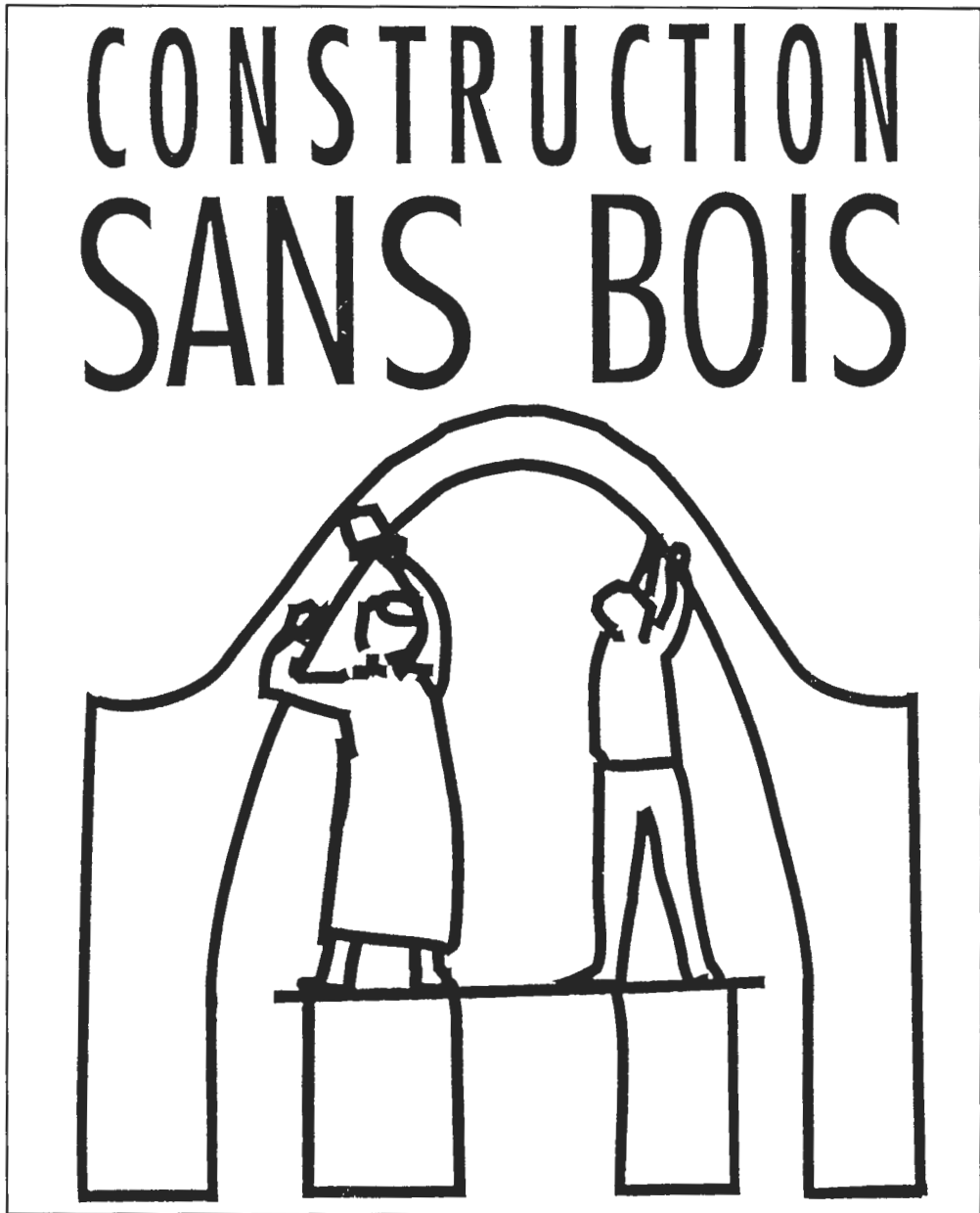


Rapport d'avancement
Troisième Semestre
janvier - juin 1994

CONSTRUCTION SANS BOIS



Rapport préparé par
Development Workshop
juillet 1994

Un programme

UICN *D* Development
Union mondiale pour la nature *W* Workshop

Préface

Par la "construction sans bois" nous entendons principalement un système de construction comprenant des voûtes et des coupes construites en briques de terre crue (non-stabilisées, non-comprimées). Elle a été introduite par Development Workshop au Niger en 1980¹ dans le but de faire face à la pénurie croissante de matériaux végétaux utilisés dans la construction traditionnelle (ex. la toiture plate qui consomment énormément de poteaux et de branches).

Après 12 années d'activités diverses liées à la construction sans bois (principalement au Niger), l'UICN et Development Workshop ont identifié un besoin pressant de faciliter davantage de formation et de sensibilisation à la construction sans bois par tout les pays du Sahel et ont mené une étude de faisabilité de montage d'une unité avec cette mission.² Par la suite, UICN et Development Workshop ont proposé la création d'une unité de formation et de sensibilisation, sous forme d'une équipe mobile appuyée par une petite base administrative à Niamey, (Niger).

Fin 1992, Danida a donné son accord pour le financement de ce projet, programmé sur 5 ans. En janvier 1993 l'UICN a passé un accord avec Development Workshop, confiant à Development Workshop la responsabilité pour l'exécution de ce programme. Le programme, appelé désormais programme Construction Sans Bois (CSB), a démarré en février 1993.

¹ A la demande du projet Tapis Vert, Allan Cain de Development Workshop a mené un stage de formation à la CSB, y compris la construction d'un bâtiment, à Chikal, dans la région de Filingué, en 1980.

² Missions effectuées entre 1990 et 1992 par Development Workshop, commanditées et financées par l'UICN.

Sommaire

	page
1. Le 3ème semestre - l'ouverture du Programme sur la région sahélienne	1
1.1 Antécédents contextuels	
1.2 Résumé des activités du 3ème semestre	
2. Le cycle de formation de Sévaré, Mali	6
2.1. Choix de localité	
2.2. Montage	
2.3. Dates	
2.4. Formation de formateurs - participants et résultats	
2.5. Formation de maçons - participants et résultats	
2.6. La formation	
2.7. Evaluation de la formation	
2.8. Evaluation de l'équipe de formation	
2.9. Les clients-partenaires et les bâtiments	
2.10. Evaluation de la pratique clients-partenaires	
2.11. Démonstration d'innovations - le chantier de Bintou Sanankoua.	
3. Construction-sensibilisation et formation au Niger	15
3.1. Objectifs	
3.2. Construction de 7 bâtiments de 'démonstration'	
3.3. Stages de formation d'initiation	
3.4. Stage de recyclage à Ouallam	
3.5. Appui technique	
4. Revue des principales activités	18
4.1. Modalités	
4.2. Taux de compréhension	
4.3. Choix de bâtiments dans le cadre des stages	
4.4. Sensibilisation - le rôle des maçons	
5. Coûts de stages	20
6. Mission de sensibilisation/montage dans le Zinder, Niger	22
6.1. Dates et participants	
6.2. Objectifs	
6.3. Résultats	
7. Répondre à la demande - le cas de Louboudou, Mauritanie	22
7.1. Antécédents	
7.2. Louboudou - répondre à une demande	
7.3. Leçons à tirer	
7.4. Possibilités futures	
8. Suivi de la construction spontanée et la sensibilisation locale	24
8.1. Constructions spontanées - facteurs influençants	
8.2. Filingué	
8.3. Ouallam	
8.4. Yelimane, Mali	

	page
9. L'Etude "Habitat et Environnement"	28
9.1. Objectifs	
9.2. Objectifs généraux de l'étude-pilote	
10. Prospection au nord de Burkina Faso	30
10.1. Contact initial	
10.2. Mission de faisabilité	
11. Prochaines activités: 4ème semestre - juillet-décembre 1994	31
11.1. Répondre à une demande croissante	
11.2. Cycles de formation	
11.3. Programme 1994-1995	
11.4. Révision du programme pédagogique	
11.5. Calendrier	
12. Organisation et logistique	33
12.1. Evolution de l'équipe	
12.2. Coordination	
12.3. Capacité logistique	
12.4. Echanges et information	
13. Bilan financier - voir rapport à part	

Annexes

1. **Le 3ème semestre: l'ouverture du Programme sur la région sahélienne**

Ce 3ème rapport semestriel traite des actions menées par le Programme Construction Sans Bois (PCSB) pendant la période de janvier à juin 1994. Certaines de ces actions font également l'objet de rapports séparés, qui sont énumérés en Annexe 1.

1.1 Antécédents contextuels

Pendant le deuxième semestre du Programme (juillet - décembre 1993), outre la formation de 32 maçons débutants, le PCSB avait mis l'accent sur le développement des compétences en matière de formation parmi les 12 meilleurs maçons du Niger. Le stage de Filingué, Niger, (automne 1993), avait aussi permis d'évaluer la première utilisation par les formateurs d'un cursus pédagogique, et avait donné à l'équipe d'encadrement du Programme¹ une bonne base pour l'opération des stages futurs en collaboration avec certains des formateurs.

En 1993, le PCSB n'a monté qu'un seul stage à la fois: un stage important à Mopti, Mali, au début de l'année, et ensuite à Filingué, Niger. Or, des tournées de sensibilisation dans les départements de Zinder, Maradi, Tahoua et Niamey (Niger) et des visites d'évaluation et de maintien de contact à Mopti, Djenné et Koro (Mali) pendant ce deuxième semestre ont confirmé un intérêt croissant pour la Construction Sans Bois dans ces deux pays. Il était évident qu'en 1994 le PCSB devrait monter des activités de formation et d'appui technique, ainsi que de sensibilisation, *en parallèle* pendant la même période dans les deux pays.

C'est ainsi que les activités des premiers 6 mois de 1994 décrites dans ce rapport ont été plus multiples, plus diverses, et menées sur une étendue géographique plus large par rapport à ceux de 1993. Ceci a été rendu possible en grande partie grâce à la disponibilité d'un réseau de maçons-formateurs, (formés à Filingué en 1993), pouvant se déplacer et prendre en charge l'essentiel des tâches de formation et supervision de construction. Les résultats, dans l'ensemble très satisfaisants, justifient a priori la stratégie d'augmenter ce réseau.

Un des enjeux pour l'année 1994 est ainsi la mise en place progressive des activités et d'une 'présence' permanente au Mali et au Niger pendant les périodes sèches, c'est à dire à partir de janvier jusqu'au mois de mai 1994, et ensuite d'octobre 1994 jusqu'au mois de mai/juin 1995.

¹ Pendant le deuxième semestre (juillet - décembre 1993), l'encadrement quotidien du stage de Filingué a été assuré par Salifou Mahamadou, Chargé de Programme, Mouloul Amoumoun, Chef des Formateurs Principaux, Dan McCormick & Mark Andrews, Volontaires du Corps de la Paix au Niger. Marie-Line Uhde, architecte stagiaire affectée au PCSB, a entrepris un suivi quotidien du fonctionnement du cursus pédagogique.

1.2. Résumé des activités du 3ème semestre

Au Niger - formation et construction-sensibilisation

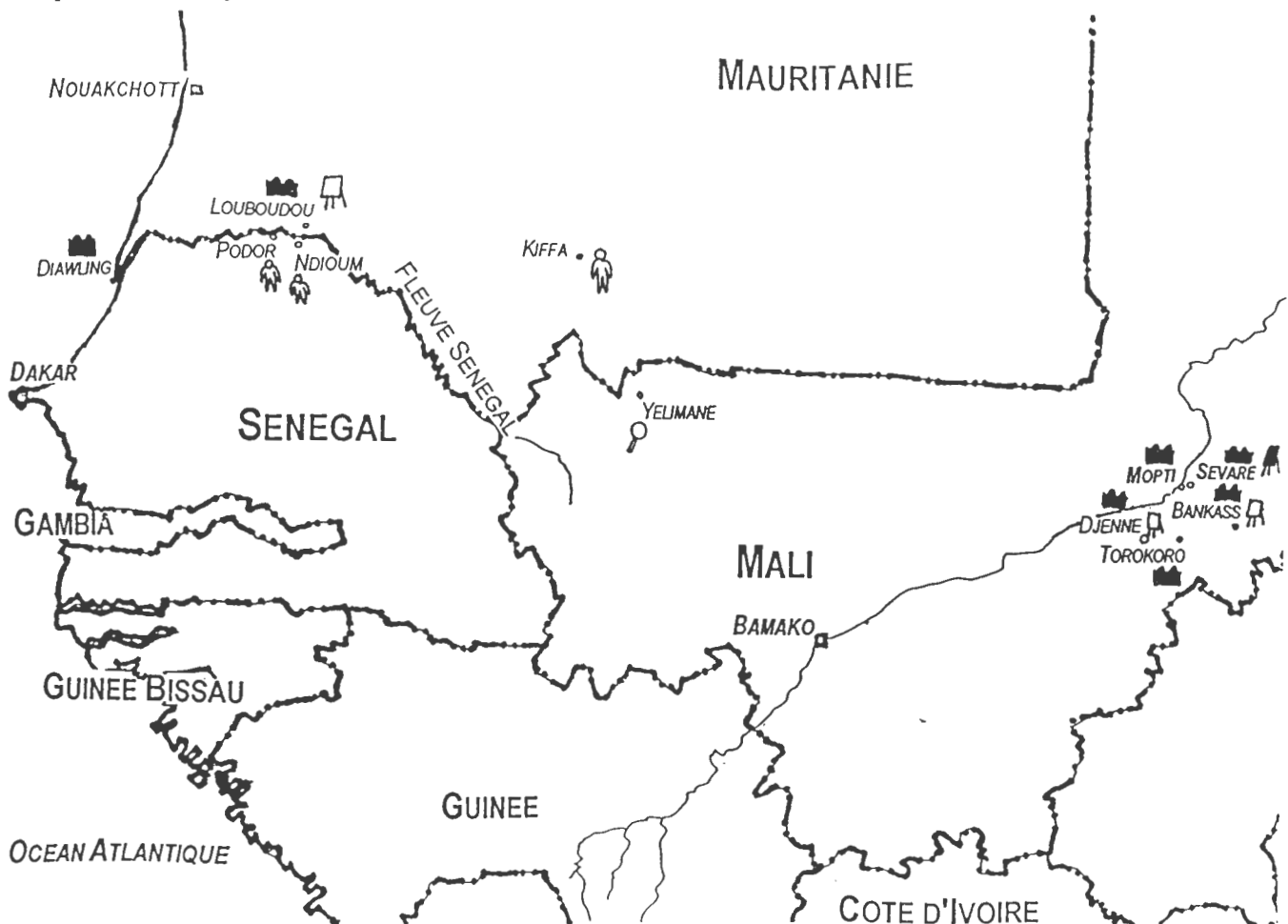
Pour le Niger, suite aux contacts pris en 1993, dont plusieurs en collaboration avec des volontaires du Corps de la Paix des Etats-Unis (CDP) - voir *Rapport d'avancement, Deuxième Semestre 1993* - le choix a porté sur trois niveaux d'activités:

- la construction de bâtiments de 'démonstration' dans sept localités où il n'existait pas d'exemples de la construction sans bois;
- des stages d'initiation aux techniques de CSB à Balleyara, Torodi et Gotheye;
- et un stage de recyclage pour des maçons à Ouallam ayant participé à un stage de formation en 1991.

Ce programme au Niger était rendu possible par l'affectation à plein temps au PCSB du volontaire CDP Dan McCormick à partir de janvier 1994. Celui-ci a été assisté dans son travail par certains des maçons formateurs issus du stage de Filingué, et par un maçon-conseiller technique, Alhassan Akadé.

Au Mali - cycle de formation de formateurs et de maçons

Pour le Mali, le PCSB a opté pour un cycle important de formation à Sévaré, permettant non seulement de former 34 nouveaux maçons, mais aussi de reprendre 13 des maçons maliens formés en 1993, soit pour les former comme formateurs, soit simplement pour augmenter leurs compétences en matière de construction sans bois. Sur le plan quotidien, la formation au Mali a été assurée par les quatre meilleurs maçons formateurs du Niger, formés à Filingué en 1993. 9 bâtiments ont été construits dans le cadre de cette formation selon la formule des clients-partenaires déjà établie.



Tournée de sensibilisation et montage - département de Zinder, Niger

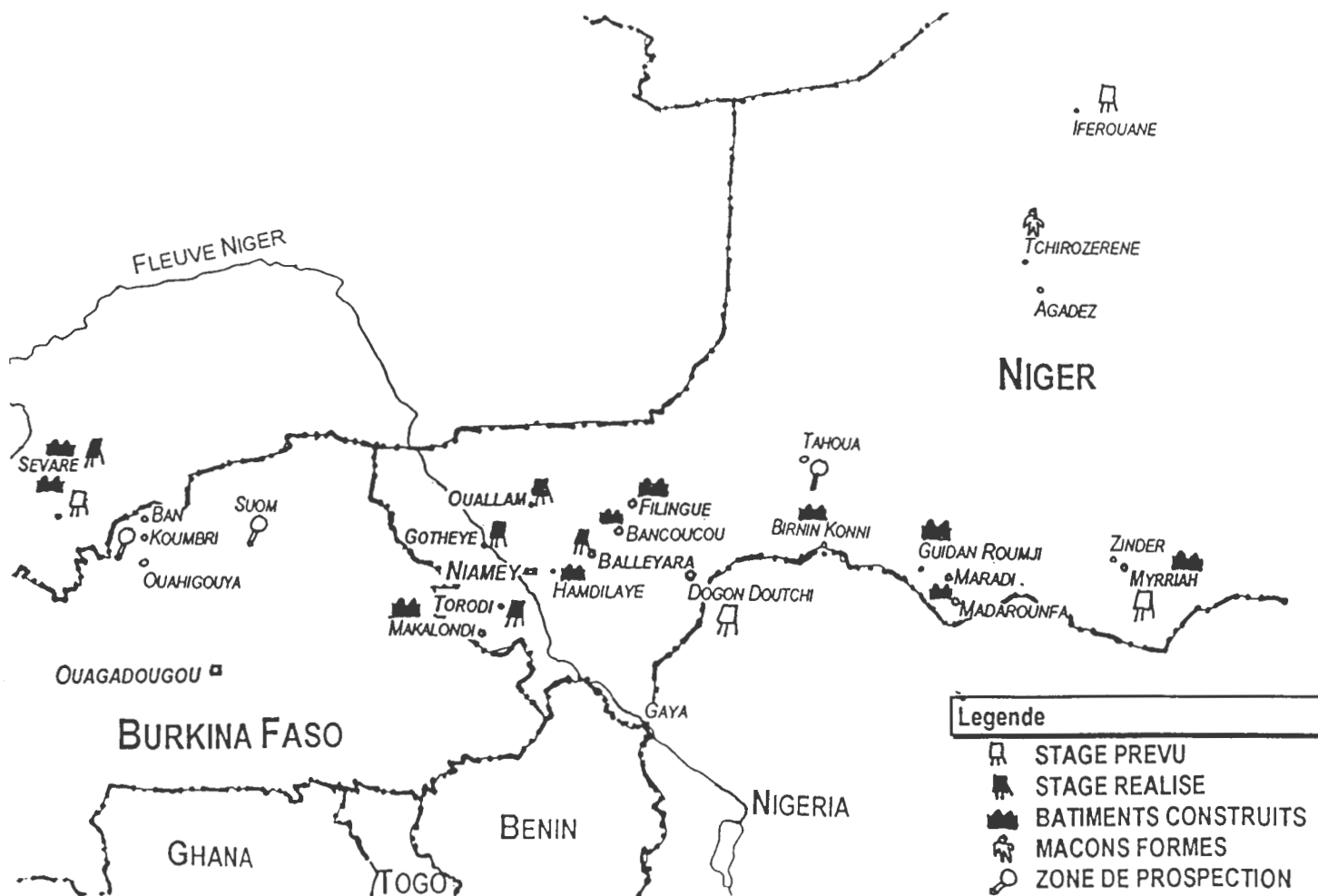
Une tournée de sensibilisation dans le département de Zinder en mai 1994 a permis de prendre contact avec de nombreuses autorités et organisations, de visiter les bâtiments construits dans le cadre des activités au Niger évoquées ci-dessus, et de fixer la localité du prochain cycle de formation - Myriah.

Evolution du cursus pédagogique

A Sévaré, Mali, le Programme a repris le même cursus pédagogique utilisé à Filingué, tandis que les stages d'initiation pour les maçons au Niger ont été basés sur un cursus simplifié, visant à introduire aux maçons dans un premier temps qu'un seul type de bâtiment (coupole sur base carrée) au lieu des voûtes et coupoles introduites normalement.

Lancement de CSB en Mauritanie et au Sénégal

Les missions d'identification menées par Peter Tunley et John Norton au Sénégal et en Mauritanie à la fin de l'année 1993 ont permis le lancement d'activités de construction sans bois en Mauritanie, et la participation de 3 maçons sénégalais et 3 maçons mauritaniens au stage de formation à Sévaré, Mali. Par la suite, Peter Tunley a assuré le suivi d'un premier chantier CSB à Diawling en Mauritanie, financé indépendamment du PCSB, mais employant une équipe de quatre maçons maliens sélectionnés parmi les participants du stage de Sévaré. Ensuite ces mêmes maçons ont pu réaliser un chantier de démonstration de la CSB à Louboudou, Mauritanie, répondant à une demande locale précise.



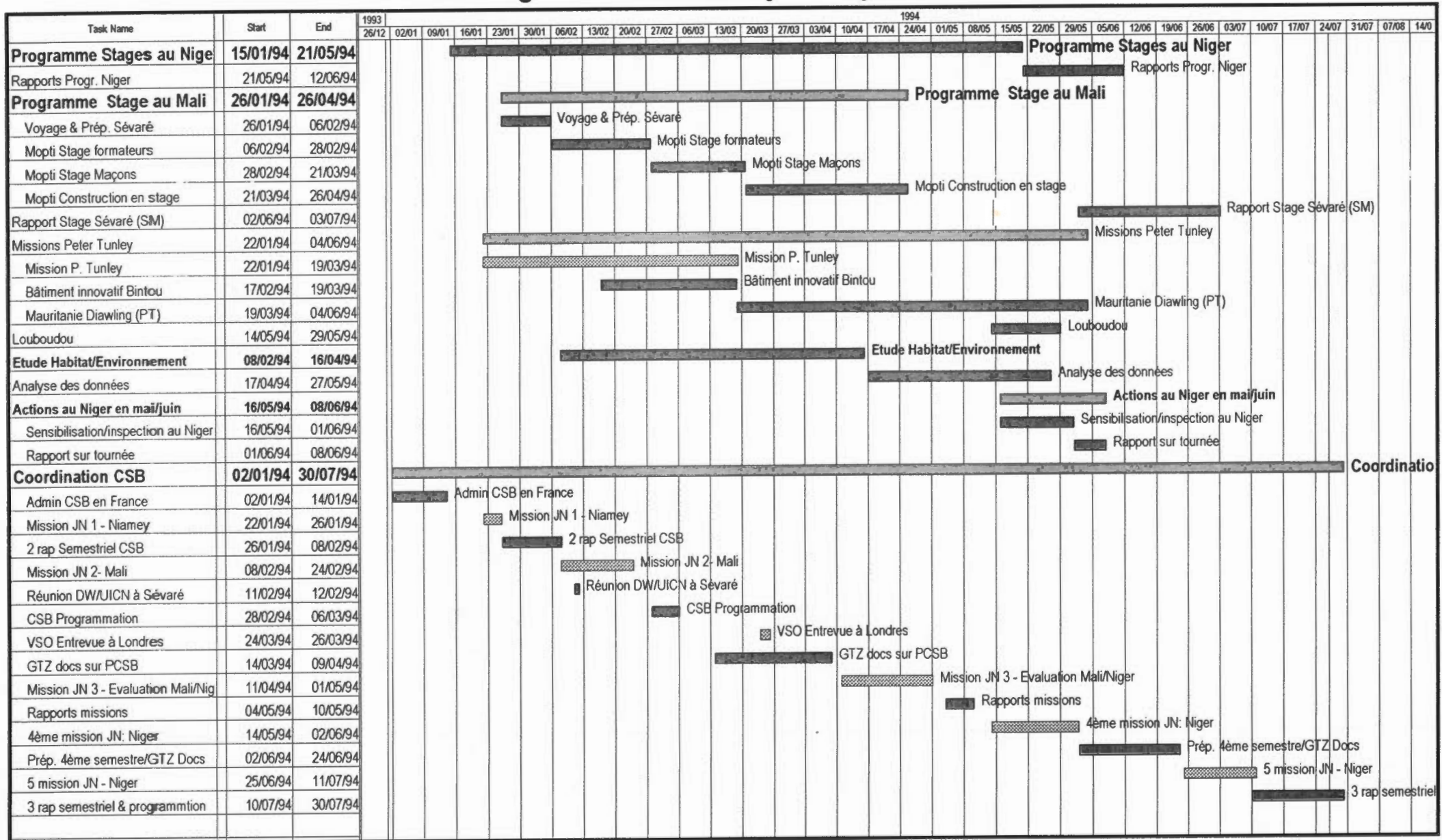
Etude "Habitat et Environnement"

En début de l'année 1994, nous avons initié une première action d'enquête sur l'habitat et l'environnement local. Mené par Marie-Line Uhde dans la région de Mopti et Sévaré, au Mali, l'objectif de cette étude est d'acquérir une meilleure connaissance du milieu local, permettant de mieux orienter les actions futures du PCSB par rapport aux problèmes d'habitat local et de la disponibilité des ressources naturelles.

Tableau des activités principales pendant la période janvier-juin 1994

Site	Pays	Activité	Formateurs Formés	Maçons formés	Bâtiments
Balleyara	Niger	Stage		5	3
Torodi	Niger	Stage		8	5
Gotheye	Niger	Stage		13	8
Ouallam	Niger	Stage recyclage		8	1
Bazazaga	Niger	Démonstration			1
Enkouregao	Niger	Démonstration			1
Myrriah	Niger	Démonstration			1
Kourmasawa	Niger	Démonstration			1
N'Doungou	Niger	Démonstration			1
Souloulou	Niger	Démonstration			1
Makalondi	Niger	Démonstration			1
Sevaré	Mali	Stage	13	34	4
Djenné	Mali	Construction/Stage			2
Torokoro	Mali	Construction/Stage			1
Mopti	Mali	Construction/Stage			2
Bankass	Mali	Démonstration			1
Louboudou	Mauritanie	Démonstration			1
		Total	13	68	35

Prog. 3ème Semestre - janvier:juin 1994



2. Le cycle de formation de Sévaré, Mali

2.1. Choix de localité

Suite au stage de formation mené à Mopti en 1993, et aux missions d'évaluation et de montage en septembre et décembre 1993, la ville de Sévaré, située à 12 km de Mopti au carrefour des routes venant du sud et de Mopti, Bandiagara et Tombouctou, a été retenue pour le premier stage au Mali en 1994. Zone de croissance urbaine, Sévaré représente un marché potentiel important pour la construction sans bois. Le choix de Sévaré poursuit la même stratégie adoptée à Filingué, soit la concentration de l'effort de formation dans une ville secondaire avec la majorité des maçons venant des villes de la région - Sévaré, Mopti et Djenné. La majorité des bâtiments dans ces villes sont toujours construits avec des murs en terre et des toitures plates en bois et terre, et l'introduction de la CSB pourra diminuer de manière importante la consommation du bois. L'étude préliminaire sur l'habitat et l'environnement confirme que pour toute la région de Mopti/Sévaré la distance est de plus en plus grande pour se procurer du bois, qu'il est de ce fait de plus en plus cher, et que le bois accessible à la majeure partie de la population n'est pas de bonne qualité.²

2.2. Montage

La mission de préparation de Peter Tunley au Mali en décembre 1993 a permis d'identifier le site pour le stage et passer la commande pour la production des briques nécessaires à la formation. Un terrain, ainsi que deux logements, ont été loués pour la durée du stage à l'entrée de la ville de Sévaré en provenance de Mopti. Les derniers préparatifs ont été effectués par l'équipe d'encadrement avec le concours des futurs maçons formateurs stagiaires maliens entre le 4 et le 7 février 1994. Ces préparatifs ont compris la construction de structures de formation qui serviraient pendant le stage. L'équipe de formation, mieux rodée, a pu réaliser ces préparatifs avec davantage de facilité et plus de rapidité par rapport au stage précédent à Filingué, Niger, en 1993.

2.3. Dates

Comme à Filingué, le cycle de formation a consisté en deux stages consécutifs: un premier stage d'une durée de trois semaines, du 8 au 26 février, destiné à la formation de formateurs, suivi immédiatement d'une deuxième stage d'environ huit semaines pour la formation de maçons débutants.

2.4. Formation de formateurs - participants et résultats

Le premier stage de trois semaines était destiné à la formation de formateurs, et, pour certains qui ne démontraient pas une aptitude particulière en matière de formation, à une amélioration de leurs compétences techniques de construction sans bois. En effet, à l'issue du stage les participants ont reçu un des trois types d'attestation permettant de mieux distinguer les compétences de chaque:

- *formateur* - l'attribution de ce titre est exceptionnelle et signifie que le récipiendaire a une compétence supérieure à celle d'un -
- *assistant formateur* - maçon jugé apte à former des maçons débutants pour construire des bâtiments simples (une, deux, trois pièces) couverts de voûtes et/ou coupoles; il démontre aussi une compétence supérieure pour les techniques CSB;

² Marie-Line Uhde, *Habitat et Environnement - rapport préliminaire de l'étude pilote*, juin 1994.

- *maçon expérimenté* - maçon ayant une compétence avancée en techniques CSB, mais qui n'a pas démontré de fortes compétences en matière de formation des maçons.

Treize maçons expérimentés ont participé à ce premier stage:

- 2 ont obtenu le grade de *formateur* (Yousouf Thienta et Sekou Traoré, chef des maçons de Djenné),
- 3 celui d'*assistant formateur*, et
- 4 celui de *maçon expérimenté*.

Les 4 autres, tous des maçons très expérimentés et exécutant déjà un travail de bonne qualité, (et dont un, Ibrahim Tamata, est un maçon exceptionnel), sont partis avec Peter Tunley en Mauritanie à la fin du chantier de Bintou Sanankoua (voir ci-dessous), c'est à dire avant la fin du stage.

Un exemple d'attestation de stage pour *formateur* est joint en Annexe 2.

2.5. Formation de maçons - participants et résultats

Ce stage d'environ huit semaines, dont les trois premières destinées à un enseignement théorique et pratique sur des structures de formation, et ensuite environ cinq semaines de construction (la durée étant déterminée par chaque chantier), permet ainsi l'acquisition d'une connaissance des principes de la CSB et une expérience pratique grâce à construction de bâtiments entiers commandités par des clients locaux.

34 maçons débutants ont participé à ce stage, dont la majorité des environs immédiats, à savoir:

- 12 de Mopti,
- 2 de Bankass,
- 8 de Djenné, et
- 6 de Sévaré et Barbé (un village à côté de Sévaré).

3 autres maçons de la région de Podor, Sénégal, ont participé au stage grâce au concours de l'Association National des Maisons Familiales Rurales.

Enfin, 3 maçons sont venus de Mauritanie, dont deux de Kiffa avec l'appui de la Vision Mondiale Mauritanie, et un de Diawling avec le concours de l'UICN Mauritanie et le Parc National du Diawling.

Contrairement au stages précédents, les attestations données aux maçons à la fin du stage ont été plus différenciées.

- 18 maçons (53%) ont obtenu un grade 1, maçon compétent capable de construire de petits bâtiments de deux ou trois pièces sans supervision;
- 3 maçons (9%) ont obtenu un grade 2, maçon d'une compétence moyenne, capables de construire des bâtiments simples d'une ou deux pièces; et
- 13 maçons (38%) ont obtenu un grade 3, maçon apprentis dans les techniques CSB; la surveillance technique de son travail par un maçon expérimenté est conseillé.

Ces résultats sont dans l'ensemble meilleurs que ceux obtenus au cours de stages précédents.

Un exemple d'attestation de stage pour *maçon débutant grade 1* est joint en Annexe 2.

2.6. La formation

La formation était assuré sur le plan quotidien par les quatre maçons formateurs principaux venant de Tchirozerene et d'Iférouane au Niger: Mouloum Amoumoun, chef de l'équipe des

formateurs, Moussa Amgar, Mohamed Ilias et Moussa Mohamed. Tous avaient participé au cycle de formation de Filingué, Niger, en 1993.

Les activités quotidiennes se sont déroulées sans difficulté. Chaque partie du cursus décrit dans le *Guide des formateurs* faisait l'objet d'une préparation en groupe deux jours à l'avance de chaque séance de formation: Salifou Mahamadou, Chargé du Programme, a assuré la lecture des notes du *Guide* sur les activités prévues le surlendemain et l'équipe des formateurs a organisé, le cas échéant, les outils pédagogiques nécessaires. Après chaque séance de formation, Salifou Mahamadou a également noté, à l'aide d'une fiche spéciale, les commentaires des maçons formateurs sur comment s'étaient déroulés les activités de la journée courante, ce qui constituait un élément important de suivi. (Voir Annexe 3 pour des exemples des fiches de suivi pour la première partie, plus "théorique", et pour le suivi des chantiers.) Ainsi, les formateurs principaux ont pu évaluer l'expérience de la journée, et au besoin modifier les préparatifs pour les journées à suivre. La formation a compris des présentations théoriques à l'aide des fiches techniques et/ou l'utilisation des diapositives et maquettes, accompagné par une démonstration et des exercices pratiques sur des structures de formation. (Cette approche, les outils de formation, et le *Guide des Formateurs* sont décrits en détail dans le *Rapport d'avancement - Deuxième semestre 1993*.)

2.7. Evaluation de la formation

Compte tenu de l'évaluation faite par les formateurs et par John Norton, Coordinateur du PCSB, à la fin du stage, et des commentaires des autres membres de l'équipe, on peut faire deux observations.

- Les séances théoriques, essentielles pour la compréhension des principes clés de la construction sans bois, pourraient avoir un impact plus important s'il se déroulaient *après* les exercices pratiques au lieu d'avant. Actuellement, il nous semble que certains des maçons arriveraient à mieux saisir la théorie dans un contexte pratique.
- L'utilisation de diapositives par les formateurs contribue à la compréhension de certains aspects techniques de la part des participants. Cependant, on pourrait mieux structurer ces présentations. Actuellement les animateurs divergent parfois de l'objet de la présentation, et il y a lieu de penser qu'un jeu d'images plus restreint et bien annoté pourrait mieux servir.

Ainsi une des conclusions à la fin du stage est que le cursus pédagogique pourrait faire l'objet d'un remaniement des séances pour faciliter la compréhension des éléments difficiles, basé sur la séquence suivante: (1) démonstration (2) pratique par les stagiaires (3) théorie et révision. Ces modifications au cursus pédagogique, ainsi que la préparation d'un jeu plus restreint de diapos, sont prévues pour septembre 1994, avant le prochain cycle d'activités.

2.8. Evaluation de l'équipe de formation

Les formateurs ont tous joué un rôle très important dans le fonctionnement du stage et ont assumé leurs responsabilités, en tant qu'organisateur des séances, formateurs, et superviseurs de chantiers, de façon tout à fait compétente. Il y a lieu de signaler la performance remarquable du chef des formateurs, Mouloul Amoumoun, qui, outre ses responsabilités de formation et de suivi technique, a assumé un rôle important en ce qui concerne l'animation sociale du programme et l'encadrement de chacun des participants.

En complément aux actions menées par les formateurs, le Chargé de Programme, Salifou Mahamadou, a assumé avec beaucoup plus de facilité la gestion quotidienne des opérations et le règlement des aspects financiers.

L'encadrement global du cycle de formation de Sévaré a été assuré par John Norton, Coordinateur du PCSB, au début (montage) et à la fin du stage (évaluation), par Peter Tunley, Conseiller Technique, pendant la période de formation des formateurs et la formation "théorique" (3 premières semaines) des maçons débutants. Marie-Line Uhde, était également présente pendant toute la durée du stage: bien que travaillant sur l'étude 'Habitat et Environnement', elle a également apporté un appui ponctuel aux membres de l'équipe de formation au besoin. Signalons la présence volontairement réduite de John Norton et de Peter Tunley par rapport aux cycles de formation précédents qui a permis de responsabiliser davantage l'équipe locale.

Un chauffeur malien était embauché pour la période 'chantier' du stage.

2.9. Les clients-partenaires et les bâtiments

Les stages dépendent d'une demande de la part de clients locaux pour la construction de bâtiments CSB dans le cadre d'une formation. A Sévaré, le PCSB a poursuivi le principe d'un partenariat avec les clients locaux, (voir *Rapport d'avancement - Premier Semestre 1993*). Ainsi le PCSB couvre uniquement les frais des maçons stagiaires sur les chantiers, et en assure le suivi technique, les clients fournissant les matériaux de construction, le matériel courant de chantier, la main d'oeuvre non-qualifiée et toutes les finitions. A Sévaré, 9 clients ont participé de cette façon au programme:

- trois à Sévaré,
- un à Barbé,
- un au bord du fleuve Niger à Bargoundaga,
- un à Bankass pour une nouvelle station radio F.M. 'Radio Séno' concerné par l'environnement,
- un à Torokoro (Cercle de Djenné) avec le concours du Care International,
- deux à Djenné (Serafili et Tourfu).

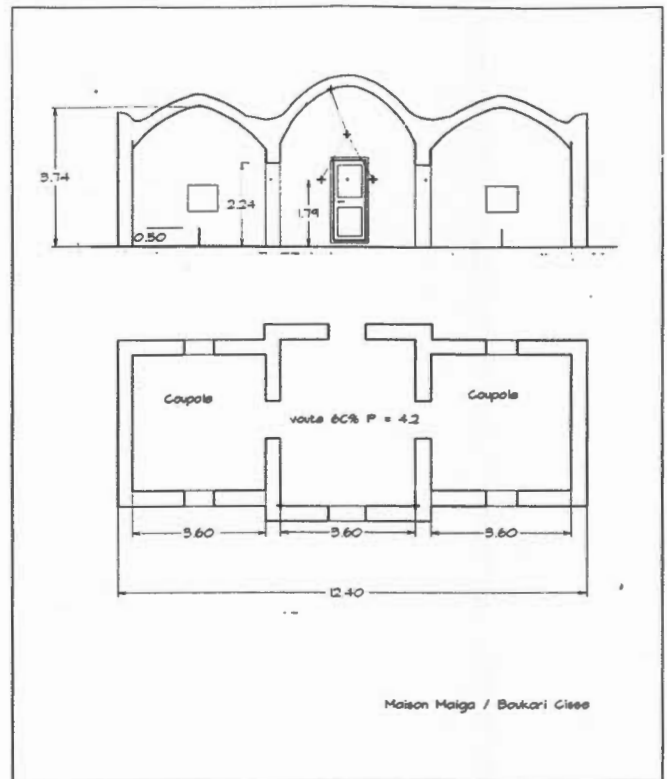
Un dernier chantier, en collaboration avec CUSO et un groupement de villages dans la région de Djenné, n'a pas pu être réalisé à cause de malentendus entre le village et CUSO sur la localisation du bâtiment et des retards en conséquence dans les préparatifs nécessaires pour le lancement du chantier.

Logement pour Moumouni Traoré, Bargoundaga

Exemples de bâtiments utilisant des formes simples, construits pour des clients-partenaires dans le cadre du cycle de formation de Sévaré et permettant aux maçons stagiaires de réaliser des voûtes et des coupoles sur de chantiers réels.

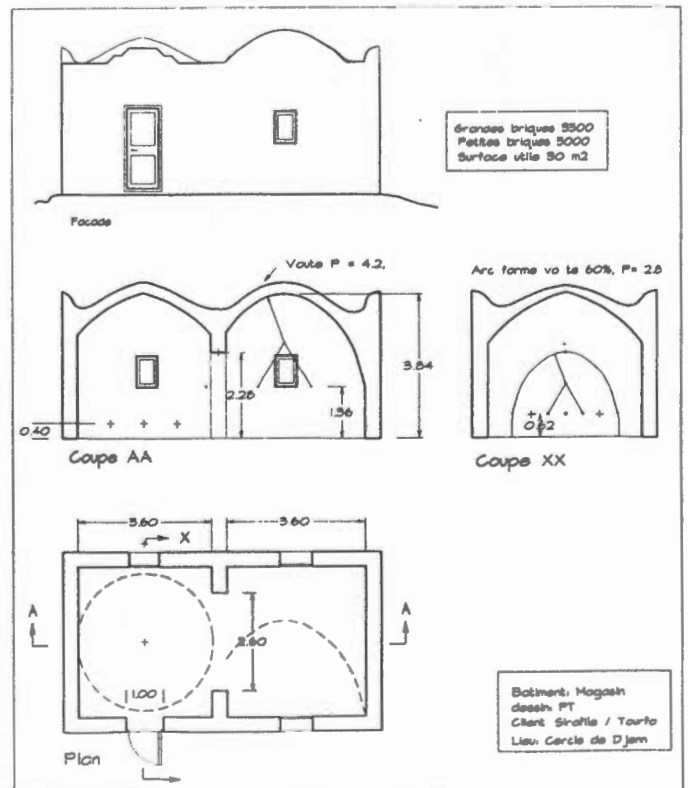
A droite et ci-dessous:

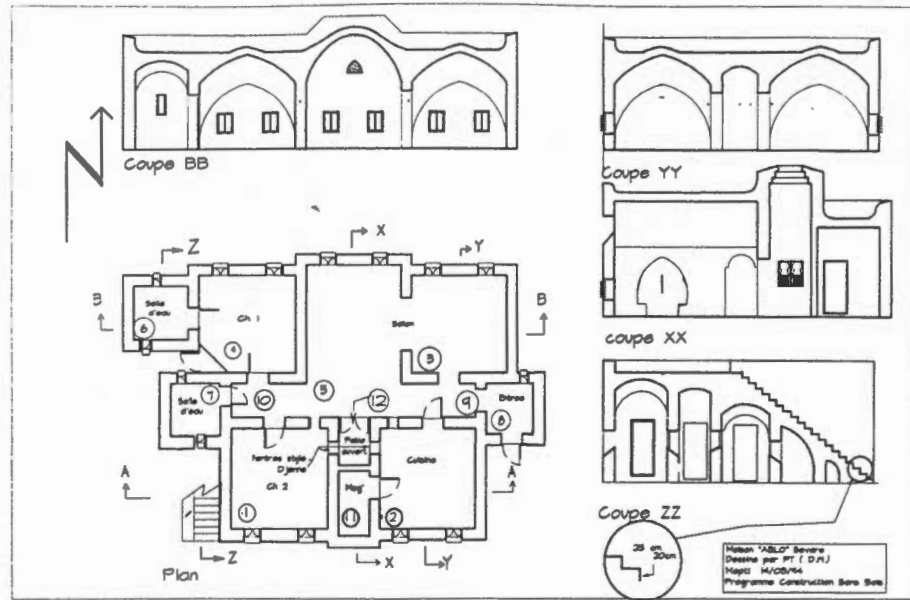
dessins et photo de la maison de Boukari Cisse à Barbé - pièce centrale voûtée, et deux pièces couvertes de coupoles.



A droite:

dessins pour bâtiment magasin/maison construit à Torokoro et pour Sirafilé à Djenné - une pièce voûtée et une avec coupole.





*A gauche et ci-dessous:
dessins et photo de la maison de
M. Abdoulaye Touré à Sévaré*

A l'exception d'une maison (pour M. Abdoulaye Touré) à Sévaré qui avait une superficie de 90m², tous les autres bâtiments avaient soit deux, soit trois pièces (30m² et 43m² respectivement), simples à construire et composés de toitures à voûte et à coupole. Bien que la construction d'un ou deux grands bâtiments contribue à valoriser la construction sans bois et attire davantage l'attention du public, la réalisation de bâtiments moins complexes permet plus facilement aux stagiaires de maîtriser chaque élément de la construction sans bois.

Notons que le bâtiment du Radio Séno à Bankass, ajouté à la fin du stage, permet une démonstration de la construction sans bois dans un des chefs-lieux du pays Dogon. Depuis, la réaction de la population dans le région de Bankass a été encourageante, et cette ville pourrait être le site d'un stage en fin 1994.

2.10. Evaluation de la formule clients-partenaires

Le fonctionnement du partenariat avec des clients est parfois délicate et entraîne parfois des retards. La PCSB signe des accords avec chaque client au début des travaux, précisant les contributions attendues de la part du client. Malgré cela, ces contributions ne sont pas toujours suffisamment bien comprises par le client, avec pour conséquence des retards dans la fourniture des matériaux, et parfois une insuffisance de manoeuvres. On peut tirer de cela quelques conclusions:

- les quantités des matériaux et du matériel à être fournies par le client devront être indiquées avec plus de précision;

- les quantités des briques devront être établies en fonction des dimensions des briques locales - un point qui peut sembler évident mais qui n'est pas dans la pratique toujours très facile à appliquer, car les clients achètent des briques des fabricants différents.

Il a également été proposé l'idée d'une 'caution' payée par le client pour compenser des retards éventuels. Il nous semble que cette idée est susceptible de décourager la participation des clients, qui ont déjà - soulignons-le - un apport important à contribuer, et qui n'ont pas toujours la possibilité de mobiliser des fonds supplémentaires.

Par contre, il est important de renforcer l'autorité du maçon formateur chargé du chantier, en lui donnant la possibilité de sanctionner les manoeuvres qui ne travaillent pas correctement, qui s'absentent ... Le client doit faire comprendre clairement aux manoeuvres que c'est le maçon chargé du chantier qui organise leur travail, certifie les heures qu'ils ont travaillé et peut les faire renvoyer. Les accords passés avec de futurs clients-partenaires tiendront compte également de ce point.

Malgré certains retards accusés pendant le déroulement de deux des chantiers, la majorité des chantiers se sont déroulés sans difficulté. Les quelques problèmes confrontés étaient largement compensés par les avantages déroulant de l'engagement actif de la population dans le programme.

L'apport du PCSB à la réalisation des bâtiments est un encouragement important pour les clients. Le nombre de demandeurs à Sévaré (comme ailleurs) a dépassé largement les besoins du stage. Cependant il faut éviter que la "subvention" inévitable de la part du PCSB freine l'amorçage d'un marché CSB "normal", non-subsidé. Conscient de ce problème, à la fin du stage de Sévaré le PCSB a fait distribuer un courrier aux clients potentiels pour clarifier le rôle du Programme et pour attester de la capacité des maçons locaux à entreprendre des chantiers sans besoin d'encadrement de la part de l'équipe du PCSB. Il est trop tôt pour savoir si cette démarche aura abouti, étant donné qu'il s'agissait de la saison des pluies. Le PCSB reprendra contact avec les maçons et les clients potentiels en octobre 1994.

La maison de Mme Bintou Sanankoua à Sévaré - démonstration d'innovations

2.11. Démonstration d'innovations - le chantier de Bintou Sanankoua.

Parallèlement aux activités de formation basée sur des éléments de base de la construction sans bois, le PCSB accorde également une place importante à la poursuite d'idées innovantes permettant de répondre aux divers besoins de la population. Ainsi en 1993 le PCSB a proposé la construction des toitures à terrasse plates (sans bois!) au Mali pour tenir compte de la pratique locale de dormir sur le toit en saison chaude. De même, à Filingué le Programme a montré l'utilisation d'alcôves permettant d'économiser les matériaux utilisés dans les murs sans nuire à leur résistance structurelle aux forces exercées par le toit.

A Sévaré, le PCSB a poursuivi la démonstration d'idées innovantes à travers l'organisation d'un chantier réalisé en parallèle au stage de formation mais sur le même terrain. La réalisation de ce chantier a servi à augmenter l'expérience des maçons, et à ajouter à l'intérêt des activités pour les plus expérimentés d'entre eux, sans compromettre les besoins en formation de base pour les maçons débutants. Ce bâtiment 'innovant' à Sévaré a été financé (toujours dans le cadre d'un partenariat) par une cliente locale, Mme Bintou Sanankoua, qui était également propriétaire du site du stage.

Le bâtiment, mesurant 12,60 m sur 4,80 m, comprend une structure composée de colonnes entre lesquelles sont situés des grands alcôves (mesurant 2m sur 0,80m, soit les dimensions d'un matelas) sur lesquels reposent des voûtes à profil bas, c'est à dire beaucoup plus "plats" par rapport aux voûtes normalement enseignées. L'effet d'ensemble donne l'impression d'un

grand espace ouvert sur toute la longueur du bâtiment. Une fois la structure achevée, des cloisons minces ont été ajoutées dans certains des alcôves permettant de définir des chambres.

La cliente s'est prononcée très satisfaite du bâtiment; les stagiaires et le public ont pu apprécier une vision différente du potentiel de la CSB; enfin les maçons plus expérimentés ont trouvé l'expérience de la construction stimulante. Dans l'ensemble, et sous réserve de trouver un juste milieu entre cela et le besoin de fournir suffisamment d'occasions de construction de bâtiments simples pour les maçons débutants, ce genre d'innovation quant aux formes et aux espaces intérieurs obtenus semble positif pour l'ensemble du PCSB.

Intérieur, maison de Mme Bintou Sanakona

3. Construction-sensibilisation et formation au Niger

3.1. Objectifs

Les activités du mois de janvier - juin 1994 au Niger ont été formulées -

- d'une part en réponse à des requêtes présentées par des volontaires du CDP pour la construction de bâtiments sans bois dans des zones où il n'existait peu ou pas d'exemples de la construction sans bois,
- et d'autre part en réponse à une demande pour la formation dans la région autour de Niamey, où il existe déjà un nombre assez important de bâtiments sans bois.

Un rapport détaillé a été préparé par Dan McCormick, volontaire CDP affecté au PCSB depuis janvier 1994, sur le déroulement de ces activités au Niger. Nous reprenons ici les principaux éléments de ce rapport.

3.2. Construction de 7 bâtiments de 'démonstration'

Un bâtiment de 'démonstration' a été construit dans sept localités où il n'existait pas d'exemples de la construction sans bois, à savoir dans les villages de Bazazaga (Birni N'Konni), Myrriah, Enkouregao (Madarounfa), Kourmasawa (Madarounfa), Souloulou (Guidan Roumji), Makalondi (Say) et N'Douga (Kollo).

Dans la plupart des cas ces chantiers ont été réalisés grâce à un partenariat entre la communauté locale, qui a fourni les matériaux et les manoeuvres, et la PCSB qui a payé les maçons formés et l'assistance technique. Dans le cas de Enkouregao, le CDP a payé les matériaux et les manoeuvres, y compris un maçon. A Saloulou, l'Ambassade des Etats Unis a payé les portes et fenêtres. A Myrriah, la maison a été financé par Loren Blum, chercheuse américaine habitant le village. Le bâtiment à N'Douga a été réalisé en collaboration avec le Service Nationale de Participation, qui s'intéresse à l'inclusion de la CSB comme volet de son programme d'activité.³

La réalisation de ces bâtiments, répartis sur une distance de 900 kms, a nécessité un effort d'encadrement important de la part de Dan McCormick, mais aussi une responsabilisation des chefs maçons. Ces derniers, à l'exception du maçon Yacouba Tidjani de Tanout, qui a mal travaillé, ont tous fait un travail de qualité, et notamment Alhassan Akadé de Tchirozerene.

Au niveau de l'exécution des travaux, le manque de moyens de communication entre Niamey et les sites a augmenté les difficultés de programmation et de suivi. Pour cette raison, il a été proposé par le PCSB au Corps de la Paix d'impliquer, dans l'éventualité de programmes similaires à l'avenir, les volontaires/coordonateurs locaux basés à Maradi et à Zinder pour permettre d'utiliser radio et téléphone pour communiquer sur l'avancement des travaux, répondre aux difficultés rencontrées, et mieux programmer les visites aux chantiers en fonction du progrès réel.

Dans l'ensemble ce volet d'activités au Niger s'est achevé avec des bons résultats. Ces bâtiments représentent une occasion importante pour sensibiliser la population locale à l'existence de la construction sans bois, et permet aussi au PCSB d'évaluer sa viabilité dans des régions différentes. Il est donc important que le PCSB poursuive la réalisation des tels chantiers, malgré l'effort important qu'il faut y consacrer.

³ Le Service National de Participation, organisation semi-autonome sous tutelle de la Ministère de l'Hydraulique et l'Environnement, forme des volontaires nigériens pendant six mois dans les domaines de la construction et l'agro-pastoralisme avant de les envoyer pour 18 mois sur le terrain.

3.3. Stages de formation d'initiation

Des stages d'initiation aux techniques de CSB ont été menés à Balleyara, Torodi et Gotheye. Compte tenu du niveau d'expérience de l'équipe attribué au Niger pour la période janvier-juin 1994, ces trois stages d'initiation ont compris uniquement la formation des maçons en la construction de coupoles sur base rectangulaire⁴. On envisage que la plupart des maçons bénéficieront d'une formation ultérieure à la construction des voûtes. Les stages n'ont pas inclus non plus la construction de cases rondes, simples ou jumelées. Au lieu d'un stage habituel de huit semaines, chacun de ces trois stages n'ont duré que cinq semaines.

Parce que les objectifs de ces stages ont été réduits par rapport aux stages principaux, l'utilisation de structures de formation a aussi été réduite en faveur de travaux pratiques directement sur la construction de bâtiments à une ou deux pièces. Ce choix a augmenté la dépendance sur les clients-partenaires. On peut conclure que les structures de formation seraient utiles même pendant des stages d'initiation, parce qu'elles permettent aux maçons débutants de commencer par un travail pratique et *répétitif* sans les contraintes des vrais chantiers.

À l'issue de chaque stage les participants ont chacun reçu une attestation de son niveau de compétence. L'organisation des stages était basée sur une version simplifiée du *Guide des Formateurs* préparée spécialement. Chaque stage a été encadré par deux maçons-formateurs (formés à Filingué) et un assistant formateur pendant une durée de cinq semaines. Un des maçons expérimentés de Tchirozerene, Alhassan Akadé, a également participé au programme en tant que maçon conseiller, et il a beaucoup contribué au succès des stages. Tous les formateurs ont gagné en expérience pendant le déroulement des stages, et à ce niveau les stages représentent une action importante pour l'amélioration des capacités des personnes assurant l'encadrement des activités.

Il y a eu une nette amélioration dans l'efficacité des stages à partir du premier stage à Balleyara, qui a souffert d'un nombre de difficultés de montage, mais qui a donné à la fin des bons résultats. On a constaté en général les mêmes difficultés confrontés lors des stages principaux, notamment au niveau des contributions tardives des clients, personnes clés. Or, les chantiers entrepris avec des clients particuliers sont normalement plus faciles à gérer par rapport aux projets communautaires, ces derniers étant très dépendants de la motivation collective de la population. Dan McCormick a signalé deux aspects nécessitant plus d'attention à l'avenir:

- des maçons sortants des stages demandent parfois des tarifs excessifs compte tenu de leur nouvelle compétence 'spéciale'. C'est un point à soulever dans les stages futurs, mais qui sera aussi résolu par la formation d'un plus grand nombre de maçons assurant ainsi une concurrence entre maçons;
- certains des maçons débutants n'ont pas d'expérience des travaux de seconde-œuvre. On peut envisager d'ajouter des séances de formation sur certains aspects des travaux de seconde-œuvre (pose des menuiseries, finitions internes) aux stages futurs.

Les trois stages ont permis la formation de 29 maçons (13 à Gotheye, 8 à Balleyara et 8 à Torodi) et la construction de 16 bâtiments.

⁴ Par le passé certains des volontaires CDP ont cru la construction des voûtes trop compliquée pour les maçons débutants, convaincus plutôt que le guide mobile employé dans la réalisation des coupoles facilite un travail correcte. Dans la pratique, la réalisation de voûtes est, pour la grande majorité, aussi simple que celle des coupoles, et permet de réaliser des économies dans les quantités de matériaux utilisées dans le bâtiment. Les deux types de toitures jouent chacun un rôle important, et à terme les maçons devront apprendre les deux techniques.

3.4. Stage de recyclage à Ouallam

Ce stage était destiné aux maçons ayant déjà travaillé avec les techniques de construction sans bois lors des activités de formation en 1991 à Ouallam. Il a permis de revoir les compétences de chaque maçon et de leur présenter des techniques nouvelles introduites depuis 1991. Parmi les 14 maçons formés en 1991, huit maçons se sont présentés au stage de recyclage. Les frais des maçons participants étaient couverts entièrement par la population, et seul les coûts des formateurs et d'encadrement étaient payés par le PCSB. Les villageois ont également contribué les matériaux et les manoeuvres pour la construction de deux banques céréalières, chacune comprenant une pièce unique. Ensuite, les huit maçons ont travaillé sur la construction d'une maison privée avec deux coupoles à Ouallam.

Une séance était prévue pour traiter des facteurs influençant la vulgarisation des techniques de CSB à Ouallam, mais par manque de temps avant la saison des pluies, cette activité importante a été reportée.

3.5. Appui technique

L'équipe a fait plusieurs visites aux localités avec des chantiers privées en cours, permettant d'assurer un suivi technique des réalisations "spontanées". A Filingué, sept chantiers ont été régulièrement visités parmi les 15 qui ont été réalisés entre janvier et juin 1994.

4. Revue des principales activités

4.1. Modalités

Les deux principales activités des premiers six mois de 1994, à savoir le cycle de formation au Mali et la formation et construction-sensibilisation au Niger, ont fait l'objet d'une évaluation basée sur un questionnaire et des longues discussions avec les maçons formateurs et l'équipe d'encadrement. Aux observations déjà mentionnées ci-dessus s'ajoutent les points suivants.

4.2. Taux de compréhension

Le taux de la *bonne compréhension* des techniques de construction sans bois parmi les maçons débutants se situe entre un tiers (stages d'initiation au Niger) et deux tiers (cycle de Sévaré). Un tiers supplémentaire des maçons stagiaires au Niger et le dernier tiers des maçons à Sévaré ont bien démarré et maîtrisent les grandes lignes de la CSB, mais ils ont besoin de travailler pour le présent en collaboration avec des maçons plus expérimentés pour augmenter leur expérience. Il reste un tiers des maçons formés au Niger qui n'avaient pas bien maîtrisé la CSB à l'issu des stages de janvier-juin 1994.

Cela appelle quelques observations.

- Le potentiel et la motivation d'un maçon participant est difficile à juger avant le commencement d'une formation. Certains saisissent mal l'intérêt de la CSB. Des tests de sélection pourraient augmenter le taux de grades 1 et 2 obtenus, mais risqueraient d'écarter certaines jeunes personnes, peu expérimentées, mais aptes à apprendre. (Certains des maçons les plus doués aujourd'hui ont débuté comme manoeuvres sur des chantiers de formation CSB.) Par contre, là où des formations ont déjà eu lieu par le

*Structures de
formation -*

*ici la pratique
répétitive du
démarrage
de voûtes*

- passé, le choix des participants parmi - entre autres - les manoeuvres ayant travaillé sur des chantiers CSB, donne souvent de bons résultats.
- Plus d'attention est à accorder à la révision des techniques avant la fin d'un stage. Le cursus de formation fera l'objet d'une révision avant le prochain cycle de formation.
 - L'utilisation des structures de formation facilite l'acquisition des techniques CSB, notamment en permettant les maçons de travailler de façon répétitive. Par contre, sur les chantiers on est rapidement soumis à la pression '*d'achever*' les travaux, qui a pour effet de limiter pour les formateurs la possibilité de faire refaire des travaux mal ou moyennement maîtrisés.
 - L'impact des séances théoriques au début du stage est trop faible. Ces séances importantes, qui expliquent *pourquoi* on adopte certaines pratiques, devront avoir un impact plus important si elles ne sont présentées qu'une fois les participants ont déjà accompli quelques jours de travail pratique sur des structures de formation.
 - Il ne paraît pas difficile pour les maçons d'apprendre à la fois la construction de voûtes *et* de coupoles, mais davantage de temps doit être consacré à la maîtrise de l'implantation de ces structures (ex. placement et ajustement du guide mobile pour la construction d'une coupole; tracé de la voûte). On pourrait aussi envisager des stages de recyclage traitant de la conception et de l'implantation des structures - en effet, le guide mobile et les fils de fer utilisés pour le tracé des voûtes sont des outils importants pour la conception des bâtiments et la prise de décisions sur la hauteur des pièces adjacentes.

Dans l'ensemble, nous avons conclu qu'une modification au cursus pédagogique, plutôt qu'une sélection plus rigide des participants, peut apporter une amélioration importante dans le taux de compréhension des stagiaires.

4.3. Choix de bâtiments dans le cadre des stages

Les bâtiments dans les stages doivent accomplir des tâches différentes. D'après l'expérience de Sévaré au Mali et les activités au Niger dans les premiers 6 mois de 1994, nous pouvons avancer les conclusions suivantes:

- Il faut d'abord permettre aux stagiaires d'acquérir une bonne expérience de base. A cette fin de petits bâtiments composés de deux ou trois pièces avec une voûte *et* une coupole sont idéals;
- Il faut également donner de bon exemples à la population locale, pour les inspirer à entreprendre des constructions avec des maçons nouvellement formés à l'issue du stage. En faisant le bilan des constructions spontanées, on remarque qu'elles sont de formes très diverses. De ce point de vue, il est important que les stages proposent et montrent plusieurs formes différentes, plutôt qu'une répétition d'une forme unique.
- De grands bâtiments sont normalement à éviter au début des stages, au moins en ce qui concerne la participation des maçons débutants. Or, il est aussi facile de créer un bâtiment plus grand en utilisant plusieurs formes simples combinées et le regroupement de plusieurs maçons sur un seul chantier à deux ou trois bâtiments peut faciliter les travaux d'encadrement.

4.4. Sensibilisation - le rôle des maçons

Les maçons devront jouer un rôle important dans la mobilisation des clients et dans la vente de leurs services comme maçons constructeurs sans bois à des tarifs concurrentiels.

Les Associations des Maçons Constructeurs Sans Bois qui existent actuellement à Mopti (Mali) et à Filingué (Niger) sont prometteurs, mais ne fonctionnent pas encore comme une ressource d'animation et de sensibilisation.

Dans le cas du stage à Gotheye, les maçons ont été encouragés par les volontaires du CDP à présenter les atouts de la construction sans bois au public dans la place du marché en utilisant une série d'images dessinés sur tissu. Cette présentation a terminé par des visites aux chantiers réalisés.

A Filingué les maçons et les clients ont été convoqués ensemble par le PCSB pour faciliter un échange de points de vues entre les clients et les maçons. De plus, le PCSB envisage la préparation de dossiers pour chaque maçon lui permettant de présenter son travail avec une gamme de plans, de quantités et des photos de ses réalisations.

Nous avons conclu qu'il est important d'inclure des séances de travail pendant les stages sur la publicité de la CSB et le rôle des maçons, et ensuite d'organiser des journées de travail et de sensibilisation avec les maçons formés, notamment au début de la saison de construction.

5. Coûts de stages

Les deux tableaux ci-dessous présentent la décomposition des coûts pour les deux activités principales de formation au Mali et de construction-démonstration/formation au Niger. Les cycles complets (tel le cycle de Sévaré) coûtent plus cher que les stages d'initiation, mais, si l'on en juge par les résultats obtenus, permettent d'une part de former les maçons débutants de manière plus compréhensive avec des résultats assez satisfaisants, et d'autre part de former une douzaine de maçons formateurs et des maçons expérimentés. Par contre, les stages d'initiation jouent un rôle important dans le développement des compétences des formateurs et dans l'initiation des maçons aux techniques de construction sans bois.

Sans compter les frais des assistants formateurs, qui normalement ne seraient pas inclus dans une équipe travaillant sur un chantier 'hors stage', la contribution de la population se situe à une moyenne de 60% du coût total des bâtiments (gros-oeuvre uniquement). Le tableau du coût détaillé des bâtiments construits pendant le stage de Sévaré est inclus en Annexe 4.

Les coûts de certains postes ont augmenté par rapport aux opérations en 1993, notamment en ce qui concerne les tarifs appliqués au début de l'année suite à la dévaluation - en gros il y a eu une majoration des tarifs journaliers pour les maçons et les manoeuvres comprise entre 20 à 30%. En revanche, certains coûts au Mali avaient baissé! - les grande briques en banco coûtaient 5 FCfa au début du mois de février 1994 par rapport à 10 FCfa en avril 1993, mais ce prix a progressivement augmenté pendant la durée du stage, pour terminer à 7,50 FCfa la brique à la fin du mois d'avril 1994. (Cette évolution peut en partie être attribuée au retrait des eaux dans les mares ou l'on produit les briques.)

Nouvelle modeste contribution à signaler: à Sévaré, une des petites structures de formation qui aurait normalement été démolie à la fin du stage a été achetée au PCSB par une cliente, Mme Bintou Sanankoua, qui voulait s'en servir pour l'élevage de volailles. Signe d'enthousiasme, bien que - pour des raisons déjà évoquées - il est important que les structures de formation restent indépendantes des chantiers de construction proprement dits.

CONSTRUCTION SANS BOIS					
STAGES DE FORMATION					
SEVARE, Mali; février - mai 1994		FEVRIER - AVRIL 1994			
Résumé des dépenses					
Poste	Désignation	Dépense Actuelle	Pourcentage Total		
8201	Frais d'encadrement	1 301 500	9,87%		
8202	Frais Equipe maçons et manoeuvres	713 100	5,41%		
8203	Frais maçons assistants formateurs	2 391 915	18,13%		
8204	Frais maçons stagiaires	3 093 180	23,45%		
8205	Outils	1 064 400	8,07%		
8206	Matériaux	457 265	3,47%		
8207	Loyer	1 278 214	9,69%		
8208	Transport des stagiaires	209 600	1,59%	Dépense 820	
8209	Divers dans un stage	189 330	1,44%	10 698 504	
823	Sensibilisation - enquête avec population	22 500	0,17%		
740	Maçon formateurs	Payé au Niger			
306	Equipement de terrain	52 475	0,40%		
328	Véhicules	1 247 419	9,46%		
352	Fourniture de bureau	146 415	1,11%		
355	Communication	475 951	3,61%		
360	Frais de banque	5 750	0,04%		
372	Accueil	6 250	0,05%		
395	Photos	127 750	0,97%		
7404	Chauffeur	407 500	3,09%		
Misc	Divers frais hors stage, imputation à Niamey	219 415			
	Imprévus à 10 %	648 050			
Total dépenses		14 057 979	109%		
Total moins frais hors stage/imprévus		13 190 514	102%		
CONSTRUCTION SANS BOIS					
STAGES DE FORMATION					
NIGER; jan - juin 1994					
Résumé des dépenses					
Poste	Désignation	Dépenses Actuelle	Répartition		
820 01	Equipe encadrement - per-diem	100 000	2,61%		
820 03	Maçon conseiller	213 750	5,57%		
820 04	Indemnités maçons/formation	2 237 750	58,33%		
820 05	Outils	403 000	10,50%		
820 08	Transport maçons	166 100	4,33%		
823	Sensibilisation - construction bâtiments démonstrati	434850	11,33%		
328 01	Entretien véhicule	3 300	0,09%		
328 02	Transport	13 155	0,34%		
Divers	Divers voire liste	264 710	6,90%		
Total		3 836 615			

6. Mission de sensibilisation/montage dans la région de Zinder, Niger

6.1. Dates et participants

Cette mission, composée de John Norton, Salifou Mahamadou et Dan McCormick, s'est déroulée entre le 26 et 31 mai 1994. La mission a été conduite en collaboration avec Anada Tiega, le Chef du Bureau UICN et son adjoint, Thomas Price, ces derniers concernés en même temps par le projet de l'Education Environnementale de l'UICN dans la région de Zinder et Diffa. La mission PCSB fait l'objet d'un rapport détaillé préparé par Salifou Mahamadou, dont nous re prenons ici les principaux éléments.

6.2. Objectifs

Les principaux objectifs de la mission étaient:

- l'information des autorités des activités du PCSB et du projet de l'Education Environnementale de l'UICN;
- évaluer le possible choix de Zinder et de Myrriah pour abriter un des prochains cycles de formation CSB, (le choix étant en définitif porté sur Myrriah);
- le recueil de données de base sur les bâtiments existants;
- l'instruction du dossier sur la construction du siège du projet d'Education Environnementale 'Katoutou' à Zinder en rapport avec la tenue de futurs stages à Myrriah;
- la visite de bâtiments CSB construits pendant la période de janvier au juin 1994.

6.3. Résultats

Divers contacts enrichissants ont eu lieu et le choix du prochain lieu de formation s'est porté sur Myrriah. Une réunion a été tenu avec les maçons de Myrriah pour leur présenter le programme prévu. La mission a aussi présenté le PCSB au Sultan de Zinder, et aux autorités locaux.

Les visites des bâtiments construits en 1994 a permis de les évaluer non seulement sur le plan technique, mais aussi du point de vue de leur effet de sensibilisation. (Voir fiche d'identification et fiche technique du bâtiment "Souloulou" qui sont présentées comme exemple en Annexe 5.)

7. Répondre à la demande - le cas de Louboudou, Mauritanie

7.1. Antécédents

Des missions d'identification des besoins ont été entrepris au Sénégal et en Mauritanie fin 1993. Suite à des contacts pris en Mauritanie à cette occasion par John Norton et Peter Tunley avec la représentation de l'UICN et le Parc National du Diawling, et avec l'ONG Vision Mondiale travaillant dans la région d'Assaba, trois maçons mauritaniens ont été invité par le PCSB à participer au stage de Sévaré, dont un de Diawling et deux du Kiffa. Par la suite, l'UICN a commandité la première phase de la construction du siège du Parc National du

Diawling employant les techniques de construction sans bois.⁵ Quatre des maçons maliens participants au stage de Sévaré sont ensuite partis travailler à Diawling avec Peter Tunley.

7.2. Louboudou - répondre à une demande

Ce lancement des activités pratiques en Mauritanie a eu des échos positifs pour le PCSB. Cette présence sur le terrain en Mauritanie a coïncidé avec des échanges entre Development Workshop et l'instituteur Aboubakrine Hamet Ly de Louboudou, village dans la région de Brakna (Dar el Barka). Ce dernier, ayant lu un article sur la construction sans bois fin 1993⁶ et ayant obtenu des informations supplémentaires par courrier, a sollicité une démonstration de la construction sans bois dans son village, Louboudou, situé dans une zone sévèrement touchée par la pénurie du bois pour la construction. Le village a proposé de fournir tous les matériaux et les manoeuvres, et d'envoyer deux maçons à Diawling pour leur permettre de travailler sur un chantier CSB.

Perçue comme une activité de sensibilisation régionale importante, nous avons proposé que le PCSB pourrait financer la participation des quatre maçons maliens pour la réalisation à Louboudou d'un bâtiment à deux pièces, dont une avec une coupole, l'autre voûtée. Ce bâtiment, construit en 14 jours, est devenu l'objet de beaucoup d'intérêt dans la région. Les maçons maliens ont été accueillis avec beaucoup d'enthousiasme, voir fêtés, par l'ensemble du village. Depuis l'achèvement des travaux, le Programme a reçu plusieurs lettres de villages avoisinants demandant une intervention plus importante pour lancer la construction sans bois dans la région.

7.3. Leçons à tirer

Les leçons de Louboudou sont multiples.

- Le PCSB, la chance et l'enthousiasme d'un animateur rural aidant, a pu saisir une occasion spontanée de sensibilisation très rapidement et à moindre coût grâce à la flexibilité d'une équipe mobile.
- Les villageois ont accueilli les maçons maliens dans une atmosphère de fête, valorisant aux yeux de toute la population locale leurs compétences.
- Ces maçons maliens, formés à Mopti en 1993, ont joué le rôle d'ambassadeur pour la CSB sans appui extérieur: ils ont construit le bâtiment sans aucune assistance technique, munis uniquement d'un plan et des conseils préalables de Peter Tunley (qui n'a pas été présent).
- Le chantier a fourni une occasion de responsabiliser au niveau d'organisation et de communications ces maçons - déjà expérimentés sur le plan technique. En effet, le chef de l'équipe, Ibrahim Tamata, nous a transmis des rapports réguliers sur l'avancement des travaux et sur les activités d'animation associées au chantier. M. Aboubakrine Hamet Ly nous a aussi tenu au courant du déroulement du chantier.

7.4. Possibilités futures

Etant donné l'intérêt pour la construction sans bois dans cette région, et par rapport au problème du retour éventuel des réfugiés mauritaniens actuellement installés dans la région de Podor et Ndioum sur le côté Sénégalais du fleuve Sénégal, (où le PCSB a aussi formé des

⁵ Ce programme de construction est commandité par le Programme Zones Humides de l'UICN avec des financements indépendants du PCSB. Voir rapport de Development Workshop pour UICN, *Mission d'identification pour la mise en place du Siège du Parc National du Diawling*, janvier 1994.

⁶ Claire Gordon-Norton, *Construire sans bois: exemple du Niger*, Baobab (RITA) No. 12, 1993.

maçons), nous examinons les possibilités pour le montage d'un cycle de formation dans cette région pendant la saison 1994-95.

La création de "noyaux" de maçons expérimentés et de formateurs (actuellement des nigériens et des maliens) constitue une étape importante dans la consolidation de l'équipe PCSB et sa capacité d'entreprendre des activités de sensibilisation, de formation et de construction dans la région sahélienne. Il semblerait possible de créer un "noyau" semblable dans la région de Mauritanie/Sénégal.

Ainsi le PCSB entend maintenir des contacts aussi avec l'Association National des Maisons Familiales Rurales qui a parrainé les trois maçons sénégalais formés à Sévaré, et de programmer des activités pratiques dans la région de Podor et Ndioum dans la limite des ressources disponibles ou à trouver.

8. Suivi de la construction spontanée et la sensibilisation locale

8.1. Constructions spontanées - facteurs influençants

La réalisation de constructions spontanées par des maçons formés après un stage est l'indicateur le plus important de l'efficacité du programme. Cependant, beaucoup de facteurs peuvent influencer le rythme d'appropriation des techniques de construction sans bois par la population:

- la qualité de la récolte - toute activité de construction peut s'arrêter dans une mauvaise année;
- le nombre de maçons disponibles dans la localité - il manque parfois aux maçons isolés la confiance nécessaire pour créer un marché pour la construction sans bois;
- la culture constructive - les clients choisissent souvent un maçon parce qu'il est membre de la famille plutôt que pour ses compétences en soi;
- combien d'années la population a été exposée à la construction sans bois - on peut attendre quelques années avant que les gens soient prêts à s'y investir;
- le niveau de dégradation des ressources ligneuses dans la région.

L'état de l'économie locale joue aussi, pourtant on constate dans une année de dévaluation qu'il y a eu une nette croissance d'intérêt pour la construction sans bois.

8.2. Filingué, Niger

Ceci dit, le témoignage de Filingué depuis la fin du stage de formation en janvier 1994 a été fort encourageant. Les maçons locaux de Filingué, Tounfalis et Itchiguine se sont regroupés le 31 décembre 1993 en Association des Maçons Constructeurs Sans Bois. Depuis, ils ont réalisé 15 bâtiments, dont:

- le *mihrab* d'une mosquée (ce *mihrab* voûté a été construit par deux maçons formés depuis le stage par le maçon Karimou Guijiwa);
- l'extension a un bâtiment construit pendant le stage;
- une maison à pièce unique;
- trois maisons à trois pièces avec des voûtes et des coupoles;
- une maison à quatre pièces avec coupoles constituant des logements en location;

*Maison et boutique, propriétaire Ibrahim Dadi,
à Filingué - une haute qualité de finition.*

*A gauche:
intérieur de la boutique - voûte sur alcôves.*

A gauche:

*maison une pièce, coupole sur plan rond,
Filingué, Niger.*

Ci-dessous:

*maison spontanée, Tounfalès, Niger,
propriétaire Ada Mahamadou - voûte
centrale et deux coupoles sur plan carré.*

- une 'auberge' comprenant 5 bungalows à deux coupoles et un restaurant central avec une voûte et une coupole;
- et une grande maison avec quatre chambres à coupoles, un couloir voûté et un grand salon voûté sur alcôves.

Ce dernier bâtiment, assez majestueux, ainsi que le bâtiment à quatre coupoles, sont des conceptions nouvelles réalisées par les maçons, mais profitant des exemples construits pendant le stage.

Qu'il s'agisse des bâtiments à pièce unique ou des réalisations plus importantes, tous les bâtiments ont été bien construits, et terminés avec soin. Lors des plus récentes visites de membres de l'équipe CSB en juillet 1994, on leur a signalé trois autres bâtiments en chantier.

Une réunion tenue avec les maçons et les clients a permis de discuter de ces réalisations et de cerner les besoins des maçons et des clients pour la prochaine saison de construction.

- Les maçons, ayant voulu répondre aux demandes de leurs clients, et suite à la conception des bâtiments intéressants, souhaitent que le PCSB leur fournisse un appui pour développer leur capacité de conception et d'estimation des quantités. Ils souhaitent aussi être aidés avec des moyens pour pouvoir insister auprès du client sur la nécessité de certains détails techniques que les clients ne veulent pas toujours financer. Le PCSB s'est engagé à monter des ateliers de deux ou trois jours pour traiter de ces questions.
- Les clients ont exprimé leur souhait pour des pièces à toiture plus haute! Pendant le stage de Filingué en effet l'effort a porté plutôt sur la diminution de la hauteur des structures pour les rendre plus économique. Nous avons remarqué ailleurs que plusieurs clients souhaitent avoir des pièces hautes, et cette tendance souligne l'importance pour les maçons de bien maîtriser les conséquences structurelles de modifications à la largeur et la hauteur des pièces.

8.3. Ouallam, Niger

Parmi les autres villages dans la région de Niamey où nous avons vu des constructions spontanées dans la première partie de l'année 1994, le cas de Ouallam mérite aussi une attention particulière. Il souligne l'importance d'un choix de technologie adapté au contexte et aux *habitudes* locaux. Les

Mounkaila Alassan, maçon de Ouallam et formateur pour le PCSB, dans une maison qu'il a construite pour un client près de Ouallam.

premiers maçons de Ouallam avaient été formés à Iférouane en 1988 et ont construit un bâtiment avec deux coupoles en 1989. Un stage de formation pour la construction de voûtes et de coupoles a ensuite été organisé à Ouallam en 1991.⁷ Pendant les deux années suivantes les volontaires concernés ont mis l'accent sur la construction des coupoles, jugeant les voûtes trop compliquées. En dépit d'un effort considérable d'animation, il n'y a pas eu de construction spontanée.

En 1993, trois maçons de Ouallam ont participé au stage de Filingué où ils ont repris la construction des voûtes. De retour à Ouallam, ils ont procédé pour la première fois à construire des bâtiments pour des clients locaux, la plupart étant réalisés par le maçon Mounkaila Alassan avec des toitures *voûtées*. En effet les voûtes permettent l'utilisation de murs d'une épaisseur de 20cm pour certaines parties de la structure au lieu des murs de 40cm nécessaires pour les coupoles.⁸

Un constat: dans un village où la population est passée de la construction d'abris légers à la construction de maisons avec des murs de 20cm (à peine suffisants pour porter une toiture plate sans poussée latérale), il semblerait difficile de promouvoir avec succès seulement la construction des coupoles construites sur des murs de 40cm. A Ouallam, la promotion de toitures voûtées, nécessitant moins en briques pour les murs, semblerait plus indiquée pour amorcer une activité spontanée de CSB.

8.4. Yelimane, Mali

Une visite à Yelimane est prévue courant 94/95 pour voir les réalisations des maçons de Youvarou partis y travailler depuis 1993.

9. L'Etude "Habitat et Environnement"

9.1. Objectifs

L'étude sur l'habitat et l'environnement a pour objet d'améliorer la connaissance du milieu local, et vise mieux orienter les actions futures du PCSB par rapport aux problèmes d'habitat local et de la disponibilité des ressources naturelles. Le cas de Ouallam évoqué ci-dessus est indicatif de l'impact d'un bon choix de technologie sur le niveau d'appropriation de la construction sans bois par la population.

Une première enquête (étude pilote) sur l'habitat et l'environnement local dans la région de Mopti et Sévaré (Mali) a commencé en février 1994, et des enquêtes sur le terrain ont été menées par Marie-Line Uhde entre le 14 mars et le 16 avril 1994. Dans le cadre de cette étude, 4 enquêtes ont été menées simultanément: les différents types d'habitations et leurs occupants, les matériaux de construction, les arbres et végétaux utilisés pour la construction, et les lois en matière d'environnement et d'habitat.

L'annexe 6 présente les sites de l'étude pilote, ainsi qu'un exemple (site 2) des feuilles de données et d'analyse.

⁷ Ce stage fut organisé et financé par le Corps de la Paix de Etats-Unis, et mené par Development Workshop.

⁸ Un autre participant au stage de 1991 vient aussi de construire sa propre maison avec deux voûtes dans un village à 20 kms de Ouallam.

9.2. Objectifs généraux de l'étude-pilote

Ceux-ci sont les suivants:

- mettre au point une méthode et des fiches d'enquêtes qui pourront être utilisées dans d'autres pays du Sahel;
- mieux connaître les formes, les techniques et les matériaux de construction utilisés dans la zone;
- constater la disponibilité des matériaux traditionnels et de ceux actuellement utilisés et particulièrement les matériaux végétaux;
- identifier les problèmes de l'habitat et les marges disponibles pour améliorer les conditions de vie de la population;
- vérifier si les techniques CSB répondent à un réel besoin;
- adapter le produit CSB au contexte local;
- examiner les possibilités d'une meilleure répartition des bénéfices de la construction entre la population locale, les commerçants et les importateurs de matériaux de construction;
- identifier de nouveaux domaines d'action.

Près de 30 bâtiments ont été étudiés, dont 16 différents types de construction qui sont classés ici selon le matériau utilisé pour la construction des murs:

- *les paillotes:*

en bois et paille;

en bois, tiges de mil et paille;

- *les murs en banco avec:*

toiture en bois, nattes et paille, revêtement des murs en banco;

toiture en bambou, bois et paille, revêtement en banco;

toiture en bois et banco, revêtement murs et toit en banco;

toiture en banco (voûte et coupole), revêtement en banco;

toiture en bois et banco, revêtement des murs en briques cuites et toit en banco (2 étages);
 toiture en bois et banco, revêtement des murs et du toit en briques cuites;
 toiture en bois et tôle, revêtement des murs en crépi ciment;
 toiture en cornières et tôle, revêtement des murs en ciment;
 toiture en bois et tôle, revêtement de murs en briques cuites;
 • *les murs en briques de terre stabilisées avec:*
 toiture en bois et tôle, revêtement des murs en ciment;
 • *les murs en parpaings avec:*
 toiture en bois et tôle, revêtement des murs en ciment;
 toiture en bac alu, revêtement en ciment;
 structure p/p en béton armé, toiture en bois et tôle, revêtement en ciment;
 structure p/p et dalle en béton armé, revêtement en ciment.

Cette étude pilote a permis de tester le montage de l'enquête, et de préparer pour un programme plus conséquent dans la période 1994/95, grâce entre autres à la participation prévue au PCSB de volontaires canadiens et britanniques. Une analyse des données recueillies à Mopti/Sévaré est en cours, et fournira de bons indicateurs pour la poursuite de l'étude, même si l'échantillon retenu pour la phase pilote est trop petit pour permettre d'en tirer des conclusions importantes. Il est prévu que les prochaines études vont concerner les régions suivantes:

- Filingué (Niger) - lié à une évaluation de la construction spontanée sans bois et la demande des clients;
- Sévaré/Mopti, Bankass et Djenné (Mali) - poursuite de l'enquête pilote avec un agrandissement de l'échantillon par type d'habitat;
- Gaya (Niger) - enquête sur la filière du bois de construction et les marchés de construction vers le nord du pays.

10. Prospection au nord de Burkina Faso

10.1. Contact initial

Suite à des conversations avec Michel Couda, directeur du bureau UICN à Ouagadougou, l'équipe du PCSB, rentrant du Mali à la fin du stage au mois d'avril, a visité la région de Ban au nord de Ouahigouya, accompagnée par Claris Kambou de l'UICN Burkina. L'objet de la visite était d'examiner l'intérêt potentiel de la construction sans bois dans la région. Les conditions climatiques y sont favorables. Les maisons dans la région de Ban sont surtout construites avec des murs de 20cm épaisseur (briques mesurant 30 x 20 x 12) et sont de forme ronde ou rectangulaire, couvertes de toitures plates en bois et terre ou par du chaume. Il y a lieu de croire que les mêmes problèmes de pénurie du bois qu'on trouve dans les zones avoisinantes au Mali sont aussi confrontées ici. Or, la densité de la population paraît assez faible, et la demande annuelle pour la construction neuve n'est probablement pas très élevée. Pour tester l'intérêt et le potentiel de la construction sans bois dans la région il serait nécessaire de construire un premier bâtiment soit à Koumbri (chef-lieu de l'arrondissement à un vingtaine de kilomètres de Ban), soit à Ban, et de préférence en collaboration avec une organisation basée dans la région. Des contacts, à poursuivre, ont été pris avec l'Institut de Recherche Agricole (INERA), qui maintient une base à Ban.

10.2. Mission de faisabilité

Au mois de septembre 1994 nous prévoyons une deuxième mission d'étude de faisabilité dans la région de Suom au Burkina Faso avec les mêmes objectifs. La Croix-Rouge danoise soutient déjà des activités dans le domaine de l'éducation environnementale dans cette région.

11. Prochaines activités: 4ème semestre - juillet-décembre 1994

11.1. Répondre à une demande croissante

Le PCSB constate une demande croissante en chaque pays où le programme est actuellement actif. En effet, une fois des activités de formation lancées, il est nécessaire de maintenir un rythme d'appui technique et de formation dans la localité. Ceci nécessite la mobilisation d'un maximum de ressources humaines disponibles auprès du programme, mais représente aussi une situation encourageante dans la mesure où l'impact du PCSB dépend de la croissance du nombre des maçons formés et actifs sur des chantiers 'sans bois'. Un programme assez chargé est prévu pour la période du mois d'août 1994 au mois de janvier 1995. Il permettra d'augmenter le nombre des formateurs et de maçons expérimentés, et de former environ 70 maçons débutants.

11.2. Cycles de formation

Pour le Niger le prochain cycle de formation se déroulera dans la ville de Myrriah, à 26 kilomètres de Zinder, ville où un intérêt pour la CSB a déjà été suscité par la construction d'un premier bâtiment au début de l'année 1994. Parmi les clients déjà identifiés figure le projet d'Education Environnementale de l'UICN (Katoutou) dont le siège sera à Zinder.

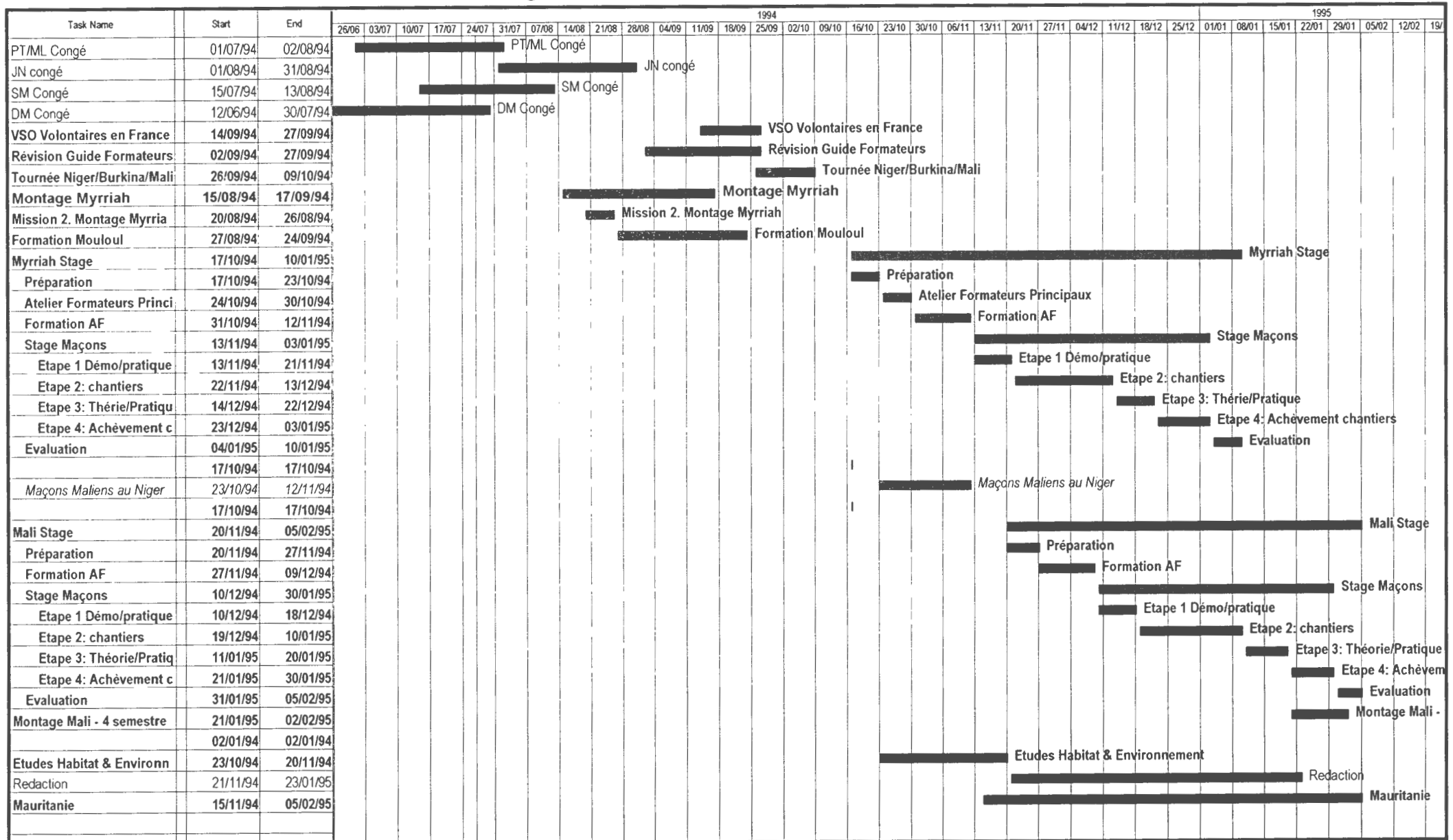
Au Mali, suite au stage à Sévaré et à des actions menées à Djenné et Bankass, il est proposé que le prochain cycle de formation ait lieu dans une localité accessible à ces deux villes.

11.3. Programme 1994-1995

Le programme couvrira donc les activités suivantes:

- L'opération de deux cycles de formation, au Niger (à Myrriah) et au Mali (Djenné et Bankass).
- La préparation de stages d'initiation, pour entre dix à seize maçons, prévus pour le début de l'année 1995 dans les régions Dogon Douthi, sur l'axe Konni-Tahoua, au Niger, et ailleurs au Mali.
- Le montage d'un stage de formation à Iférouane, Niger, lié à la construction d'un collège rural. Il est prévu la formation de dix maçons d'Iférouane, venant des différents quartiers de la ville.
- Des activités d'appui aux maçons formés, notamment dans les régions autour de Niamey et Mopti.
- Des chantiers importants de construction au Niger (Niamey) et en Mauritanie (Diawling) avec financement indépendant du PCSB mais concernant les maçons formés par le programme.

Prog. 4ème Semestre - juillet:déc. 1994



11.4. Révision du programme pédagogique

Comme indiqué ci-dessus, certaines modifications seront apportées au cursus détaillé pour chaque stage, pour que les techniques de construction sans bois deviennent plus facile à apprendre. Le stage de Myrriah commencera avec une période de révision pour les maçons formateurs, y compris les meilleurs maçons du Mali, les maçons de la région de Ouallam, Filingué, Iférouane, et Tchirozerene et éventuellement d'Abéché au Tchad. Certains des maçons vont ensuite retourner au Mali pour encadrer les stages à Djenné et Bankass, tandis que d'autres vont continuer avec la formation des maçons à Myrriah.

11.5. Calendrier

Montage du stage à Myrriah - août 1994.

Tournée d'évaluation et de montage au Mali et Burkina Faso du 26 septembre au 8 octobre.

Cycle de formation à Myrriah:

- Les préparations commenceront le 17 octobre.
- Le stage de recyclage pour les maçons formateurs sera du 24 au 30 octobre, (formateurs principaux et certains des formateurs et assistants formateurs).
- Le stage de formation de nouveaux formateurs du 31 octobre au 12 novembre, (maçons des stages de 1993 et 1994 au Niger).
- Le stage de formation de maçons pour la période du 13 novembre au 4 janvier (maçons de la région de Zinder/Myrriah, et quelques autres des autres régions).

Cycles de formation à Djenné & Bankass

- Le stage de formation de formateurs et de maçons au Mali commencera le 20 novembre.
- Départ de l'équipe du Niger pour Mali vers le 16 novembre.
- Préparation Mali - 20 novembre.
- Stage de formation des formateurs: 24 novembre au 10 décembre.
- Stage de formation des maçons: 12 décembre au 4 février 1995.

12. Organisation et logistique

12.1. Evolution de l'équipe

Tous les membres de l'équipe, qu'ils soient engagés à plein temps (Chargé du Programme) ou à mi-temps (Formateurs pendant la saison de construction) ont beaucoup gagné en confiance et compétence. Ceci, malgré l'augmentation des opérations sur le terrain, a rendu certains aspects du programme plus faciles.

L'accord pour l'affectation du volontaire CDP, Dan McCormick, au PCSB a été signé en janvier 1994, et celui-ci a énormément contribué au fonctionnement du programme au Niger.

Au Mali, le Centre Canadien d'Etudes et de Coopération Internationale (CECI) ont proposé au PCSB l'attribution de 40% du temps de la coordinatrice Bibiane Roy, basée à Sévaré. A court terme cette contribution importante permettra de mieux gérer la croissance des activités à Mopti et à Djenné et de maintenir un lien entre le PCSB et les maçons de Mopti et Djenné.

Deux architectes volontaires britanniques (VSO) vont rejoindre le PCSB à partir du mois de septembre 1994 pendant un an. Un sera basé au Mali, l'autre au Niger.

Il est aussi prévu que Marie-Line Uhde, stagiaire financée par une bourse d'ACDI, restera avec le programme jusqu'à la fin de l'année 1994 grâce à une extension de sa bourse.

Dans la deuxième partie de l'année 1994, il est envisagé d'augmenter l'équipe de base, en élargissant le poste du chef des formateurs (Mouloul Amoumoun) vers le rôle de technicien/formateur; pour cela il est prévu des cours de formation spécifique pour compléter ses compétences. Le PCSB cherche aussi un homologue local au rôle du volontaire CDP, qui contribuera aux activités d'encadrement logistique et qui devra être formé par son homologue volontaire pendant la période 1994/95. Il reste vrai que l'identification d'une personne compétente pour remplir ce poste est assez difficile.

12.2. Coordination

Le rythme croissant des activités, l'élargissement du rayon d'activité et l'augmentation des membres de l'équipe a pour effet d'augmenter également la charge de travail de coordination, et ceci à une période où le budget prévoyait une diminution de cette charge. Il est possible que le budget devra faire l'objet d'une révision pour tenir compte de cette situation, en modifiant les montants de certains postes budgétaires.

12.3. Capacité logistique

Grâce essentiellement à une marge réalisée sur la ligne budgétaire prévue pour les stages de formation, (en partie due à la contribution importante de la part de clients-partenaires pour la construction des bâtiments), le PCSB a pu acheter un troisième véhicule (Toyota Hilux) qui facilitera beaucoup l'opération des activités dans des localités très éloignées des uns des autres. L'achat d'un troisième ordinateur facilitera aussi la disponibilité des outils de gestion des programmes pour chaque stage, et permettra aussi de procéder au développement d'un banque de données sur les maçons, les clients et les bâtiments construits.

Au niveau du fonctionnement du programme, nous avons augmenté de manière importante le nombre de communications entre les bureau (Development Workshop et l'UICN), et sur les sites de stages. Nous constatons que ces échanges réguliers permettent de mieux suivre l'évolution de chaque partie du programme, et que les personnes impliquées dans ces activités se sentent mieux informées des actions des autres. Reste que les moyens de communications demeurent difficiles. Il est à espérer qu'un système E-mail installé récemment résoudra certains des problèmes confrontés.

12.4. Echanges et information

Comité de pilotage

Constitué en janvier 1994 entre UICN, Development Workshop et Corps de la Paix (dans un premier temps) le comité de pilotage s'est réuni une fois. La prochaine réunion est prévue pour après la saison des pluies. On constate que les occasions pour se réunir ne sont pas toujours fréquentes. Or, au niveau de l'UICN Niger et Development Workshop, des missions ont permis d'augmenter de manière assez importante les échanges.

"Tables rondes"

Il a également été proposé des séances "table ronde" visant impliquer, chacun à son tour, des services et agences intéressées et des partenaires actifs. Il est prévu que ces réunions démarrent après la saison des pluies.

Rapports

Un effort important de la part du Chargé de Programme, Salifou Mahamadou, et du Volontaire CDP, Dan McCormick, a été consacré à la production de rapports sur le déroulement des activités et sur des missions spécifiques. (Voir Annexe 1.).

Nous avons également constaté que les déplacements fréquents des uns et des autres rendent parfois les échanges d'informations difficiles. Etant donné la nécessité pour chacun d'être tenu au courant des activités, il a été décidé de produire les deux nouveaux rapports suivants à partir du mois d'août 1994;

- Mémorandum hebdomadaire sur les activités en cours en forme de petit bulletin (Chargé de Programme).
- Rapport mensuel (Chargé de Programme).

Ceux-là viennent s'ajouter aux rapports déjà convenus, pour mémoire:

- Rapport trimestriel sur le déroulement global du Programme (Chargé de Programme et responsable(s) des activités).
- Rapports ponctuels des missions et formations (Chargé(s) de mission).
- Rapport semestriel d'avancement, y compris déroulement financier et exécution (Coordinateur du Programme).

Banque de données

Pour mieux suivre l'évolution de l'ensemble des éléments constituant le PCSB, une banque de données a été installée au mois de juin 1994. Celle-ci permet d'analyser des informations détaillées sur les bâtiments CSB et leur état, les clients et les maçons.

Voir Annexe 7 pour un exemple de fiche de données.

13. Bilan financier

Le bilan financier pour les six premiers mois de l'année 1994 est présenté à part.

Annexe 1

Rapports préparés courant le 3ème semestre d'activité du PCSB (janvier-juin 1994).

Salifou Mahamadou, Chargé de Programme CSB, *Rapport de Mission d'évaluation de la sessions 1993 de Mopti et de l'état des constructions réalisées dans la région*, janvier 1994.

Daniel D. McCormick, Volontaire CDP, PCSB, *Rapport provisoire d'activités PCSB au Niger, janvier-juin 1994*, juin 1994.

Salifou Mahamadou, Chargé de Programme CSB, *Rapport de mission sur les stages de Mopti-Sévaré, Mali du 08 au 20 avril 1994*, juin 1994.

Salifou Mahamadou, Chargé de Programme CSB, *Recueil des fiches de suivi quotidien du déroulement des stages de Mopti-Sévaré, Mali du 08 au 20 avril 1994*, juin 1994.

Salifou Mahamadou, Chargé de Programme CSB, *Compte-rendu de mission Zinder du 26 au 31 mai 1994*, juin 1994.

Marie-Line UHDE, CEAA-Terre Ecole d'Architecture de Grenoble / PCSB, *Habitat et Environnement - Rapport Préliminaire de l'étude-pilote*, juin 1994.

Indépendamment du PCSB, le rapport suivant, préconisant l'utilisation de techniques CSB, a également été préparé:

Development Workshop pour UICN, *Mise en place du Siège du Parc National du Diawling, Mauritanie*, janvier 1994; mise à jour juin 1994.

Annexe 2

Exemples d'attestations du cycle de formation de Sévaré

ATTESTATION DE STAGE

EMISE PAR

LE PROGRAMME CONSTRUCTION SANS BOIS

Cette attestation confirme que

.....
 a participé au stage de Formation de Formateurs en Techniques de Construction Sans Bois, tenu à Sévaré, 5ème Région du Mali, entre le 8 février et le 21 avril 1994, et a obtenu le titre suivant

Formateur

Ce stage était composé de trois phases:

Phase 1, d'une durée de trois semaines, pendant lesquelles les assistants formateurs stagiaires bénéficièrent d'une révision complète en techniques de CSB, et apprirent des techniques d'enseignement aux maçons débutants.

Phase 2, d'une durée de trois semaines, consacrée à l'enseignement aux maçons débutants de tous les aspects de la construction de bâtiments simples couverts de voûtes et de coupoles en briques de terre crue (banco); pendant cette phase les assistants formateurs apprirent à tenir leur rôle, chaque AF ayant sous sa charge quatre maçons.

Phase 3, d'une durée d'environ 5 semaines, destinée à permettre aux maçons débutants de participer à toutes les étapes de la construction d'un bâtiment CSB, sous la supervision étroite de l'assistant formateur, chaque AF est chargé d'un groupe de quatre maçons pour qui il assure la formation pratique par démonstration, explication et surveillance. Chaque équipe est l'objet d'une surveillance étroite de l'équipe CSB.

A l'issue du stage, le PCSB attend normalement deux niveaux de compétence pour les maçons ayant participé au stage de formation des formateurs, avec les désignations suivantes:

Grade Assistant Formateur. Maçon Assistant Formateur, jugé apte à former des maçons débutants pour construire des bâtiments simples (une, deux ou trois pièces) couverts de voûtes et/ou coupoles. Ils ont démontré aussi une compétence supérieure pour la construction sans bois.


Grade Maçon Expérimenté. Maçon ayant une compétence avancée en techniques de construction sans bois, mais qui n'a pas démontré des fortes compétences en matière de formation des autres maçons.

L'attribution exceptionnelle du titre de **Formateur** signifie une compétence supérieure à celle d'un assistant formateur.

Pour s'assurer que les maçons sont aptes à pratiquer correctement les techniques qu'ils ont apprises, le PCSB est disponible pour répondre à leurs questions, ainsi que celles de leurs clients et leurs apprentis.

Fait à Sévaré le..... 1994

John Norton
 Coordonnateur du Programme
 PCSB


 Mouloul Amoumoun
 Formateur Principal
 PCSB

ATTESTATION DE STAGE
EMISE PAR
LE PROGRAMME CONSTRUCTION SANS BOIS

Cette attestation confirme que

.....
a participé au stage de Formation d'Introduction aux Techniques de
Construction Sans Bois, tenu à Sévaré, 5ème Région du Mali, entre le 8
février et le 21 avril 1994, et a obtenu le titre suivant

Maçon débutant Grade 1

Ce stage était composé de deux phases:

Phase 1, d'une durée de trois semaines, fut consacrée à l'enseignement de tous les aspects de la construction de bâtiments simples couverts de voûtes et de coupoles en briques de terre crue (banco);

Phase 2, d'une durée d'environ 5 semaines, permis aux stagiaires de participer à toutes les étapes de la construction d'un bâtiment CSB, sous la supervision étroite d'un assistant formateur pour chaque groupe de quatre maçons, et sous la surveillance de l'équipe CSB. Différents types de bâtiments furent réalisés pendant ce stage, et tous les groupes visitèrent les chantiers des autres stagiaires.

A l'issue du stage, le PCSB attend un niveau de compétence moyen pour un maçon lui permettant de construire un bâtiment à une ou deux pièces, couvert par des voûtes et/ou des coupoles. Le programme CSB accorde trois niveaux d'attestation aux maçons débutants, avec les désignations suivantes:

- Grade 1.** Maçon compétent, capable de construire des petits bâtiments de deux à trois pièces sans supervision.
- Grade 2.** Maçon d'une compétence moyenne, capable de construire des bâtiments simples d'une ou deux pièces.
- Grade 3.** Maçon apprentis dans les techniques CSB; la surveillance technique par un maçon expérimenté est conseillée.

Pour s'assurer que les maçons sont aptes à pratiquer correctement les techniques qu'ils ont apprises, le PCSB est disponible pour répondre à leurs questions, ainsi que celles de leurs clients.

Fait à Sévaré le..... 1994

John Norton
Coordonnateur du Programme
PCSB

Moussa Amgar
Pour les Formateurs Principaux
PCSB

Annexe 3

Exemples de fiches de suivi du cycle de formation de Sévaré

Fiche de suivi quotidien du déroulement des stages.

Date: ⁵03/03/94 Stage Formation des maçons formateurs Sévaré-Mopti.

Présence: M. Amoum, M. Amoum, M. Elie, M. Mohamed. Salifoum.

Résultats de la journée sur les fiches enseignées:

Fiche (12) = Angle droit = bonne compréhension en général en dehors de cinq stagiaires.

Fiche (13) = Implautation d'un rectangle. = idem.

Fiche (14) = Appareillage et dimension de briques.

Fiche (15) = Principes des axes = journée globalement satisfaisante.

Difficultés:

Quelques difficultés de compréhension des mauritaniens Ousini Kanta, avec l'observation stricte de la pose des piquets par le stagiaire.

Propositions d'amélioration:

Revue des fiches:

Fiche (16) - Retour du travail de la première semaine pour la journée courte du vendredi 04-03-94.

Préparation:

Prévoir une partie des heures pour l'implautation du bâtiment du client MAFIGA (Sévaré).

Observations suite au verso:

limiter le mouvement des stagiaires sur les sites des clients pour favoriser la lecture stricte des fiches de stage.

Fiche de suivi du déroulement des pratiques phase chantier
Stages de formation Sévaré-Mopti 1994

Réunion synthèse du: 13/04.../94

Présence Joku, Salifu, Malou, Ushoum, Ilias, Hœur-Lin.

Poursuite travaux chantiers situation globale:

Chantier Maïga.

Phase de finition / jeudi départ Bantam.

Chantier Bintou:

Poursuite coupôls enjôculis / Baranfo + 2 barbe'ou plus fou b' jeudi.

Chantier Bibiane:

Pas de terrasse, escalier, route sur l'allée centrale.

Reste un besoin de l.ovo., 2 barbe'ou plus fou b' jeudi.

Chantier Barbé:

Reste 1 partie semblais
Crépissage route et coupôls. Fin probable jeudi.

Chantier Moumouni:

Reste lui 2 coupôls, routes finis.

Chantiers Djenné:

SUCO-Chicargourou / Toum

CARE-Torokolo

Fintini M'erekti.

DJENNE-Sirafilé Nientou

Moussa.

DJENNE-Boubacar Tourfo

Chantier Bankass:

Même doucoumaje

Commentaire et divers: (suite au verso)

Annexe 4

Coûts des bâtiments construits dans le cadre du cycle de formation à Sévaré

Stage de Sévaré		Février - avril 1994									
Tableau d'analyse des coûts de construction											
Client	Jours	Superficie m2	Grandes briques	Pellets briques	Banco	Eau en fûts	Manoeuvres	Assistant formateur	Maçons stagiaires	Coût global m2	
Tarifs en F Cfa			Voir ci-dessous		5	100	100	63	250	188	
Unité			brique	brique	charrette	Fût	Heure	Heure	Heure	FCfa	
				5		250	75				
Abdoulaye Touré	44		13 642	11 040	3 881	202	2 588		474	2 154	
Coût global			68 210	55 200	970 250	15 150	161 750	118 500	403 875	1 792 935	
Coût au M2		90	758	613	10 781	168	1 797	1 317	4 488	19 922	
			3,80%	3,08%	54,12%	0,84%	9,02%	6,61%	22,53%		
			61,84%					29,14%			
			Banco utilisé pour fabrication des briques sur site.								
			10								
Sirafili	15		4 719	3 062	53	57	610		105	428	
Coût			47 190	15 310	5 300	5 700	38 094	26 125	80 250	217 969	
Coût au m2		30	1 573	510	177	190	1 270	871	2 675	7 266	
			21,65%	7,02%	2,43%	2,62%	17,48%	11,99%	36,82%		
Rendement m2/jour		2									
			15								
Torokoro	16		3 645	4 391	132	75	856		154	422	
Coût			54 675	21 955	13 200	7 500	53 500	38 500	79 125	268 455	
Coût au m2		30	1 823	732	440	250	1 783	1 283	2 638	8 949	
			20,37%	8,18%	4,92%	2,79%	19,93%	14,34%	29,47%		
Rendement m2/jour		1,875									
			10								
Tourfu	8		2 224	1 648	32	32	316		36	143	
Coût			22 240	8 240	3 200	3 200	19 750	8 875	26 813	92 318	
Coût au m2		14	1 589	589	229	229	1 411	634	1 915	6 594	
			24,09%	8,93%	3,47%	3,47%	21,39%	9,61%	29,04%		
Rendement m2/jour		1,75									
			15								
Maiga	31		4 569	8 014	162	85	1 342		327	754	
Coût			68 535	40 070	16 200	8 500	83 875	81 750	141 375	440 305	
Coût au m2		43	1 594	932	377	198	1 951	1 901	3 288	10 240	
			15,57%	9,10%	3,68%	1,93%	19,05%	18,57%	32,11%		
Rendement m2/jour		1,387097									
			15								
Barbé	29		4 713	6 824	162	100	998		204	816	
Coût			70 695	34 120	16 200	10 000	62 375	51 000	153 000	397 390	
Coût au m2		43	1 644	793	377	233	1 451	1 186	3 558	9 242	
			17,79%	8,59%	4,08%	2,52%	15,70%	12,83%	38,50%		
Rendement m2/jour		1,482759									
			10								
Moumouni	35		15 728	16 933	262	192	2 466		467	1 909	
Coût			157 280	84 665	26 200	19 200	154 125	116 750	357 938	916 158	
Coût au m2		98	1 605	864	267	196	1 573	1 191	3 652	9 349	
			17,17%	9,24%	2,86%	2,10%	16,82%	12,74%	39,07%		
Rendement m2/jour		2,8	y compris la refecton d'une voûte sur un bâtiment de 1993								
		M2	Coût/m2								
Total sans A Touré		258	9 826,88	4 420,02	1 866,07	1 294,72	9 437,71	7 066,63	17 726,03	51 638,06	
Répartition des coûts moyens			19,03%	8,56%	3,61%	2,51%	18,28%	13,68%	34,33%		
Contribution moyen PCSB								48%			

Annexe 5

Exemple de fiche d'identification et de suivi technique - dispensaire Souloulou

FICHE D'IDENTIFICATION DES BATIMENTS CONSTRUITS DANS LE CADRE DES ACTIVITES DU PROGRAMME

Formulaire rempli par... Salifou Mahamadou Date... 29 mai 1994.

DOSSIER No...../CSB/....

N.B.: Dossiers CSB=Construction cadre Programme
Dossiers CPR=Construction promoteur privé cadre stage de formation
Dossiers ADM= Construction administration, Etat
Dossiers ONG= Construction ONG
Dossiers SPO= Construction spontanée

IDENTIFICATION DE LA CONSTRUCTION

- Localité de Souloulou Quartier..... Dép/Région WARA O. Pays NIGER

- Nom et adresse du propriétaire..... Activité du propriétaire.....

- Construction à usage medical / dispensaire

- Superficie.....m² Longueur 7,5 Largeur 3,5

- Nombre de pièces.....voûtes.....coupoles.....autres.....
types.....types.....types.....

- Date de construction Début 23/03/94 Fin 01/04/94

- Construction faite par:
équipe stage: Ekadi Afou AF..... stagiaires Hamidou / Abdou Baraw
association:.....
maçon individuelle:.....
autres.....

- Caractéristiques techniques..... Nb GB 2305..... Nb PB 3.636 (sans 2^o couche)
Hauteur guide mobile 0,6..... Point de naissance.....
Déplacement guide mobile..... Deuxième couche non Fondation 360.
Finition..... Décoration.....
Construction dans un ensemble CSB..... isolée.....
Financement, Prise en charge Village, P/CSB

Commentaires:

FICHE TECHNIQUE DE SUIVI DE L'ETAT DE LA CONSTRUCTION

Dossier No...../..../.....

Nom du bâtiment..... D - Saulouou .

Visite du 22/04/199...

Noms et qualités des visiteurs:

-
-
-

Commentaire sur l'état du bâtiment et recommandations:

Etat général

- Bon après 2 pluies (# 20mm)

Utilisation actuelle: médicale

- Salles de santé, accueil malades / dispensaire local.

Entretiens effectués et dates

- Bâtiment neuf.

Effets des intempéries

- Aucun effet après les deux pluies.

Commentaires du propriétaire (Responsable du dispensaire)

- Satisfait de la population, plusieurs visites sur le site.
- Population demande une formation et un équipement.

Autres éléments et observations

- Beaucoup d'intérêt pour le CSS.

Recommandations et autres commentaires (suite au verso)

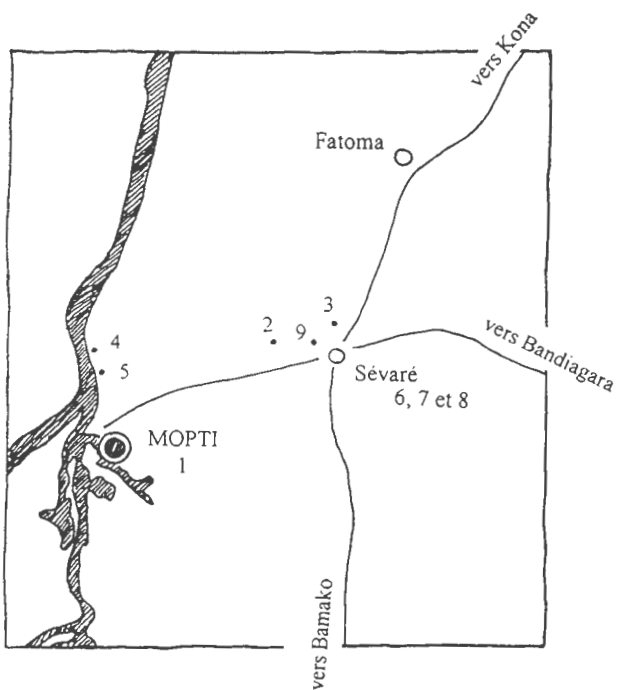
- Faire valoir le commentaire du Chef. CM. Etudier la possibilité d'un appui du P/CSS pour la localité.

- Commentaires du Chef / CM: Technique local consistant à mélanger le banco avec les feuilles de neem (Azadirachta indica) pour obtenir les qualités suivantes:

- meilleure résistance de l'enduit contre les intempéries,
- meilleure protection contre les termites, le neem est un insecticide biologique.

Annexe 6

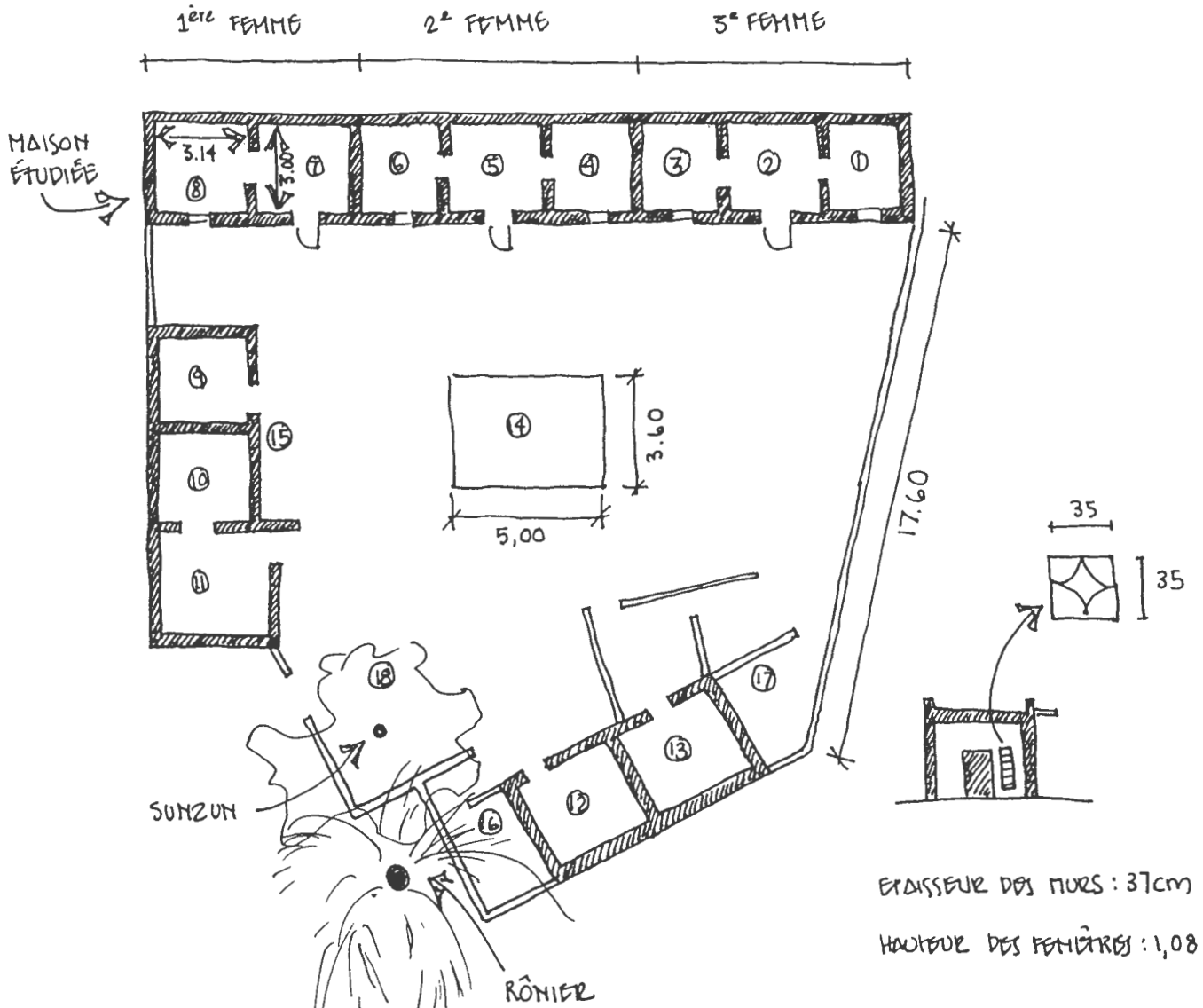
Sites et exemple de fiches de données pour l'étude pilote *Habitat et Environnement*



SITES SÉLECTIONNÉS

1. quartier Bougoufé, Mopti
2. Djoundiori (village peul)
3. Sokoura
4. Bargoundaga (village de pêcheurs)
5. Mopti Indé (village de pêcheurs)
6. quartier Bamako Koura, Sévaré
7. quartier Sévaré II, Sévaré
8. quartier Bangétaba, Sévaré
9. Dar Salam (populations déplacées à l'extérieur de Sévaré)

SITE 2 : DJOUNDIORI
 MAISON B1
 PROPRIÉTAIRE : IBRAHIMA KEBE
 TYPE D'HABITATION : BANCO ET BOIS
 SURFACE UTILISÉE : 65m²



- ① à ⑧ CHAMBRES DES FEMMES
- ⑨ CUISINE
- ⑩ + ⑪ SANS TOIT, INOCCUPÉS
- ⑫ SANS TOIT
- ⑬ CUISINE DE LA SERVANTE
- ⑭ HANGAR
- ⑮ CUISINE EXTERIEURE
- ⑯ DOUCHES
- ⑰ LATRINES
- ⑱ SITE OMBRAGÉ

COÛT ET QUANTITE DE MATERIAUX POUR CHAQUE ETAPE DE LA CONSTRUCTION										
site 2: Djoundiori										
code: B1										
nom du propriétaire: Ibrahima Kébé										
type d'habitation: banco et bois										
surface utile (m2): 65 m2										
date	éléments	matériaux utilisés	quantité	prix Un.	transport	frais	montant	origine	distance	provenance
(m. an.)	(murs, toit...)	(dimensions ou poids)		FCfa	(type, coût)	(permis de coupe)	(FCfa)	(lieu)		(ramassé, acheté, donné)
Mai-93	fondations	briques de banco (8x19x37)	3 214	5	sa charrette, 0	0	16 070	Djoundiori	100m	acheté
		(pr.50cm, l.60cm) banco (0,3m3)	19	0	sa charrette, 0	0	0	Djoundiori	100m	ramassé
	murs et acrotères	briques de banco (8x19x37)	11 813	5	sa charrette, 0	0	35 000	Djoundiori	100m	acheté
		banco (0,3m3)	70	0	sa charrette, 0	0	0	Djoundiori	100m	ramassé
		linteaux (13 ouvertures), 0,9 à 1,2	40	10	inclus	inclus	400	Koro/Duentza	170km	fait coupé
Sep-93	toit	poutres (2/pièce), 4m	16	750	?, 20 000	17 500	49 500	Koro/Duentza	170km	fait coupé
		gaulettes (160/pièce), 1,2 à 1,5m	1 280	10	inclus	inclus	12 800	Koro/Duentza	170km	fait coupé
		banco (0,3m3)	25	0	sa charrette, 0	0	0	Djoundiori	100m	ramassé
	ventilation	claustras (0,35x0,35m)	60	200	sa charette, 0	0	12 000	Sévaré	2km	acheté
		ciment (sac de 50kg)	3	3500	sa charette, 0	0	10 500	Sévaré	2km	acheté
sable		?	0	sa charrette, 0	0	0	Djoundiori	?	ramassé	
menuiseries	portes métal. pleines (0,95x2,0m)	3	17 500	?	0	52 000	Mopti	12km	acheté	
	gargouilles	8	200	?	0	1 600	Mopti	12km	acheté	
crépissage int.	banco (0,3m3)	12	0	sa charrette, 0	0	0	Djoundiori	100m	ramassé	
crépissage ext.	à faire, banco (0,3m3)	19	0	sa charrette, 0	0	0	Djoundiori	100m	ramassé	
	main d'oeuvre	4 maçons et 7 manoeuvres					920 000			
	durée des travaux: 4 mois									
	total						1 109 870			

Annexe 7

Exemple de fiches de la banque de données CSB récemment installée par le Programme.

Identification des bâtiments CSB			
N°:	0	Initiateur:	CSB/Privé
		Année:	1993
Nom du bâtiment:		Nombre de pièces:	3
Localité:	Tounfaliss mare	Voûtes:	3
Ville:	Filingué	Coupoles, base carré:	0
Région:	Tillabéri	Coupoles, rondes:	0
Pays:	Niger	Cours:	0
Propriétaire:	Amadou Mand	Largeur:	3
Activité du prop:	Eaux et forêts	Longueur:	10,5
Fonction prévue:	Logement	Superficie utilisable m ² :	34,5
Utilisation actuelle:	Logement	Grande briques:	2260
Qui l'a conçu:	PT	Petites briques:	3507
Chef maçon:	Moussa Mohamed	Dimensions grandes briques:	
Maçons:	Bakari Sangaré, Abdou Mourmou	Qualité d'exécution:	bonne
Stage:	<input checked="" type="checkbox"/>	Finition:	Bonne
Code du stage:	3	Décoration:	Moyenne
Association CSB:	<input checked="" type="checkbox"/>	Coût du gros oeuvre:	Fr. 2
Seul CSB dans la concession?:	<input checked="" type="checkbox"/>		
Commentaires:	Site très isolée		

Maçons

No:	<input type="text" value="1"/>	Français:	<input type="text" value="1"/>
Prénom:	<input type="text" value="Mouloul"/>	Bambara:	<input type="text" value="0"/>
Nom:	<input type="text" value="Amoumoun"/>	Hausa:	<input type="text" value="1"/>
Adresse:	<input type="text"/>	Zarma:	<input type="text" value="0"/>
Ville:	<input type="text" value="Tchirozerene"/>	Arabe:	<input type="text" value="0"/>
Pays:	<input type="text" value="Niger"/>	Autres:	<input type="text" value="Tamachek"/>
Qualité/Rôle:	<input type="text" value="Formateur Principal"/>		
Naissance:	<input type="text"/>		
Affiliation:	<input type="text" value="PCSB"/>		
1er Stage:	<input type="text" value="1"/>	4ème Stage:	<input type="text" value="0"/>
2ème Stage:	<input type="text" value="2"/>	5ème Stage:	<input type="text" value="0"/>
3ème Stage:	<input type="text" value="3"/>	6ème Stage:	<input type="text" value="0"/>