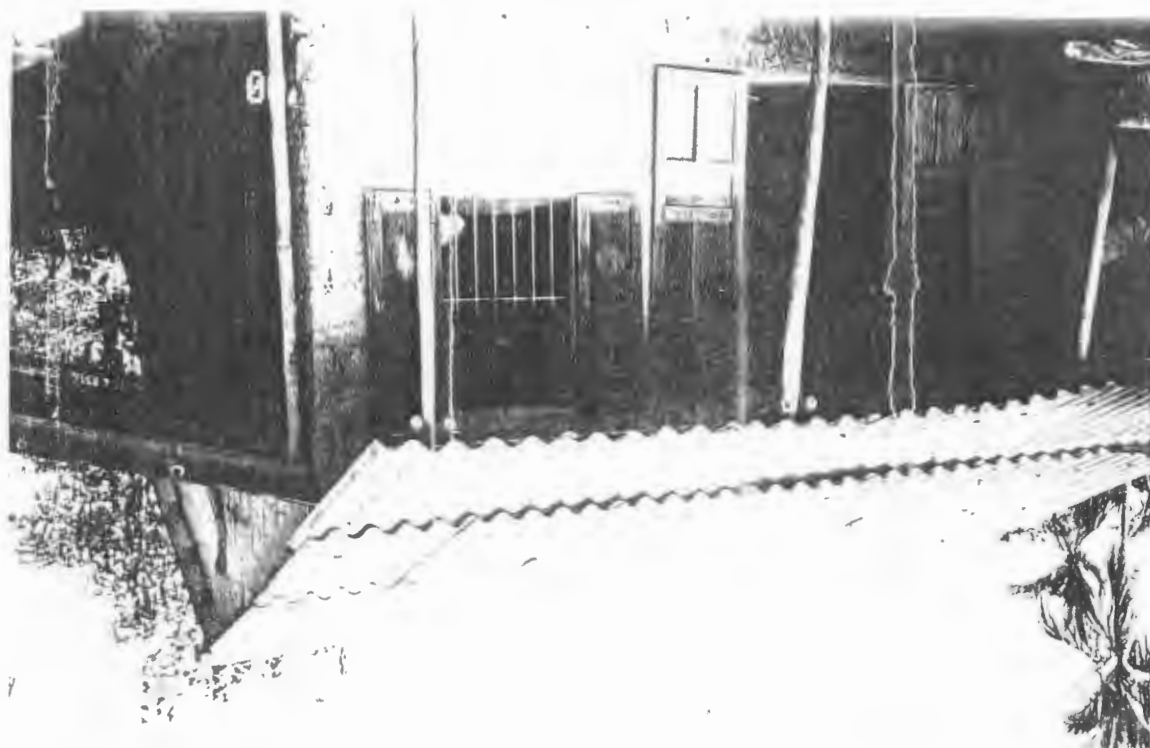
- Tên chủ hộ **LÊ THỊ TRẢ**
Nghề nghiệp : **Già yếu**
- Địa chỉ: **Thôn Triều Sơn Tây Xã Hương Sơ tp-Huế**

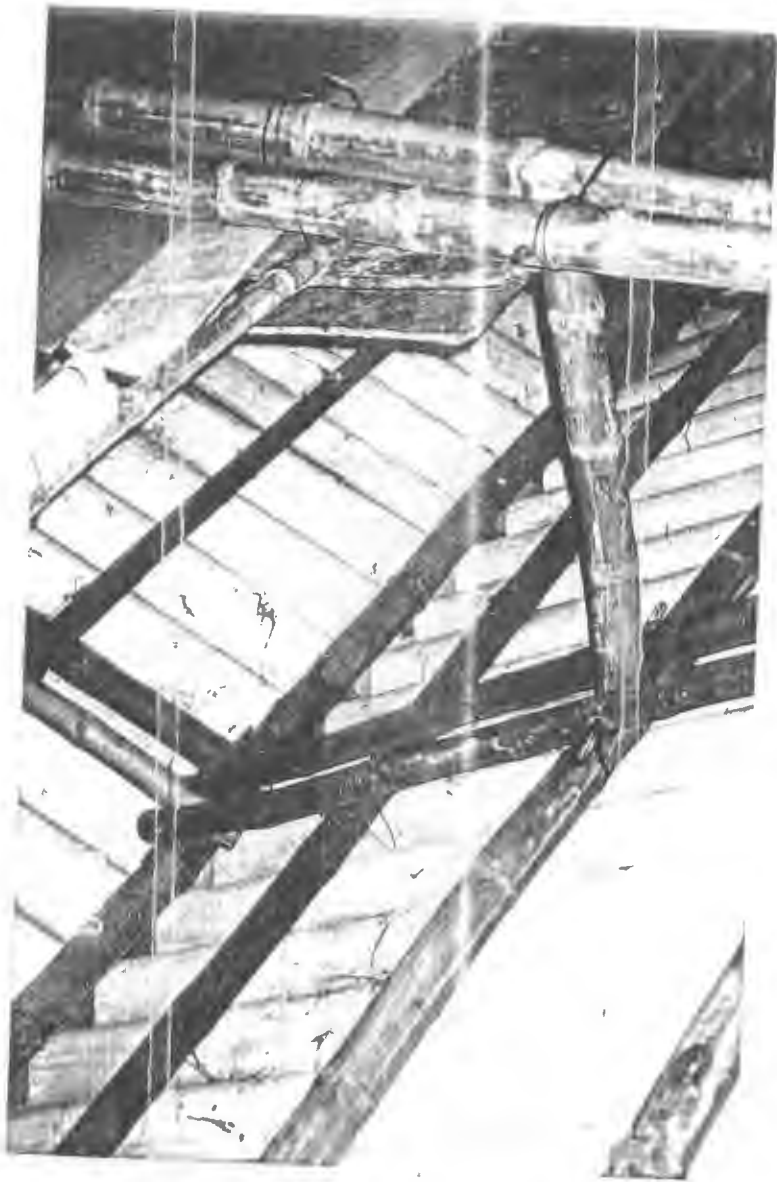
	DỰ ÁN PHÒNG CHỐNG THIỆT HẠI VỀ NHÀ Ở DO BÃO GÂY RA	NHÀ ÔNG: NGUYỄN LỮ XÃ HƯƠNG SƠ THÀNH PHỐ HUẾ
	CHUYÊN GIAO KỸ THUẬT NHÀ CHỐNG BÃO 1999-2001	HIỆN TRẠNG
	KHU VỰC THỪA THIÊN HUẾ-VIỆT NAM	VĂN PHÒNG D.W.F
		THIẾT KẾ KT 4 - 2000
		HT: 01

CHI TIẾT LIÊN KẾT KÈO TRÈ VÀO TRỤ TƯỜNG



NHÀ BÀ LỆ THỊ TRÀ





II. Maison de Le Thi Khoai / Bois - bloc ciment - bois - tuiles

Situation de la Famille

- *Composition: une femme âgée + ses 02 fils + 01 belle-fille
- *Profession: sans profession
- *Main d'œuvre disponible: 02 petits fils

Situation de la Maison

Ville de Hue/Commune Huong So
Maison traditionnelle

2.1. Description

Maison principale - 3 trames

Structure	poteaux en bois
Charpente	bois/groupe 2 (pente du toit 31%)
Couverture	tuiles 22/m ²
Murs	bloc ciment 110
Sol	terre battue

2.2. Renforcement existant /liaisons

- Poteaux posés (en bois) sur un bloc de briques
- Arbalétriers posés sur les murs et liés par cliquet aux poteaux
- Sablières, pannes et liteaux liés par clous
- Liaison traditionnelle de la structure par cliquet
- Pannes (en bambou) fixées sur les arbalétriers par des chevilles et fils d'acier

2.3. Points faibles

- Toiture et auvent provisoires
- Pas de rives de la toiture
- Portes faibles et non-égales
- Liaison très faible des fibrociments avec les pannes
- Quelques composantes non-résistantes de la structure à l'arrivée du cyclone
- Liaison faible des poteaux avec la fondation

2.4. Points forts

- Bien charpentée
- Pente résistante du toit 30°-45°
- Maison rectangulaire et simple
- Arbres entourées

2.5. Propositions de renforcement

- a) Toiture
 - Toiture en tuiles
 - Remplacement des arbalétriers mangés par les termites
- b) Structure et murs
 - Remplacement des 06 poteaux en bois
 - Contreventement des pignons
 - Liaison des pannes avec les arbalétriers par baguettes de fer en forme de U et clous
 - Poteaux en bois 80 x 80 x 2,5m (de l'auvent)

- c) Portes
 - Remplacement des portes et fenêtres
 - Portes avec barres de blocage
- d) Amélioration de la maison
 - Murs cimentés et sol en ciment

2.6. Coût de la construction

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Terre /sol	m ³	25	20 000	500 000
Béton /sous-fondation	m ³	1,1	240 000	264 000
Bloc ciment /fondation, murs	u	1 300	1 500	1 950 000
Ciment	m ³	0,9	200 000	180 000
Béton /linteaux	m ³	0,2	390 000	78 000
Bois /poteaux	m ³	1,4	4 600 000	6 440 000
Bois /portes	m ²	8	150 000	1 200 000
Bambou /pannes, liteaux	u	50	7 000	350 000
Clous	kg	6	6 000	36 000
Tuiles	u	1 300	900	1 170 000
Total				12 168 000

b) Main d'œuvre **1 500 000 Dgs**

c) Total

Matériaux 12 168 000 Dgs
 Main d'œuvre = 1 500 000 Dgs
Total **13 668 000 Dgs**

2.7.1 Coût de renforcement anti-cyclonique

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Bois /pannes au toit	m ³	0,025	3 500 000	87 500
Bois /arbalétriers	m ³	0,270	3 500 000	945 000
Bois /pannes	m ³	0,020	2 500 000	50 000
Bois /poteaux de l'auvent	m ³	0,064	2 500 000	160 000
Bois /pannes faitière	m ³	0,016	2 500 000	40 000
Bois /portes, fenêtres	m ²	4	190 000	760 000
Bambou /toiture	u	80	10 000	800 000
Bois /liteaux	m ³	0,180	2 500 000	450 000
Tuiles	u	930	600	558 000
Tuiles /faîtage	u	75	2 000	150 000
Clous, fils d'acier	kg	8	6 000	48 000
Béton /contreventement des murs	m ³	0,203	500 000	104 000
Baguettes de fer /renforcement	u	40	6 000	240 000
Baguettes de fer /portes	u	3	6 000	18 000
Bloc ciment /murs	u	100	1 350	135 000
Baguettes de fer /au pied des poteaux	u	12	10 000	120 000
Total				4 665 500

b) Main d'œuvre **1 000 000**

c) Total

Matériaux 4 665 500

Main d'œuvre 1 000 000

Total **5 665 500**

d) Bilan du renforcement

Coût de renforcement / Coût de construction = 41 %

2.7.2 Amélioration de la maison

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Ciment /murs	m ³	2,3	200 000	460 000
Béton	m ³	3,4	240 000	816 000
Ciment /sol	m ³	0,8	200 000	160 000
Total				1 436 000

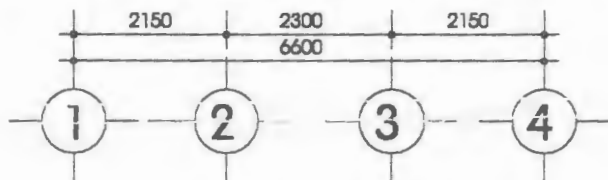
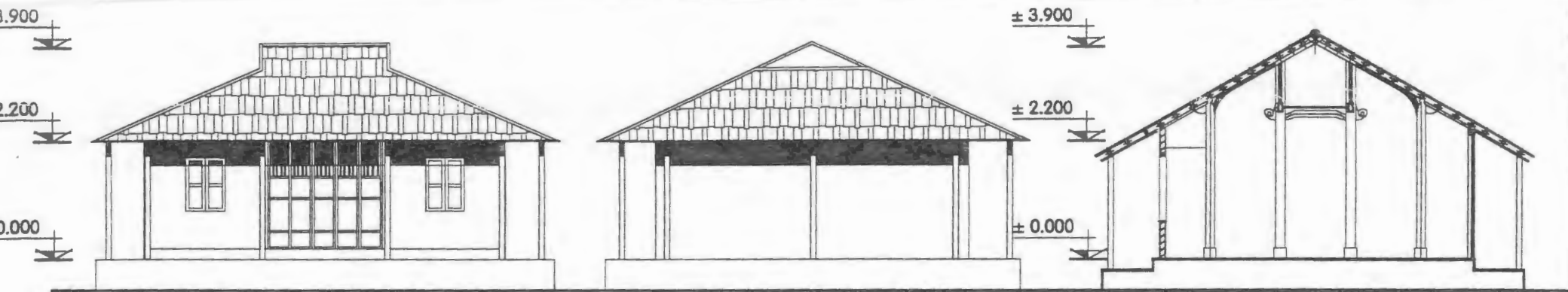
Matériaux: 1 436 000

Main d'œuvre: 300 000

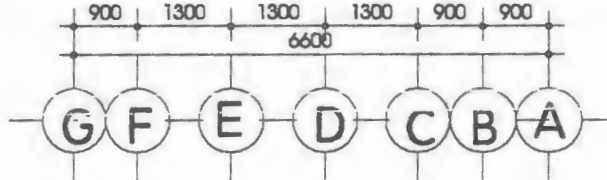
Total **1 736 000**

2.7.3. Total

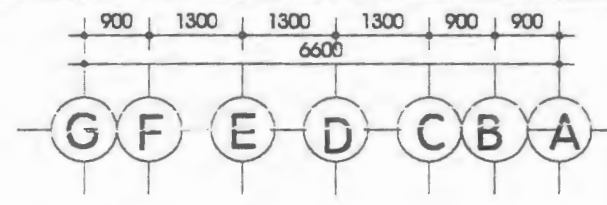
Total Général **7 042 000**



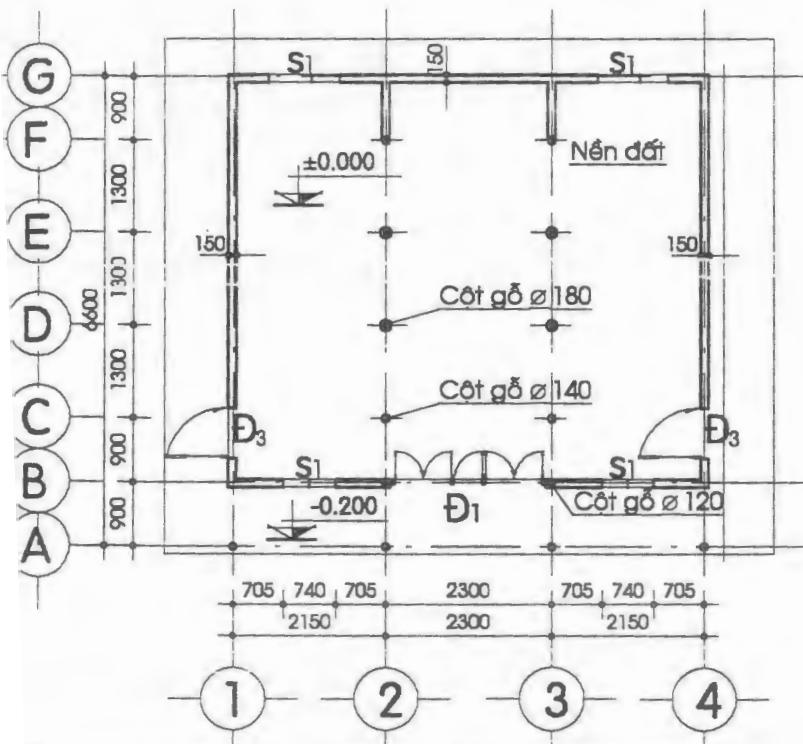
MẶT ĐỨNG 1-4 TL:1/100



MẶT ĐỨNG A-D TL:1/100





MẶT CẮT 1-1 TL:1/100



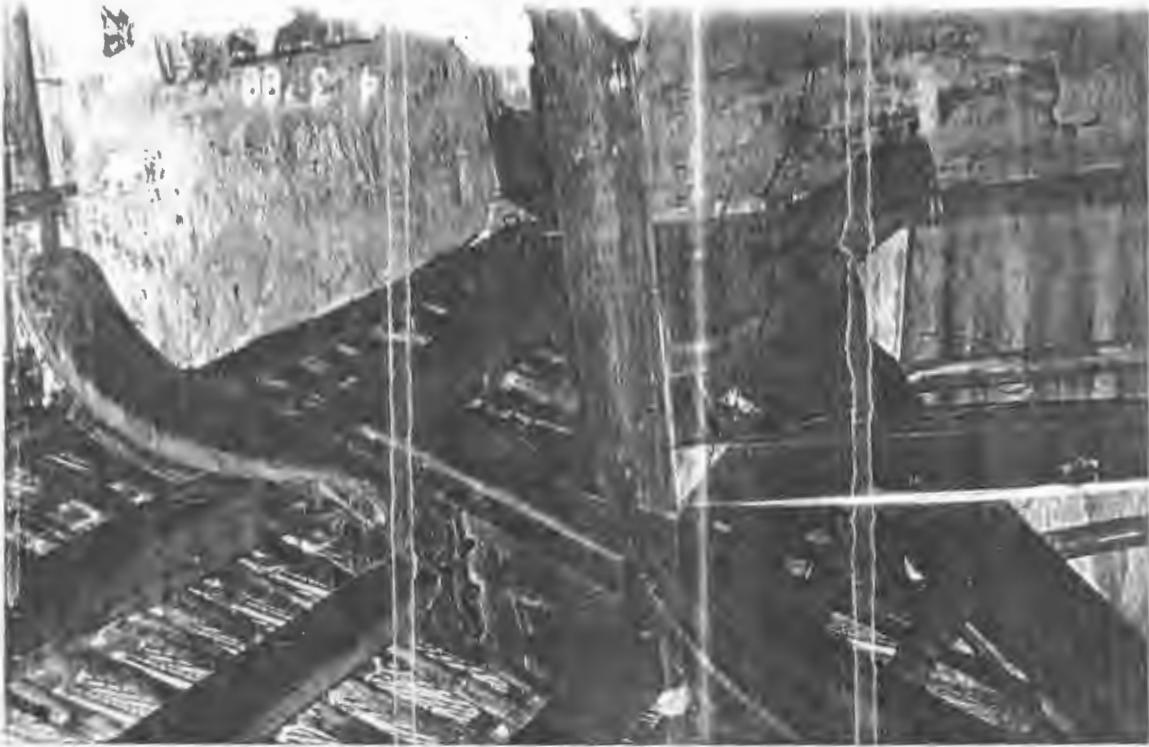
MẶT BẰNG TL:1/100

GHI CHÚ:

- Tên chủ hộ : LÊ THỊ KHOAI
Nghề nghiệp : Không nghề nghiệp, ở nhà. Có 3 con trai
- Địa chỉ: Thôn Triều Sơn Tây-Xã Hương Sơ-tp-Huế
Hình Thức: Nhà truyền thống cải biên
Nhà nền đất, cột gỗ, Khung rường gỗ, vách Block, cửa gỗ, mái Fibơ +ngói
- Biện Pháp Gia Cố:
Gia cố mái nhà
Thay mới 5 kèo gỗ chính của nhà
Thay mới mái ngói 2 bên tường thu hồi
Gia cố cửa
Thay mới 4 cột hiên bằng 4 cột gỗ

 	DỰ ÁN PHÒNG CHỐNG THIẾT HẠI VỀ NHÀ Ở DO BÃO GÂY RA	NHÀ BÀ: LÊ THỊ KHOAI XÃ HƯƠNG SƠ THÀNH PHỐ HUẾ
	CHUYÊN GIAO KỸ THUẬT NHÀ CHỐNG BÃO 1999-2001 KHU VỰC THỪA THIÊN HUẾ-VIỆT NAM	HIỆN TRẠNG
VĂN PHÒNG D.W.F	THIẾT KẾ KT 4-2000	HT: 01

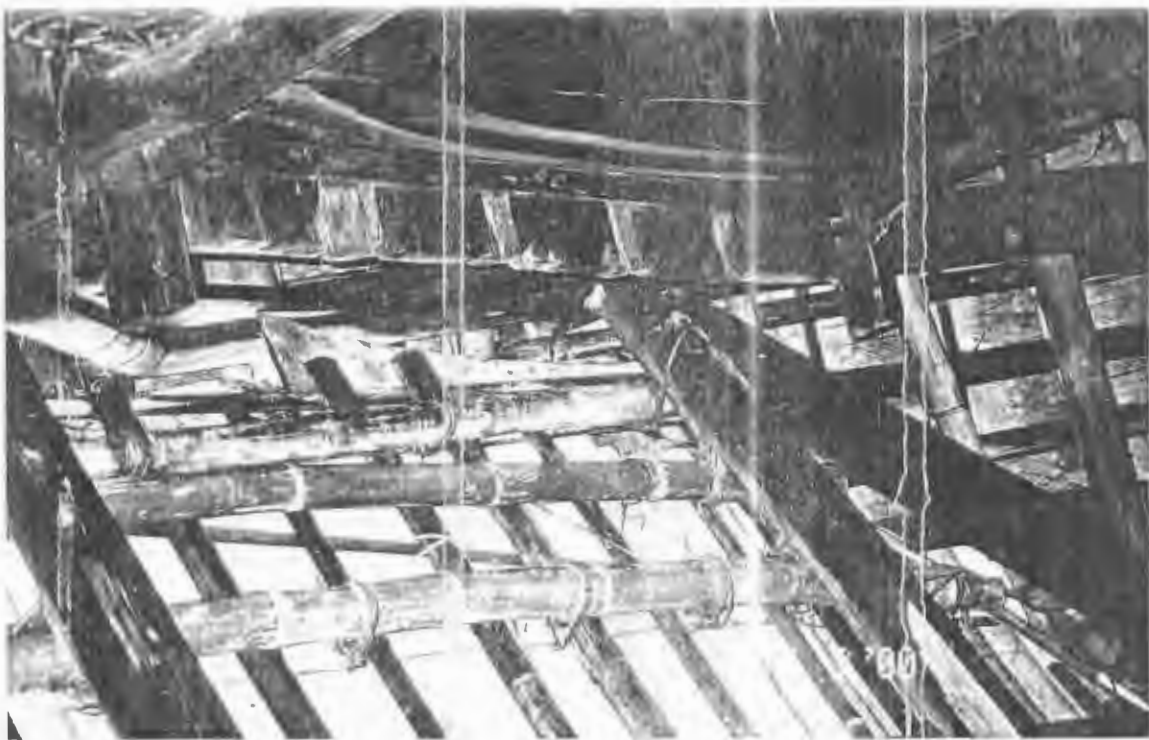
CHI TIẾT LIÊN KẾT HỆ RƯỜNG CỘT CỖ



NHÀ BÀ LÊ THỊ KHOAI



CHI TIẾT LIÊN KẾT KÈO VÀO CỘT



III. Maison de Nguyen Lun / B.A - bambou - bambou - tuiles

Situation de la Famille

- *Composition: 02 époux + 02 fils
- *Profession: Agriculteur
- *Main d'œuvre disponible: 04

Situation de la Maison

Ville de Hue/Commune Huong So
Maison provisoire

3.1. Description

Maison 3 trames / S = m²

Structure	poteaux en béton 130x130
Charpente	bambou
Couverture	tuiles
Murs	panneaux en bambou tressé
Sol	terre battue

3.2. Renforcement existant / liaisons

- Poteaux enfoncés (en béton) dans la terre sur 200 mm
- Arbalétriers liés aux poteaux en béton par acier rond
- Pannes, sablières, liteaux liés par attache de bambou
- Murs en panneaux de bambou tressés par attache de bambou

3.3. Points faibles

- Toiture sommaire
- Liaison très faible des poteaux avec les arbalétriers
- Murs non-étanches
- Pas de rives de la toiture

3.4. Points forts

- Pente résistante du toit 30°-45°
- Maison rectangulaire et simple
- Système solide des poteaux en béton

3.5. Propositions de renforcement

a) Structure

- Fondation : pas de renforcement

b) Cloisons

- Murs en bloc ciment
- Renforcement des poteaux (pied) par béton

c) Toiture

- Renforcement de la toiture par des rives en briques
- Liaison des arbalétriers avec les poteaux par ancrage d'acier rond Ø6
- Renforcement des poteaux (pied) par béton
- Liaison des pannes avec les pignons par baguettes de fer et béton
- Protection de la toiture par contreventement

d) Portes

- Portes avec panneaux en bois groupe 4
- Portes avec barres de blocage

3.6. Coût de la construction

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Terre /sol	m ³	25	20 000	500 000
Panneaux de bambou tressé	m ²	55	10 000	550 000
Bambou /cloisons	u	15	7 000	105 000
Béton /poteaux	m ³	0,68	390 000	263 250
Acier /poteaux	kg	50	4 600	230 000
Bambou /poteaux	u	5	7 000	35 000
Clous	kg	3	6 000	18 000
Bambou /portes	m ²	6	15 000	90 000
Bambou /arbalétriers	u	12	7 000	84 000
Bambou /liteaux, sablières	u	30	7 000	210 000
Tuiles	u	750	900	675 000
Total				2 760 250

b) Main d'œuvre **500 000 Dgs**

c) Total

Matériaux 2 760 250 Dgs
Main d'œuvre 500 000 Dgs
Total **3 260 250 Dgs**

3.7. Coût de renforcement anti-cyclonique

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Bloc ciment /fondation	u	475	1 350	641 250
Ciment /fondation, murs	m ³	1	200 000	200 000
Béton /sous-fondation	m ³	1,2	240 000	288 000
Béton /fondation	m ³	0,50	500 000	250 000
Béton /contreventement de la fondation	m ³	0,50	500 000	250 000
Bloc ciment /murs	u	1020	1 350	1 377 000
Béton /poteaux	m ³	0,40	500 000	200 000
Béton /linteaux	m ³	0,06	500 000	30 000
Béton /contreventement	m ³	0,36	500 000	180 000
Bambou /contreventement	u	12	10 000	120 000
Bois /portes et fenêtres	m ²	8,80	190 000	1 672 000
Ciment /toit	m ³	0,20	200 000	40 000
Briques	u	100	800	80 000
Baguettes de fer	u	12	6 000	72 000
Barres de blocage	u	6	8 000	48 000
Clou, fils d'acier	kg	15	6 000	90 000
Total				5 538 250

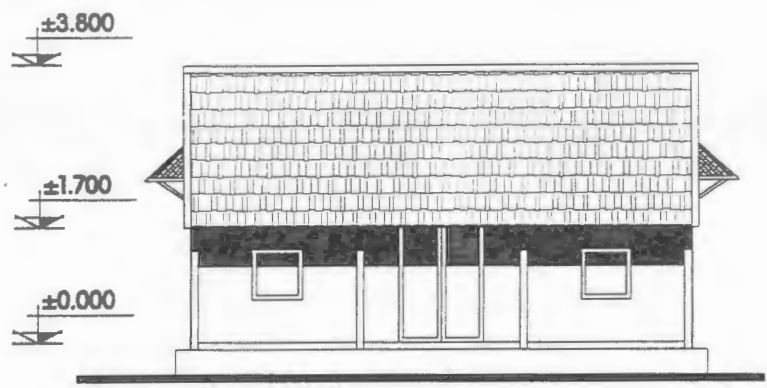
b) Main d'œuvre **1 000 000**

c) Total

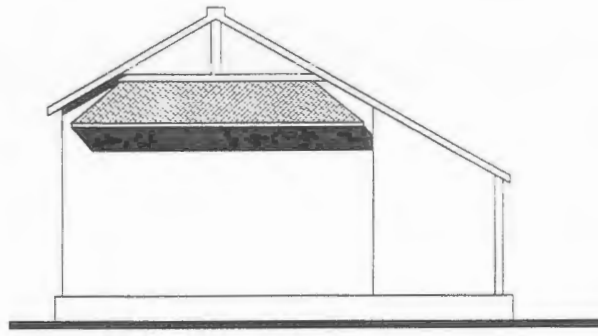
Matériaux 5 538 250
 Main d'œuvre 1 000 000
Total **6 538 250**

d) Bilan du renforcement

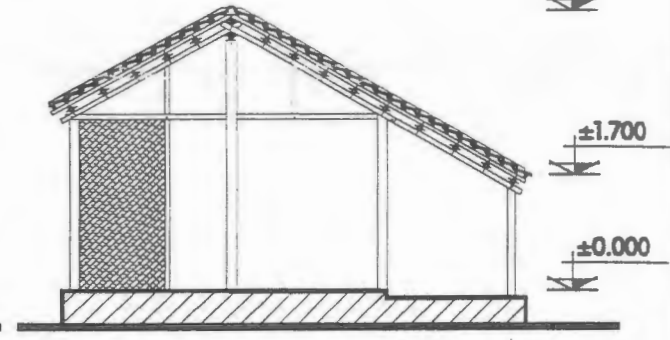
Coût de renforcement / Coût de construction = 200 %
--



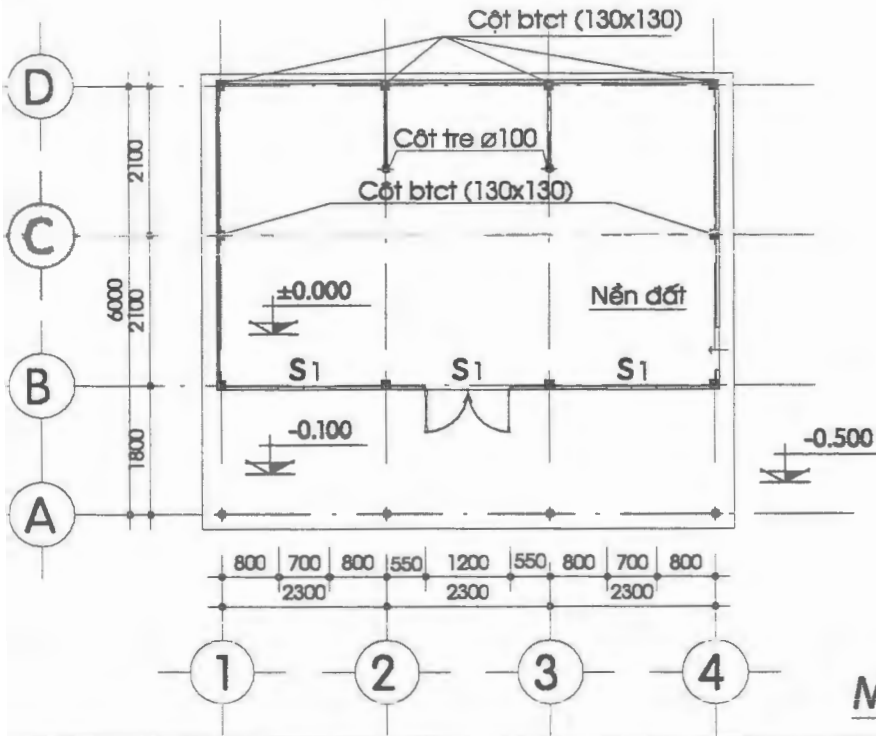
MẶT ĐỨNG 1-4 TL:1/100



MẶT ĐỨNG A-D TL:1/100





MẶT CẮT 1-1 TL:1/100



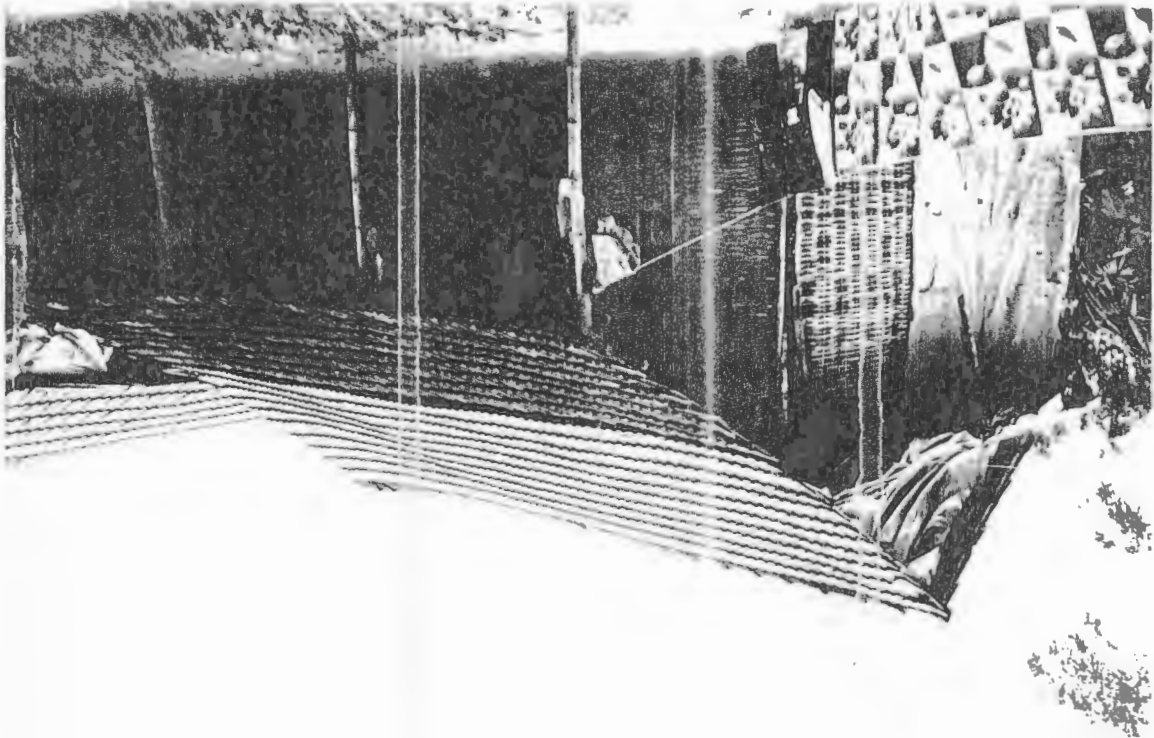
MẶT BẰNG TL:1/100

GHI CHÚ:

- Tên chủ hộ :NGUYỄN LỮ—6 Con
- Nghề nghiệp : Làm ruộng—Làm thuê
- Địa chỉ: Thôn Triều Sơn Tây—Xã Hương Sơ—tp—Huế
- Hình Thức: Nhà tạm
- Nhà nền đất, cột BTCT, Kèo tre, mái ngói
- Biện Pháp Gia Cố:

 	DỰ ÁN PHÒNG CHỐNG BÃO D.W.F THỪA THIÊN HUẾ	NHÀ ÔNG: NGUYỄN LỮ XÃ HƯƠNG SƠ THÀNH PHỐ HUẾ
	CHUYÊN GIAO KỸ THUẬT NHÀ CHỐNG BÃO 1999-2001 KHU VỰC THỪA THIÊN HUẾ-VIỆT NAM	HIỆN TRẠNG
		THẾT KẾ KT 4-4-2000
		KT: 01

NHÀ ÔNG NGUYỄN LỮN



I. Maison de Nguyen Lac / B.A + bois - bambou - bambou - tuelles

Situation de la Famille

- *Composition: 02 époux + 03 fils et filles
- *Profession: pêcheur
- *Main d'œuvre disponible: 04

Situation de la Maison

Maison provisoire

1.1. Description

Maison principale - 3 trames avec véranda / 4m x 6,6m / S= m²

Structure	poteaux en béton 120x120 et bois 100x100
Charpente	bambou (pente du toit 30°6)
Couverture	tuelles
Murs	panneaux de bambou tressés
Sol	terre battue

1.2. Renforcement existant / Maisons

- Poteaux enfoncés (en béton et bois) dans la terre sur 500 mm
- Arbalétriers liés aux poteaux par des aciers ronds Ø14
- Nablières, pannes et liteaux liés par attache de bambou
- Panneaux de nattes préfabriqués de murs attachés aux cloisons par des aciers Ø12

1.3. Points forts

- Pente résistante du toit 30°-45°
- Maison rectangulaire et simple
- Système solide des poteaux en béton à l'arrivée du cyclone

1.4. Points faibles

- Toiture provisoire
- Liaison faible des arbalétriers (Ø14)
- Pas de plafond, cloisons non-étanches.
- Liaisons provisoires (clous, chevilles)
- Pas d'isolation extérieure

1.5. Propositions de renforcement

- a) Toiture
 - Liaison des arbalétriers avec les poteaux par acier rond Ø16
 - Protection de couverture par avec fils de fer Ø3-Ø2
 - Système de plafond
- b) Cloisons
 - Murs en bloc ciment
- c) Portes
 - Portes et fenêtres avec pannelaux en tôle
 - Nattes de linéaire des portes

2.6. Coût de la construction

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Terre sol	m ³	10,6	20 000	211 200
Natte préfabriquée	m ²	76,8	9 000	691 200
Bambou cloisons	u	15	7 000	105 000
Béton poteaux	m ³	0,5	390 000	199 680
Bois poteaux	m ³	0,1	3 000 000	240 000
Clous	kg	3	6 000	18 000
Panneau de bambou (porte, fenêtre)	m ²	12	20 000	240 000
Bambou arbalétriers	m ³	16	7 000	112 000
Bambou (pannes, liteaux)	m ³	30	7 000	210 000
Acier poteaux	kg	40	4 600	184 000
Chaume	u	260	1 200	312 000
Tuiles	u	250	900	225 000
Total				2 748 080

b) Main d'œuvre **500 000 Dgs**

Total
Matériaux 2 748 080 Dgs
Main d'oeuvre 500 000 Dgs
Total **3 248 080 Dgs**

2.7. Coût de renforcement anti-cyclonique

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Bloc ciment (murs, fondation)	m ³	1 086	1 500	1 629 000
Béton	m ³	0,4	240 000	100 800
Ciment	m ³	1,8	200 000	360 000
Acier ancrage	kg	3	4 600	13 800
Panneau en tôles(portes, fenêtres)	m ²	8,4	80 000	672 000
Natte préfabriquée (plafond)	m ²	26,4	34 700	916 080
Total				3 691 680

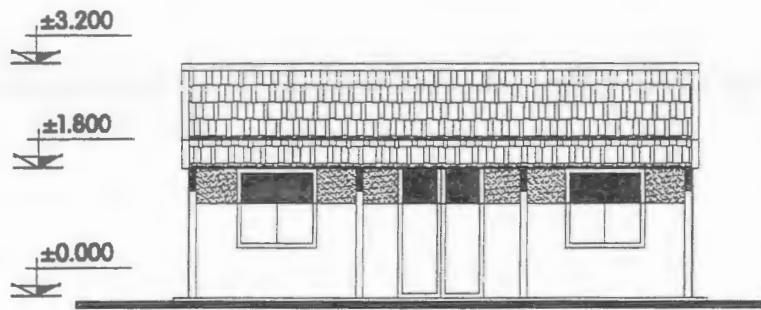
b) Main d'œuvre **500 000 Dgs**

c) Total

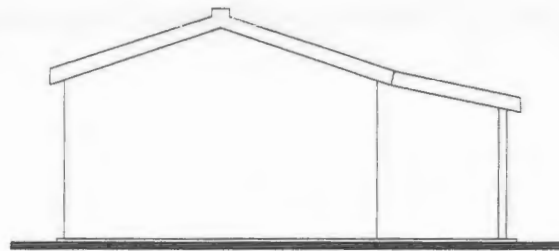
Matériaux 3 691 680 Dgs
Main d'œuvre = 500 000 Dgs
Total **4 191 680 Dgs**

d) Bilan du renforcement

Coût de renforcement / Coût de construction = 129%



MẶT ĐỨNG 1-4 TL:1/100

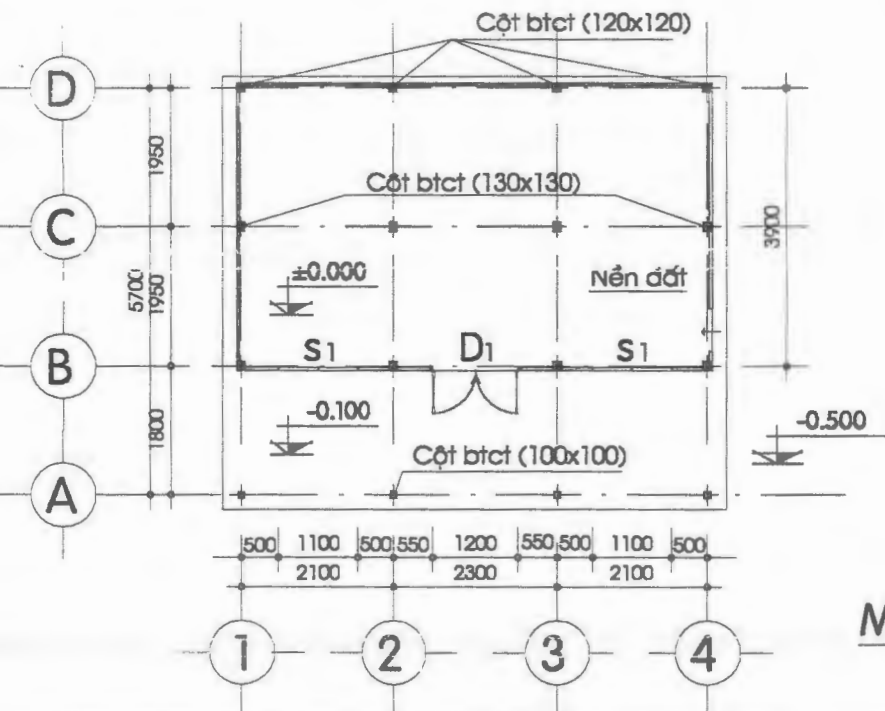


MẶT ĐỨNG A-D TL:1/100



MẶT CẮT 1-1 TL:1/100

- Hệ kèo tre
- Xà gỗ tre ø60, Cầu phong tre, Lỗ tre
- Mái ngói
- Tường cốt ép



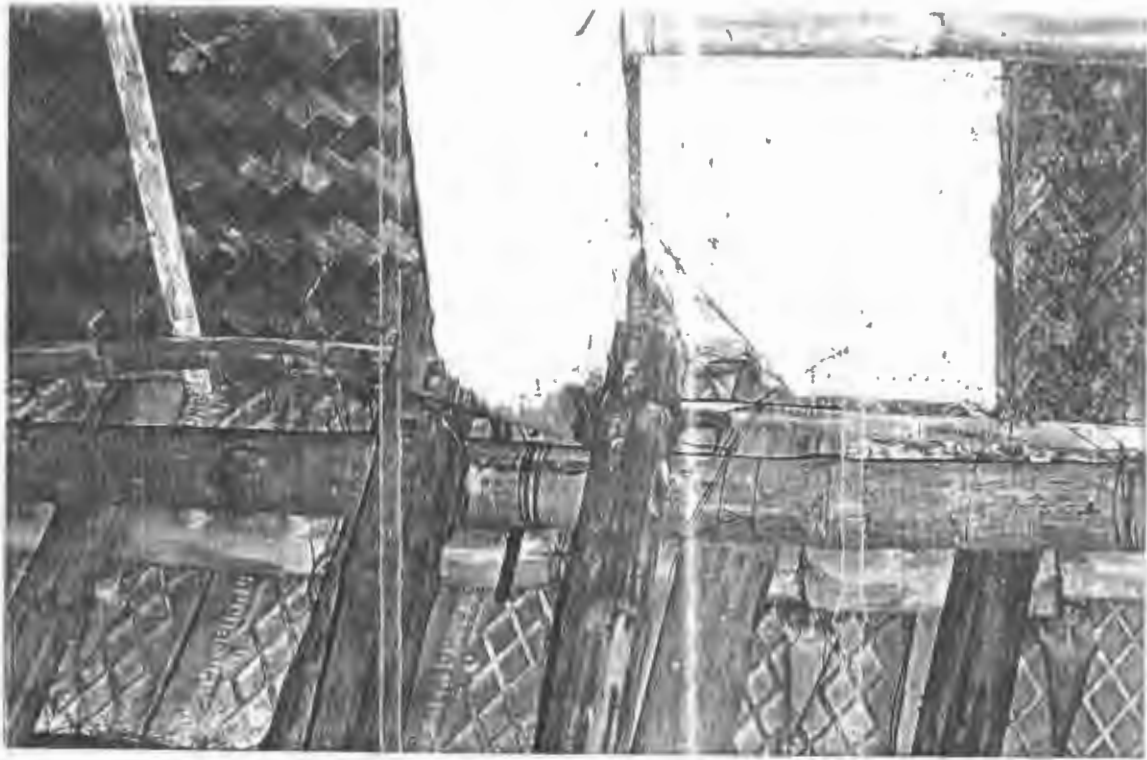
MẶT BẰNG TL:1/100

GHI CHÚ:

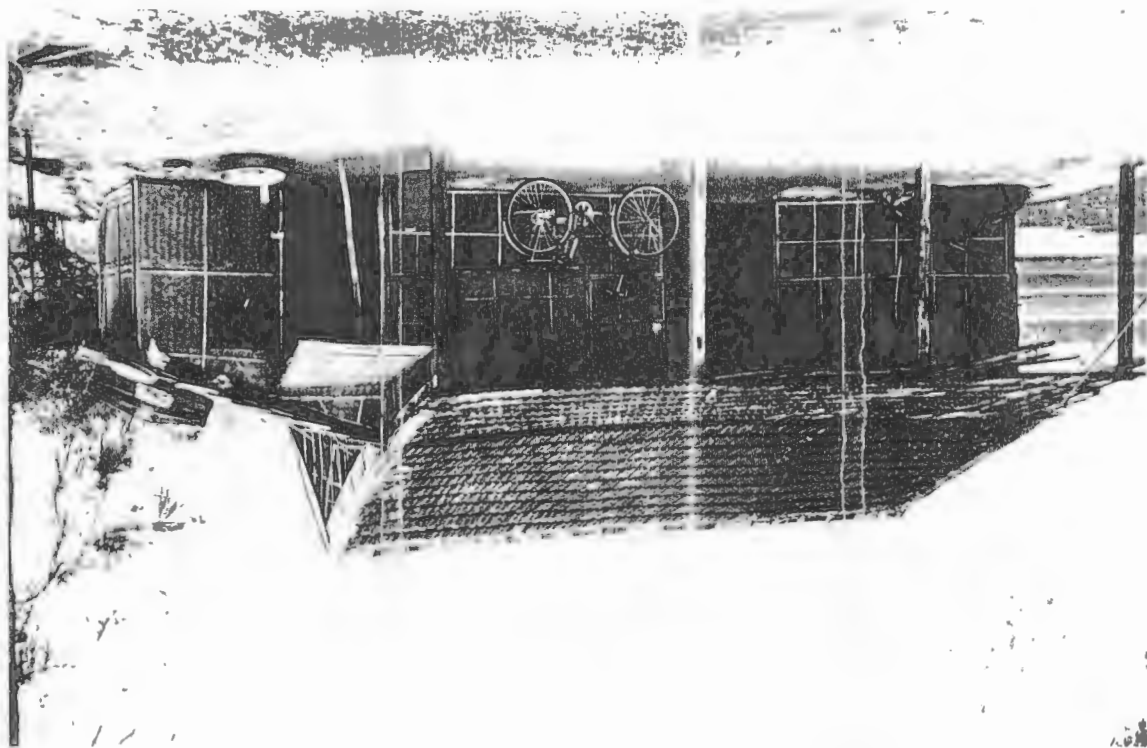
- Tên chủ hộ :NGUYỄN LẮC-8Con
Nghề nghiệp : Ngu nghiệp
- Địa chỉ: Xã Phú Đa-Huyện Phú Vang-Tỉnh TT.Huế
Hình Thức: Nhà tạm
Nhà nền đất, cột BTCT, Kèo tre, mái ngói
- Biện Pháp Gia Cố:
 - Xây tường bằng Block
 - Gia cố hệ mái bằng thép mềm
 - Gia cố cửa bằng bích sắt then cài
 - Gia cố liên kết kèo vào cột

	DỰ ÁN PHÒNG CHỐNG BÃO D.W.F THỪA THIÊN HUẾ	NHÀ ÔNG: NGUYỄN LẮC XÃ PHÚ ĐA TỈNH TT.HUẾ		
	CHUYỂN GIAO KỸ THUẬT NHÀ CHỐNG BÃO 1999-2001 KHU VỰC THỪA THIÊN HUẾ-VIỆT NAM	HIỆN TRẠNG	VÁN PHÒNG D.W.F	THIẾT KẾ KT 4-4-2000

CHI TIẾT HIỆN KẾT DÂY CỎ



NHÀ ÔNG NGUYỄN LẠC



II. Maison de Tran Van Chinh / B.A - blocs ciment - bois - tuiles

Situation de la Famille

- *Composition: 02 époux + 6 fils et filles
- *Profession: Cadre communal
- *Main d'œuvre disponible: 02

Situation de la Maison

District Phu Vang/Commune Phu Da
Maison demi solide

2.1. Description

Maison 3 trames et une véranda / 35,3 m²

Structure	poteaux en béton
Charpente	pannes en bois 80x80
Couverture	tuiles
Murs	bloc ciment
Sol	terre battue

2.2. Renforcement existant / liaisons

- Poteaux liés solidement à la fondation
- Pannes fixées sur les poteaux en béton
- Pannes, sablières, liteaux liés par clous
- Pannes liées par des chevilles

2.3. Points faibles

- Toiture sommaire
- Liaison faible de la toiture avec la structure
- Pas de plafond, cloisons non-étanches
- Pas d'arbres entourées

2.4. Points forts

- Maison en bloc ciment
- Pente résistante du toit 30°-45°
- Maison rectangulaire et simple
- Système solide des poteaux en béton à l'arrivée du cyclone

2.5. Propositions de renforcement

a) Structure

- Fondation : pas de renforcement

b) Toiture

- Protection de la toiture par des rives à fer Ø4 et ancrage de fer
- Liaison des arbalétriers avec les poteaux par ancrage de fer Ø8 et par baguettes de fer U, clous 7
- Liaison des pannes avec les pignons par baguettes de fer

c) Portes

- Portes et fenêtres avec panneaux de bois
- Renforcement des portes par barres, baguettes de fer au moment de l'arrivée du cyclone

2.6. Coût de la construction

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Terre sol	m ³	24,5	20 000	490 000
Béton sous-fondation	m ³	1,5	240 000	364 800
Bloc ciment fondation	u	2 200	1 500	3 300 000
Béton dessus-fondation	m ³	0,9	390 000	366 600
Béton (fondation et poteaux)	m ³	2,7	390 000	1 041 300
Acier fondation	kg	600	4 600	2 760 000
Béton poteaux	m ³	1,4	390 000	561 600
Bloc murs	u	1 750	1 500	2 625 000
Clous	kg	5	6 000	30 000
Béton linteau	m ³	0,7	390 000	273 000
Acier poteaux	kg	600	4 600	2 760 000
Acier contreventement de murs	kg	100	4 600	460 000
Panneau de bambou tressé(portes, fenêtres)	m ²	8	20 000	160 000
Bois arbalétriers	m ³	0,4	3 000 000	1 200 000
Bois (pannes, liteaux)	m ²	1	3 000 000	3 000 000
Clous	kg	4	6 000	24 000
Ciment (murs, poteaux)	m ³	3	200 000	600 000
Tuiles	u	1 760	900	1 584 000
Total				21 600 300

b) Main d'œuvre **3 500 000 Dgs**

c) Total

Matériaux 21 600 300 Dgs
Main d'œuvre 3 500 000 Dgs
Total **25 100 000 Dgs**

2.7. Coût de renforcement anti-cyclonique

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Ciment	m ³	0,5	200 000	105 600
Acier /ancrage	kg	24	10 000	240 000
Baguette de fer contreventement	u	5	10 000	40 000
Acier pannes	m ³	5	4 600	23 000
Baguette de fer des pannes	u	22	3 000	66 000
Béton supplémentaire	m ³	0,2	390 000	62 400
Bois (portes et fenêtres)	m ³	11,6	150 000	1 740 000
Natte préfabriquée/plafond	m ²	35,3	44 500	1 568 625
Total				3 845 625

b) Main d'œuvre **550 000 Dgs**

c)Total

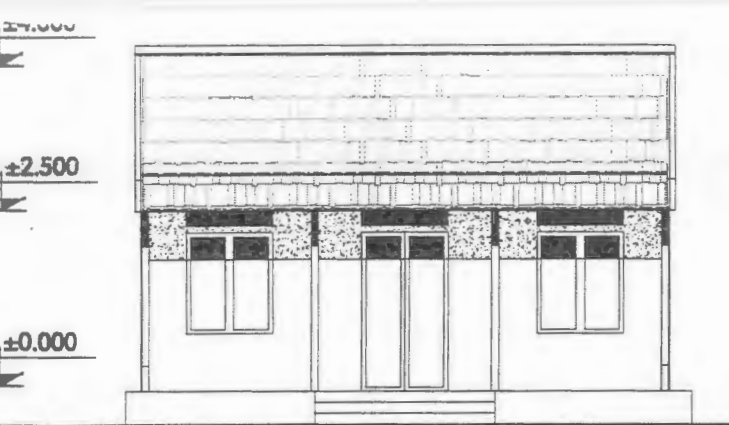
Matériaux 3 845 625 Dgs

Main d'œuvre 550 000 Dgs

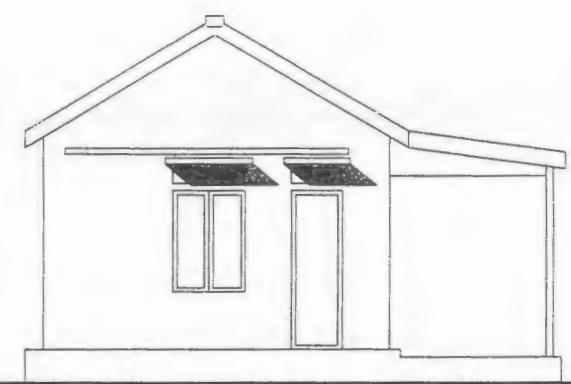
Total **4 395 000 Dgs**

d)Bilan du renforcement

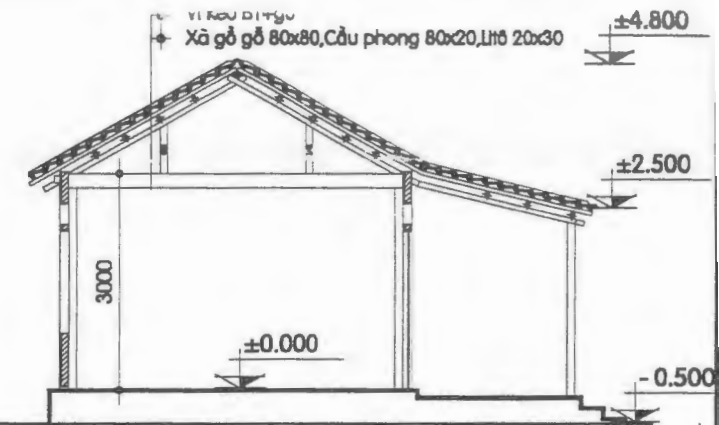
Coût de renforcement / Coût de construction = 17 %



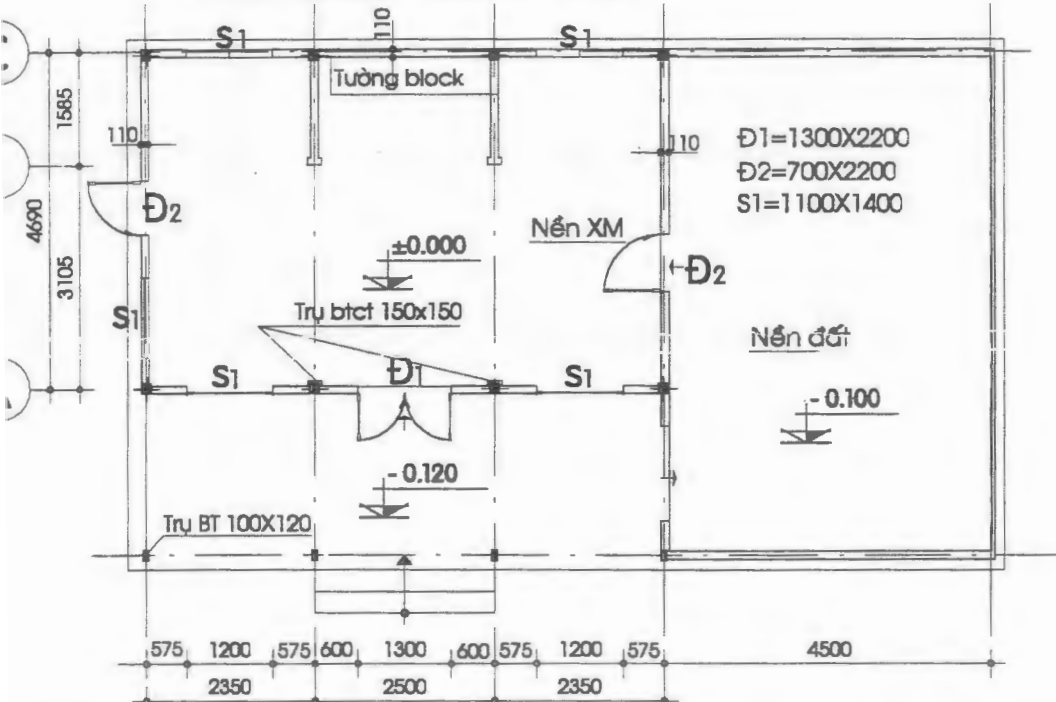
MẶT ĐỨNG 1-5 TL:1/100



MẶT ĐỨNG A-C TL:1/100



MẶT CẮT 1-1 TL:1/100



MẶT BẰNG TL:1/100

GHI CHÚ:

- Tên chủ hộ: **TRẦN VĂN CHINH**
Nghề nghiệp : Trồng thôn
- Địa chỉ: Xã Phú Đa-Huyện Phú Lộc-Tỉnh TT Huế
Hình Thức: Nhà cấp 4
Nhà lán vừa XM, cột BT, Kèo gỗ+BT, vách Block, mái ngói
- Biện Pháp Gia Cố:
Gia cố các cấu kiện mái bằng neo dây thép
Gia cố kèo vào cột
Liên kết xà gỗ vào tường thu hồi
Gia cố cửa
Làm hệ thống cửa đi, cửa sổ bằng panô gỗ.....



DỰ ÁN PHÒNG CHỐNG THIỆT HẠI VỀ NHÀ Ở DO BÃO GÂY RA

**NHÀ ÔNG: TRẦN VĂN CHINH
XÃ PHÚ ĐA
TỈNH TT HUẾ**



**CHUYÊN GIAO KỸ THUẬT NHÀ CHỐNG BÃO 1999-2001
KHU VỰC THỪA THIÊN HUẾ-VIỆT NAM**

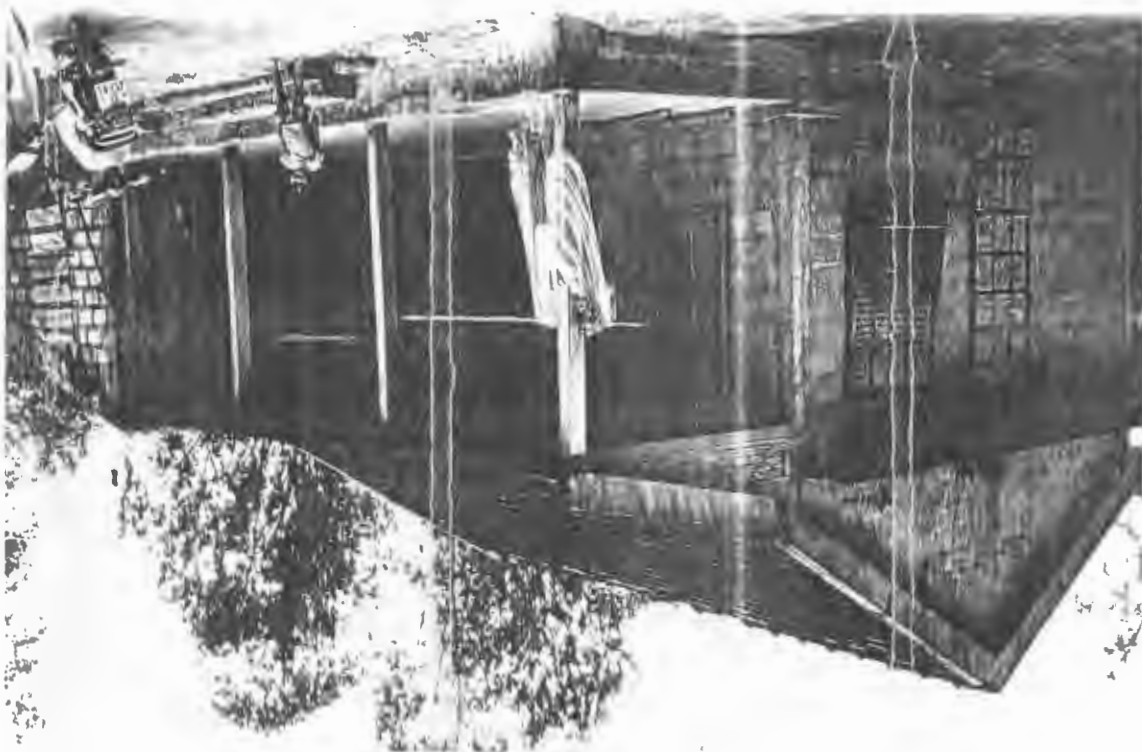
HIỆN TRẠNG

VĂN PHÒNG D.W.F. THẾT KẾ K.T 4-2000 HT: 01

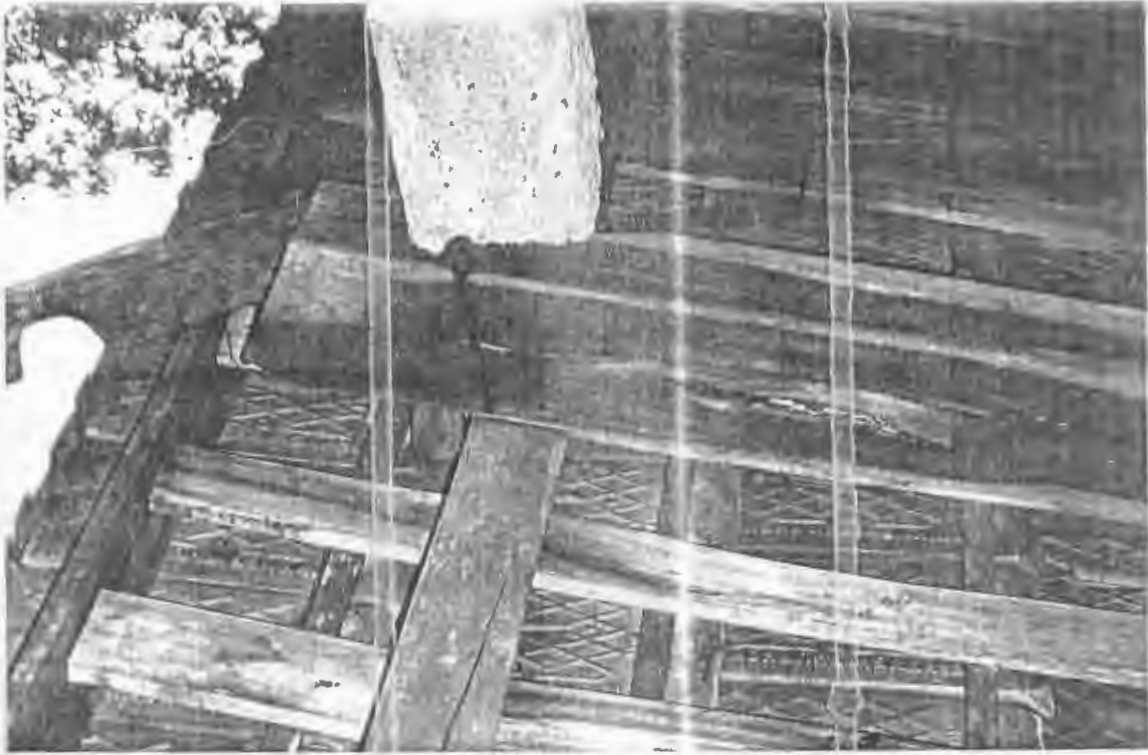
LIÊN KẾT XÃ CÒ VÀO TƯỜNG THỦ HỒI



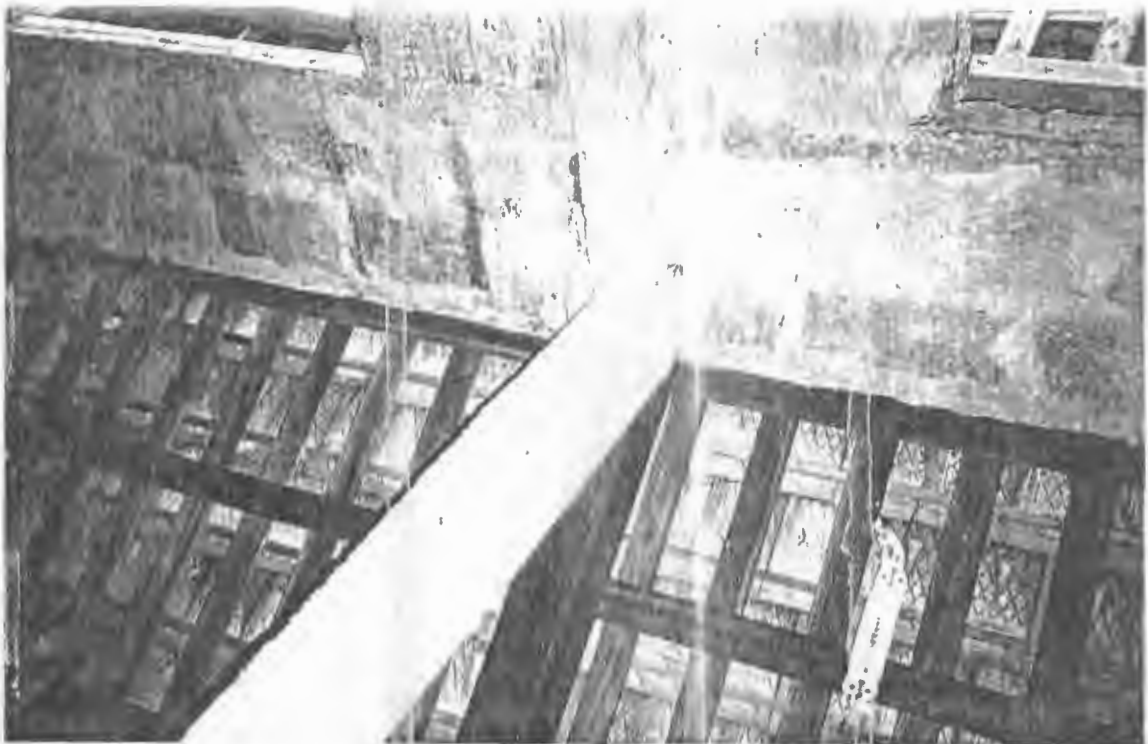
NHÀ ÔNG: TRẦN VĂN CHINH



LÀN KẾT CỘT, KÈO MÀI MÀI



LÀN KẾT CỘT, KÈO



Situation de la Famille

- *Composition: une femme âgée
- *Profession: sans profession
- *Main d'œuvre disponible: 01 (son petit fils)

Situation de la Maison

District Phu Vang/ Commune Phu Da
Maison provisoire

3.1. Description

Maison provisoire / S = m²

Structure	poteaux 140x140 (en béton, bois)
Charpente	bois (pente du toit 31%)
Couverture	tuiles
Murs	tôles
Sol	terre battue, sablonneuse

3.2. Renforcement existant / liaisons

- Poteaux enfoncés (en béton et bois) dans la terre sur 500 mm
- Arbalétriers liés aux poteaux par des chevilles
- Système de sablières, pannes, liteaux attachés par clous
- Panneaux de tôles de murs attachés par fil d'acier Ø 2 & baguettes de bambou

3.3. Points faibles

- Toiture sommaire
- Cloisons non-étanches
- Toiture de nombreuses espaces aux angles

3.4. Points forts

- Pente résistante du toit 30°-45°
- Maison rectangulaire et simple
- Système solide des poteaux en béton à l'arrivée du cyclone

3.5. Propositions de renforcement

a) Structure

- Poteaux enfoncés dans la terre
- Renforcement des cloisons par contreventement
- Liaison des pannes par baguettes de fer en forme de U & clous 6

b) Toiture

- Protection de la couverture par système de contreventement
- Renforcement de l'auvent

c) Portes

- Portes avec barres de blocage

3.6. Coût de la construction

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire	Prix total
Terre sol	m ³	12,60	20 000	250 000
Bois /poteaux de l'auvent	m ³	0,02	2 700 000	54 000
Béton /poteaux	m ³	0,50	390 000	195 000
Acier	kg	39	4 600	179 400
Bois /cloisons	m ³	0,12	2 700 000	324 000
Bambou /baguettes	u	10	7 000	70 000
Tôles /panneaux de murs	u	20	44 000	880 000
Tôles /portes, fenêtres	m ²	4	30 000	120 000
Bambou /sablières	U	20	7 000	140 000
Bois pannes, liteaux	m ³	0,50	2 700 000	1 350 000
Tuiles	u	1232	900	1 108 800
Total				4 673 200

b) Main d'œuvre **700 000 Dgs**

c) Prix Total

Matériaux 4 673 200 Dgs
Main d'œuvre 700 000 Dgs
Total **5 373 200 Dgs**

3.7. Coût de renforcement anti-cyclonique

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire	Prix total
Béton à enfoncer /poteaux	m ³	0,80	390 000	312 000
Bois /cloisons	m ³	0,60	2 700 000	1 620 000
Tôles ondulées	u	5	44 000	220 000
Baguettes de fer	u	24	10 000	240 000
Acier /ancrage	kg	8	10 000	80 000
Bois /contreventement de la toiture	m ³	0,30	2 700 000	810 000
Total				3 282 000

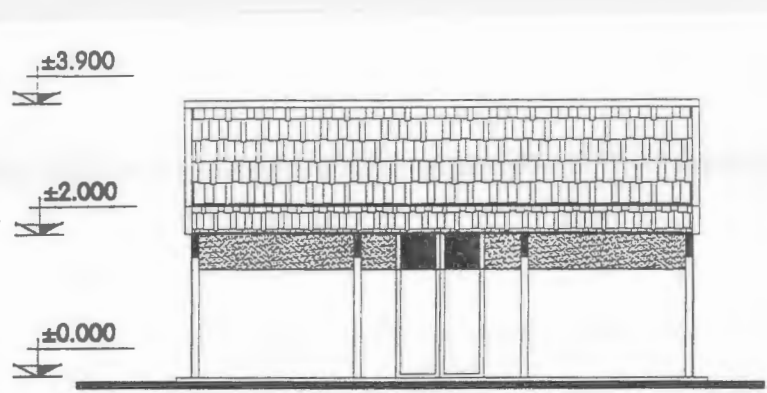
b) Main d'œuvre **500 000 Dgs**

d) Total

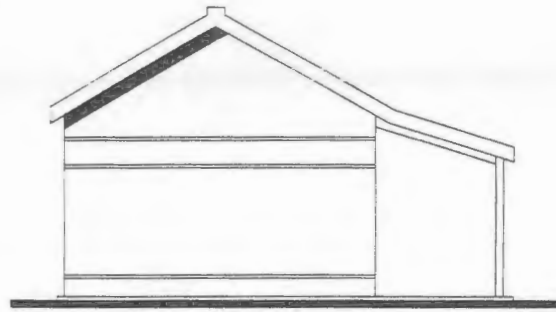
Matériaux 3 282 000 Dgs
Main d'œuvre 500 000 Dgs
Total **3 782 000 Dgs**

d) Bilan du renforcement

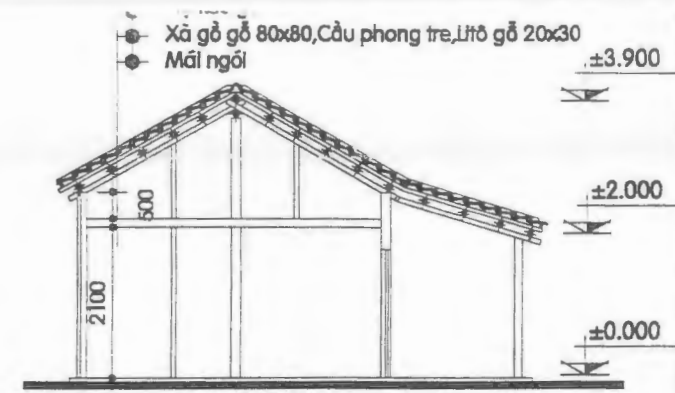
Coût renforcement / Coût de construction = 71 %



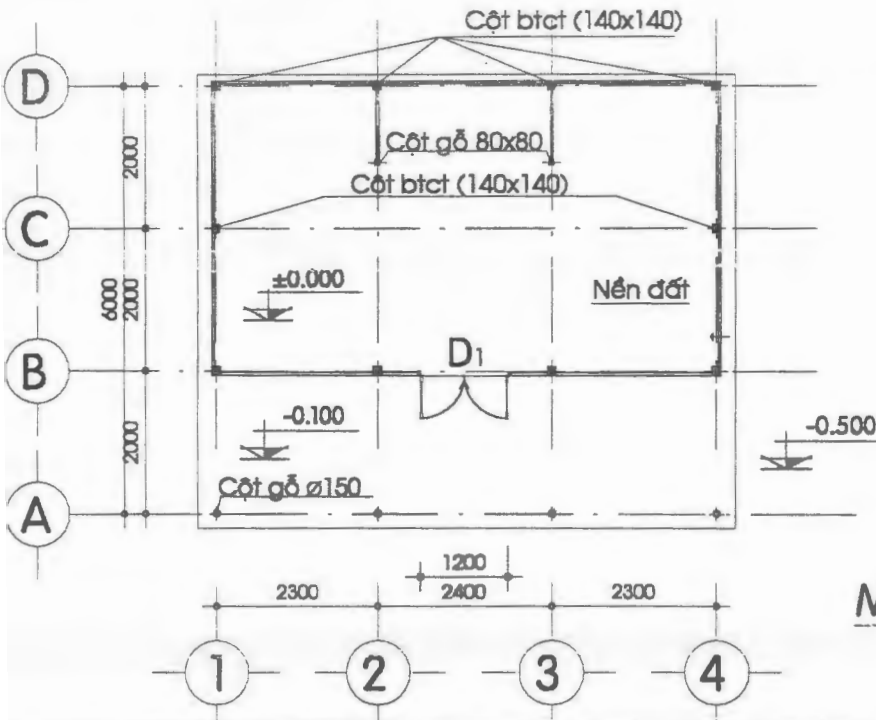
MẶT ĐỨNG 1-4 TL:1/100



MẶT ĐỨNG A-D TL:1/100





MẶT CẮT 1-1 TL:1/100



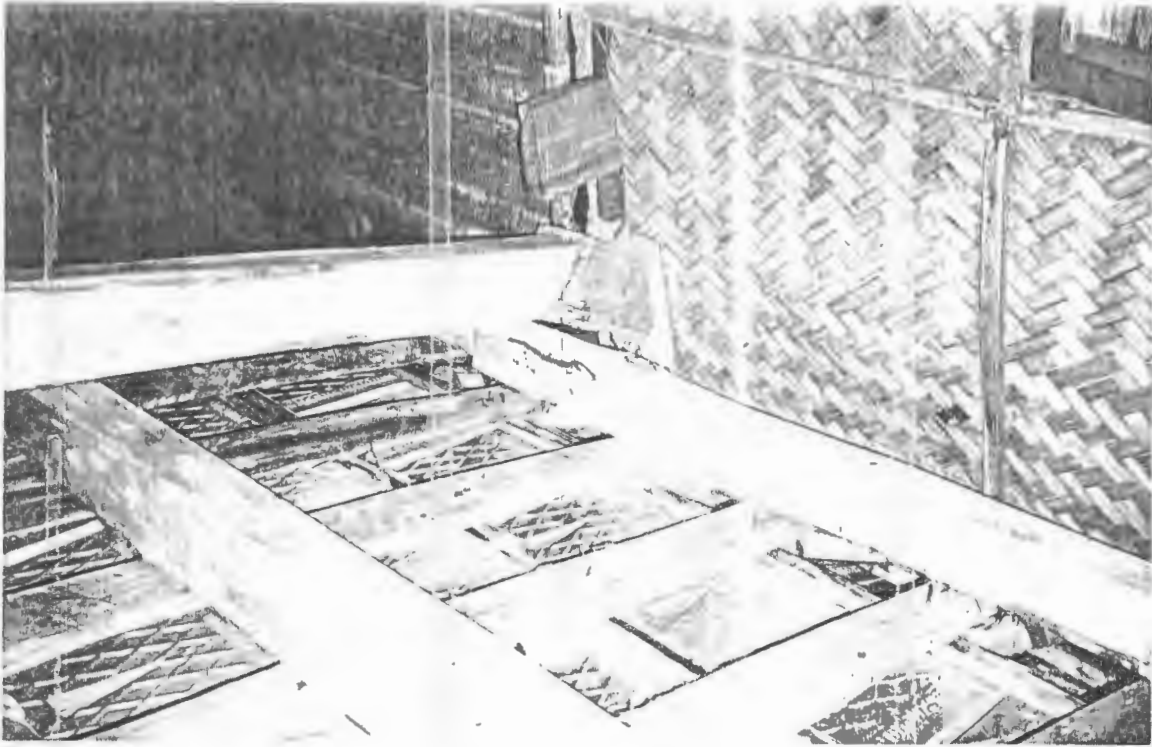
MẶT BẰNG TL:1/100

GHI CHÚ:

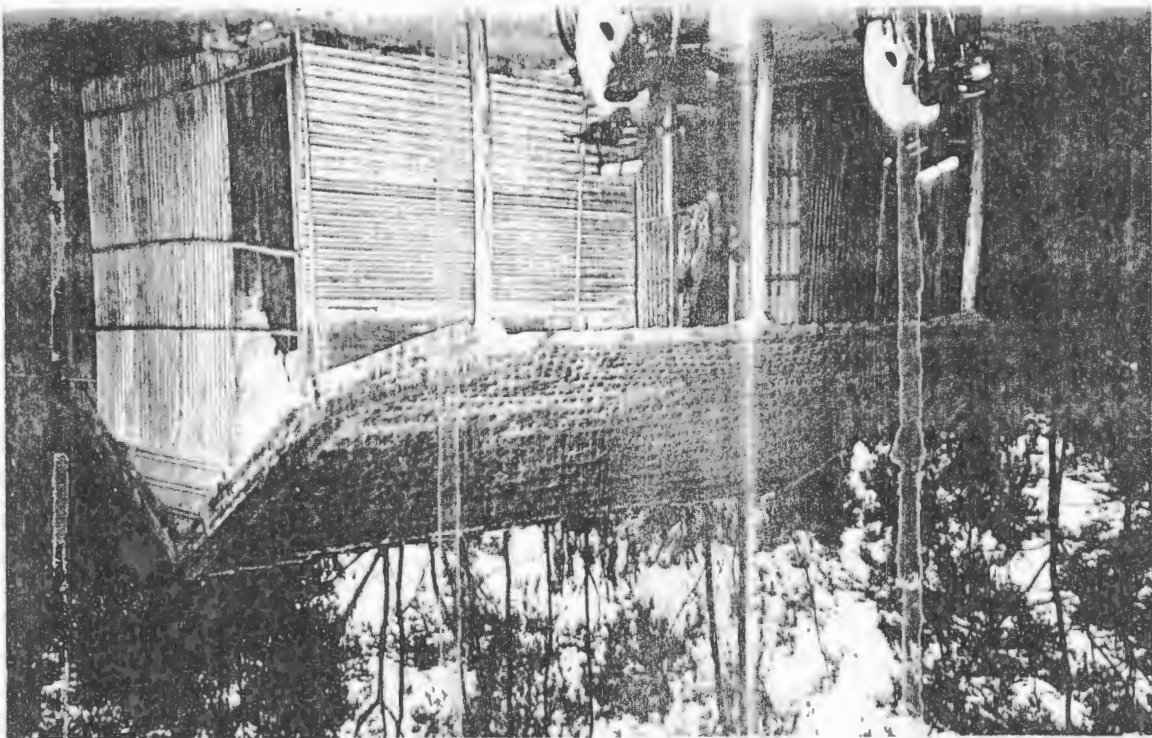
- Tên chủ hộ :TRƯƠNG THỊ NHẪN
Nghề nghiệp : Già yếu
- Địa chỉ: Xã Phú Đa-Huyện Phú Vang-Tỉnh TT.Huế
Hình Thức: Nhà tạm
Nhà nền đất, cột BTCT,Kèo tre+gỗ,mái ngói
- Biện Pháp Gia Cố:

 	DỰ ÁN PHÒNG CHỐNG BÃO D.W.F THỪA THIÊN HUẾ	NHÀ ÔNG: TRƯƠNG THỊ NHẪN XÃ PHÚ ĐA TỈNH TT.HUẾ		
	CHUYÊN GIAO KỸ THUẬT NHÀ CHỐNG BÃO 1999-2001 KHU VỰC THỪA THIÊN HUẾ-VIỆT NAM	HIỆN TRẠNG	VẠN PHÒNG D.W.F	THIẾT KẾ K.T 4-4-2000

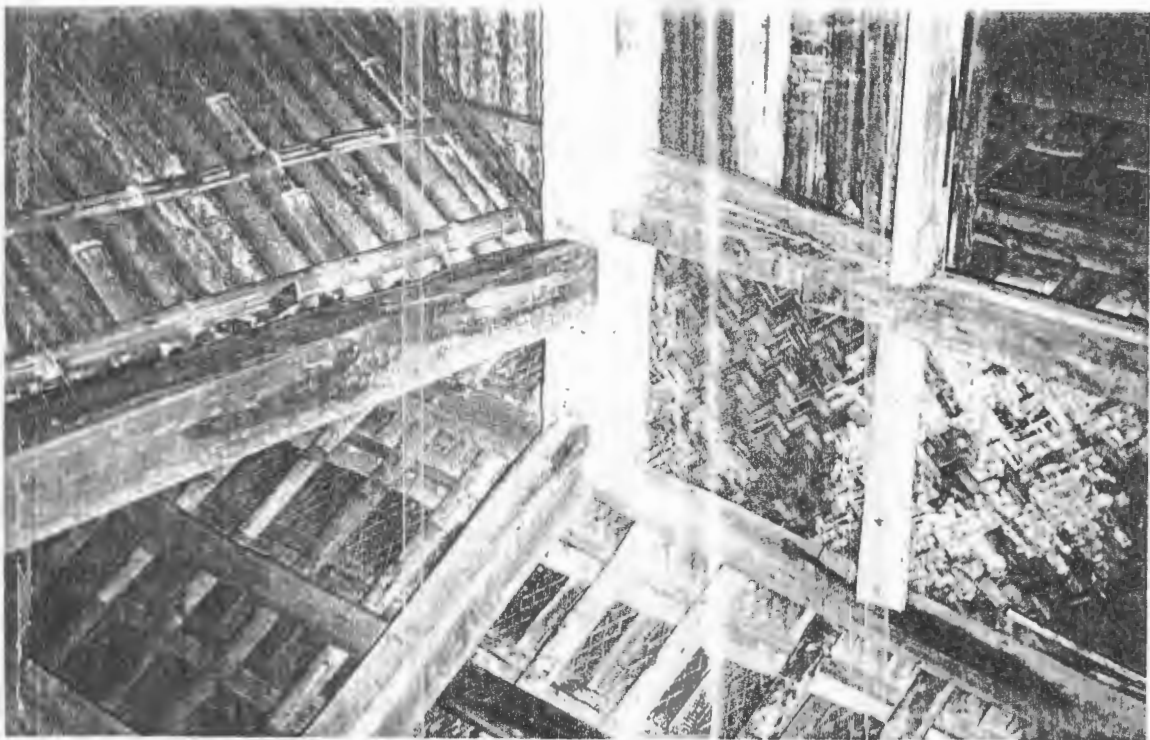
CHI TIẾT LIÊN KẾT MẶT HIỆN VÀO MẶT CHỈNH



NHÀ BÀ TRƯỞNG THỊ NHẬN



CHI TIẾT LIÊN KẾT CỘT VÀO KÉO



I. Maison de Doan Thi Tinh / - - bloc ciment - bois - tuiles ciment

Situation de la Famille

- *Composition: 6 fils et filles
- *Profession: pêcheur
- *Main d'œuvre disponible: 01

Situation de la Maison

District Phu Loc/ Commune Vinh Hai
Maison provisoire

1.1. Description

Une pièce principale et une véranda / S = m²

Structure	pas de poteaux en béton
Charpente	bois (pente du toit 31 %)
Couverture	tuiles ciment
Murs	bloc ciment 110
Sol	ciment

1.2. Renforcement existant / liaisons

- Murs aux poteaux assez solides
- Arbalétriers en bois posés sur les murs
- Système de sablières, pannes, liteaux attachés par clous
- Tuiles liés aux liteaux
- Panneaux de bambou, de tôles des portes, fenêtres à trappe

1.3. Points faibles

- Toiture sommaire
- Liaison faible de la toiture avec la structure
- Portes et fenêtres non-étanches
- Auvent long (toiture de véranda)
- Toiture absente de débords

1.4. Points forts

- Pente résistante du toit 30°-45°
- Maison rectangulaire et simple
- Arbres entourées
- Tuiles en ciment de la toiture résistante à l'arrivée du cyclone

1.5. Propositions de renforcement

a) Toiture

- Liaison des arbalétriers avec les poteaux par ancrage de fer Ø8
- Liaison des pannes avec arbalétriers par baguettes de fer U (clous)
- Liaison des pannes avec les pignons par baguettes de fer à béton
- Renforcement des arbalétriers par baguettes de fer
- Protection de la couverture par ancrage de fer
- Système de plafond

b) Portes

- Portes et fenêtres avec panneaux en bois
- Liaison des barres de blocage des portes

1.6. Coût de la construction

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Terre sol	m ³	6	20 000	120 000
Béton sous-fondation	m ³	0,88	240 000	211 200
Bloc ciment (fondation)	u	300	1 500	450 000
Béton dessus-fondation	m ³	0,44	390 000	171 600
Bloc ciment	u	880	1 500	1 320 000
Béton sol	m ³	2,8	240 000	672 000
Ciment	m ³	0,56	200 000	112 000
Béton linteau	m ³	0,6	390 000	234 000
Acier linteaux	m ³	30	4 600	138 000
Acier contreventement du mur	kg	150	4 600	690 000
Bois (portes, fenêtres)	m ²	8,4	20 000	168 000
Bois arbalétriers	m ³	0,25	3 000 000	750 000
Bois (pannes, liteaux)	m ³	0,9	3 000 000	2 700 000
Clous	kg	5	6 000	30 000
Ciment (murs, poteaux)	m ³	2	200 000	400 000
Chaux	m ²	156	3 000	468 000
Tuiles	u	1050	900	945 000
Total				9 579 800

b) Main d'œuvre **2 000 000 Dgs**

c) Prix Total

Matériaux 9 579 800 Dgs
Main d'œuvre 2 000 000 Dgs
Total **11 579 000 Dgs**

1.7. Coût de renforcement anti-cyclonique

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire	Prix total
Ciment /débords	m ³	0,41	200 000	82 000
Briques /débords	u	58	500	29 000
Acier /ancrage	kg	9	10 000	90 000
Baguettes de fer	u	4	10 000	40 000
Acier ancrage pannes, arbalétrier	kg	5	4 600	23 000
Baguettes de fer /ancrage pannes	u	18	3 000	54 000
Béton supplémentaire	m ³	0,12	390 000	46 800
Bois /portes et fenêtres	m ³	12	150 000	1 200 000
Planches préfabriquées /plafond	m ²	25	44 500	1 112 500
Total				2 677 300

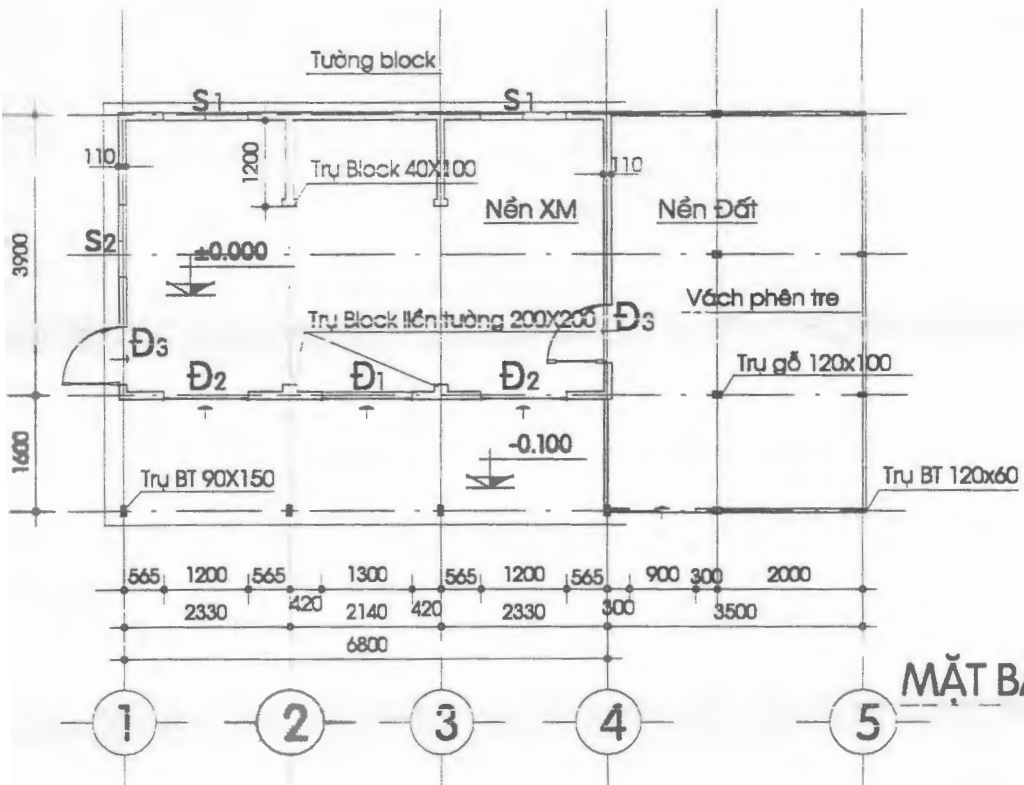
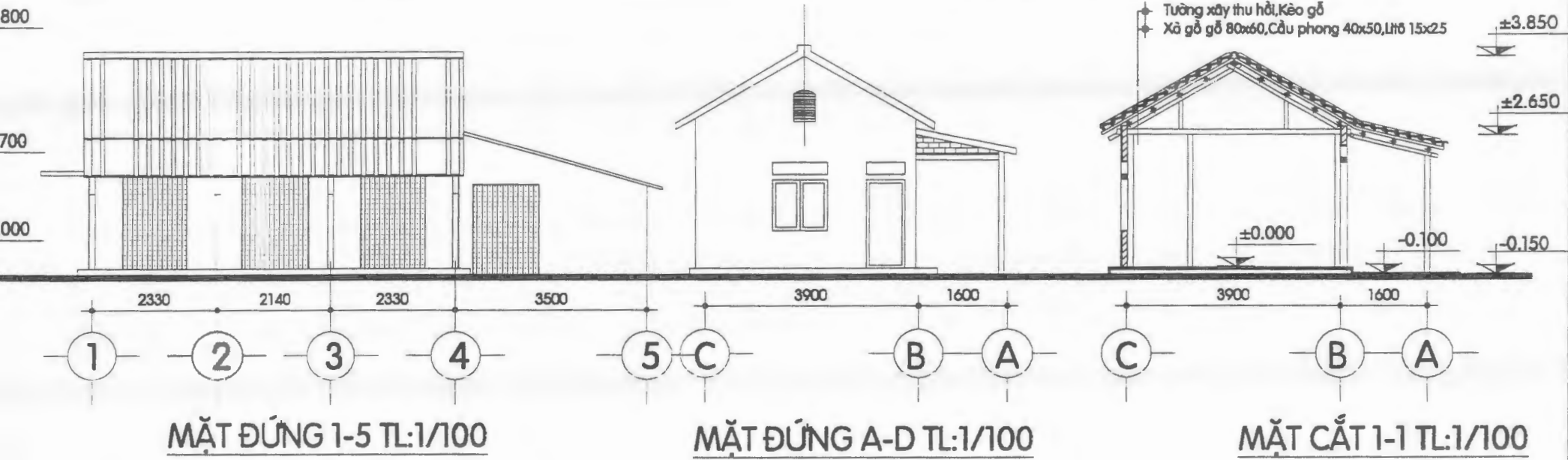
b) Main d'œuvre **500 000 Dgs**

c) Total

Matériaux 2 677 300 Dgs
Main d'œuvre 500 000 Dgs
Total **3 177 000 Dgs**

d) Bilan du renforcement

Coût renforcement / Coût de construction = 27 %
--

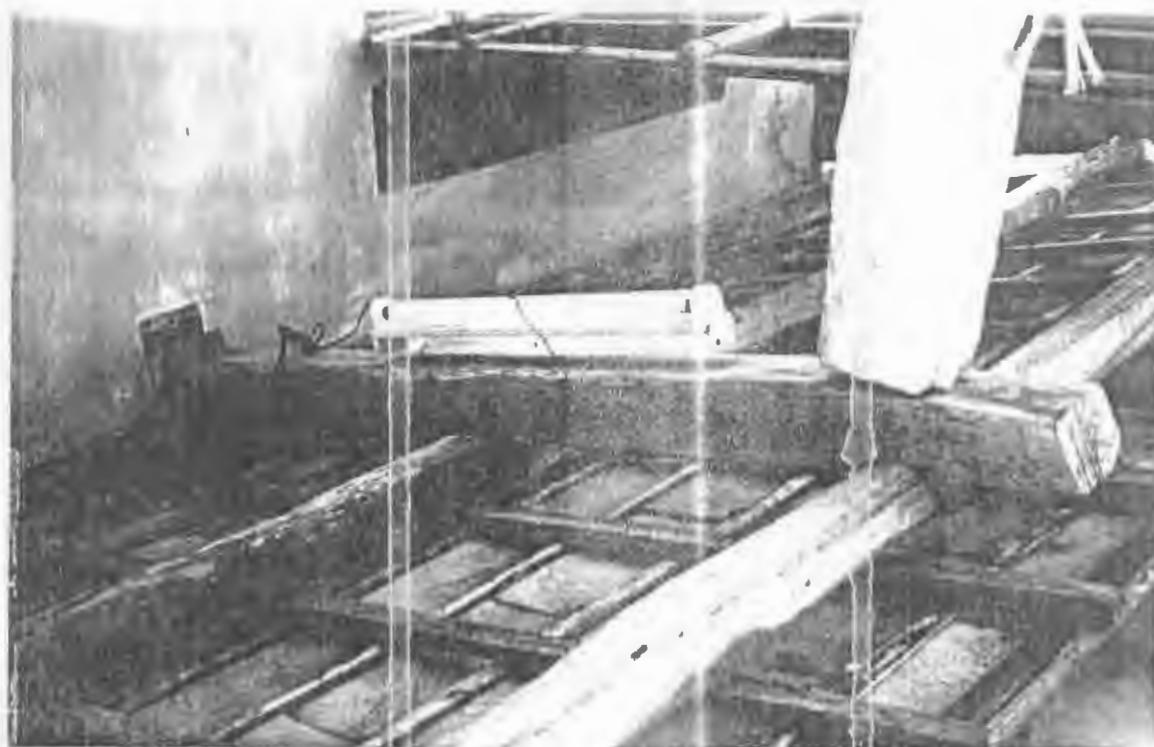


GHI CHÚ:

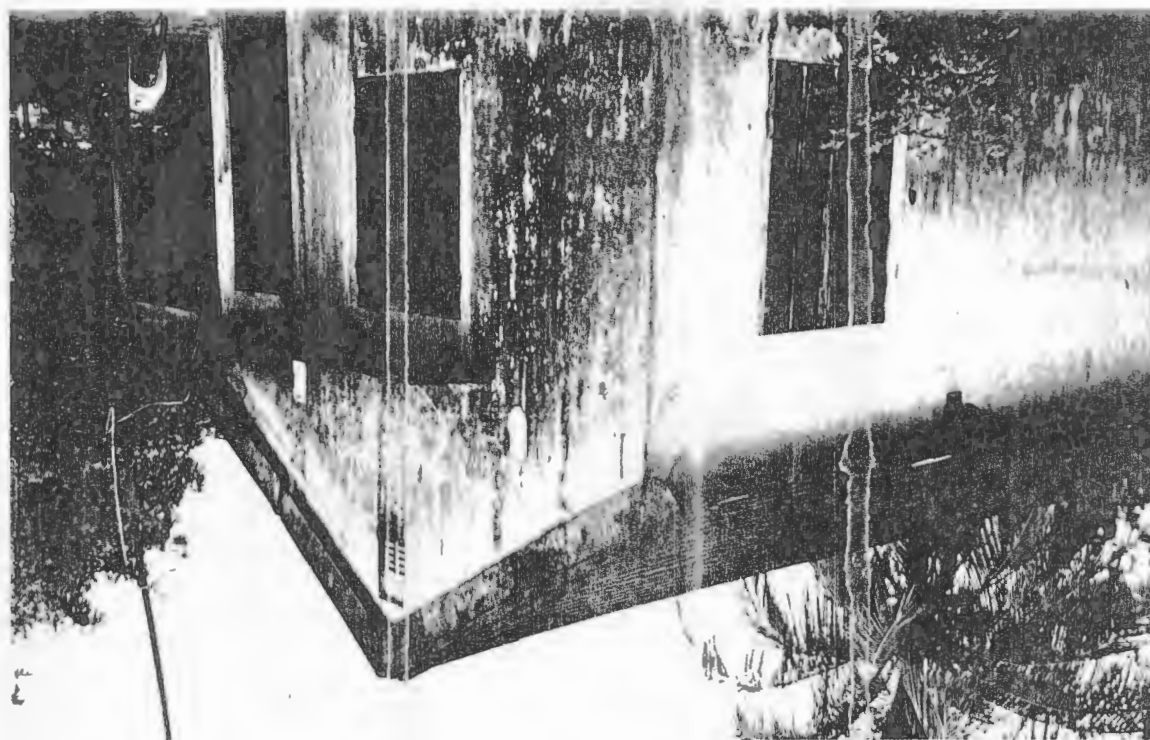
- Tên chủ hộ: ĐOÀN THỊ TÍNH
- Nghề nghiệp: Làm ruộng-Làm thuê
- Địa chỉ: Thôn 2 Xã Vinh Hải-Huyện Phú Lộc-Tỉnh TT Huế
- Hình Thức: Nhà cấp 4
- Nhà lán vừa XM, cột BTCT+Block đỡ trụ, Kèo gỗ, vách Block, mái ngói XM
- Biện Pháp Gia Cố:

	DỰ ÁN PHÒNG CHỐNG THIỆT HẠI VỀ NHÀ Ở DO BÃO GÂY RA	NHÀ BÀ: ĐOÀN THỊ TÍNH XÃ VINH HẢI THÀNH PHỐ HUẾ
	CHUYÊN GIAO KỸ THUẬT NHÀ CHỐNG BÃO 1999-2001 KHU VỰC THỪA THIÊN HUẾ-VIỆT NAM	HIỆN TRẠNG
	VĂN PHÒNG D.W.F	THIẾT KẾ KT 4 - 2000 HT: 01

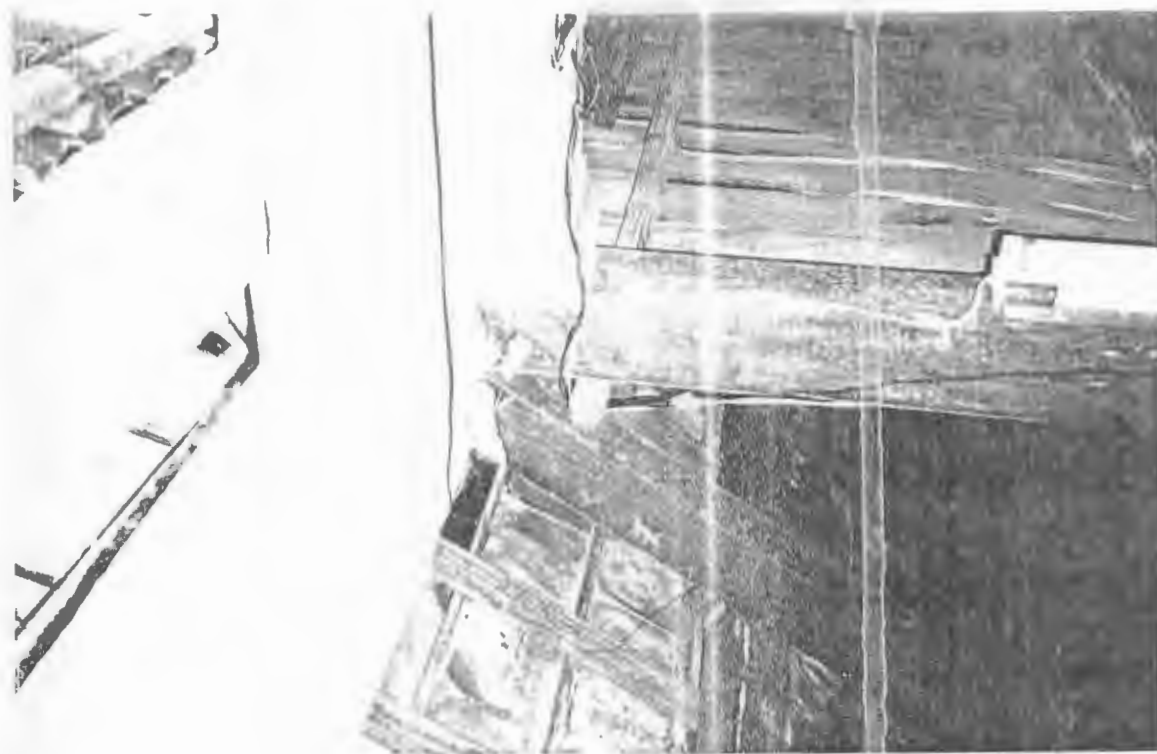
CHI TIẾT LIÊN KẾT KÈO, CỘT HIỆN



NHÀ BÀ: ĐOÀN THỊ TÌNH



CHAI TIẾT LIÊN KẾT DẦU KÈO VÀO CỘT



CÁC KẾT CẤU ĐỖ MẠI



II. Maison de M. Phan Tam / B.A + bois - bloc ciment - bois - tuiles ciment

Situation de la Famille

- *Composition: 02 époux + 08 fils et filles
- *Profession: pêcheur
- *Main d'œuvre disponible: 02

Situation de la Maison

District Phu Loc/Commune Vinh Hai
Maison provisoire

2.1. Description

Maison principale - 3 trames / S= m²

Structure	poteaux en béton 120x120 et bois Ø120
Charpente	bois groupe 2 (pente du toit 31%)
Couverture	tuiles en ciment
Murs	bloc ciment
Sol	ciment

2.2. Renforcement existant /liaisons

- Murs solides avec poteaux en bloc ciment
- Arbalétriers en bois posés sur les murs
- Sablières, pannes et liteaux liés par clous
- Pannes posées sur les pignons par des chevilles
- Tuiles liées aux liteaux par crochet

2.3. Points forts

- Pente résistante du toit 30°-45°
- Maison rectangulaire et simple
- Arbres entourées
- Couverture résistante de tuiles ciment

2.4. Points faibles

- Toiture provisoire
- Liaison faible de la toiture avec la structure
- Portes et fenêtres non-étanches
- Auvent long

2.5. Propositions de renforcement

a) Toiture

- Liaison des composantes de la toiture par ancrage d'acier
- Liaison des arbalétriers avec les poteaux acier rond Ø8
- Liaison des pannes avec les arbalétriers obliques par baguettes de fer UJ et clous 7
- Liaison des pannes avec les pignons par baguettes de fer et béton
- Renforcement des arbalétriers par baguettes de fer
- Système de plafond

b) Portes

- Portes avec panneaux en bois

2.6. Coût de la construction

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Terre /sol	m ³	8,40	20 000	168 000
Béton /sous-fondation	m ³	1	240 000	240 000
Bloc ciment /fondation	u	250	1 500	375 000
Béton /contreventement de la fondation	m ³	0,44	390 000	171 600
Bloc ciment /murs	u	800	1 500	1 200 000
Béton supplémentaire /sol	m ³	2,20	240 000	528 000
Ciment /sol	m ³	0,56	200 000	112 000
Béton /linteaux	m ³	0,60	390 000	234 000
Acier /linteaux	kg	30	4 600	138 000
Béton /poteaux de l'auvent	m ³	0,12	390 000	46 800
Bois /portes, fenêtres	m ²	11,20	100 000	1 120 000
Bois /poteaux	m ³	2,20	2 700 000	5 940 000
Bois /pannes, liteaux	m ³	0,80	2 700 000	2 160 000
Clous	kg	5	6 000	30 000
Ciment /murs, poteaux	m ³	2	200 000	400 000
Chaux	m ²	156	3 000	468 000
Tuiles	u	1050	900	945 000
Total				14 276 400

b) Main d'œuvre **2 000 000 Dgs**

c) Total

Matériaux 14 276 400 Dgs

Main d'œuvre = 2 000 000 Dgs

Total **16 276 400 Dgs**

2.7. Coût de renforcement anti-cyclonique

a) Matériaux

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Béton /renforcement des poteaux	m ³	0,30	390 000	117 000
Baguettes de fer	u	25	10 000	250 000
Acier /ancrage	kg	6	10 000	60 000
Béton /poteaux de l'auvent	m ³	0,10	390 000	69 000
Acier	kg	10	4 600	46 000
Rives	m	60	10 000	600 000
Béton /renforcement des arbalétriers	m ³	0,12	390 000	46 800
Total				1 158 800

b) Main d'œuvre **500 000 Dgs**

c) Total

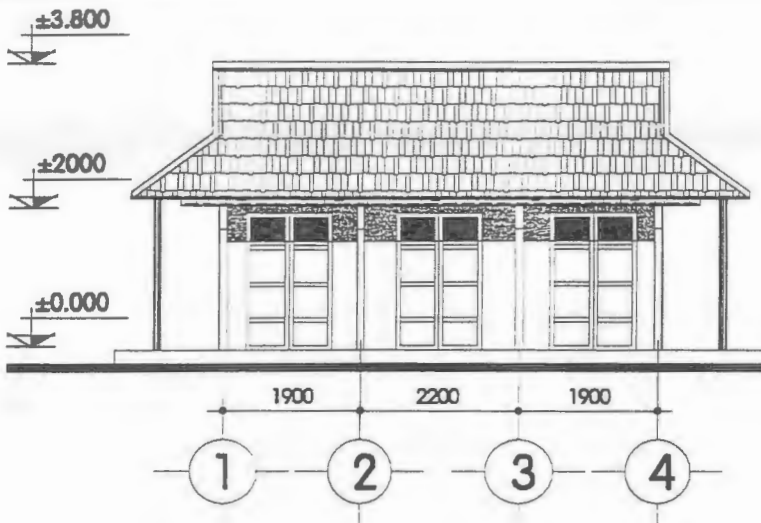
Matériaux 1 158 800 Dgs

Main d'œuvre 500 000 Dgs

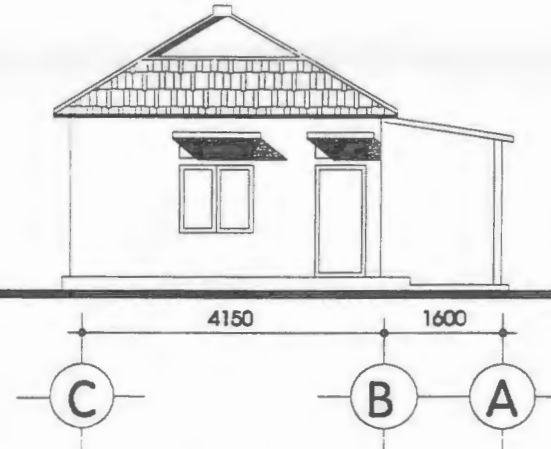
Total **1 658 800 Dgs**

d) Bilan du renforcement

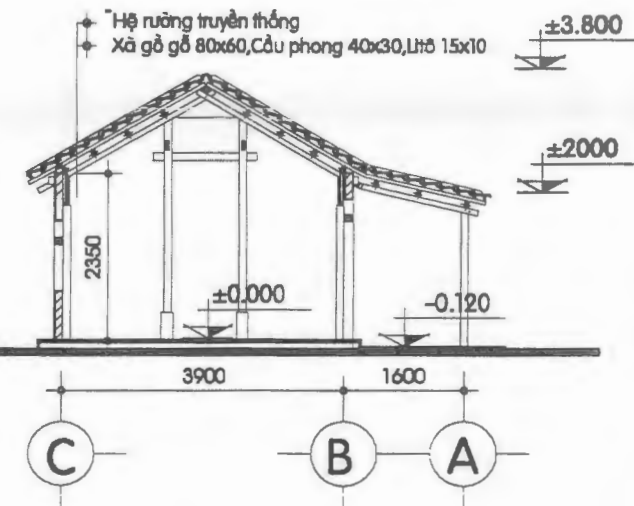
Coût de renforcement / Coût de construction = 10 %



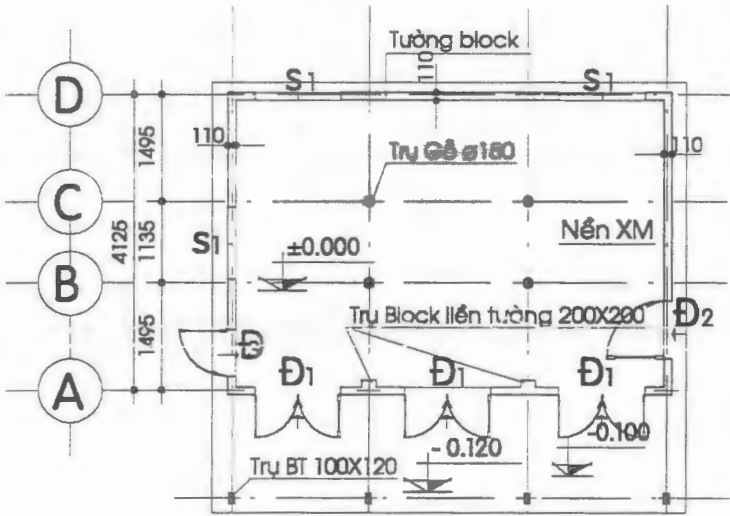
MẶT ĐỨNG 1-5 TL:1/100



MẶT ĐỨNG A-D TL:1/100





MẶT CẮT 1-1 TL:1/100



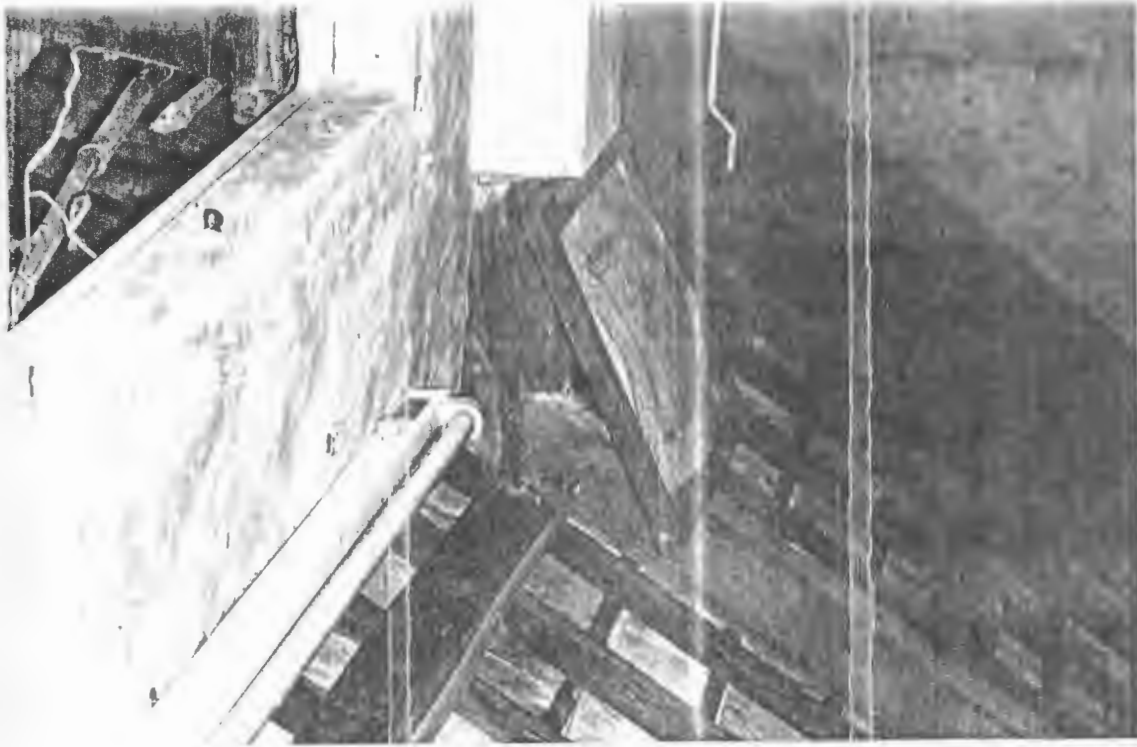
MẶT BẰNG TL:1/100

GHI CHÚ:

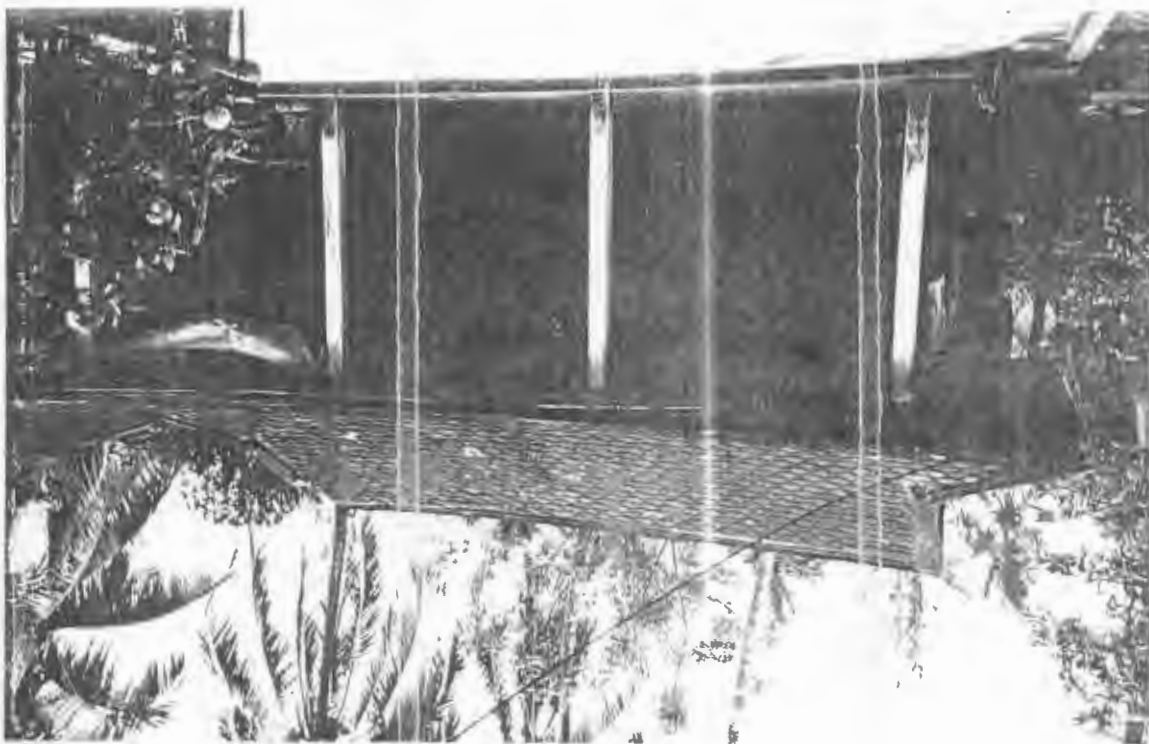
- Tên chủ hộ: PHAN TÂM
- Nghề nghiệp: Làm ruộng
- Địa chỉ: Thôn 2 Xã Vinh Hái-Huyện Phú Lộc-Tỉnh TT Huế
- Hình Thức: Nhà truyền thống cải biên
Nhà lán vữa XM, cột gỗ+Block đỡ trụ, Kèo gỗ, vách Block, mái ngói XM
- Biện Pháp Gia Cố:

 	DỰ ÁN PHÒNG CHỐNG THIỆT HẠI VỀ NHÀ Ở DO BÃO GÂY RA	NHÀ ÔNG: PHAN TÂM XÃ VINH HÁI THÀNH PHỐ HUẾ
	CHUYÊN GIAO KỸ THUẬT NHÀ CHỐNG BÃO 1999-2001 KHU VỰC THỪA THIÊN HUẾ-VIỆT NAM	HIỆN TRẠNG
	THẾT KẾ KT 4 - 2000	HT: 01

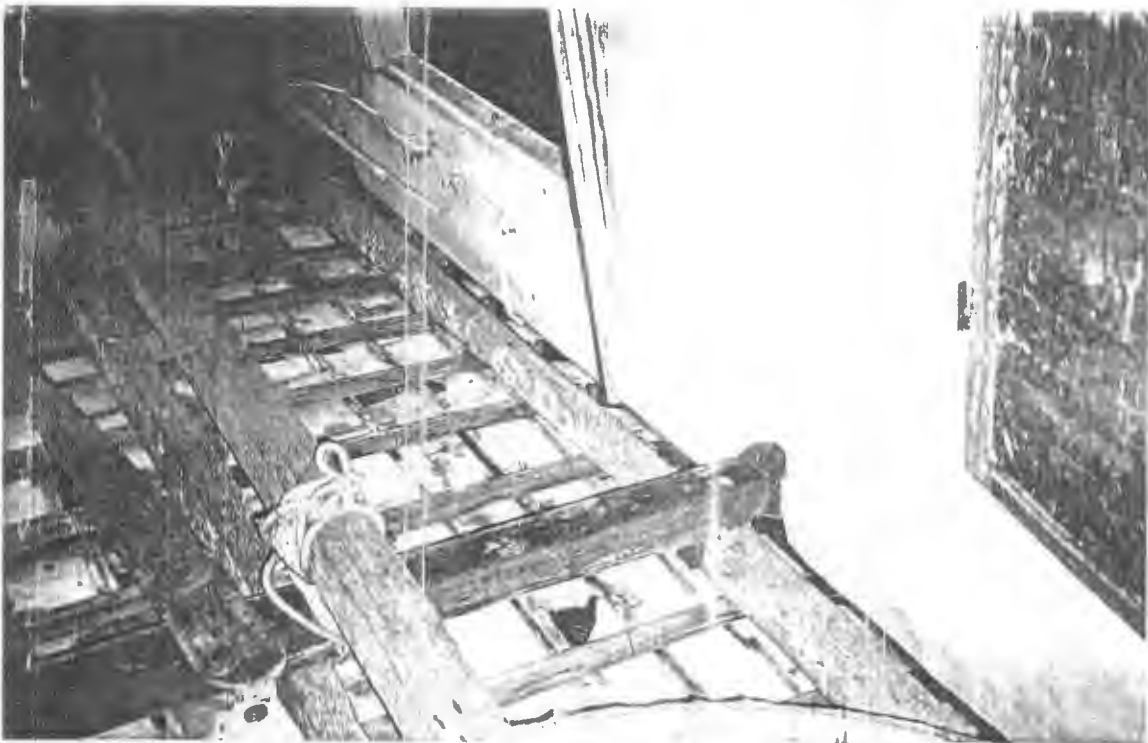
CHI TIẾT LIÊN KẾT KÈO VÀO TRỤ TƯỜNG



NHÀ ÔNG PHAN TÂM



CHI TIẾT LIÊN KẾT MẠI HIỆN VÀO MẠI CHÍNH



D / TABLEAU RÉCAPITULATIF

1. Huong So

	Structure	Mur	Charpente	Couverture
Type A.1 / Le Thi Tra		bloc ciment	bambou	fibrociment
Type A.2 / Le Thi Khoai	Bois	bloc ciment	bois	tuiles
Type A.3 / Nguyen Lum	B.A	panneaux bambou tressé	bambou	tuiles

Type	S / m ²	Construction		Renforcement / Amélioration		% Renf. / Const.
		Coût Construction Dôngs	Coût Construction Dôngs / m ²	Coût Renforcement Dôngs	Coût Amélioration Dôngs	
A.1	33	6 145 000	186 000	1 994 400	1 900 000	32 %
A.2	43,4	13 668 000	315 000	5 665 000	1 736 000	41 %
A.3	41,4	3 260 000	79 000	6 538 250		200 %

2. Phu Da

	Structure	Mur	Charpente	Couverture
Type B.1 / Nguyen Lac	B.A - bois	Panneaux bambou tressé	bambou	tuiles
Type B.2 / Tran Van Chinh	B.A	bloc ciment	bois	tuiles
Type B.3 / Truong Thi Nhan	B.A + bois	tôles	bois	tuiles

Type	S / m ²	Construction		Renforcement		% Renf. / Const.
		Coût Construction Dôngs	Coût Construction Dôngs / m ²	Coût Renforcement Dôngs	Coût Renforcement Dôngs / m ²	
B.1	37	3 248 000	88 000	4 191 000	113 000	129 %
B.2	48	25 100 000	523 000	4 395 000	92 000	17 %
B.3	36	5 373 000	149 000	3 782 000	105 000	71 %

3. Vinh Hai

	Structure	Mur	Charpente	Couverture
Type C.1 / Doan Thi Tinh		bloc ciment	bois	tuiles ciment
Type C.2 / Phan Tam	B.A et bois	bloc ciment	bois	tuile ciment

Type	S / m ²	Construction		Renforcement		% Renf. / Const.
		Coût Construction Dôngs	Coût Construction Dôngs / m ²	Coût Renforcement Dôngs	Coût Renforcement Dôngs / m ²	
C.1	37,4	11 579 000	309 000	3 117 000	83 000	27 %
C.2	34,2	16 276 000	476 000	1 658 000	48 000	10 %

