

SORBATO - MOUSSA

C - N - B - S - M

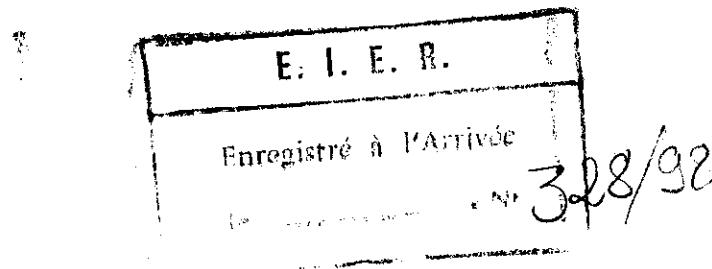
MEMOIRE DE FIN D'ETUDES 1998

Présenté par :

BARRY Hamidou

**Etude des conditions
d'Hygiène et
d'Assainissement dans les
écoles primaires de la ville
de Ouagadougou**

MENTION :



Encadrement
G. CISSE

ERRATA

Dans ce rapport des erreurs de saisie et de traitement de texte ont échappé notre attention.
 Elles sont résumées dans les tableaux suivants:

a) Erreurs de frappe

N° de page	ième ligne	Mot erroné	Mot correcte
4	25	accorde	accordent
8	4	de	à supprimer
11	6	pauvre	pauvres
	12	riche	riches
	13	d'irrégularité	d'irrégularités
	20	retenu	retenue
22	13	un	le
23	4	diverse	diverses
24	3	infection	infections
32	8	elles ne représentent que	elles représentent
		le non utilisation	la non utilisation
34	4	envisager	envisager de mettre en place
	14	disposent	dispose
35	7	recommandées	recommandés
41	9	un confort une intimité	un confort et une intimité
48	24	revêtue d'une fosse	revêtue d'une dalle
50	15	le devis d'un bloc de six latrines	devis d'une latrine à chasse
54	2		manuelle
66	2	de réussite et rentabilité	de réussite et de rentabilité

b) Erreurs de traitement de texte

N° de page	Pas d'espace entre les lignes
16	5 et 6
20	15 et 16
	17 et 18
21	16 et 17
25	15 et 16
26	13 et 14
37	4 et 5
	6 et 7
40	3 et 4
	8 et 9
50	7 et 8
52	2 et 3
	4 et 5
63	2 et 3
	4 et 5
64	5 et 6

DEDICACE

A mon Dieu, Qui m'a donné une vie et une santé et Qui a guidé mes pas à la poursuite de mes études

A mon père Abdoulaye et à ma mère Aye Bobo DIALLO: je voudrais louer ici votre dynamisme incontesté, pour la peine que vous avez su prendre dans l'éducation de vos enfants, surtout à ma mère qui a souffert pendant des longues et dures années de l'absence de notre père, je te remercie vivement.

A tous mes frères et à ma soeur: Thierno Yaya Barry, Alséïny BARRY, Mamadou BARRY, Alpha Oumar BARRY, Sadou BARRY, Daouda BARRY et Kadé Bobo BARRY

A tous mes amis en particulier Baba Hady BARRY, DIAWARA Rollande Mamadou Billo BARRY, Sanoussy BARRY, Amadou Tahirou BAH, Oumou BARRY qui constituent pour moi des facteurs de motivation qui m'ont permis de supporter sans relâche mes trois ans d'études au Burkina Faso.

A ma cousine Mme BAH Mariama BARRY pour ses vifs conseils

A l'Association des ressortissants de Saramoussaya et à la communauté de M'boudaré.

A mes amies au Burkina Faso: Eléonore Marie Louise BELEMLILGA, OUEDRAOGO Carine, KABORE Fati, KABORE Evélyne pour leur soutien moral durant mon séjour dans leur pays.

A tous mes compatriotes de l'EIER, de l'ETSHER et à toute la 27^e Promotion de l'EIER.

AVANT PROPOS

L'étude d'utilisation des structures d'hygiène et d'assainissement dans les écoles primaires de la ville de Ouagadougou nous a été confiée par le Centre National de l'Education pour la Santé (CNESA), Ouagadougou, au titre de mémoire de fin d'études, EIER, 1998.

Pour effectuer le travail nous avons bénéficié de l'appui de l'EIER, du CREPA, de l'UNICEF, de l'OMS, du CNESA, de la Direction Provinciale de l'Education de Base et de l'Alphabétisation

Les difficultés rencontrées ont été, en un premier temps, la recherche documentaire et en un second temps les déplacements sur le terrain puisque les écoles que nous avons retenues se situaient dans un quartier où le réseau de voirie est inexistant.

Mais ces difficultés ont été rapidement surmontées grâce à l'appui documentaire, pédagogique et moral de mon encadreur principal **Mr Gueladio CISSE**, Ingénieur Sanitaire, Docteur en sciences de l'Environnement à l'EPFL de Lausanne, Chef de département de Génie Sanitaire de l'EIER et Enseignant de l'Assainissement dans la même école. C'est le lieu pour moi de le remercier vivement pour ses conseils, l'efficacité de son travail et l'amitié qu'il m'a accordés.

Nos remerciements s'adressent également à Messieurs **SORGHO Moussa** et **DERME Alhassane** du CNESA pour leur appui

Nous remercions Monsieur **YODA** Ingénieur Sanitaire à l'OMS au Burkina Faso pour sa contribution à notre recherche documentaire.

Nous remercions Madame **Lizette BURGERS** agent sanitaire de l'UNICEF au Burkina Faso pour son appui technique et documentaire à notre connaissance des dalles Sanplat

Nous remercions Madame La Directrice provinciale de l'enseignement de base et de l'alphabétisation de la province de Kadiogo

Nous remercions l'Institut des Statistiques et de la Démographie de nous avoir fourni les données statistiques de l'enseignement de base.

Nous remercions le CREPA pour son appui à notre recherche documentaire

Que toutes les bonnes volontés, qui de loin ou de près, ont contribué au bon déroulement de mes études trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude.

Enfin, notre joie serait que cette étude apporte sa modeste contribution à l'amélioration des conditions d'hygiène et d'assainissement de l'environnement scolaire.

BARRY Hamidou

RESUME

Des bonnes structures d'hygiènes et d'assainissement dans les écoles primaires constituent un élément essentiel pour préserver l'état de santé des élèves. Cependant, une mauvaise utilisation ou une absence de ces structures, peut rendre l'environnement scolaire un lieu de propagation et de transmission des maladies ce qui a pour conséquence de rendre vulnérable l'état de santé des enfants à l'école.

Jusqu'à maintenant, on a trop souvent mis l'accent sur la construction des structures d'hygiène et d'assainissement dans les écoles primaires de Ouagadougou, mais l'étude d'utilisation de ces structures a été toujours ignorée, en particulier le comportement des élèves vis à vis de ces structures. Ceci, soit parce que on ignore que la seule existence des structures n'assure pas une amélioration des conditions d'hygiène et d'assainissement, soit parce qu'on accorde peu d'intérêt au rôle que ces structures doivent jouer.

Cette étude que nous avons mené, a donc toute son importance du point de vue des multiples intérêts qu'elle doit offrir. Elle a porté sur l'étude des conditions d'hygiène et d'assainissement dans les écoles primaires de Ouagadougou.

C'est ainsi les deux premières semaines du mois d'avril, 10 écoles primaires du secteur 23, avec un effectif de 4629 élèves, ont fait l'objet de visites, d'observations, d'entretiens en vue de comprendre les principaux obstacles auxquels se heurtent ces écoles en matière d'hygiène et d'assainissement. Il ressort de l'étude que ces principaux obstacles, surtout dans les écoles publiques, sont :

- * le comportement peu hygiénique des élèves;
- * le manque d'entretien;
- * le manque d'une éducation à l'hygiène adéquate au niveau des élèves;
- * le peu d'attention que les responsables des écoles accordent aux structures d'hygiène et d'assainissement
- * le nombre insuffisant de structures dans les écoles

Les conséquences des mauvaises conditions d'hygiène et d'assainissement présentent évidemment un risque d'infection de beaucoup de maladies chez les élèves dont les plus importantes sont: les diarrhées, les helminthes intestinales et la schistosomiase.

Pour faire face à ces problèmes nous avons fait les propositions suivantes :
l'installation de 16 blocs de 6 latrines à double fosses ventilées (VIDP) pour les élèves,
10 latrines à chasse manuelle (Poor flash) pour les enseignants, 56 Postes d'Eau
Potable (PEP) type "EAST" pour une bonne gestion de l'eau de boisson et la réfection
des latrines en mauvais état. Enfin mettre un accent particulier sur l'éducation sanitaire,
éducation sans laquelle les infrastructures ne servent pas à grand-chose et nous avons
fait des recommandations pour atteindre les objectifs visés.

Le montant global du programme a été évalué à **14.235.000 FCFA**

SOMMAIRE

	Pages
DEDICACE.....	1
AVANT PROPOS.....	2
RESUME.....	4
INTRODUCTION.....	8
PREMIERE PARTIE: GENERALITES.....	10
1 1 PRESENTATION DE LA VILLE DE OUAGADOUGOU.....	10
1 1 1 Situation générale.....	10
1 1 2 Le climat.....	10
1 1 3 Substrat géologique.....	11
1 1 4 Hydrographie.....	11
1 1 5 Population.....	12
1 2 SITUATION DE L'ENSEIGNEMENT DE BASE.....	12
1 2 1 Situation au Burkina Faso.....	12
1 2 2 Situation à Ouagadougou.....	17
DEUXIEME PARTIE: ETUDE DES CONDITIONS D'HYGIENES ET D'ASSAINISSEMENT DANS LES ECOLES DU SECTEUR 23.....	20
2 1 Généralités.....	20
2 1 1 conséquences des mauvaises conditions d'hygiène et d'assainissement.....	20
2 1 2 L'importance de l'assainissement.....	27
2 2 Diagnostic de la situation.....	32
2 2 1 Méthodologie.....	32
2 2 2 Les résultats.....	33
2 2 2 1 L'état des structures d'assainissement et d'eau potable.....	33
2 2 2 2 Analyse de la situation existante.....	33
2 3 Propositions techniques.....	38
2 3 1 Les latrines.....	38
2 3 1 1 Les grandes gammes de technologies d'évacuation des excréta.....	38
2 3 1 2 Choix de la technologie.....	42
2 3 1 3 Estimation des besoins en latrines.....	43
2 3 1 4 Dimensionnement des latrines.....	45
2 3 1 5 Description et fonctionnement des latrines.....	47
2 3 1 6 Entretien et maintenance des latrines.....	51
2 3 1 7 Devis estimatif des latrines.....	53
2 3 1 8 Réfection des latrines non fonctionnelles.....	55
2 3 2 Les Postes d'Eau Potable (PEP) type "EAST".....	56
2 3 2 1 Description du poste.....	56
2 2 2 Quantité de postes nécessaire.....	57
2 4 EDUCATION EN MATIERE D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT.....	58
2 4 1 Facteurs pouvant motiver le changement de comportement.....	59
2 4 2 Deux approches pour promouvoir l'éducation à l'hygiène.....	60
2 4 2 1 Le PHAST.....	60
2 4 2 2 Le HESAWA.....	62

2 4 3 Les actions à mener pour promouvoir un assainissement et une hygiène adéquats dans les écoles.....	63
2 4 3 1 Promouvoir des bonnes habitudes hygiéniques.....	63
2 4 3 2 Promouvoir l'éducation pour l'hygiène.....	64
2 4 3 3 La contribution des APE, élèves et maîtres d'école.....	64
2 5 LE COUT GLOBAL DU PROJET.....	65
RECOMMANDATIONS.....	66
CONCLUSION.....	67
BIBLIOGRAPHIE.....	69
ANNEXE.....	71
A NOTE DE CALCULS.....	72
A 1 Dimensionnement des latrines.....	72
A 2 Devis quantitatif des matériaux.....	74
B DICTIONNAIRE DES ORGANISMES POUVANT APPORTER UN APPUI A L'AMELIORATION DES CONDITIONS D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT DANS LES ECOLES PRIMAIRES AU BURKINA FASO.....	80
B 1 Le CREPA.....	80
B 2 EAST.....	80
B 3 Le projet SANYA.....	81
B 4 l'UNICEF.....	81
C PIECES DESSINEES.....	82

INTRODUCTION

L'étude des conditions d'hygiène et d'assainissement dans les écoles primaires de la ville de Ouagadougou est demandée par le Centre National de l'Education pour la Santé (CNESA) suite à un constat de non utilisation de des structures d'hygiène et d'assainissement mises en place dans ces écoles.

Cette étude a pour objectif central de promouvoir l'hygiène individuelle et collective pour la préservation du milieu de vie et de l'environnement dans les écoles primaires de la ville de Ouagadougou. Elle vise à l'immédiat à l'amélioration de façon participative (le cadre physique de ces écoles et à long terme à renforcer les aptitudes des générations futures à mieux protéger leur environnement, en vue de maintenir l'équilibre écologique local pour un développement durable.

La protection de l'environnement pour un développement humain durable doit être aujourd'hui une des préoccupations majeures dans les pays en voie de développement.

Les facilités sanitaires, la fourniture d'eau potable, la clôture de l'emprise des écoles sont des préalables pour lesquels un effort conjugué de la communauté, de l'Etat et surtout des utilisateurs est indispensable.

JUSTIFICATION DE L'ETUDE

Avec l'accroissement rapide des effectifs dans les écoles primaires du Burkina Faso, il apparaît nécessaire d'assainir le milieu scolaire en vue de lui donner un environnement serein et agréable à vivre.

Le secteur de l'éducation constitue aujourd'hui l'une des grandes préoccupations fixées par le Gouvernement du Burkina Faso.

Cette étude s'attaque au problème laborieux de changement d'habitudes et comportement des individus en vue d'accroître l'impact socio-économique des services d'eau et d'assainissement et protéger à long terme l'environnement de vie immédiat des enfants. Autant l'individu est jeune, autant il est facile de l'éduquer et de cultiver en lui des comportements décents, qu'il gardera longtemps comme repère de conduite dans sa vie.

En outre la justification de cette étude tient aussi aux facteurs suivants:

- * la nécessité d'améliorer les pratiques et habitudes d'hygiène pour une meilleure santé;
- * la réceptivité des enfants pour un changement qualitatif de comportement par rapport aux adultes;
- * l'influence des élèves au sein de leur famille en général;
- * l'image de l'école dans la société, capable de marquer positivement les pratiques collectives pour la préservation du milieu;
- * la nécessité d'une protection durable de l'environnement.

PREMIÈRE PARTIE: GÉNÉRALITÉS

1.1 PRÉSENTATION DE LA VILLE DE OUAGADOUGOU

1.1.1. Situation générale

Le BURKINA FASO, est situé au cœur de l'Afrique Occidentale dans la boucle du Niger.

Il s'étend sur une superficie de 274.200 Km² avec une population estimée au 31 décembre 1994 à 10.178.915 habitants. Le taux de croissance est de l'ordre de 2.7%, la densité moyenne est de 36,1 habitants au km². Cette population est composée de divers groupes ethnolinguistique (une soixantaine environ); on peut citer entre autre, les Mossi, les Peulh, les Gouroussi, les Bobo, les Lobi, les Senoufo, les Marka, les Djula, les bissa, les Samo, les Dagara, et bien d'autres. Diverses langues sont également parlées dont les principales sont le mooré, le djula, et le fulfulé. La langue officielle est le français.

Ouagadougou est la capitale, il est situé au centre du pays à 12°20' de latitude Nord et 1°30' de longitude Est. Son altitude moyenne est de 300 m. La ville s'étend sur environ 200 Km². La densité moyenne de la population est de 3800 habitants au Km². La ville est partagée en 5 communes (Baskuy au centre, entouré par Nongrémassom, Bogodo, Boulmiougou, Signoghin) et 30 secteurs administratifs.

1.1.2. Climat

Le climat est de type soudano-sahélien avec une seule saison des pluies entre les mois de juin et octobre. La pluviométrie tourne autour de 700 à 1000 mm en année normale.

1 1 3. Substrat géologique

Le substrat géologique est constitué du socle granitique précambrien recouvert d'une couche d'altération latéritique d'une épaisseur de 10 à 50 m. Les couches supérieures comprennent des faciès ferralitiques; une concentration d'oxyde et d'hydroxyde d'alumine et de fer forme la cuirasse. L'ensemble constitue un vaste plateau (plateau mossi), qui dans la province de KADIOGO, ne présente pas d'irrégularité majeures mais un modelé monotone avec de très faibles pentes(<1%) et dénivelés (± 20 m par rapport à l'altitude moyenne de 300 m). Ce modelé, très peu accidenté, n'est pas propice à l'évacuation rapide des eaux de pluie et favorise la formation de mares et de zones d'eaux stagnantes.

Les sols sont de type ferrugineux tropicaux lessivés, de texture moyenne légère, faiblement acide, très pauvre en matière organique et en phosphore assimilable, également pauvres en potassium mais relativement riche en calcium et en magnésium. Ils présentent très souvent un niveau induré imperméable plus ou moins profond correspondant aux carapaces et cuirasses ferrugineux.

1 1 4 Hydrographie

Le réseau hydrographique de la ville de Ouagadougou suit un axe principale de direction d'écoulement SW / NE, matérialisé successivement par trois barrages, le marigot de la forêt classée du barrage et le marigot principal qui rejoint le Missili (affluent du Nakambé) à 15 Km au Nord-Est de Ouagadougou. L'intervention humaine (retenue d'eau, apport d'eaux usées), permet d'y assurer une réserve d'eaux assez importante en saison sèche. Cet axe reçoit les eaux d'un ensemble de marigots plus ou moins aménagés, d'écoulement N/S ou S/N, qui assainissent, par l'intermédiaire d'un réseau de canaux secondaires et de caniveaux, les différents quartiers de la ville.

1 1 5. Population

La population de la ville de Ouagadougou est d'environ 700000 habitants (en 1991). Elle regroupe à elle seule 60% de la population urbaine du pays. La ville a été le théâtre d'une véritable explosion démographique. Le taux de croissance est de 9.7% en moyenne.

1 2 SITUATION DE L'ENSEIGNEMENT DE BASE

1 2 1 SITUATION AU BURKINA FASO

Au Burkina Faso, trois ministères se partagent la gestion du système éducatif tant public que privé. Il s'agit du Ministère de l'action sociale qui a la charge du préscolaire, du Ministère de l'Enseignement de Base et de l'Alphabétisation qui s'occupe du primaire et de l'alphabétisation; du Ministère des Enseignements Secondaire, Supérieur et de la Recherche scientifique qui a la responsabilité du Secondaire, du supérieur et de la recherche scientifique.

- Le premier niveau est le préscolaire qui dure trois ans et qui s'intéresse aux enfants de trois à six ans. Ces derniers sont pris en charge par des monitrices dans des garderies populaires (structures publiques) et des écoles maternelles (structures privées).
- Le deuxième niveau est l'enseignement du premier degré (ou enseignement de base). C'est un cycle normal de six ans qui autorise deux redoublements et dont la fin des études est sanctionnée par le Certificat d'Études Primaires (CEP) .

L'enseignement primaire prend officiellement en compte les enfants de sept à douze ans. Mais compte tenu des inscriptions précoces et des redoublements, on y trouve des enfants âgés moins de sept ans et plus de douze ans. Cet enseignement est dispensé dans des écoles primaires publiques et privées, dirigées par des directeurs d'école qui

sont encadrés par des Inspecteurs de l'Enseignement du Premier Degré (IEPD), des Conseillers Pédagogiques Itinérants (CPI) et des Instituteurs Principaux (IP).

Le troisième niveau est le secondaire qui prend les jeunes de la tranche d'âge de treize à dix neuf ans officiellement, dans des collèges et lycées publics et privés dirigés par des directeurs de collège ou des proviseurs de lycée. L'enseignement dispensé dans ces établissements est général ou technique et l'encadrement est assuré par des inspecteurs de l'enseignement secondaire.

1 2 1 1 Les données statistiques de l'enseignement de base

Le recensement scolaire 1994/1995 du primaire donne au niveau des effectifs élèves, du personnel enseignant et des infrastructures, les informations suivantes:

a) Les effectifs et le taux de scolarisation:

L'estimation de population scolarisable 7 - 12 ans pour l'année 1994, est de 1 821 932 enfants. Le nombre d'élèves recensés pendant cette année est de 650 195, le taux brut de scolarisation national pour l'année scolaire 1994/1995 est donc de 35.7% et le taux net est de 29%.

Avec un effectif de 254 294, le taux brut de scolarisation des filles est de 28.6% et le taux net de 23%. Les filles représentent 39.1% de l'effectif total des élèves. Les taux pour les garçons sont de 42.5% pour le brut et de 34.6% pour le net.

Le taux brut d'admission, c'est à dire les nouveaux entrant au CP1, tous âges confondus, est de 27.6% pour les deux sexes. Ce taux est de 21.8% pour les filles et 33.2% pour les garçons.

Par rapport aux taux bruts de scolarisation, on peut classer les provinces en trois grands groupes à savoir:

- Les provinces dont le taux est supérieur ou égal à la moyenne nationale à savoir 35.7%: Bulkiemdé, Comoé, Houet, Kadiogo, Kénédougou, Mouhoun, Nahouri, Oubritenga, Sanguié, Sourou, Yatenga.
- Celles dont le taux est inférieur à la moyenne nationale mais supérieur à 20%: Bam, Bazéga, Bougouriba, Boulgou, Ganzourgou, Kossi, Kouritenga, Passoré, Sanmatenga, Sissili, Zoundwéogo.
- Enfin, celles dont le taux est inférieur à 20%: Gnagna, Gourma, Namentenga, Oudalan, Poni, Séno, Soum, Tapoa.

L'effectif moyen au niveau national, s'élève à 201 élèves par école.

b) Les infrastructures scolaires

Le nombre d'écoles recensées au cours de l'année scolaire 1994/1995 est de 3 233 au total, dont 3009 écoles publiques (93%) et 224 écoles privées (7%).

Réparties selon le nombre de classes, les écoles d'une à deux classes représentent 7.8% (803) au public et 25.7% public et privé réunis, contre 28% en 1993/1994. Celles de trois classes correspondent à 43.3%, celles de 4 à 5 classes 7.3% et celles de six classes et plus 23.7%. Les écoles de trois classes, occupent donc une place importante dans l'enseignement primaire du Burkina Faso.

Le nombre de salles de classes s'élève à 11 262, dont 10 266 publiques (91%) et 996 privées (9%) et les logements des maîtres d'écoles sont au nombre de 6167.

c) Les Enseignants et Personnel d'encadrement:

Ces effectifs concernent ceux qui sont effectivement dans les classes, Il s'agit aussi bien des titulaires que des suppléants. Ils étaient au nombre de 12 754 dont 3 123 femmes soit 24.5% de l'effectif total.

Les encadreurs pédagogiques, à savoir les inspecteurs et les conseillers pédagogiques sur le terrain, sont au nombre de 143, avec seulement 17 femmes soit environ 12% de l'ensemble.

1 2 1 2 Les examens:

Les résultats des examens de la session de juin 1995 pour le CEP et de juin 1994 pour l'entrée en sixième, sont respectivement de 57% et 13%, contre 47% et 11% en 1994 et 1993.

L'amélioration de ces taux de réussite aux examens scolaires et particulièrement de celui de l'entrée en sixième est tributaire du nombre de places disponibles au niveau des classes de sixième des lycées et collèges publics.

1 2 1 3 Commentaire général:

Le niveau de scolarisation d'un pays ou d'une région (à l'intérieur d'un pays) est évalué par rapport à deux indicateurs qui sont, le taux de scolarisation et le taux d'admission en première année, appelés couramment taux de couverture et taux d'accès.

Le taux de scolarisation national pour l'enseignement primaire au Burkina Faso reste l'un des plus faibles de l'Afrique Sud-Saharienne quand bien même, il connaît une augmentation régulière mais faible, de 1 à 2 % par an. Ainsi, le taux de scolarisation a passé de 33.8% en 1993/1994 à 35.7% en 1994/1995, et le taux d'admission qui est de 27.6% pour l'année 1994/1995, est celui qui montre réellement la capacité d'absorption par le système, des enfants en âge d'aller à l'école. Ce taux est assez faible en ce sens qu'il révèle que le système ne prend en réalité qu'un peu plus de 1/3 de ces enfants, et indique également que l'augmentation du taux de scolarisation peut être due en partie à l'importance des redoublements dans le système.

C'est ainsi que les effectifs globaux connaissent un accroissement important chaque année passant de 6.6% en 1993/1994 à 8.4% en 1994/1995.

Les effectifs du public ont augmenté de 8% et ceux du privé de 12.7% à la même période. Quand aux nouveaux entrants dans le système, le public a enregistré un accroissement d'environ 32% contre 50.7% au privé. Ce qui permet de penser que les

écoles privées augmentent non seulement en nombre mais attirent de plus en plus les parents d'élèves, au détriment du public.

Au niveau provincial, les taux de scolarisation permettent de constater chaque année, que le fossé qui s'est creusé entre les différentes provinces à partir des facteurs soit urbains, géographiques, économiques, depuis des décennies, persiste. Les provinces les plus scolarisées restent toujours les mêmes tandis que les moins scolarisées traînent encore avec des taux inférieurs à 15% et sont surtout les provinces du nord et de l'est .

L'écart entre garçons et filles au niveau national, reste constant aussi bien dans les taux de scolarisation que dans les proportions des filles qui tourne autour de 39% par rapport à l'effectif total des élèves, depuis trois ans.

L'évolution des infrastructures reste satisfaisante, passant de 7.9% à 9.4% entre 1993/1994 et 1994/1995, pour les salles de classes fonctionnelles. Cependant, le nombre d'écoles à cycle incomplet, reste important, même s'il a régressé.

Le ratio enseignants/conseillers pédagogiques est de 220 et le ratio enseignants inspecteurs est de 150. Ces ratios sont très élevés pour permettre un suivi régulier et efficace des enseignants.

Ces indicateurs permettent de faire la situation de l'enseignement de base d'une manière globale, et de constater que beaucoup reste à faire à ce niveau, si le Burkina Faso veut atteindre l'objectif de 60% de taux brut de scolarisation qu'il s'est fixé pour l'horizon 2005.

1 2 2 SITUATION A OUAGADOUGOU

Ouagadougou est le chef lieu de la province de Kadiogo. Cette province est repartie en quinze inspections dont 8 pour la ville de Ouagadougou. Ce sont:

Ouagadougou I à Ouagadougou VIII, les départements de Saaba, de Pabré, de Koubri, de Kompi-Ipala, de Komsilga, de Tanghin Dassouri et de Tanghin Dassouri qui n'est pas un département.

1 2 2 1 *Les écoles et les effectifs de la ville de Ouagadougou*

Pour l'année scolaire 1997/1998, la ville de Ouagadougou compte 337 écoles dont 159 privées, soit 47 %. Le nombre de classes pour la même période est de 1826 dont 826 privées soit 45 %. L'effectif total des élèves est de 124611, avec 42609 pour les écoles privées (34%). Le nombre de filles sur l'effectif total est de 61325, soit 49 %. L'effectif moyen d'élèves par classe est de 68, avec 82 dans les écoles publiques et 52 pour les écoles privées.

Le nombre d'élèves et d'écoles connaît une croissance accélérée. En effet, entre l'année scolaire 1994/1995 et 1997/1998, on a enregistré les augmentations suivantes:

- le nombre d'écoles est passé de 263 à 337, soit une augmentation 28% en 3 ans;
- le nombre de classes est passé de 1449 à 1826, soit une hausse de 26%;
- les effectifs ont connu une progression de 12%, passant de 111033 à 124611; avec une augmentation chez les filles de 14% et 11% chez les garçons.

Cette augmentation pour le privé et le public est résumée dans le tableau n° 1 suivant:

Tableau n° 1: Evolution des effectifs, des écoles et des classes

An. Scol	Nombre écoles		Nombre de classes		Effectifs			
	Public	Privé	Public	Privé	Garçons		Filles	
					Public	Privé	Public	Privé
94/95	151	112	865	584	40581	16223	40305	13924
97/98	178	159	1000	826	40390	22446	41612	20163
Augm.	18%	42%	16%	41%	-0.5%	38%	3%	45%

Source : Statistiques scolaires 1997/1998

1 2 2 2 Les structures d'hygiènes et d'assainissement dans les écoles

Sur les 337 écoles primaires de la ville de Ouagadougou, 257 disposent de latrines, soit une couverture de 76% et 217 disposent des points d'eau potable, soit une couverture de 64%. Ces points d'eau sont soit des branchements sur le réseau ONEA, soit des forages.

Cependant les écoles privées sont les plus couvertes. En effet, sur les 159 écoles privées, 137 disposent de latrines, soit 86 %, contre 67% dans les écoles publiques (120 sur 178). 107 écoles privées disposent de points d'eau potable, soit 67%, contre 62% dans les écoles publiques (110 sur 178)

Au vu de ces données, il apparaît que les écoles primaires de la ville de Ouagadougou sont déficitaires en installations sanitaires et en eau potable malgré les efforts consentis.

Or il est clair que le développement du système sanitaire doit être accéléré dans ces écoles en vue d'atteindre l'objectif " la santé pour tous en l'an 2000" .

Il faut noter par ailleurs, que les niveaux de couverture élevés pour les installations sanitaires ne garantissent pas forcément leur utilisation à bon escient ni leur entretien. C'est la raison pour laquelle, le Centre National de l'Education pour la Santé de Ouagadougou (CNESA) suite à un constat de non utilisation des latrines mises en place dans les écoles primaires de la ville de Ouagadougou, nous à proposé comme thème de mémoire "*Etude des conditions d'hygiène et d'assainissement dans les écoles primaires de la ville de Ouagadougou*".

Nous avons mené une étude détaillée sur un secteur périphérique de la ville, en l'occurrence le secteur 23

DEUXIEME PARTIE: ETUDE DES CONDITIONS D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT DANS LES ECOLES DU SECTEUR 23

2 1 GENERALITES

2 1 1 Les conséquences des mauvaises conditions d'hygiène et d'assainissement

L'amélioration de la santé constitue l'un des principaux avantages des progrès réalisés en matière d'assainissement. Les excréta renferment toute une gamme d'agents pathogènes pour l'homme. Leur élimination de l'environnement immédiat, grâce à un assainissement correct, peut avoir des répercussions spectaculaires sur l'état de santé dans les collectivités.

Mais, en général, pour qu'un programme d'amélioration de l'assainissement s'accompagne de tous les avantages possibles sur le plan sanitaire, il faut au préalable ou parallèlement, apporter des améliorations aux services d'alimentation

en eau et de collecte, d'évacuation et de traitement des déchets solides et entreprendre une campagne énergique et durable d'éducation pour la santé en matière d'hygiène du

milieu. Comme on le sait, l'évacuation insalubre des fèces humaines infectées conduit à la contamination du sol, de l'air et des eaux (péril fécal).

Les excréta constituent en plus des foyers où certaines variétés de mouches prolifèrent et propagent l'infection, des points d'attraction d'animaux domestiques, les rongeurs, créant ainsi une gène intolérable. Chacun de ces facteurs joue un rôle très important dans la propagation des maladies gastro-intestinales, d'où la nécessité du traitement des excréta ou de leur rejet convenable afin d'en supprimer les dangers.

2 1 1 1 Les effets de la défécation à l'air libre dans les écoles

En raison du fait que les enfants défèquent en plein air, à coté des écoles (voir photo 2 en annexe), les fèces sont répandues dans les cours des écoles, il est alors impossible d'éviter de les piétiner. Les enfants marchant pieds nus (ceux-ci sont très nombreux, surtout dans les écoles publiques) peuvent être facilement contaminés par les ankylostomes. En plus les enfants qui jouent sur le sol peuvent ingérer des petites particules de fèces se collant dans les mains, si celles-ci ne sont pas nettoyer avant le manger, et être contaminés. Des petites particules de fèces peuvent aussi se coller, soit aux semelles ou aux pieds et seront transportées à la maison ce qui entraîne le même risque de contamination pour les enfants s'amusant au sol

2 1 1 2 Notions de charges excrétées, latence, persistance, multiplication et dose infectante:

Pour qu'une infection transmise par les excréta puisse se propager, il faut qu'une dose infectante de l'agent en cause passe des excréta d'un porteur ou d'un réservoir de l'infection à la bouche ou toute autre entrée possible d'un sujet sensible. Pour une voie de transmission donnée, la probabilité pour que les agents pathogènes excrétés

par un hôte déterminé constituent une dose infectante à l'égard d'un autre sujet dépend de trois facteurs essentiels:

- * la latence
- * la persistance et
- * la multiplication.

a) Charge excrétée

La concentration des agents pathogènes excrétés par une personne infectée est extrêmement variable. Par exemple, le sujet infecté par un nombre de nématodes évacuera quelques œufs par gramme de selles lorsqu'un porteur de vibrions cholériques excrètera plus de 10^6 germes par gramme et qu'un individu pourra en éliminer chaque jour plus de 10^{13} .

b) Latence:

Par latence, on entend l'intervalle de temps qui s'écoule entre l'excrétion d'un agent pathogène et le moment où il devient infectieux pour un nouvel hôte. Certains micro-organismes, notamment tous les virus, bactéries ou protozoaires excrétés n'ont pas de période de latence et sont infectieux dès leur excrétion. Les conditions à remplir pour assurer l'élimination ou toute sécurité des excréta qui renferment des agents de ce type sont beaucoup plus exigeantes que dans le cas des Helminthiases pour lesquelles la période de latence est plus longue.

Parmi les Helminthiases il en est seulement trois dans lesquelles les oeufs ou les larves peuvent être immédiatement infectieux pour l'homme lors de leur excrétion dans les matières fécales. Les helminthes correspondantes sont:

- l'oxyure (*entarobins vermicularis*);
- un ténia nain (*hymenolepis nana*) et parfois;
- l'anguillule (*strongyloides stercoralis*).

Les autres helminthes excrétés ont tous une période de latence bien définie, soit parce que les oeufs doivent se développer dans le milieu environnant, à l'extérieur de l'organisme, pour atteindre un stade infectieux, soit parce que le parasite comporte un ou plusieurs hôtes intermédiaires chez qui il doit séjourner pour achever son cycle biologique.

c) Persistance:

La persistance, c'est à dire la survie de l'agent pathogène dans l'environnement, correspond à la durée pendant laquelle des micro-organismes survivent après avoir été excrétés dans les selles. C'est de tous les paramètres celui qui constitue à lui seul le meilleur indicateur du péril fécal puisqu'un agent pathogène très persistant constitue un risque pendant toute la durée de la plupart des opérations d'épuration et au cours de recyclage des excréta.

d) Multiplication

Dans des conditions convenables, certains agents pathogènes se reproduisent dans l'environnement. On peut donc, à partir d'un nombre relativement réduit de germes, aboutir à une dose susceptible d'être infectante. La multiplication peut prendre diverse formes, par exemple la reproduction de bactéries dans un milieu favorable et la multiplication des trematodes dans les mollusques qui leur servent d'hôtes intermédiaires.

Parmi les helminthes transmis par les excréta, tous les trématodes qui infestent l'homme se multiplient dans des mollusques aquatiques. Il en résulte une période de latence prolongée, d'un mois ou plus, pendant laquelle les trématodes se développent dans l'organisme du mollusque, suivie du déversement dans l'environnement de plusieurs milliers de larves.

Nous donnons dans le tableau n°2 suivant, les principales caractéristiques de quelques infections transmises par les excréta:

Tableau n°2 Caractéristiques des maladies transmises à partir des excréta

Agent pathogène	Latence	Persistance	Multiplication	Existence d'une
			hors l'hôte humain	de immunité appreciable
Entéro-virus	0	6 mois	non	oui
Virus de l'hépatite A	0	7 mois	non	oui
Rotavirus	0	un an	non	oui
Entamoeba histolytica	0	20 jours	non	non
Giardia lamblia	0	3 mois	non	non
Balantidium coli	0	1 mois	non	non
Enterbius	0	7 jours	non	non
Hymenolepis	0	quelques semaines	non	oui

L'ensemble de ces agents pathogènes n'ont aucun hôte intermédiaire, leur réservoir essentiel est l'homme.

2.1.1.3 Les maladies dues aux déjections fécales

Les maladies dues aux déjections fécales les plus importantes sont la diarrhée et les infections des vers. Elles sont liées à l'excrétion parce qu'elles sont directement ou indirectement transmises par le biais des matières fécales. En considérant la transmission de ces maladies, on fait une distinction entre l'état d'infection et l'état de maladie. Souvent, les gens qui transmettent l'infection montrent peu de signe ou aucun signe de la maladie, alors que les personnes qui souffrent beaucoup d'une maladie jouent un rôle mineur dans sa transmission.

Les maladies dues aux déjections fécales les plus importantes peuvent être classées selon leur mode de transmission :

- * Les maladies diarrhéiques ;
- * Les infections causées par les vers ;
- * Les maladies transmises par les insectes.

a) Les maladies diarrhéiques

Les maladies appartenant à cette catégorie sont causées par des virus, des bactéries et des protozoaires. A titre d'exemple, il y a lieu de citer les diarrhées causées par les rotavirus, les agents pathogènes E. Coli et la dysenterie amibienne. La diarrhée rend les gens faibles et provoque la déshydratation due à la perte en eau dans le corps. Une déshydratation grave peut provoquer la mort, surtout chez les enfants ou les personnes sous-alimentées.

L'infection est transmise par l'ingestion des fèces des personnes infectées. Il existe plusieurs modes d'ingestion des fèces (confère schéma de transmission des maladies)

b) Les infections causées par les vers :

Les conséquences des infections causées par les vers sur la santé sont généralement sous-estimées car l'effet clinique est rarement aigu et la gravité de la maladie est typiquement liée au nombre de vers et non simplement à la présence de l'infection.

De plus, le cours chronique, débilitant et insidieux qu'une infection causée par des vers peut avoir, est rarement révélé lors des enquêtes sur la santé.

On distingue trois types d'infections par les vers :

- *Infection des vers sans hôte intermédiaire* : Plusieurs vers sortis lors des déjections fécales et qui infectent les gens n'ont pas forcément d'hôte intermédiaire. Parmi ces vers on peut citer :

- * l'ascaris ou ver rond
- * le trichuris ou ver plat
- * l'ankylostome.

Infection de vers avec un hôte intermédiaire aquatique : Le ver le plus important de cette catégorie est le schistosome (bilharziose). Les vers du schistosome vivent dans le système sanguin d'un hôte. Les oeufs sont excrétés dans les fèces ou les urines selon le type de schistosomiase. Lorsque des fèces ou des urines infectées atteignent l'eau, les oeufs se développent en larves. Les larves pénètrent dans un escargot et subissent une série de transformations. Plus tard les larves émergent de l'escargot et

dès qu'elles rencontrent la peau humaine, elles y pénètrent rapidement, infectant ainsi la personne.

Infection de vers avec un animal comme hôte intermédiaire : Les deux vers concernés ici sont le ténia saginata (bitriocéphale) et le ténia solium (ténia de porc). Le ténia adulte vit dans les intestins d'un hôte humain infecté. Les oeufs sont évacués par les fèces et sont alors mangés par une vache ou un cochon. Les oeufs éclosent dans l'appareil gastro-intestinal de l'animal et sont transportés vers les muscles. Ici les larves se développent en kystes infectieux. La transmission aura lieu si une personne prédisposée mange de la viande non cuite contenant ces kystes.

c) Maladies transmises par les insectes

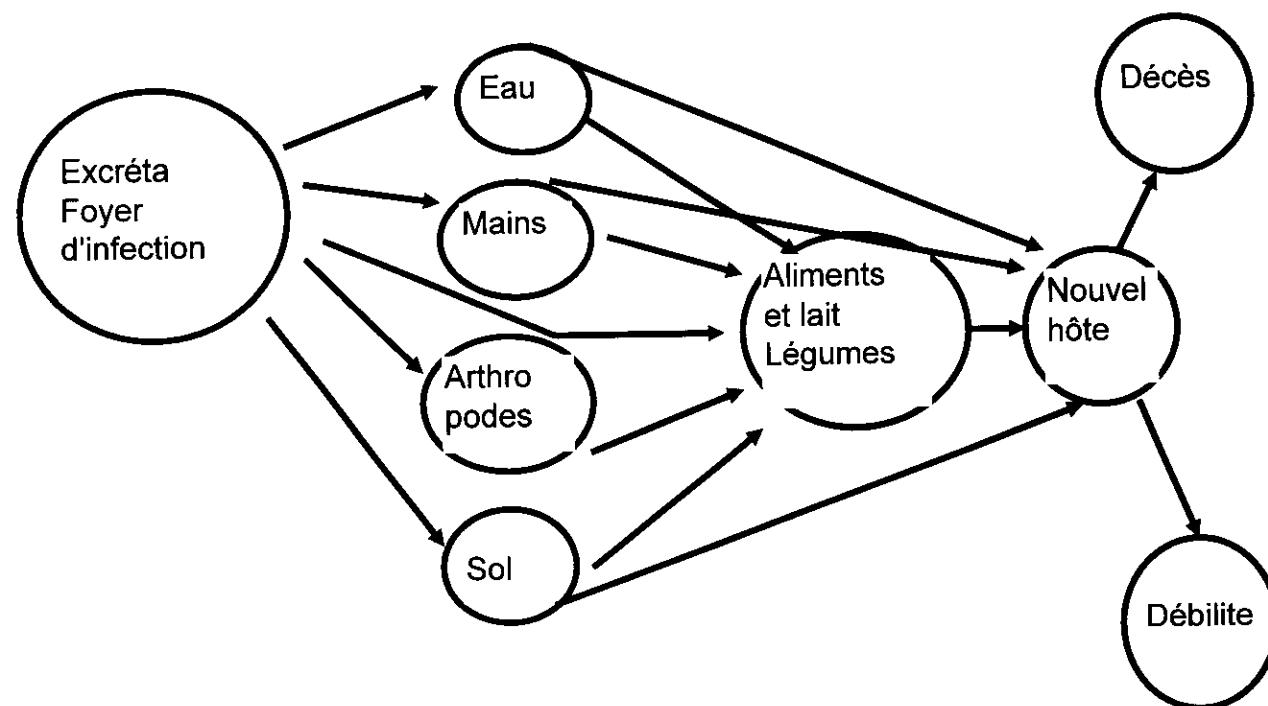
La seule maladie transmise par les moustiques et relative à l'assainissement est la filaire de Bancroft. L'infection est principalement transmise par les culex qui se développent dans l'eau stagnante polluée (caniveaux bouchés, fosses sceptiques mal entretenues, latrines à fosses contenant de l'eau). Le moustique injecte des larves infectieuses dans le corps d'un hôte humain. La maladie (filarie d'éléphantiasis) est provoquée par une réaction du corps humain à la présence de vers dans le système lymphatique.

2 1 1 4 Voie de transmission des maladies à partir des excréta

De nombreuses infections, dont le nombre dépasse cinquante (50) se transmettent des excréta d'un sujet infecté à la bouche d'un autre.

L'agent à l'origine de ces infections (l'agent pathogène) chemine entre l'anus du premier jusqu'à la bouche du second selon toute une série d'itinéraires. Ce sont parfois directement les doigts souillés, parfois les aliments ou les ustensiles de

cuisine, l'eau ou toute autre voie qui provoquent l'ingestion de l'agent (voir schéma page suivante)



Voies de transmission des maladies à partir des excréta

2 1 2 L'importance de l'assainissement

2 1 2 1 L'importance d'une bonne évacuation des excréta

Le tableau n°3 page suivante donne une liste des maladies les plus importantes liées aux déjections fécales et indique l'importance relative des différentes stratégies d'intervention. Ce tableau montre que l'évacuation des fèces et leur traitement sont à la fois des très importantes interventions pour toutes les maladies mentionnées. Il montre également que pour les maladies diarrhéiques en particulier, une approche intégrée combinant l'amélioration de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement avec l'éducation en matière d'hygiène est nécessaire pour atteindre l'objectif d'amélioration de la santé.

L'importance des différentes interventions contre les maladies liées aux déjections fécales :

Tableau n°3 Importance des différentes stratégies en matière d'assainissement

Infections	Q e	D e	E e	T e	P p f	E e é	H a
Maladies diarrhéique							
Agents viraux	2	3	2	2	3	0	2
Agents bactériens	3	3	2	2	3	0	3
Agents protozoaires	1	3	2	2	3	0	2
Vers sans hôte intermédiaire							
Ascaris et trichuris	1	1	3	3	1	1	2
Ankylostome	1	1	3	3	1	0	0
Oxyure	1	3	2	2	3	0	1
Vers avec hôte interm. Aquatique							
ver de Guinée	3	0	0	0	0	0	0
schistosomiase	1	1	3	2	1	0	0
Ver avec animal comme hôte interm.							
Ténia de boeuf et de porc	0	1	3	3	1	0	3
Maladies transmises par les insect.							
Paludisme	0	0	0	0	0	1	0
Filaire de Bancroft	0	0	3	0	0	3	0
Infection de la peau							
Infection des yeux	0	0	3	0	0	3	0

Source : L'assainissement sur la base des pratiques existantes. Adapté de : Feachem,

1983

LEGENDE :

0 = sans importance

Q e = qualité de l'eau

1 = peu important

D e = disponibilité de l'eau

2 = importance relative

E e = évacuation des excréta

3 = grande importance

T e = traitement des excréta

P p f = propreté person. et famil

E e é = Évacuation des eaux

des égouts

H a = Hygiène alimentaire

2 1 2 2 Importance de l'assainissement et de l'hygiène dans l'arrêt de la transmission des maladies à transport fécal

La prophylaxie individuelle et collective permet de lutter efficacement contre les maladies transmises à partir des excréta:

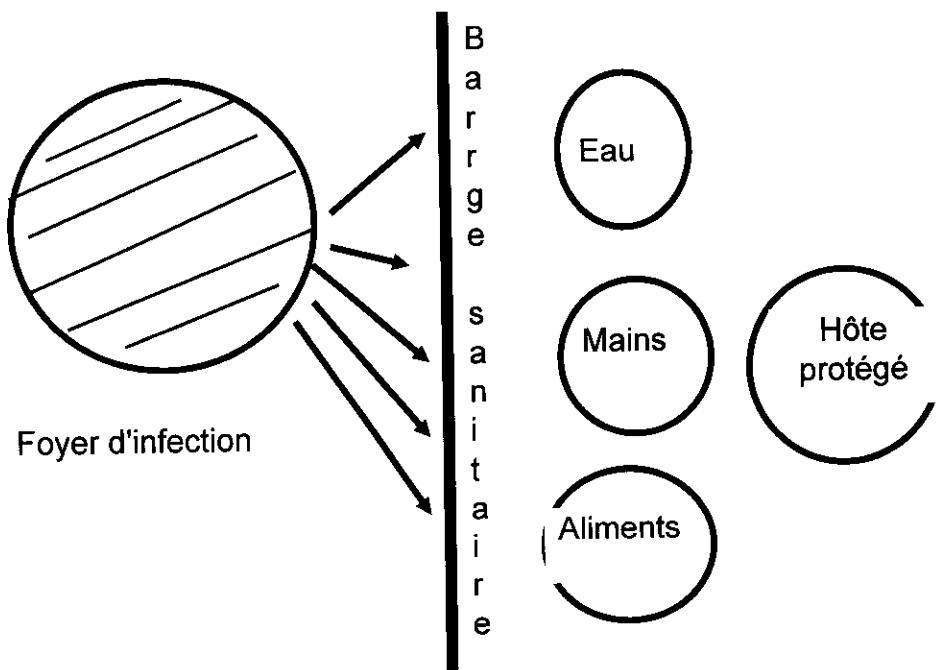
a) Prophylaxie individuelle

- Propreté des mains
- Hygiène alimentaire
 - . protection et conservation des aliments
 - . désinfection des crudités
 - . cuisson des aliments
- Vaccination
- Chimioprophylaxie

b) Prophylaxie collective

- Education sanitaire, hygiène générale
- Lutte contre les mouches
- Infrastructures sanitaires et urbaines convenables.

En résumé, il s'agit d'établir un barrage sanitaire pour empêcher la transmission. le schéma suivant illustre ce barrage:



Arrêt de la transmission des maladies à transport fécal par l'assainissement

2 1 2 3 Emplacement des installations d'évacuation des excréta

En ce qui concerne l'emplacement des installations d'évacuation des excréta par rapport aux sources d'approvisionnement en eau, il y a lieu de suivre les règles suivantes:

- 1 Il faut éviter de placer les latrines ou autres installations d'évacuation des excréta en amont d'un puits.
- 2 Il faut prévoir, entre le puits et les latrines ou autres installations des excréta, une distance d'au moins 15 m
- 3 Le fond de la latrine doit être situé à 1.5 m au moins au dessus de la nappe aquifère à condition que le sol soit homogène.

2 1 2 4 Critère d'un bon système d'évacuation des excréta:

Un bon système d'évacuation des excréta doit satisfaire aux conditions suivantes:

- 1 Le sol superficiel ne doit pas être contaminé

- 2 Il ne doit pas y avoir contamination d'aucune eau souterraine susceptible de pénétrer dans les puits.
- 3 Il ne doit y avoir aucune contamination d'eau de surface.
- 4 Les excréta ne doivent pas être accessibles aux animaux, en particulier aux mouches
- 5 Les excréta récents ne doivent pas être manipulés; si la manipulation devenait indispensable, elle devrait être réduite au strict minimum.
- 6 Il faut prévenir les mauvaises odeurs.
- 7 L'installation adoptée doit être simple et peu coûteuse de construction comme d'emploi.

2 1 2 5 Nombre de latrines nécessaires dans les écoles

On recommande généralement une latrine pour environ 30 élèves, en supposant que des urinoirs sont également disponibles.

Quand on établit le nombre de latrines dont une école a besoin, on doit penser aux questions suivantes :

- @ les enfants ont-ils le droit de quitter la classe pour se rendre aux toilettes? Si non, l'utilisation des latrines pendant la récréation sera accrue et il faudra plus de latrines.
- @ les enfants sortent-ils de la classe à la même heure? Si oui, il faudra un nombre supérieur de latrines. Les pauses pourraient-elles être étalées dans le temps? Si non le nombre de latrines augmente.

Dans la partie qui suit, nous ferons l'état des lieux en matière d'hygiène et d'assainissement des écoles du secteur 23, et des propositions seront faites si nécessaire.

2 2 DIAGNOSTIC DE LA SITUATION

Le secteur 23 compte dix (10) écoles dont 6 privées, soit 60%. Ces écoles comptent 56 classes , dont 34 privées (61%). L'effectif totale des élèves est de 4629 avec 48 % de filles. Les écoles privées comptent 2571 élèves sur l'effectif total (56%). l'effectif moyen d'élèves par classe est de 83, avec 94 dans les écoles publiques et 76 dans les écoles privées.

Sur les 2571 élèves que comptent les écoles privées, les filles représentent 46 %, tandis que sur les 2058 élèves dans les écoles publiques, elles ne représentent que 51%.

L'effectif total des enseignants est de 63 avec 43% de femmes. Les écoles publiques comptent 27 enseignants avec 85% de femmes et les écoles privées en comptent 36 avec seulement 17% de femmes. L'effectif moyen élèves par enseignant est de 73, avec 76 dans les écoles publiques et 71 dans les écoles privées.

2 2 1 Méthodologie

Comme déjà dit plus haut, la ville de Ouagadougou compte 337 écoles. Compte tenu du temps qui nous est imparti pour l'étude, il était très difficile donc de faire une étude détaillée dans toutes ces écoles. Le premier travail a consisté donc d'adopter une méthodologie de travail. C'est ainsi que nous avons adopté la démarche suivante :

Nous avons ciblé les écoles d'un secteur périphérique de la ville pour faire l'étude, car nous avons pensé qu'à priori que c'est dans ces écoles que les problèmes d'hygiène et d'assainissement se posent de plus. Aussi, cette démarche permet, du fait qu'elle cible toutes les écoles du secteur, de faire une étude complète pour le secteur sans qu'on ait besoin de faire des extrapolations. Une fois les écoles ciblées, nous avons procédé comme suit :

- * visites de reconnaissance des écoles;
- * visites des infrastructures d'hygiène et d'assainissement dans les écoles ;
- * observation des comportements des élèves vis à vis des structures ;
- * entretien avec les responsables des écoles.
- * propositions d'amélioration des conditions d'hygiène et d'assainissement.

2 2 2 Les résultats

II 2 2 1 L'état des structures d'assainissement et d'eau potable

Le tableau n°4 suivant donne l'état des structures d'assainissement et d'eau potable dans ces écoles

Tableau n°4: Structures d'assainissement et d'eau potable

	Effectif	Nombre de latrines	Nombre fonctionnel	% fonctionnel	existence d'eau	nb el /lat
Sambin Protestant	552	12	12	100	eau courante	46
Apostolique	138	5	5	100	forage	28
Béni-So	206	7	en construction	-	eau courante	29
Tambila A	760	9	9	100	forage	84
Tambila B	810	9	9	100	forage	90
Sagesse africaine	105	6	2	33	néant	18
Tanghin Barrag A	583	9	0	0	eau courante	65
Tanghin Barrag B	517	6	0	0	eau courante	86
Tanghin Barrag C	307	0	0	0	néant	-
Tanghin sect. 23	651	5	0	0	néant	130
TOTAL	4629	68	37	54%	-	-

nb el / lat: nombre d'élèves par latrine

Les six premières écoles sont les écoles privées

2 2 2 2 Analyse de la situation existante

Notre étude nous a permis de mettre en évidence un certain nombre de points clé au sujet des équipements sanitaires et de l'alimentation en eau dans ces écoles.

Nous distinguons deux cas: les écoles publiques et les écoles privées.

a) Les écoles publiques:*a 1 L'assainissement*

Les 3 des 4 écoles publiques disposent de latrines. Mais toutes ces latrines sont hors d'usage (voir photo 1 et 2 en annexe). Le non utilisation des latrines s'explique d'une part, par l'insuffisance des pratiques hygiéniques chez les enfants, et d'autre part, par le non respect des principes de base de la maintenance. On accorde beaucoup moins d'attention à l'entretien des latrines qu'à celui des points d'eau.

On explique ce manque d'entretien par un manque d'harmonie entre les latrines mises en place dans ces écoles et celles que les élèves utilisent chez eux et aussi du fait que les écoles ne sont pas clôturées, par conséquent, les latrines sont utilisées de façon anarchique par les populations des quartiers voisins. On a pu effectivement observé des excréta des adultes tout au tour des latrines, ce qui contribue à décourager les élèves d'y entrer, alors, ils défèquent en plein air près des écoles (voir photo 2 en annexe).

Les responsables de ces écoles affirment qu'ils ne peuvent pas envisager pour le moment un comité de gestion des latrines, tant qu'elles sont utilisées par quartier voisin.

Autre point important, est que les écoles qui disposent des latrines, le nombre d'élèves par latrine est très grand (voir tableau n°4) si l'on compare ce nombre au nombre recommandé qui est 30 élèves par latrine à condition que des urinoirs soient disponibles, que les élèves ne sortent pas à la même heure pour la récréation et que les élèves soient autorisés à sortir des classes pendant les heures de cours.

Or aucune de ces écoles ne dispose d'urinoirs, tous les élèves prennent à la même heure la récréation et il existe un règlement intérieur qui interdit toute sortie des élèves de la classe pendant les heures de cours. Donc le nombre 30 élèves par latrine est le strict maximum.

Pour les déchets solides, toutes les écoles disposent des bacs à ordures. Les déchets sont entreposés dans ces bacs, une fois pleins ils sont incinérés.

a 2 L'approvisionnement en eau potable:

Dans les quatre écoles, deux seulement disposent de l'eau potable (Tanghin Barrage A et B). Tanghin Barrage C utilise les points d'eau de B et C. Ces points d'eau sont constitués des branchements sur le réseau de l'ONEA(Office National de l'Eau et de l'Assainissement).

Les élèves s'alimentent directement à la source avec des récipients très peu hygiéniques. Aucune de ces écoles ne disposent des postes d'eau potable dans les classes. Les points d'eau également sont mal entretenus et peu hygiéniques (voir photo 4 en annexe).

L'école primaire Tanghin secteur 23 utilise une borne fontaine située non loin de l'école.

a 3 L'éducation sanitaire:

A l'heure actuelle, l'éducation sanitaire ne constitue qu'une infime partie du programme d'études dans l'enseignement primaire de Ouagadougou. Les sujets sont brièvement abordés dans un cours intitulé " Les exercices d'observation" voir tableau n°5. D'autre part les enseignants ne reçoivent, ni de formation spécifique en éducation sanitaire, ni d'aide pédagogique appropriée, ce qui fait que la qualité de l'éducation sanitaire est très faible.

Tableau n° 5 Programme d'éducation à l'hygiène et à l'assainissement dans les écoles primaires de Ouagadougou

Niveau	Thèmes	Contenu
CP1 et CP2	Les vêtements	propreté des vêtements
CE1	Notre corps	Hygiène de la peau Soyons propres
CE2	Les aliments de l'homme	L'eau et les boissons alcoolisées L'hygiène de l'alimentation
CM1	Corps humain et hygiène	Les aliments et hygiène alimentaire Leçons pratiques d'assainissement: construction des foyers améliorés, latrines, poubelles
	Les maladies	La dysenterie Les parasites intestinaux Le paludisme, la bilharziose Les microbes et infections microbiennes
CM2	Les aliments	Les aliments et hygiène alimentaire
	Les maladies	La typhoïde, le choléra Le paludisme

En CM1 où on aborde les aspects de l'assainissement, les cours théoriques ne font pas l'objet des pratiques.

En conclusion, nous disons que ces écoles se trouvent dans un environnement mal assaini, les élèves sont exposés à d'énormes risques de contamination des maladies liées aux mauvaises conditions d'hygiène et d'assainissement.

b) Les écoles privées:***b 1 Assainissement***

Toutes les écoles privées du secteur 23 disposent des latrines en bon état de fonctionnement et de propreté (voir photo 3 en annexe) à l'exception de l'école primaire

Sagesse Africaine où deux latrines seulement sur six sont utilisés. Les quatre autres ne sont pas utilisées

parce que tout simplement les portes ont été volées. Et également l'école Béni So dont les latrines sont en construction. Actuellement, elle utilise provisoirement des latrines traditionnelles.

Le niveau d'assainissement dans les écoles privées est nettement meilleur par rapport à celui des écoles publiques. Cela s'explique aisément d'autant plus que chaque école privée essaie de garder une bonne image pour attirer les élèves.

Les enseignants font un grand effort pour maintenir leurs écoles propres.

Le seul problème que nous avons observé dans ces écoles, c'est au niveau des écoles de Tambila A et B où les effectifs par latrine sont très élevés (voir tableau n°4 des données sur les écoles primaires du secteur 23). Cependant nous n'avons observé aucun excréta dans l'enceinte de ces écoles, elles sont toutes très propres. Ceci montre encore une fois que ce n'est pas les infrastructures d'assainissement toutes seules qui assurent un bon assainissement, mais aussi le comportement des populations par rapport à ces infrastructures, c'est à dire les bons comportements des populations en matière d'hygiène et d'assainissement.

Pour les déchets solides, c'est la même politique de gestion que dans les écoles publiques, c'est à dire stockage dans des bacs puis incinération.

b 2 L'approvisionnement en eau potable:

Sur les six écoles, cinq disposent des points d'eau potable, soit sur le réseau de l'ONEA, soit des forages. Les abords de ces points d'eau sont bien entretenus, mais les élèves s'alimentent directement à la source puisqu'aucune école privée également ne dispose des postes d'eau potable dans les classes.

b 3 L'éducation sanitaire

Pour l'éducation sanitaire, c'est la même situation que dans les écoles publiques, la différence est que dans les écoles privées, les responsables portent une attention particulière à la propreté de leurs écoles.

2 3 PROPOSITIONS TECHNIQUES:**2 3 1 LES LATRINES****2 3 1 1 Les grandes gammes des technologies d'évacuation des excréta**

Il existe deux grandes gammes de technologies: les systèmes secs et les systèmes humides :

a) Les systèmes secs

Les systèmes secs (latrines sèches), sont des systèmes où on a pas besoin de l'eau pour chasser les excréta. Ceux-ci tombent directement dans une fosse. Il en existe plusieurs technologies.

1 Les latrines traditionnelles à base améliorées

Ce sont des latrines ayant deux traits essentiels :

* plancher hygiénique auto-drainant avec couvercle de fermeture hermétique du trou de la fosse pour réduire les odeurs et les insectes

* fondation adéquate pour empêcher l'effondrement de la dalle et de la superstructure.

Mais ce type de latrines n'est pas recommandé pour les lieux publics, étant donné que le risque d'utilisation inappropriée du couvercle est élevé.

2 Les latrines améliorées à fosse ventilée (VIP)

Ce sont des latrines conçues pour deux problèmes fréquemment rencontrés par les systèmes de latrines traditionnelles à savoir leur odeur et leur production d'insectes. Les latrines VIP diffèrent des latrines traditionnelles par la présence d'un tuyau de ventilation couvert d'un grillage anti-insectes au sommet.

Ces types de latrines peuvent être utilisés dans les lieux publics, là où l'utilisation de l'eau est faible. Ces latrines peuvent être conçues pour être vidangeables s'il existe un système de vidange qui fonctionne bien, si non il faudra disposer beaucoup d'espace pour la construction d'autres latrines quand les premières seront remplies.

3 Les latrines VIP à double fosse alternante (VIDP)

Ce sont des latrines VIP à deux fosses peu profondes, chacune ayant son propre tuyau de ventilation, mais une seule superstructure. La dalle de couverture a deux trous, un au dessus de chaque fosse. Seule une fosse est utilisée à la fois.

Ces latrines sont adaptées dans les zones rurales et périurbaines, en particulier dans les zones où la forte densité de la population empêche l'utilisation d'espace pour la construction de plus de latrines à fosse unique, dans les milieux où les services de vidange mécanique ne sont pas sûrs, puisque le système à double fosses peut être vidangé à la main.

La fosse alternante est une installation sanitaire permanente qui dure plus longtemps qu'une fosse unique.

4 Les latrines VIDP combinées aux dalles "SAN PLAT"

Pour faciliter l'utilisation et l'entretien des latrines VIDP, L'UNICEF a mis au point une technologie combinant les latrines VIDP avec les dalles "SAN PLAT" (voir photo 5 en annexe), abrégé de Sanitation Plat Form, c'est à dire la plate forme de l'assainissement, dans certaines écoles de Ouagadougou.

C'est ainsi que nous avons visité 27 latrines de ce modèle dans les écoles de Wayalghin A, B et C du secteur 27. L'effectif total de ces trois écoles est de 1432 élèves avec 702 filles (soit 49%) ce qui fait 53 élèves par latrine. L'UNICEF a mis également à notre disposition le manuel de construction de ces dalles SAN PLAT.

i) Description de la dalle :

La dalle SAN PLAT est une dalle améliorée disponible en trois dimensions : la petite (60cmx60cm), la moyenne (diamètre 1.20m) et la large de diamètre 1.50m. Pour réduire

le poids et éliminer le besoin de renforcement, les grandes dalles sont faites rondes et en forme de dôme. Ceci empêche aussi le sable de rentrer dans la fosse.

La dalle de 1.2m de diamètre, qui ~~set~~ aussi légèrement en forme de dôme, est utilisée pour les fosses à revêtement ou pour les fosses à bordure en brique. La dalle 1.5m est surtout recommandée en zone urbaine pour les fosses non revêtues,

ou si on veut avoir des grandes fosses, tandis que la petite dalle est une simple dalle pour améliorer l'hygiène des dalles ordinaires.

ii) Directives :

Le système SAN PLAT est devenu un succès en partie grâce à son coût bas et en partie parce qu'il peut facilement être adopté aux traditions locales de construction.

Des directives strictes à suivre pour la construction du SAN PLAT sont très importantes : le système doit avoir :

- * des surfaces lisses et inclinées (en pente) pour un meilleur nettoyage
- * un trou de défécation
- * un couvercle étanche pour éliminer les odeurs et les mouches
- * des repose-pied élevés pour éviter les blessures.

Dans les écoles que nous avons visitées ce sont les petites dalles (60cmx60cm) qui sont utilisées pour la dalle de défécation.

NB : Compte tenu du fait que nous avons appris cette technologie à un stade avancé de notre étude, nous ne l'avons pas proposée. De toutes façons, si les résultats acquis au niveau des écoles qui en ont bénéficié sont encourageants, il sera très facile de doter les latrines VIDP des dalles SAN PLAT pour faciliter l'utilisation et l'entretien.

5 Les latrines forées

Les latrines forées sont en principe similaires aux latrines traditionnelles à base améliorées et diffèrent surtout dans leur mode de construction. Ici, la fosse n'est pas creusée à la main, mais avec une tarière de sondage ou une perforeuse d'environ 400 mm de diamètre. Le faible volume du trou de sonde laisse entendre que la durée de vie utile de la fosse est courte. Ce petit diamètre de trou augmente la probabilité d'obstruction et la profondeur des trous augmente le danger de contamination de l'eau souterraine.

Ces types de latrines sont recommandées pour l'assainissement d'urgence, car elles peuvent être construites rapidement et en grand nombre et des dalles faciles à porter peuvent être utilisées.

b) *Les systèmes humides*

Contrairement aux systèmes secs, les systèmes humides exigent de l'eau pour chasser les excréta dans une fosse de stockage ou vers les stations d'épuration. Il en existe aussi plusieurs technologies.

1 Les latrines à chasse manuelle

Ce sont des latrines à fosse améliorée et comprennent une dalle de couverture avec une cuvette ou un siège, une chasse d'eau est fixée au dessus du siège ou de la cuvette comprenant un siphon à fermeture hydraulique qui permet de lutter contre les odeurs et les insectes.

Bien conçues, les latrines à chasse manuelle, sont faciles à nettoyer et pas difficile d'entretien. De même que les latrines VIP, les latrines à chasse manuelle peuvent être conçues pour être vidangeables, ou construites en modèle de double fosse alternante avec les mêmes avantages. Ce sont des latrines de technologie plus avancée, elles sont plus confortables.

2 Les toilettes privées

Les toilettes privées comportent essentiellement un égouttoir situé immédiatement au dessus d'une fosse sceptique qui évacue les effluents dans un puisard adjacent.

Si les toilettes privées doivent évacuer seulement des petites quantités de crasse, elles sont fondamentalement équivalentes à des latrines VIP avec un puisard séparé pour évacuer la crasse, ou une toilette à chasse manuelle dont la fosse d'infiltration externe peut également recevoir de la crasse. Ces systèmes sont moins coûteux que les toilettes privées et ont moins tendance à créer de problèmes. Les latrines à chasse manuelle ont une fermeture hydraulique de qualité très supérieure à celles des toilettes privées.

Il existe également d'autres technologies très avancées d'évacuation des excréta que nous énumérons ici :

- les fosses sceptiques
- les systèmes d'égout (petit diamètre, système conventionnel)

Mais ces systèmes exigent des grandes quantités d'eau pour leur utilisation.

2 3 1 2 Choix de la technologie

Le choix d'une technologie d'évacuation des excréta doit être basé sur des pratiques locales courantes et prendre en compte les préférences culturelles et sociales ainsi que les conditions environnementales et les facteurs techniques et économiques.

Pour les nouvelles technologies, il est toujours nécessaire de commencer par une phase pilote avant que la réalisation à grande échelle ne soit effectuée. Ce tableau n°6 suivant peut constituer un guide de choix des technologies:

Tableau n°6: Guide au choix de la technologie

Système sanitaire	Coût de construction	Coût de fonctionnem.	Exigence d'eau	exigence d'installations externes
Latrines traditionnelles à base améliorées	Très Faible	Faible	Aucune	Aucune
Latrines VIP	Faible	Faible	Aucune	Aucune
Latrines VIDP	Moyen	Faible	Aucune	Aucune
Latrines à chasse manuelle	Faible	Faible	Eau à côté	Aucune
Fosse sceptique	Moyen	Faible	Robinet à usage multiple	Evacuation des déchets et puisard
Egout petit diamètre	Elevé	Moyen à Faible	Robinet dans la cour	Evacuation des déchets, système d'égout, traitement
Système conventionnel	Elevé	Moyen	Robinet à usage multiple	Système d'égout, traitement

Source : Caincross, 1988

2 3 1 3 Estimation des besoins en latrines

D'après ce qui précède nous proposons des latrines à double fosses ventilées (VIDP) pour les élèves, parce qu'elles sont aussi d'une technologie déjà connue dans les écoles de Ouagadougou (confère latrines existantes tableau n°6).

Nous adopterons par ailleurs des blocs de six cabines dans toutes les écoles (voir pièces dessinées en annexe).

Pour les professeurs, nous adoptons des latrines à chasse manuelle pour leur avantage également et aussi pour une question de confort.

Les besoins en latrines pour les élèves et enseignants sont résumés dans le tableau n°7 suivant:

Tableau n°7: besoin en latrines

	Effectif élèves	Effectif enseignants	Nobre de latrines Théorique A	Nombre de latrines existant B	Type de latrine	Déficit (A - B)	Nbre ret.
Sambin Protestant	552	8	18	12	Traditionnel	6	1x6 + 1
Apostolique	138	6	5	5	VIDP	0	+ 1
Béni-So	206	5	7	7	VIP	0	+ 1
Tambila A	760	7	25	9	VIP	16	3x6 + 1
Tambila B	810	7	27	9	VIP	18	3x6 + 1
Sagesse africaine	105	3	4	6	VIDP	-	+ 1
Tanghin Barrag A	583	8	19	9	VIP	10	2x6 + 1
Tanghin Barrag B	517	7	17	6	VIP	11	2x6 + 1
Tanghin Barrag C	307	5	10	0	-	10	2x6 + 1
Tanghin sect. 23	651	7	22	5	Traditionnel	17	3x6 + 1
Total	4629	81	154	68		86	16x6 + 10

VIP: latrines à fosse unique améliorée (Ventilated, Improved, Pit)

VIDP: latrines à double fosses améliorées (Ventilated, Improved, Double Pit)

Le nombre théorique de latrines = Effectif élèves/30

+ 1 : une latrine pour les maîtres d'écoles

Notons que, compte tenu du fait qu'on a adopté des blocs de latrines à six postes, on a pas respecté rigoureusement le nombre de 30 élèves/latrine, mais on a arrondit le nombre au chiffre supérieur, le chiffre 30 élèves par latrine étant le strict maximum.

Nous proposerons également des postes d'eau potable (PEP) type EAST à l'intérieur de chaque classe pour une gestion adéquate de l'eau de boisson. Enfin la réfection des latrines non fonctionnelles.

2.3.1.4 Dimensionnement des latrines:

a) Les latrines à double fosses ventilées (VIDP)

Le volume utile des fosses pour les latrines dépend des paramètres suivants:

- le nombre d'usagers **U**
- le taux d'accumulation des boues par usager et par an **A**
- de la durée de vie que l'on se fixe pour le remplissage de la fosse **f**

Si l'on appelle **Vu** le volume utile de la fosse, **Vu = AxUxf**

Pour les écoles, le volume utile est multiplié par un coefficient d'utilisation (**C**) qui tient compte du fait que les élèves ne sont pas tout le temps à l'école.

Nous retiendrons les paramètres suivants:

A = 50l/usager/an

f = 2 ans

C = 0.5

Notons que ces valeurs ont été utilisées dans six écoles primaires situées dans des villages environnants de la ville de Ouagadougou. Ces latrines ont été financées par le Projet " Enfants du Monde"; l'étude et la construction ont été réalisées par les spécialistes du CREPA.

Pour le nombre d'usagers, on distingue deux cas:

- les écoles où il n'y a pas de latrines, le nombre d'usagers est égal à l'effectif de l'école.
- les écoles où il existe des latrines, mais à nombre insuffisant. Dans ce cas, on est parti de la base de 30 élèves par latrine. Connaissant le nombre de latrines existant, on multiplie ce nombre par 30. Le nombre d'usagers est égal à la différence de l'effectif de l'école et du résultat de la multiplication. Ces valeurs sont résumées dans le tableau n°8 suivant:

Tableau n° 8: Nombre de blocs de latrines retenus

	Effectif élèves (E)	Nombre de latrines existant (LE)	LEx30	Nombre d'usagers (E-LE)	Nbre de latrines retenu
Sambin Protestant	552	12	360	192	1x6
Tambila A	760	9	270	490	3x6
Tambila B	810	9	270	540	3x6
Tanghin Barrag A	583	9	270	313	2x6
Tanghin Barrag B	517	6	180	337	2x6
Tanghin Barrag C	307	0	0	307	2x6
Tanghin sect. 23	651	5	150	501	3x6

Avec ces valeurs nous calculons le volume utile de la fosse.

Pour avoir un bloc de latrines à six postes, il faudra diviser la fosse en sept (7) compartiments, pour obtenir sept (7) fosses unitaires (voir pièces dessinées).

Les résultats des calculs sont résumés dans le tableau n°9 suivant:

Tableau n°9: Volume des fosses et dimensions correspondantes

	Vu total (m³)	Vu des fosses unitaires (m³)	Dimensions des fosses unitaires		
			Longueur (m)	Largeur (m)	Profondeur (m)
Sambin Protestant	19.2	2.7	2.30	1	1.70
Tambila A	49	2.3	2.30	1	1.70
Tambila B	54	2.6	2.30	1	1.70
Tanghin Barrag A	31.3	2.2	2.30	1	1.70
Tanghin Barrag B	33.7	2.4	2.30	1	1.70
Tanghin Barrag C	30.7	2.2	2.30	1	1.70
Tanghin sect. 23	50.1	2.4	2.30	1	1.70

Le volume unitaire d'une fosse est obtenu en divisant le volume utile total par le nombre de blocs de latrines et par 7

$$V \text{ unitaire} = Vu \text{ total}/\text{nombre de blocs de latrines}/7$$

La profondeur tient compte d'une revanche de 0.50 m et on a uniformisé les dimensions des fosses pour des raisons techniques

Pour les détails, voir note de calcul

b) Les latrines à chasse manuelle

Le volume utile des fosses est dimensionné de la même manière que les VIDP. Ici pour le nombre d'usagers, nous avons considéré l'effectif normal des enseignants dans les écoles, à savoir 8, c'est à dire 6 enseignants titulaires, un suppléant et le Directeur de l'école, bien que certaines écoles n'ont pas encore de suppléants. Notons également que l'école primaire sagesse africaine est une école multigrade, c'est à dire CE1 et CE2 sont dans la même classe, CP1 et CP2 dans la même classe ainsi que CM1 et CM2, compte tenu de l'effectif limité. Mais l'école compte six classes, les trois autres ne sont pas utilisées pour le moment en attendant un effectif suffisant.

Pour ces latrines nous avons retenus les paramètres suivants:

A = 80l/usager/an

f = 5 ans

C = 0.5

U = 8

En retenant un diamètre de 1.00 m et une profondeur de 2.00 m et une revanche de 0.5 m, nous arrivons aux dimensions suivantes:

D = 1.00 m

P = 2.50 m

Pour les détails, voir note de calculs en annexe

2 3 1 5 Description et fonctionnement

a) Les latrines VIDP

a 1 Les fouilles:

C'est une fosse rectangulaire de dimensions 7.90 mx2.30 mx1.70 m.

Cette fosse est divisée en sept (7) compartiments par six (6) murs de séparation en parpaings de 15. Les murs seront montés sur du béton de propreté, les parois de la fosse ne seront pas maçonées.

Ce sont les fosses qui reçoivent les excréta et permettent l'infiltration des matières liquides dans le sol.

a 2 Le soubassement:

Il sera réalisé en parpaings de 15. Ce soubassement servira de supports pour les dalles. Il sera monté également sur du béton de propreté, sa hauteur sera de 40 Cm (deux rangées de briques)

a 3 Les dalles

Les dalles seront en béton armé dosé à 350 Kg de ciment par m³ de béton. Elles seront au nombre de 28 pour le bloc de six latrines (4 dalles au dessus de chaque fosse). Elles auront des largeurs de 65 et 50 Cm. Leurs longueurs sont identiques et est égale à 1.00 m. Parmi les quatre dalles d'une fosse on distingue:

- une dalle avec trou de défécation de 65 cm de large;
- une dalle avec trou de ventilation de 65 cm de large et
- deux dalles de vidange de 50cm de large. Elles seront disposées en arrière de la cabine.

Les dalles auront une épaisseur de 6 cm et seront armées comme indiqué sur les pièces dessinées.

a 4 La superstructure (cabine):

Les cabines auront 120 cm de long sur 105 cm de large et elles seront implantées à cheval entre deux fosses. Elles seront réalisées en parpaings de 15. Par contre les cloisons (murs séparant les cabines), seront en parpaing de 10. Les parois intérieures et extérieures seront crépies en mortier de ciment dosé à 250 kg de ciment par m³ de béton.

En plus de la fonction fournir à l'usager une intimité, un confort une protection, la superstructure doit jouer deux autres rôles supplémentaires:

* fournir suffisamment d'ombre sur l'ouverture de la fosse afin que les mouches émergentes ne soient pas attirées à sortir par l'ouverture du trou, mais plutôt à se diriger vers le tuyau de ventilation.

* canaliser l'air à travers le trou et le tuyau en vue de contrôler à la fois les insectes et les odeurs.

L'entrée de la latrine sera faite par une porte de dimensions 160 cmx65 cm qui sera toujours fermée.

La hauteur minimale de la cabine sera de 2.00 m et la hauteur maximale de 2.40 m pour favoriser une pente du toit. Pour chaque cabine il sera réalisé une ouverture de dimensions 40 cmx40 cm munie de claustra pour favoriser l'aération.

a 5 La cheminée de ventilation:

Chaque fosse aura une cheminée de ventilation en PVC de Ø 150 mm munie d'un grillage anti-mouches. Ce grillage sera en polyéthylène (type moustiquaire) de maille 1.5 mm, il sera attaché à l'extrémité supérieur du tuyau à l'aide du fil de fer. Le tuyau de ventilation dépassera de 50 cm le plus haut point du toit.

Le tuyau de ventilation sera placé sur le côté au vent de la superstructure, comme les autres ouvertures (porte, claustra). Il sera placé à l'extérieur de la cabine, fixé solidement à la superstructure, pénétrant de 30 cm la dalle d'aération.

Lorsque le vent souffle à travers le sommet du tuyau de ventilation, cela crée un courant d'air qui exhale les mauvaises odeurs de gaz qui se dégagent de la fosse. Ce tuyau de ventilation joue aussi un rôle important dans l'élimination des mouches. Les mouches sont attirées à la lumière, et s'il fait sombre à l'intérieur de la latrine, elles s'envolent à travers le tuyau de ventilation en direction de la lumière. Elles ne peuvent pas s'échapper à cause du grillage anti-mouches, alors elles sont bloquées au sommet du tuyau et elles meurent. Les femelles en quête d'un site pour pondre leurs oeufs, sont attirées par les odeurs provenant du tuyau de ventilation, mais sont empêchées de descendre du tuyau par le grillage anti-mouches (Mara, 1984)

b) Les latrines à chasse manuelle (Poor flash)**a 1 Les fouilles**

C'est une fosse circulaire de diamètre 1.00 m et de profondeur 2.50 m. Elles aussi assurent le stockage des matières fécales et facilitent l'infiltration des liquides dans le sol. Chaque latrine aura deux fosses qui fonctionnent de façon alternative comme les VIDP. Les deux fosses seront séparées d'une distance de trois mètres pour des raisons de stabilité structurelle et afin d'empêcher les liquides de la fosse en service

d'entrer dans l'autre fosse qui n'est pas en service. Les fosses seront recouvertes des dalles en béton armé.

a 2 Le soubassement:

C'est un mur de 40 cm de haut environ (deux rangées de briques) construit sur un béton de propreté de 10 cm d'épaisseur tout au tour de chaque fosse. Ce soubassement servira de support pour les dalles.

a 3 Les dalles:

Chaque fosse sera recouverte d'une fosse de 1.30 m de diamètre avec une épaisseur de 8 cm et seront armées en armatures de diamètre 8 avec un espacement de 15 cm.

a 4 La cabine:

La cabine sera réalisée en parpaing de 15 et aura les dimensions suivantes: 120cmx100cm. Elle sera munie d'une porte de dimensions 160cmx60cm.

Les parois intérieures et extérieures de la cabine seront crépies en mortier de ciment dosé à 250 kg de ciment par m³ de béton. Le toit sera recouvert de tôle. Il sera réalisé une ouverture de dimensions 40 cmx40cm munie de claustra pour l'aération.

La cabine aura une hauteur maximale de 2.40 m et une hauteur minimale de 2.00 m pour donner une pente au toit.

a 5 Le regard dérivation:

Il sera réalisé en parpaings de 15. Il aura les dimensions suivantes: 40cmx40cmx40cm. Il a pour rôle, de canaliser les eaux de vanne et les matières fécales, venant de la

cuvette, dans la fosse en service par l'intermédiaire d'une conduite en PVC de Ø 100 mm reliant le regard à la fosse. La deuxième fosse est isolée grâce à un bouchon placé sur le trou de dérivation. Le regard est fermé par une dalle.

La conduite reliant la cuvette à la fosse, via le regard, aura une dénivellation de 5% pour permettre un écoulement facile des liquides.

a 6 *Le siphon et la conduite:*

Le siphon de diamètre 75 mm sera placé à l'intérieur de la cabine. Au petit bout du siphon, on emboîte la conduite PVC de Ø 100 mm. Cette conduite doit pénétrer de 5 cm le regard. L'intérieur du siphon doit être lisse pour empêcher les excréments de se coller aux côtés, entraînant ainsi une obstruction. La fermeture hydraulique (siphon) doit être suffisamment solide pour supporter le débouchage avec un bâton en cas d'obstruction.

a 7 *La cuvette:*

La cuvette aura une largeur de 40 cm et sera munie du siphon. Elle sera donc placée à l'intérieur de la cabine et sera en fibre de verre. A sa base, on placera le siphon en forme de **S** contenant en permanence de l'eau évitant ainsi la remontée des odeurs et la pénétration des insectes dans la cabine.

2 3 1 6 Entretien et maintenance

a) *Les latrines VIDP:*

Pour assurer une pérennité et un fonctionnement normal de la latrine, les instructions suivantes doivent être observées:

- * Vérifier régulièrement si le grillage du tuyau de ventilation est en place et n'est pas troué;
- * Nettoyer chaque jour le plancher de la cabine avec moins d'eau possible;
- * Ne jamais utiliser les deux fosses en même temps. Pour se faire, il est nécessaire de sceller la fosse non utilisée en cimentant une petite couvercle sur le trou avec un faible mortier de ciment. Après que le contenu de la première fosse ait été scellé pendant les deux ans, il ne présente plus de risque de santé et peut même être vidangé à la main

sans aucun risque pour le vidangeur et ce contenu peut être utilisé pour amender les sols;

- * Ne jamais se doucher dans les latrines (à l'école ce qui est évident);
- * La porte de la cabine doit être maintenue toujours fermée;
- * Lorsque la fosse en service est pleine, elle est fermée; la seconde est alors ouverte. Lorsque celle-ci se remplit, le contenu de la première fosse est vidangé, ainsi de suite.

b) Les latrines à chasse manuelle:

Un récipient d'eau convenable doit être placé à l'intérieur de la latrine en fonctionnement pour le nettoyage anal éventuellement et pour la chasse d'eau. Une brosse sera nécessaire pour frotter la dalle et nettoyer la cuvette. Une brosse pliante ou un autre instrument flexible sera prévu pour nettoyer le siphon en cas d'obstruction.

Du point de vue de l'entretien quotidien, l'aspect le plus important est de s'assurer que la dalle et la cuvette sont toujours propres. Aucun déchet solide, tels que chiffons ou les matériaux de nettoyage anal, ne doit être jeté dans la cuvette au risque d'obstruer soit la fermeture hydraulique (siphon), soit les tuyaux de raccordement à la fosse.

La première indication que la fosse est pleine est d'habitude l'impossibilité de chasser l'eau de la cuvette. Après avoir vérifié que cela n'est pas dû à une obstruction du siphon ou du tuyau, il faudra isoler cette fosse par le bouchon qui isolait la fosse non utilisée en vue de l'utilisation de cette dernière. Après un ou deux ans, la fosse peut être vidangée sans danger, même à la main.

L'entretien périodique mensuel comprend la recherche de fissures sur les dalles, le contrôle de la superstructure en vue d'y déceler éventuellement des dommages structurels; s'assurer que le drainage des eaux de surface s'effectue loin des latrines.

2 3 1 7 Devis estimatif des latrines

a) Les latrines VIDP

Le devis d'un blocs de six latrines est résumé dans le tableau n°10 suivant, pour les détails de calculs se reporter aux notes de calculs :

Tableau n°10: Devis estimatif d'un bloc de six latrines

Désignation	Unité	Quantité	Prix Unit. (F cfa)	Prix total (F cfa)
Fouilles	m3	32	2000	64000
Ciment	sac	23	4500	103500
Sable	m3	3.41	5000	17050
Gravier	m3	1.62	5000	8100
Brique 10	u	150	130	19500
Brique 15	u	868	170	147560
Fer 10	barres	12	3500	42000
Fer 6	barres	28	1200	33600
Fil d'attache	rouleau	1	3000	3000
Chevron	m	8	750	6000
Tôle	m2	11	2800	30800
PVC(cheminée)	m	22.5	1500	33750
Grillage	m2	1	1200	1200
Porte	u	6	20000	120000
Claustres	u	6	400	2400
Cadenas	u	6	750	4500
Eau	m3	1.5	1000	1500
Total matériaux				638460
Main d'oeuvre	jour	12	9000	108000
Total				746.460

On peut alors retenir 750.000 F.cfa pour la construction d'un bloc de six latrines à double fosses ventilées.

b) Les latrines à chasse manuelle :

Le devis d'un blocs de six latrines est résumé dans le tableau n°11 suivant, pour les détails de calculs se reporter aux notes de calculs :

Tableau n°11

Désignation	Unité	Quantité	Prix Unit. (F cfa)	Prix total (F cfa)
Fouilles	m3	5.2	2000	10400
Ciment	sac	7	4500	31500
Sable	m3	1	5000	5000
Gravier	m3	0.5	5000	2500
Brique 15	u	172	170	29240
Fer 8	barres	4	3500	14000
Fil d'attache	rouleau	0.5	3000	1500
Chevron	m	2	750	1500
Tôle	m2	2	2800	5600
PVC(conduites)	m	8	1500	12000
Cuvette et siph.	u	1	8000	8000
Porte	u	1	20000	20000
Claustras	u	1	400	400
Cadenas	u	1	750	750
Eau	m3	1	1000	1000
Total matériaux				143390
Main d'oeuvre	jour	5	3000	15000
Total				158.390

On peut donc retenir 160.000 F.cfa pour la construction d'une latrine à chasse manuelle

2 3 1 8 Réfection des latrines non fonctionnelles :

Nous résumons dans le tableau n°12 suivant, les problèmes de ces latrines, la réfection à faire et le coût.

Tableau n°12: Le coût de la réfection des latrines non fonctionnelles.

	Nombre non fonctionnel fonctionnel	Défaut	Réfection	Coût (en F cfa)
Sagesse africaine	4	Portes arrachées	remise des portes et cadenas	Achat et fixation des portes : 90000
Tanghin Barrag A	9	5 latrines ne disposent pas de portes et manque d'entretien pour toutes les latrines (latrines très sales)	remise des 5 portes et cadenas, entretien quotidien (nettoyage tous les jours)	Achat et fixation des portes : 110000
Tanghin Barrag B	6	Manque d'entretien, les latrines sont très sales	entretien quotidien, nettoyage tous les jours	
Tanghin sect. 23	5	Absence de portes, manque d'entretien (latrines très sales)	* remise des portes et cadenas, * entretien quotidien (nettoyage tous les jours) * transformation des latrines traditionnelles en latrines ventilées par un simple placement des tuyaux de ventilation	* Achat et fixation des portes : 110000 * Conduites PVC et grillage pour les 5 tuyaux de ventilation : 25000
TOTAL				335.000

2 3 2 LES POSTES D'EAU POTABLE TYPE " EAST"

Pour la gestion adéquate de l'eau potable, nous proposons l'installation des postes d'eau potable type "EAST" dans chaque classe.

2 3 2 1 Description du poste d'eau potable :

Le Poste d'Eau Potable (PEP) est un dispositif de stockage et de puisage d'eau. Il permet de conserver la qualité de l'eau jusqu'à la consommation en ce sens qu'il évite que le récipient de puisage ne plonge directement dans le canari. Il se compose des éléments suivants :

- * un couvercle : qui protège l'eau de toute pénétration extérieure (poussières, insectes, ...)
- * un canari : Il sera constitué d'un canari de 80 l dont le fond est percé de façon à permettre l'écoulement de l'eau par le bas
- * un support : C'est un trépied en fer 12. Il stabilise le canari en le surélevant d'environ 50 cm au dessus du sol. Il est constitué de 3 fer verticaux fixés en triangle.
- * un robinet de puisage : Il est fixé au bas du canari sur la partie percée, il permet le puisage de l'eau sans introduction de récipient dans le canari.
- * un raccord : C'est un tube flexible de diamètre 32 mm

Puisque les écoles disposent des ressources d'eau potable, on a pas besoin de filtre si le récipient de puisage est bien entretenu.

Le poste d'eau potable de 80 l coûte 15000 Fcfa

2 3 2 2 Quantité de Poste d'Eau Potable

Nous avons retenu un poste d'eau potable pour chaque classe, d'où le tableau n°13 suivant :

Tableau n° 13: Quantité de Postes d'eau potable nécessaire.

	Nombre de classe	Nombre de PEP	Coût total
Sambin Protestant	7	7	105000
Apostolique	5	5	75000
Béni-So	5	5	75000
Tambila A	7	7	105000
Tambila B	7	7	105000
Sagesse africaine	3	3	45000
Tanghin Barrag A	6	6	90000
Tanghin Barrag B	6	6	90000
Tanghin Barrag C	4	4	60000
Tanghin sect. 23	6	6	90000
Total général	56	56	840.000

2 4 EDUCATION EN MATIERE D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT

L'éducation à l'assainissement et à l'hygiène est très importante. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 80% des maladies infectieuses sont liées à des insuffisances dans ces deux domaines. Un meilleur approvisionnement en eau et des installations d'assainissement sont utiles. Cependant, il y a lieu de souligner que la technique en elle même ne suffit pas pour assurer la réduction des maladies dues à un mauvais assainissement. L'assainissement dépend de la manière dont les gens se comportent et s'organisent par rapport à l'hygiène.

Il est donc indispensable que les concepteurs prennent conscience que les facteurs techniques, quels que soient les efforts déployés en faveur de l'adéquation des technologies aux moyens financiers des populations, demeurent insuffisants pour résoudre les problèmes d'hygiène du milieu. La technologie n'est pas un facteur qui agit de lui même, son influence dépend pour une large part de latitude d'une population à son endroit

L'introduction de l'éducation pour la santé et l'hygiène à l'école constitue une voie permettant d'amener les élèves à comprendre et à intégrer de bons comportements en matière d'hygiène. Il s'agit là d'un créneau pour investir la conscience des adultes et stimuler l'émulsion par le biais des élèves, adultes de demain.

En vue de promouvoir de meilleures pratiques d'hygiène, plusieurs programmes se focalisent sur le développement des connaissances des populations. Les spécialistes pensent que si les gens savent mieux comment les maladies liées à l'eau et à l'assainissement sont transmises, ils abandonneront des pratiques peu hygiéniques pour en adopter des meilleures.

Par ailleurs, il faut rappeler que le développement des connaissances des populations n'aboutit pas systématiquement à un changement de comportement. C'est un processus

qui comprend plusieurs étapes allant de la volonté de changer, au choix du type de changement, puis à la décision de tester le changement.

2 4 1 FACTEURS POUVANT MOTIVER LE CHANGEMENT DE COMPORTEMENTS

Quatre facteurs importants peuvent motiver les gens à changer de comportement:

- la facilitation;
- la compréhension pratique;
- l'influence des autres;
- l'autonomie.

Tableau n°14: Facteurs permettant le changement de comportements

Facilitation	* les sources d'eau sont plus proches, l'approvisionnement et plus fiable et prévisible.
	* les problèmes d'intimité, de sécurité, de mauvaises odeurs, de mouches, de fonctionnement et d'utilisation pour les enfants, liés aux excréta, sont résolus.
	* l'inconvenienced causée par la saleté, la boue, les rats et les mauvaises odeurs qu'entraînent les déchets solides et les eaux usées , est réduite.
Compréhension	Les populations concluent que dans leurs propres perceptions de l'hygiène, certaines conditions et pratiques sont malsaines et doivent être changées. Les populations perçoivent les implications économiques des conditions de vie non hygiéniques.
Influence	Les populations acquièrent du prestige grâce à leur nouveau comportement
Autonomie	Les moyens sont disponibles, les populations sont libres d'utiliser leurs compétences et leurs ressources.

2 4 2 DEUX APPROCHES POUR PROMOUVOIR L'EDUCATION A L'HYGIENE

Plusieurs programmes d'éducation à l'hygiène ont été développés. Nous donnerons ici la méthodologie de deux approches.

2 4 2 1 Le PHAST:

PHAST abrégé en anglais de Participatory, Hygiene, And Sanitation Transformation, en Français, Participation à la transformation de l'hygiène et de l'assainissement. C'est une méthode novatrice qui vise à promouvoir l'hygiène, l'assainissement et la prise en charge par les communautés des installations d'assainissement et de l'eau.

Elle a pour but de donner aux communautés la capacité de prendre en charge leur approvisionnement en eau et de maîtriser les maladies liées à l'assainissement, en favorisant la prise de conscience et la compréhension de la santé qui, à son tour, entraîne des améliorations dans les comportements et l'environnement.

a) Les premiers principes de la méthode

1- Conscience et compréhension de la santé

Ce principe considère qu'il ne peut se produire de modifications durables de comportements sans prise de conscience et compréhension de la santé. Les populations doivent croire que l'amélioration de la vie et de la santé passe par celle de l'hygiène et de l'assainissement.

Ce principe part du fait que toute population peut comprendre les concepts sanitaires et que son comportement ne changera et ne s'installera dans cette modification que lorsqu'elle les aura assimilés et croira en eux.

L'objectif du PHAST est non seulement d'enseigner les concepts de l'hygiène et de l'assainissement (si nécessaire), mais surtout aussi de permettre aux populations de

surmonter leur résistance aux changements en impliquant tous les membres de la société quel que soit le rang social dans un processus participatif comprenant:

l'évaluation de leur base de connaissances, l'examen de la situation dans leur environnement, la planification de ce changement et, enfin, sa mise en œuvre.

2) Connaissance et conscience des dangers liés aux fèces et existence des moyens de lutte

La méthode PHAST considère que toute personne, quel que soit son niveau d'éducation, est capable de comprendre que les fèces peuvent être nocives et transmettre des maladies, et peut apprendre à suivre et à décrire la voie féco-orale de la propagation des maladies dans son environnement. Ensuite il existe un ensemble de mesures de barrage que l'on peut prendre pour bloquer cette transmission.

b) Nouveaux principes du PHAST

Ces principes sont les suivants:

- * Toute amélioration durable de l'hygiène et de l'assainissement doit se fonder sur une nouvelle conscience de l'intégration complexe entre les éléments liés aux comportements et à la technologie.
- * La méthode progressive est le meilleur moyen d'obtenir des améliorations durables: on part de la situation existante dans la communauté et on met en place une série de modifications.
- * L'amélioration des seules pratiques d'hygiène a un impact positif sur la santé, alors que l'amélioration des seules installations n'en a pas. Par conséquent, l'accent doit être mis sur l'amélioration des pratiques d'hygiène, mais la situation idéale serait celle où l'amélioration des pratiques d'hygiène et des installations est menée simultanément.

2.4.2.2 Le HESAWA "Expérience du CREPA au Burkina Faso"

Le HESAWA: Health, Sanitation And Water (la santé à travers l'assainissement et l'eau)

Le Centre Régional de l'Eau Potable et de l'Assainissement à faible coût (CREPA) a mis au point un ensemble d'approches et de stratégies opérationnelles pour la promotion et la vulgarisation des technologies d'approvisionnement en eau et d'assainissement. L'éducation à l'hygiène s'est révélée comme une composante essentielle.

L'école et la communauté sont les groupes cibles pour l'expérience menée. L'école a été retenue à cause de la grande réceptibilité des élèves pour le changement et la facilité d'apprentissage des enfants.

l'aptitude

a) Les objectifs du HESAWA

Le programme d'éducation pour la santé en milieu scolaire vise à:

- * motiver les élèves à améliorer leur cadre de vie scolaire et à entretenir les équipements collectifs d'assainissement et d'eau potable;
- * promouvoir l'hygiène et la santé dans les écoles;
- * amener les élèves à changer de comportements et à favoriser la replicabilité au sein de leurs familles et dans leur communauté;
- * motiver et renforcer les capacités des enseignants pour une meilleure intégration de l'éducation à l'hygiène dans les programmes scolaires;
- * affiner la stratégie en matière d'éducation pour la santé en milieu scolaire.

b) La stratégie de la méthode HESAWA

La stratégie du programme d'éducation à l'hygiène est basée essentiellement sur deux principes majeurs:

- 1) Le succès de tout projet initié à la base est conditionné à la participation effective des communautés à leur propre développement. Ce principe reconnaît que la participation des communautés au processus de prise de décision pour la planification, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation des projets libère chez les individus des énergies créatrices et un sens profond de responsabilité.

2) La prise de conscience réelle des élèves et leur engagement au bon fonctionnement, à l'entretien et à la maintenance des points d'eau et des ouvrages d'assainissement, leur grande réceptivité pour le changement de comportements et leur facilité d'apprentissage constituent des atouts pour un développement durable et pour la replicabilité des actions au niveau des écoles et de la communauté.

Le HESAWA suppose que l'éducation à l'hygiène et à la santé doivent être participatives:

- l'éducation à l'hygiène ne doit pas être enseignée, mais elle doit plutôt favoriser l'apprentissage;
- elle doit être planifiée avec des résultats attendus et des activités clairement définies dès le départ;
- elle doit aider les populations à prendre des décisions pour elles-mêmes et à acquérir une confiance et des compétences (connaissances) pour mettre en application ces décisions;
- elle doit impliquer plusieurs groupes cibles dans la communauté comme les élèves, les maîtres, les leaders d'opinions...

2 4 3 LES ACTIONS A MENER POUR PROMOUVOIR UN ASSAINISSEMENT ET UNE HYGIENE ADEQUATS ET DURABLES

2 4 3 1 Promouvoir des bonnes habitudes hygiéniques:

- * Faire balayer les salles de classe quotidiennement par les élèves;
- * Doter chaque école un bac à ordures;
- * Nettoyer quotidiennement les latrines et les abords des points d'eau par les élèves selon un système de roulement équitable et fonctionnel.

2 4 3 2 Promouvoir l'éducation pour l'hygiène:

* Concevoir un guide et une boîte à images d'éducation pour l'hygiène individuelle et environnementale contenant des thèmes variés: connaissances des maladies liées aux mauvaises conditions d'hygiène, notions sur l'environnement, conseils pour la protection de l'environnement. Information, Education et Communication (IEC) pour

une meilleure utilisation et conservation de l'eau, les précautions élémentaires d'hygiène individuelle et domestique, apprentissage de la construction et de l'entretien des latrines.

* Donner régulièrement des cours d'éducation une fois par semaine.

2 4 3 3 La contribution des APE, des élèves et des maîtres d'école:**a) Contribution des Associations des Parents d'Elèves (APE)**

Les APE doivent être impliquées à toutes les étapes de la mise en œuvre du programme, notamment le financement et le suivi des réalisations sous forme de cotisation mensuelle ou annuelle.

En vue de pérenniser les acquis, c'est à dire de maintenir le niveau d'amélioration atteint, après la mise en œuvre du programme, en terme de propreté, de sécurité et de confort, les APE prendront en charge, à partir des cotisations, les frais d'entretien et de gardiennage des locaux.

b) Contribution des élèves

Apprendre les notions élémentaires de soins primaires de l'environnement, nettoyer les salles de classe, approvisionner les classes en eau de boisson, se surveiller mutuellement les comportements hygiéniques, respecter rigoureusement les consignes du comité de gestion de l'école.

c) Contribution des enseignants:

Mettre en place un comité de gestion des écoles chargé de veiller sur les biens des établissements scolaires.

25 LE COUT GLOBAL DU PROJET

Le coût global du projet est résumé dans le tableau n°15. Ce tableau présente et décrit les différentes activités à réaliser.

Tableau n°15: Coût global du projet

Activités	Description des tâches	Coût
1 Assainissement : 1.1 Sensibilisation et mobilisation des APE 1.2 Construction de cabines 16 blocs de six latrines à double fosses ventilées pour les élèves et 10 latrines à chasse manuelle pour les professeurs 1.3 Réfection des latrines 1.4 Mise en place d'un système d'entretien fonctionnel.	Séminaire/atelier pour avoir l'adhésion des Associations des Parents d'Elèves. Achat et fourniture de matériaux de construction Main d'œuvre. Surveillance et contrôle des travaux Achat de matériaux et réfection. Matériel d'entretien	12.795.000 100.000 12.160.000 335.000 200.000
2 Eau potable : 2.1 Acquisition de 56 Postes d'Eau Potable	Achat pour chaque classe un Poste d'Eau Potable type "EAST" pour la gestion de l'eau de boisson	840.000 840.000
3 Promouvoir des bonnes habitudes hygiéniques : 3.1 Education à l'hygiène 3.2 Nettoyage de la cour et entretien des installations sanitaires 3.3 Concours sur la propreté des écoles 3.4 Evaluation de l'impact du programme 3.5 Diffusion des résultats	Education à l'hygiène au niveau de l'école Nettoyage et entretien par les élèves Organisation des concours sur la propreté des écoles avec des prix pour les écoles les plus propres Consultation externe Reproduction et distribution des différents rapports	600.000 100.000 300.000 200.000
Montant global du projet		14.235.000

RECOMMANDATIONS

Pour un soucis de réussite et rentabilité des améliorations des conditions d'hygiènes et d'assainissement dans les écoles primaires, nous faisons les recommandations suivantes:

- * Faire en sorte que les enseignants et les élèves puissent étendre l'éducation sanitaire à la communauté ce qui permettra d'améliorer l'environnement de celle-ci
- * S'assurer que les infrastructures d'hygiène et d'assainissement mises en place dans les écoles sont adaptées à la culture locale, qu'elles seront entretenues de manière régulière et facilement reproductibles par la communauté.
- * Renforcer le programme d'études: les programmes sanitaires actuels doivent être enrichis par les services de l'enseignement primaire, à la fois pour des raisons d'harmonie entre les écoles et le milieu familial et pour des objectifs théoriques et pratiques plus spécifiques. Ce nouveau programme doit souligner le rôle des enseignants qui doivent adoptés les recommandations aux croyances et pratiques locales. Il doit comporter des indicateurs d'évaluation. Les méthodes pédagogiques qui ont fait les preuves de leur efficacité devraient être évaluées, mises sous forme de documents et distribués.
- * Impliquer la communauté et les ONG: Il faudra encourager et soutenir les associations parentales et tout autre groupe pouvant jouer un rôle d'intermédiaire entre la communauté et l'école. Ces associations doivent participer à la gestion des infrastructures scolaires et à l'élaboration des plans d'action. Elles doivent également pouvoir exprimer leurs vues au sein de la communauté.

CONCLUSION

Chaque année environ 4 millions d'enfants meurent de diarrhée alors qu'un assainissement adapté aurait pu l'éviter.

En raison des mauvaises conditions d'hygiène et d'assainissement, un milliard de personnes, en grande partie des enfants, sont infestées par toutes sortes de maladies dont les plus répandues sont les diarrhées, les helminthes intestinales et la schistosomiase et les écoles ne sont pas épargnées de ce drame.

Cet état de fait devient de plus en plus inquiétant vis à vis de l'état de santé des élèves du fait du manque de la prise de conscience des dangers liés à des mauvaises conditions d'hygiène et d'assainissement.

Dès lors l'étude des conditions d'hygiène et d'assainissement dans les écoles primaires devient une nécessité face à l'ampleur de cette situation. Cette étude nous a permis d'identifier les principaux obstacles auxquels se heurtent les écoles en matière d'hygiène et d'assainissement ce qui nous a conduit à dresser des grands axes d'amélioration de ces conditions. En outre cette étude nous a permis de maîtriser les principales maladies liées aux mauvaises conditions d'hygiène et d'assainissement et les dispositions à prendre pour les éviter.

Cependant, on ne doit pas penser qu'une amélioration des conditions sanitaires se répercutera directement sur l'état de santé des enfants en âge d'aller à l'école puisque dans beaucoup de nos pays africains, plus de la moitié des enfants ne vont pas à l'école. Quant à ceux qui vont, ils ne trouvent pas forcément d'eau potable et d'équipements sanitaires lorsqu'ils rentrent chez eux.

Par contre, un meilleur environnement scolaire conjugué à l'éducation sanitaire et à des efforts pour sensibiliser l'ensemble de la communauté peut avoir un effet à long terme sur la santé de la communauté.

L'enfance est la meilleure période pour apprendre à se comporter de manière hygiénique. Aussi un bon programme pour la santé en milieu scolaire peut aider les enfants à se considérer comme des membres à part entière de la communauté capables de jouer un rôle important s'ils se préoccupent de leur environnement, de leur santé et de celle des autres. Des actions sanitaires en milieu scolaire peuvent atteindre non seulement la prochaine génération, mais également l'ensemble de la population. Si nous aidons les enfants à participer à la promotion de la santé à l'école et s'ils placent leur fierté dans la réalisation d'un environnement scolaire hygiénique, ils contribueront à un changement durable de comportements et à une amélioration des infrastructures.

Il revient alors aux Gouvernements et leurs partenaires d'apporter un appui efficace et durable à l'amélioration de l'environnement scolaire par:

- * une révision de la formation des enseignants pour les permettre d'acquérir des larges connaissances en éducation sanitaire;
- * une diffusion de matériels pédagogiques tout en s'assurant que l'enseignement et les infrastructures scolaires sont appropriés à la culture et à la situation économique du pays;
- * une couverture totale d'infrastructures d'hygiène et d'assainissement dans les écoles primaires;
- * un accompagnement de l'assainissement de l'école à celui de la communauté.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Avril 1994, Education Sanitaire et Hygiène du Milieu dans les écoles de l'Afrique de l'Ouest: *Rapport d'un atelier régional sur les problèmes et possibilités d'amélioration, EIER, Ouagadougou.*
- [2] Juin 1993, Education Sanitaire et Hygiène du Milieu à l'Ecole au Viet Nam :*Rapport d'un atelier d'identification et de formulation de projet, Hanoï.*
- [3] Janvier 1996, Promotion de l'Education pour l'Hygiène Individuelle et Environnementale dans les Ecoles de la ville de Bossangoa, *UNICEF, Bangui.*
- [4] Avril - Mai - Juin 1997, L'éducation pour la Santé en Milieu Scolaire au Burkina Faso, *Info CREPA, N° 16.*
- [5] Mai 1993, Nouvelle Orientations pour la Promotion de l'Hygiène et de l'Assainissement: *Conclusions d'une Consultation Informelle Régionale, UNICEF, New Delhi.*
- [6] Mr DAOU: Avril 1992, Cours de Santé Publique: Maladies Hydriques, *EIER.*
- [7] 1995, L'Assainissement sur la base des pratiques existantes, *Centre International de l'Eau et de l'Assainissement (IRC), La Haye, Pays Bas.*
- [8] CHRISTINE VAN WIJK & TINEKE MURRE:Comment Susciter un Meilleur Comportement en Matière d'Hygiène: Importance des mécanismes de changement en santé publique: *CIR, la Haye, Pays Bas.*
- [9] 1996, L'Initiative "PHAST": Participation à la transformation de l'hygiène et de l'assainissement: une nouvelle méthode de travail avec les communautés, *OMS, PNUD, Banque Mondiale: Programme de l'Eau et de l'Assainissement.*

[10] Dr Ing TOURE C.: 1990 Technologies Appropriées d'Assainissement dans les Pays en voie de Développement: CREPA/Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse.

[11] 1996, Fiches Techniques des Ouvrages d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement (AEPA), Document Technique N° 2, CREPA, O.M.S.

[12] Novembre 1994, Manuel Sur la Construction, l'Exploitation et l'Entretien de la Latrine Améliorée à Double Fosses Ventilées (VIDP) Type Dagnoin: CREPA.

[13] B'JÖRN Brandberg: Septembre 1995, Manuel de construction des latrines SAN PLAT, traduit de l'Anglais "How to make Sanplat" par Mme SUSANA SANDOZ, UNICEF Niamey.

[14] Mars 1988, Fondations Superficielles: Cahier des clauses techniques n° 13.11: Etabli par le groupe de coordination des textes techniques.

ANNEXE

A NOTE DE CALCULS

A 1 DIMENSIONNEMENT DES LATRINES

A 1 1 Les latrines à fosses ventilées (VIDP):

Nous utilisons la formule classique suivante pour le dimensionnement de la fosse:

Le volume utile de la fosse V_u est

$$V_u = U \times A \times f \times C$$

Où

- U est le nombre d'usagers
- A est le taux d'accumulation des boues par usager et par an
- f est la durée de vie que l'on se fixe pour le remplissage de la fosse f
- C le coefficient d'utilisation

Or nous avons fixé:

$$A = 50 \text{ l/usager/an}$$

$$f = 2 \text{ ans}$$

$$C = 0.5$$

et U est donné dans le tableau page suivante:

Puisque nous avons retenu un système à double fosses, on doit multiplier le volume par deux (2):

Le volume unitaire d'un bloc de six latrines est : $V_{nu} = V_u / n_l$, où n_l est le nombre de bloc de latrines

Le volume unitaire d'une fosse est $V_{uf} = V_{nu} / 7$

Exemple de calcul: Sambin Protestant : $U = 192$

$$\text{A.N: } V_u = 192 \text{ usagers} \times 0.05 \text{ m}^3/\text{usager/an} \times 2 \text{ ans} \times 0.5 \times 2 = 19.2 \text{ m}^3$$

$$V_{nu} = 19.2 / 1 = 19.2 \text{ m}^3$$

$$V_{uf} = 19.2 / 7 = 2.7 \text{ m}^3$$

L'ensemble des résultats est résumé dans le tableau n°16 suivant:

Tableau n°16: Résultats de calculs

	Nombre d'usagers	Vu	Nombre de blocs latrines	Volume unitaire d'un bloc	Volume unitaire d'une fosse
Sambin Protestant	192	19.2	1	19.2	2.7
Tambila A	490	49	3	16.3	2.3
Tambila B	540	54	3	18	2.6
Tanghin Barrag A	313	31.3	2	15.7	2.2
Tanghin Barrag B	337	33.7	2	16.9	2.4
Tanghin Barrag C	307	30.7	2	15.4	2.2
Tanghin sect. 23	501	50.1	3	16.7	2.4

Pour des raisons techniques (surface et profondeur minimales pour la fosse), on a retenue une surface de fosse de $2.30 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 2.3 \text{ m}^2$ et une profondeur de 1.20 m, ce qui donne un volume utile de **2.76 m³**

En retenant une revanche de 0.50 m, la profondeur totale est donc:

$$P = 1.2 + 0.5 = 1.70 \text{ m}$$

Les dimensions des fosses unitaires seront donc: **2.30 m x 1 m x 1.70m**

A 1 2 Les latrines à chasse manuelle:

Nous utilisons la même formule que précédemment, mais avec:

$$A = 80 \text{ l/usager/an}$$

$$f = 5 \text{ ans}$$

$$C = 0.5$$

$$U = 8$$

Puisque nous avons adopté un système à double fosses, le volume sera multiplié par 2

$$\text{A.N: } Vu = 0.08\text{m}^3/\text{usager/an} \times 5\text{ans} \times 8\text{usagers} \times 0.5 \times 2 = 3.2 \text{ m}^3$$

$$Vu = 3.2 \text{ m}^3$$

En retenant des fosses circulaires de diamètre 1 m, nous calculons la profondeur h des fosses:

$$h = 4*V_u/\pi*D^2 = 4*1.6/3.14*1 = 2.m$$

En retenant une revanche de 50 cm, la profondeur totale sera donc de 2.50 m

Les dimensions des fosses seront donc: **D = 1.00 m et h = 2.50 m**

A 2 DEVIS QUANTITATIF DES MATERIAUX

A 2 1 Les latrines à double fosses ventilées:

a Déblais

* Fouille pour la fondation: $V = 7.90m \times 2.30m \times 1.70m = 31 m^3$

Car la longueur totale de la fosse est égale $7 \times 1m + 0.15 \times 6$ (largeur des six murs de séparation) = 7.90 m.

* Fouille pour la fondation des six (6) murs de séparation des fosses:

$$V = 0.20m \times 0.10m \times 2.30m \times 6 = 0.28 m^3 \text{ (} 0.10 m = \text{largeur des briques 10).}$$

* Fouille pour la fondation des murs latéraux:

$$(0.20m \times 0.10m \times 2.60m) \times 2 + (0.20m \times 0.10m \times 7.90m) \times 2 = 0.42 m^3$$

* Fouille pour la superstructure débordant les dalles (semelle continue):

$$(0.20m \times 0.10m \times 0.35m) \times 2 + (0.20m \times 0.10m \times 7.10m) = 0.16 m^3$$

Volume total des fouilles **Vtf = 32 m³**

b Quantité de briques:

Nous calculerons le nombre de briques sur la base de : 12.5 briques pour un (1) m²

- Briques 15:

* Soubassement supportant les dalles:

$$S = (2.60m \times 0.4m) \times 2 + (7.90m \times 0.4m) \times 2 = 8.4 m^2$$

* Murs de séparation des fosses:

$$S = (2.30m \times 1.90m) \times 6 = 26.22 m^2$$

La superstructure:

* Murs extérieurs de la superstructure:

- murs latéraux: $(1.5 \text{m} \times 2.40 \text{m}) = 7.2 \text{ m}^2$
- façade principale: $(7.9 \text{ m} \times 2\text{m}) - (0.65 \text{m} \times 1.6\text{m}) \times 6 \text{ (les portes)} = 9.56 \text{ m}^2$
- façade arrière: $(2.4 \text{m} \times 7.9\text{m}) - (0.4 \text{m} \times 0.4\text{m}) \times 6 \text{ (claustres)} = 18 \text{ m}^2$

Surface totale pour brique de 15: **St15 = 69.38 m²**

Le nombre de brique 15 est: **N15 = 69.38 \times 12.5 = 868**

- Briques 10:

* murs de séparation des cabines:

$$(2\text{m} \times 1.20\text{m}) \times 5 = 12 \text{ m}^2$$

Surface totale pour briques de 10: **St10 = 12 m²**

Le nombre de brique 15 est: **N10 = 12 \times 12.5 = 150**

c Quantité de béton

* Béton de propreté pour les fondations:

$$0.28\text{m}^3 + 0.42 \text{ m}^3 + 0.16 \text{ m}^3 = 0.86 \text{ m}^3$$

* Mortier pour joint:

- Surface pour briques 15: 69.32 m²

Nous savons que 15 % de cette surface est occupée par les joints, le volume de mortier est obtenu en multipliant cette surface par l'épaisseur des briques:

$$V1 = 15\% \times 69.32 \text{ m}^2 \times 0.15\text{m} = 1.56 \text{ m}^3$$

- Surface pour briques 10: 12 m²

$$V2 = 15\% \times 12\text{m}^2 \times 0.10 = 0.18 \text{ m}^3$$

* Mortier pour crépissage:

Les murs de séparation des fosses ne seront pas crépis pour permettre l'infiltration des eaux.

La surface à crépir est donc $S_c = 8.4 + 7.2 + 9.56 + 18 + 12 = 55.16 \text{ m}^2$

Le volume de mortier est $V_m = S_c \times 0.015$ (épaisseur de la couche de mortier)

$$V_m = 0.83 \text{ m}^3$$

Volume total de mortier $V_t = 0.18\text{m}^3 + 1.56 \text{ m}^3 + 0.83 \text{ m}^3 = 2.57 \text{ m}^3$

* Béton armé pour les dalles

$$V = 7.90\text{m} \times 2.30\text{m} \times 0.06 = 1.10 \text{ m}^3$$

Extrait des matériaux pour les bétons:

Les dosages sont résumés dans le tableau n°17 suivant pour un (1) m³ de béton:

Tableau n°17: Dosage des bétons

Béton	Dosage			
	Ciment (Kg)	Sable (m ³)	Gravier (m ³)	Eau (m ³)
Mortier (mortier n°1)	250	1	-	0.2
Béton de propreté (béton n°1)	150	0.4	0.8	0.17
Béton armé (béton n° 6)	350	0.45	0.85	0.17

Source: Clauses techniques pour les fondations superficielles, n° 13.11, référence AFNOR DTU

De ce tableau on déduit les quantités nécessaires en ciment, sable, gravier et eau; d'où le tableau n°18 suivant:

Tableau n°18: Quantités de matériaux

Béton	Volume total (m ³)	Quantités			
		Ciment (Kg)	Sable (m ³)	Gravier (m ³)	Eau (m ³)
Mortier (mortier n°1)	2.57 m ³	642.5	2.57	-	0.514
Béton de propreté (béton n°1)	0.86 m ³	129	0.344	0.688	0.146
Béton armé (béton n° 6)	1.10 m ³	385	0.495	0.935	0.187
Total	-	1156.5 ou 23 sacs	3.41	1.623	0.847

Pour l'eau, on retiendra 1.5 m³ pour tenir compte d'autres usages

d Quantité de fer

L'espace entre les barres de fer est de 15 cm maximum (Voir pièces dessinées pour le plan de ferraillage)

Pour une dalle de vidange (fer de diamètre 6 mm): La longueur totale est:

$$Lt = 7 \times 0.5m + 4 \times 1m = 7.5 \text{ m}$$

Pour la dalle d'aération ou de défécation (fer de diamètre 6 et 10 mm):

$$* \text{ Fer 6 : } L = 7 \times 0.65m = 4.55 \text{ m}$$

$$\text{Fer 10: } L = 5 \times 1m = 5 \text{ m}$$

Pour une fosse on a deux dalles de vidange, une dalle d'aération et une dalle de défécation, la longueur totale de fer est donc pour une fosse:

$$\text{Fer 6: } L = 2 \times 7.5m + 2 \times 4.55m = 24.1 \text{ m}$$

$$\text{Fer 10: } L = 5 \times 2 = 10 \text{ m}$$

Pour les 7 fosses, la longueur totale est:

$$\text{Fer 6: } L = 24.1 \times 7 = 169 \text{ m, soit 28 barres de 6 m}$$

$$\text{Fer 10: } L = 10 \times 7 = 70 \text{ m, soit 12 barre de 6 m}$$

e) Les tôles:

La surface à couvrir est: $S = 1.50 \times 7.10m = 11 \text{ m}^2$

e) PVC pour les tuyaux de ventilation

Nombre de tuyaux: 7

Longueur d'un tuyau: $2.40 \text{ m} + 0.50 \text{ m} + 0.30 \text{ m} = 3.20 \text{ m}$

Longueur totale est donc: $L = 3.2 \times 7 = 22.5 \text{ m}$

A 2 2 Les latrines à chasse manuelle:

Avec le même raisonnement que précédemment, nous établissons le devis de la latrine à chasse manuelle

a Déblai

* Superstructure

- Fondation: largeur = 30 cm, profondeur = 20 cm

- Béton pour le regard (épaisseur 6 cm)

@ le fond et le couvercle : $V = 2 \times (0.4 \times 0.4 \times 0.06) = 0.02 \text{ m}^3$

@ les 4 parois: $V = 4 \times (0.4 \times 0.4 \times 0.06) = 0.04 \text{ m}^3$

volume regard: 0.06 m³

- Les dalles (épaisseur 8 cm): $V = 3.14/4 \times 1.3^2 \times 0.08 \times 2 = 0.21 \text{ m}^3$

Volume total béton dosé à 350 kg/m³: **0.27 m³**

Tableau 19: Extrait des matériaux

Béton	Volume total (m ³)	Quantités			
		Ciment (Kg)	Sable (m ³)	Gravier (m ³)	Eau (m ³)
Mortier (mortier n°1)	0.73	182.5	0.730	-	0.146
Béton de propreté (béton n°1)	0.34	51	0.136	0.272	0.058
Béton armé (béton n° 6)	0.27	94.5	0.122	0.230	0.046
Total	-	328 7sacs	1.00	0.50	0.250

Nous retiendrons 1m³ pour tenir compte d'autres usages

d) Fer 8

Nous assimilerons la dalle de diamètre 1.3 m à un carré de côté 1.3 m. L'espacement maximum entre les barres est de 15 cm.

Le nombre de rangées est alors: $1.30/0.15 = 9$, nous placerons deux nappes(voir pièces dessinées pour le plan de ferraillage)

La longueur totale de fer 8 est donc: $L = 2 \times (9 \times 1.3 \text{m}) = 23.4 \text{ m soit 4 barres de } 6 \text{ m}$

e Tôles:

Surface à couvrir: $1.3 \text{m} \times 1.5 \text{m} = 2 \text{ m}^2$

B DICTIONNAIRE DES ORGANISMES POUVANT APPORTER UN APPUI A L'AMELIORATION DES CONDITIONS D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT DANS LES ECOLES PRIMAIRES AU BURKINA FASO

B 1 LE CREPA: Centre Régional de l'Eau Potable et de l'Assainissement à faible coût

Le CREPA à une expérience de l'amélioration de l'hygiène du milieu à l'école dans tous les aspects: institutionnel, technique et financier. Le CREPA apporte non seulement une aide technique aux projets relatifs à l'eau potable et à l'assainissement, mais aussi une aide au niveau du développement des ressources humaines.

Le centre est situé à Ouagadougou, au Burkina Faso et travaille avec 14 pays de l'Afrique de l'ouest. Il cherche à développer des technologies appropriées et à promouvoir l'adoption d'une approche pluridisciplinaire en matière d'eau potable et d'assainissement.

Le CREPA a entrepris des activités de construction de latrines à fosses ventilées dans plusieurs écoles des faubourgs de Ouagadougou.

B 2 EAST: Eau, Agriculture, Santé en milieu Tropical

EAST une ONG à vocation médicale installée au Burkina Faso depuis 1983. Depuis 1989, EAST a évolué vers un programme de développement intersectoriel incluant l'éducation sanitaire, l'alimentation en eau potable (les Postes d'Eau Potables: PEP), l'assainissement (construction de latrines), la médecine scolaire (création de pharmacies scolaires). EAST a participé à ce genre de projets dans 100 écoles de la province de Gazega au Burkina Faso. Une initiation du même style a été mise en place en 1994 dans la province de l'Oubritenga, toujours au Burkina Faso.

Le projet mis en oeuvre par EAST commence par la formation des enseignants en matière d'éducation sanitaire, ensuite suit une formation pratique qui met en oeuvre des démonstrations de construction et d'utilisation des équipements. Si l'école est prête à collaborer, EAST peut appuyer l'installation des PEP, la construction de latrines.

B 3 LE PROJET SANYA:

Le projet SANYA est un projet de recherche mené en commun par le Gouvernement du Burkina Faso et de l'Ecole de l'Hygiène et de Médecine Tropicale de Londres.

De 1989 à 1991, un projet sur les diarrhées a tenté d'identifier les comportements risquant d'entraîner une diarrhée. Le projet SANYA est un prolongement de cette étude, qui vise à substituer des comportements hygiéniques à ces pratiques à haut risque. Bien que ces projets s'adressent à toute la communauté, les écoles constituent une cible prioritaire.

B 4 UNICEF: United Nations International Children's Emergency Fund (Fond des Nations Unies pour l'Enfance)

Les programmes établis par l'UNICEF comprennent la construction de latrines, l'amélioration de l'approvisionnement en eau potable et la création de matériel pédagogique pour l'éducation hygiénique. En outre, l'UNICEF a étendu son action à l'établissement de pharmacies scolaires et à la formation des enseignants dans le domaine de l'éducation sanitaire.

Grâce à sa grande expérience dans les domaines de l'éducation sanitaire, du changements de comportements, du suivi des projets et du renforcement des capacités nationales, l'UNICEF a pu développer des programmes multisectoriels basés sur la demande plutôt que sur l'offre.

CARACTÉRISTIQUES DES ÉCOLES

- I LATRINES A DOUBLE FOSSE VENTILEE (VIDP) A SIX POSTES
- II LATRINE A CHASSE MANUELLE (POOR FLASH)
- III POSTE D'EAU POTABLE TYPE "EAST"
- IV PHOTOS

POSTE D'EAU POTABLE TYPE

