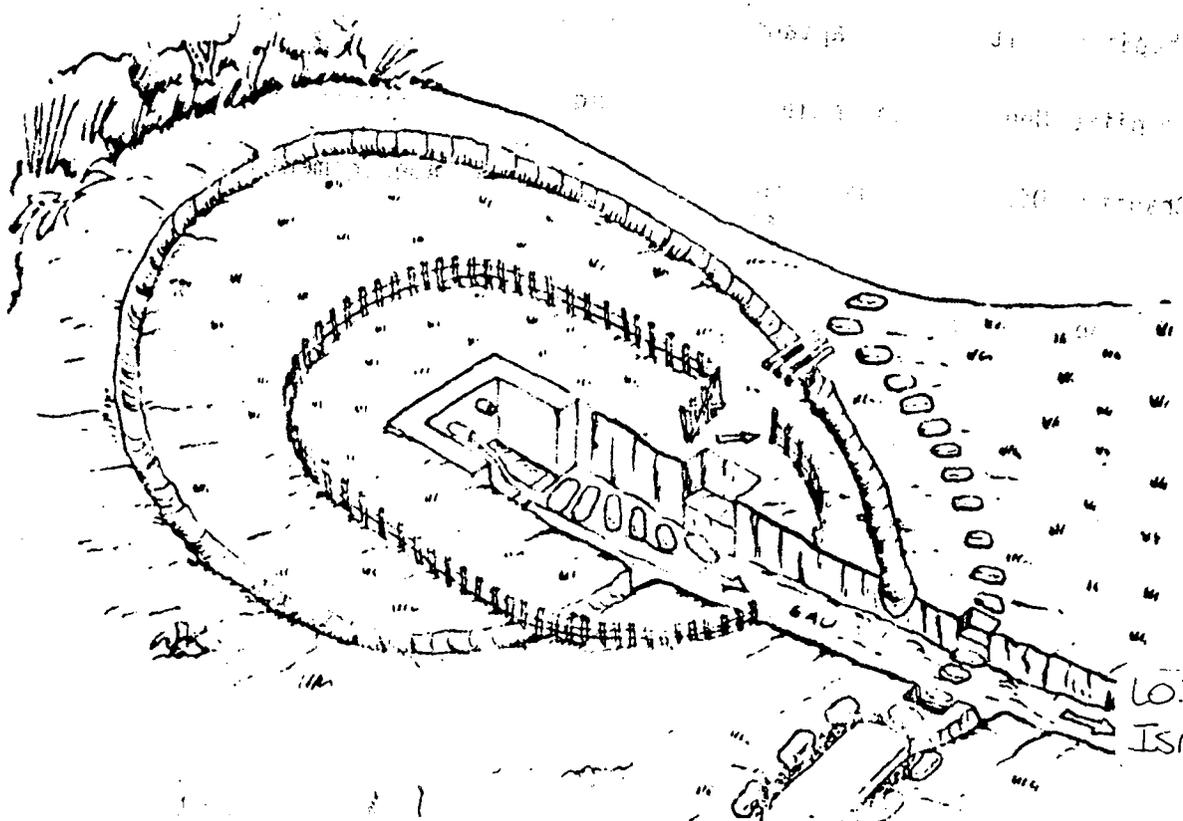


GUIDE TECHNIQUE
LE CAPTAGE DES SOURCES

LIBRARY
INTERNATIONAL REFERENCE CENTRE
FOR COMMUNITY WATER SUPPLY AND
SANITATION (IRC)

PREPARE PAR SARAH FORD & EDWARD WILSON
AVEC LA PARTICIPATION DU CITOYEN SOWA LUKONO
(DIRECTEUR DU SERVICE NATIONAL DE L'HYDRAULIQUE
RURALE, RURALE), & CITOYEN ITOKO Y'OLUKI DU
PROJET SANRU

DESSINS PAR MONGO NLANDU POUR SANRU-USAID



LO: 812.3 8494
Isn: 4623

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
Introduction	3
Chapitre Un La Source et ses Caractéristiques	4
Chapitre deux ... Matériaux, Matériels, et Travaux de Construction:.....	9
Chapitre Trois .. Enquête d'une Source	13
Chapitre Quatre ... Préparations pour la Construction	19
Chapitre Cinq ... Un captage à Barrage Simple	22
Chapitre Six Un Captage à Double Barrage	28
Chapitre Sept ... Un Captage à l'AIDR.....	33
Chapitre Huit ... Un Captage Utilisant un Fût	40
Chapitre Neuf ... Entretien d'un Captage	46
Chapitre Dix Financement d'un Programme d'Aménagement de Sources d'Eau	48
Bibliographie	53

LIBRARY, INTERNATIONAL REFERENCE
CENTRE FOR COMMUNITY WATER SUPPLY
AND SANITATION (IRC)
P.O. Box 93190, 2509 AD The Hague
Tel. (070) 814911 ext 141/142

RN: ISN 4623
LO: 212.3 0494

INTRODUCTION

1°) Comme on le sait, l'eau est un des éléments essentiels pour une vie saine pour les êtres vivants, et surtout pour l'homme. En effet, celui-ci a besoin d'une eau potable et abondante chaque jour pour satisfaire à ses besoins. Il s'agit essentiellement de :

- l'eau pour boire
- pour la cuisson, le lavage et les soins de la maison. C'est pourquoi l'origine de l'eau à utiliser doit être protégée pour ne pas être le véhicule des nombreuses maladies intestinales, comme la diarrhée, la dysenterie bacillaire, et amibienne, le choléra et autre verminose, mais également l'origine des maladies de la peau comme la gale et autre.

2°) Il est admis que l'approvisionnement en eau potable doit être suffisant et aisé, et un système sanitaire efficace jouent un rôle primordial dans le domaine de la santé et qu'ils constituent des éléments essentiels des Soins de Santé Primaires. Un grand nombre de ces maladies citées ci-haut qui affectent des populations défavorisées, en particulier des pauvres des régions rurales et les habitants des taudis pourraient être efficacement enrayerées si l'on satisfait ces besoins de santé élémentaires.

De l'eau pure en quantité suffisante contribue à réduire la mortalité et la morbidité en particulier chez les nourrissons et les enfants, et rend plus facile la vie des femmes.

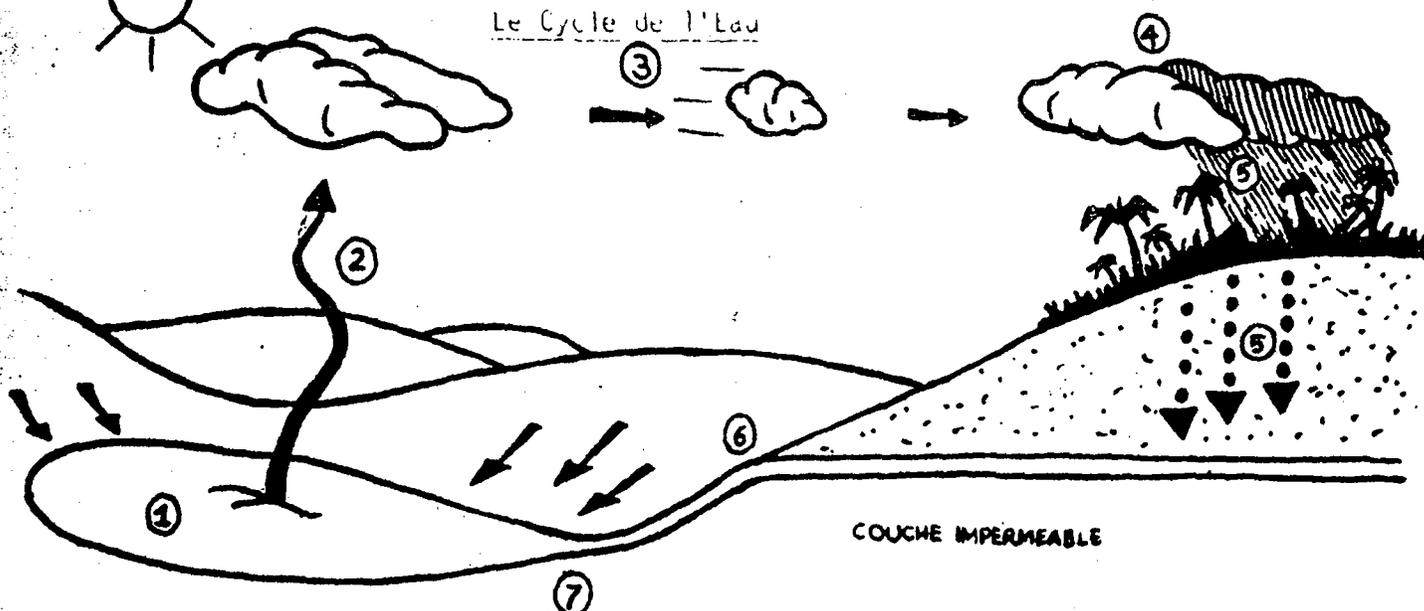
3°) Ce guide technique sur le captage des sources d'eau est préparé par les auteurs pour le programme SANRU de l'USAID. Il s'adresse aux animateurs d'assainissement en milieu rural, et qui n'ont pas des connaissances très poussées dans le domaine des captages des sources. Il ne peut prétendre répondre à toutes les questions posées lors de l'aménagement d'une source. Mais, il donne les grandes lignes des aménagements simples et dans diverses conditions de sol et d'apparition des sources.

4°) Nous attirons l'attention de l'Animateur sur le fait que le captage de la source seul peut résoudre le problème d'eau potable, mais il faut le conjuguer avec une éducation sanitaire de la population concernée, sur la nécessité de disposer d'une eau potable et en qualité suffisante, afin de susciter en elle l'intérêt à disposer d'une bonne source d'eau et de la maintenir en bon état de fonctionnement.

Cet aspect est important car il vise l'impact du captage de la source sur l'état sanitaire de la population. Il faut donc faire exécuter le captage par la communauté, avec le support technique de l'animateur. Pour cela, la population doit, selon les possibilités, fournir un effort financier et manuel pour la construction de la source.

Chapitre Un

Le Cycle de l'Eau



L'eau, l'élément de trois formes : liquide à l'état normal, gazeuse à l'état de vapeur et solide en glace ; elle parcourt un cycle éternel.

1°) Dans la nature, l'eau visible se trouve dans les lacs, les étangs, les grandes flaques d'eau, qui sont formés au fond d'une vallée, rivières, ruisseaux et fleuves ainsi que les mers et les océans.

2°) Sous l'effet de la chaleur du soleil, il y a évaporation lente et incessante de ces eaux, c'est-à-dire, se transforment en vapeur et se condensent ;

3°) Le vent souffle et les déplace dans la haute partie de l'atmosphère et forment des nuages au dessus des régions ;

4°) Quand les nuages arrivent dans un endroit plus froid, ils se groupent et deviennent de plus en plus denses et foncés ; on remarque à ce moment les nuages noirs qui sont en fait des vapeurs qui se condensent comme lors de la cuisson sur le couvercle de la casserole et donne des gouttes d'eau.

5°) Il pleut, les nuages se décomposent et laissent tomber les eaux sur la terre. Une partie de l'eau de pluie forme les eaux de ruissellement qui grossissent les cours d'eau. Une autre partie s'infiltré dans la terre jusqu'à ce qu'elle atteigne une couche, toujours vers le bas par un écoulement gravitaire et alimente les nappes souterraines et les sources d'où les hommes tirent l'eau qui leur est nécessaire.

6°) On trouve une source, en général, en bas d'une pente, d'une colline, ou dans le creux d'une vallée.

7°) A partir de cette source, on voit se former un petit ruisseau, qui, rejoint d'autres ruisseaux, forme une rivière qui mène vers l'endroit le plus bas de la région où se formera un lac ou un océan et rejoint ainsi l'eau de surface.

Là, le cycle recommence : l'eau s'évapore, forme des nuages ainsi d'une manière indéfinie.

LA SOURCE ET SES CARACTERISTIQUES

a) Définition

Une source est l'endroit où l'eau souterraine sort à la surface de la terre. On peut dire que c'est là où la nappe d'eau souterraine apparaît à la surface. D'habitude les sources se trouvent dans des vallées en bas des pentes ou des collines et dans les creux. Généralement, l'eau de source est considérée comme potable. Parce que la terre agit comme un grand tamis. Elle filtre l'eau qui passe à travers elle.

Les saletés dans l'eau sont retenues dans les petits espaces de la terre. Toutefois, cette eau peut être souillée par des composants minéraux dissous dans l'eau ou par des contacts avec les eaux des latrines.

Quelles sont les observations à faire quand on veut capter une source ? Il faut regarder la source, l'écoulement, la pente, et le sol.

b) Débit

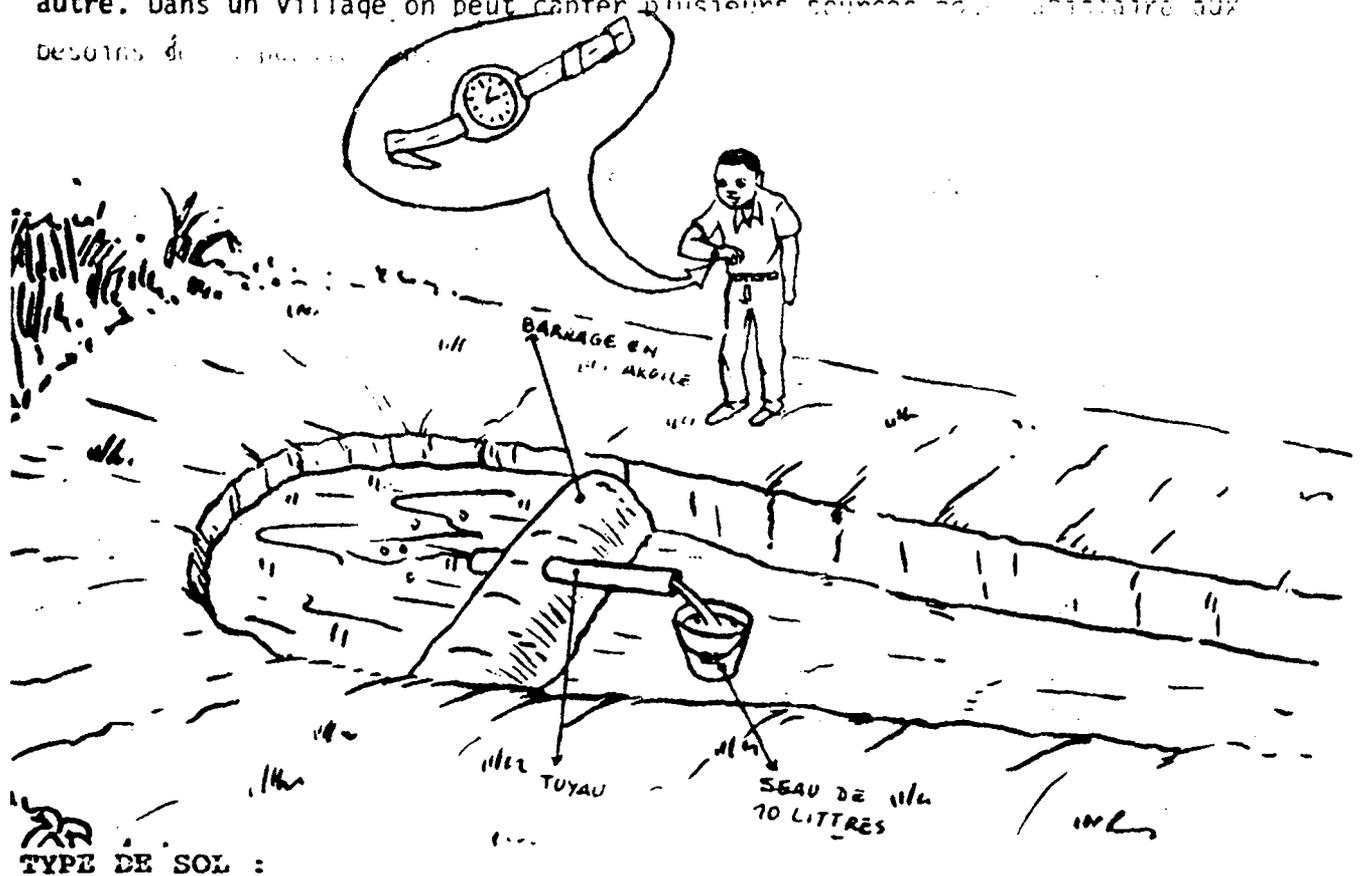
On commence avec le débit, ou la quantité d'eau donnée par la source par unité. Pour calculer ça on peut, après le nettoyage de la source et l'ouverture du canal d'écoulement, construire un barrage en argile pour retenir l'eau avec un tuyau installé au milieu de ce barrage. Le barrage en argile doit être plus haut que le niveau de la source. Le barrage en argile doit être bien damée dans les deux côtés (parois) du réservoir car, on ne peut pas avoir d'autres espaces. L'eau de la source ne peut couler que par le tuyau. Toute eau qui sort du tuyau peut être mesurée avec un seau d'un volume connu et à l'aide d'une montre.

On note combien de secondes qu'il fait pour que l'eau soit rempli et on utilise la formule suivante pour savoir combien de litres sortent par minute :

Volume du récipient x 60 secondes = litres/minutes (l/m)

Secondes nécessaires pour le remplir Secondes nécessaires pour le remplir

La quantité doit permettre à toutes les femmes de venir puiser sans trop y trainer, en général il faut avoir au moins 10 litres d'eau par minute. Il faut savoir aussi si la source tarit ou diminue fortement pendant l'année. Pour ce renseignement, on peut demander aux villageois, surtout aux femmes. Si la source tarit ou ne donne pas suffisamment d'eau, on doit chercher une autre. Dans un village on peut capter plusieurs sources pour satisfaire aux besoins de la population.



TYPE DE SOL :

On distingue les sols par leurs compositions géologiques, ou par la résistance aux éboulements et certains critères de mécanique du sol. Cependant, nous nous limitons à une description assez vulgaire de type du sol. Ainsi, nous avons trois catégories de sol.

sol stable : C'est un sol qui ne s'éboule pas, quand on y creuse, généralement il contient de granite, des roches et d'argile.

sol Semi-stable : C'est un sol qui se situe entre le stable et l'instable, qui ne s'éboule pas beaucoup. Généralement, il est constitué de sable et gravier et peut être un peu d'argile.

sol instable : C'est un sol généralement constitué de sable mouvant et qui s'éboule dès qu'on y creuse un trou.

Simple test de reconnaissance des sols

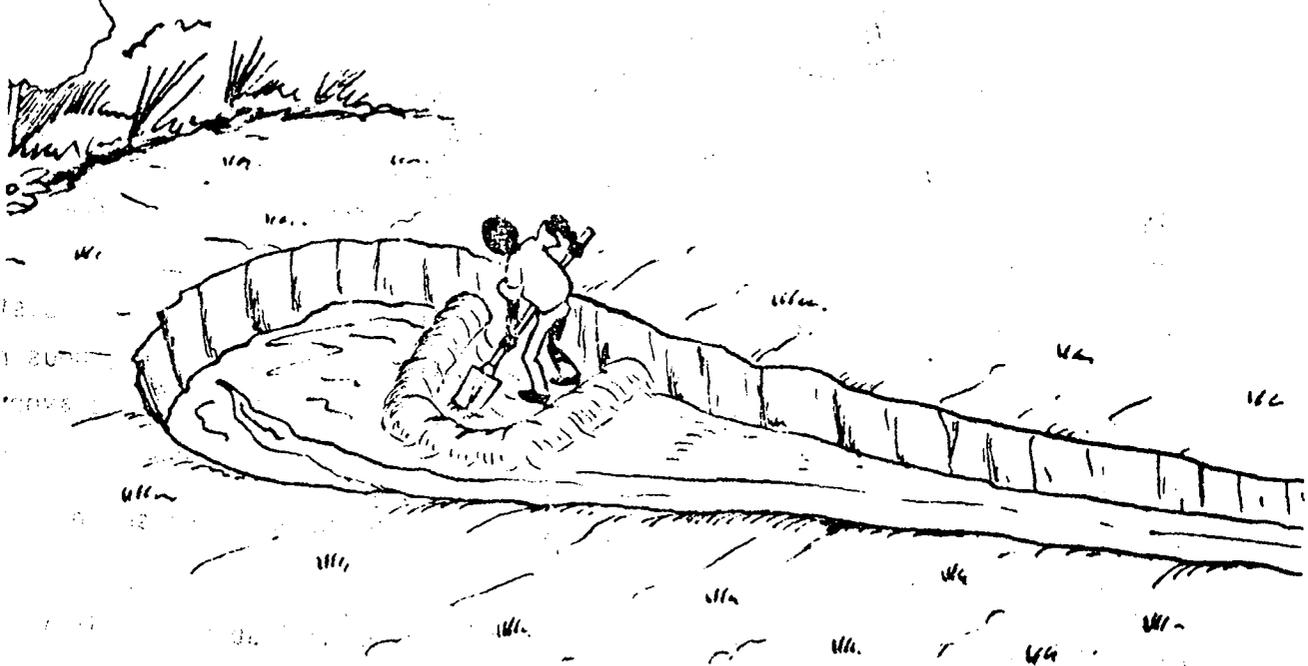
On peut facilement déterminer le type du sol que l'on a à la source. Il faut bâtir un petit barrage en argile pour protéger un endroit contre l'eau de la source. Dans cette clôture il faut creuser un trou. On regarde les parois du trou pour voir si ils retiennent leur forme. (fig.en bas).

Si le sol est stable, ils retiennent bien.

Si les parois écroulent un peu, cela veut dire que le sol est probablement semi-stable.

Le sol est instable si les parois écroulent complètement et tombent dans le trou.

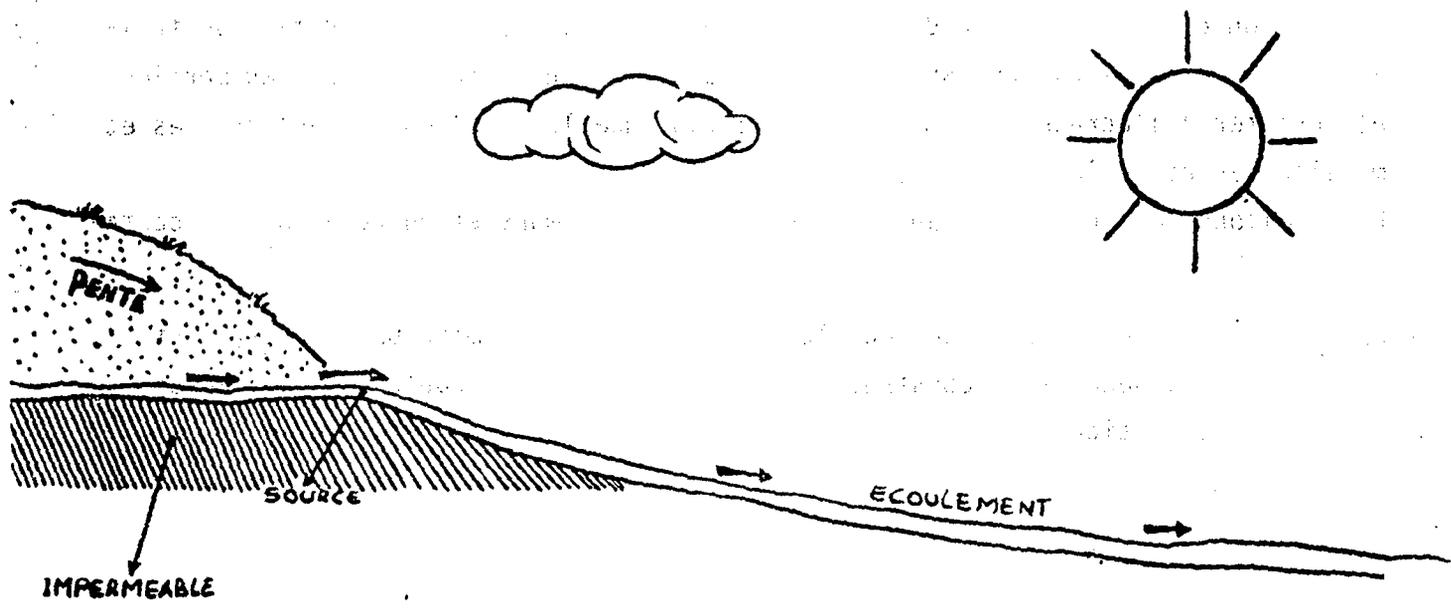
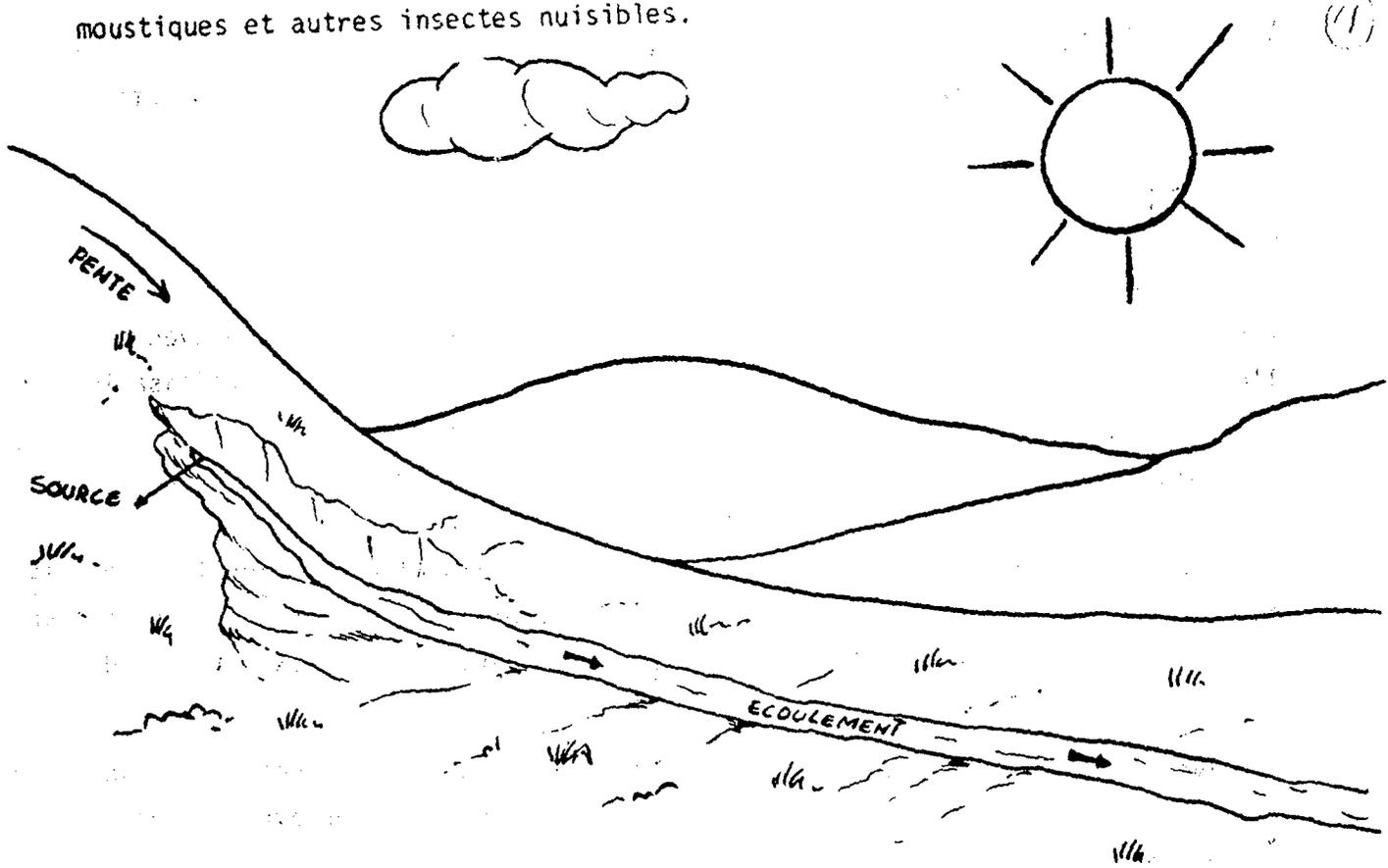
L'étude du sol est très important car les différents sols réagissent différemment quand ils sont en contact avec l'eau ; ainsi, demandent des techniques de captage différentes.



L'ÉCOULEMENT

L'écoulement est la manière dont l'eau ruisselle sur la pente. Il est nécessaire que l'eau ne stagne pas devant la source parce que cela pose un problème d'hygiène.

C'est pourquoi, on doit aménager la source de façon que l'eau coule vite et bien pour éviter les marres d'eau considérées comme souche de larves des moustiques et autres insectes nuisibles.



Chapitre deux

MATERIAUX, MATERIELS, & TRAVAUX DE CONSTRUCTION

Les matériaux :

Les matériaux sont des matières utilisées dans une construction, par exemple : ciment, sable, gravier ...

Sable : Le sable est un matériaux inerte provenant de l'érosion ou de broyage des rochers.

Les meilleurs types de sable sont propres, ne contiennent pas de trace de terre ou de matières végétales. Il est propres lorsqu'on le mélange avec de l'eau dans un récipient, et que cette eau n'est pas salie. Il est utilisable lorsqu'on le frotte entre les doigts, donne un bruit sec.

Un sable propre résulte un béton solide. L'utilisation du sable donne un béton ou mortier qui manque d'adhérence et qui se fissure facilement.

On accorde de préférence le sable de rivière qui naturellement bien lavé, n'exige pas assez de nettoyage supplémentaire. S'il faut utiliser du sable provenant d'une autre carrière, on doit le laver avant de l'utiliser. Le sable est utilisé dans la construction pour la confection du mortier et du béton.

Gravier : un bon gravier doit être, sans trous ni fissures. Il doit avoir un grain fin, et une surface un peu rude pour assurer une bonne liaison avec le mortier, et résister à l'écrasement au choc.

Le gravier est constitué des morceaux de tailles différentes, mais sans toutefois dépasser la dimension moyenne de 4 cm (centimètres) de diamètre. Il faut toujours utiliser un gravier propre, sans être mélangé avec de terre ou matière végétale. Le gravier est utilisé dans la fabrication du béton et pour la construction du réservoir de captage.

Moellons : un moellon est une pierre de 20 à 40 cm utilisée dans la maçonnerie. Un moellon de bonne qualité doit être plein, solide, avoir un grain fin, se tailler facilement, offrir une surface assez rude pour une bonne liaison au mortier et résister à l'écrasement et au choc. Il faut que les moellons soient propres et mouillés avant de les utiliser.

Les moellons sont utilisés dans la construction des murs et du réservoir de captage.

Argile : l'argile est utilisée pour la construction du premier barrage qui sert à divertir l'eau pendant la construction, afin que l'eau ne coule pas dans le chantier de construction.

Une bonne argile est très glissante et résistante à la traversée d'eau.

Briques cuites : On peut les utiliser à la place et lieu des moellons pour la construction des murs de captage; Les meilleures briques sont cuites, pleines et solides, et de surface régulière. Il faut que les briques soient propres et mouillées avant de les utiliser, pour assurer une adhésion correcte du mortier.

Blocs de Ciment : On peut les utiliser dans la construction des murs de captage. Puisque ces blocs sont souvent de qualité médiocre il faut les remplir avec du béton avant de les utiliser.

Ciment : Le ciment est employé dans la fabrication du béton et du mortier. Il faut essayer de trouver un ciment frais, poudreux et éviter celui qui est dur. On doit garder le ciment dans un endroit sec pour éviter l'humidité.

Tuyau : Un tuyau conduit l'eau de l'endroit de captage à l'endroit de puisage. Les tuyaux en PVC ou plastique sont les moins chers, les plus durables et assez facile à trouver. On peut aussi utiliser un tuyau en fer galvanisé mais d'habitude de beaucoup plus cher et moins résistant à la corrosion (à la rouille).

Fût : Le fût est employé dans une méthode de captage particulière. On utilise un fût non rouillé, sans trous ou autre dommage. Il faut enlever les deux bouts du fût, le nettoyer et le peindre avec une peinture hydrofuge soit résistante à la rouille ou soit à la base d'huile.

Les matériels

Les matériels sont des instruments avec lesquels on utilise dans les travaux de captage dès le débroussaillage jusqu'à la construction. Ce sont des instruments non consommables.

Bêches : Elles sont utilisées pour mélanger le béton et le mortier, et pour creuser la source et le canal d'écoulement.

Pioches : Elles servent à déterrer les pierres et enlever la terre compactée.

Seaux : On les emploie pour mesurer et transporter les matériaux.

Scie à Métaux : Elle est utilisée pour couper le tuyau.

Marteau : On l'utilise pour tailler les moellons afin qu'ils prennent une forme convenable à la construction.

Truelle : Elle employée dans tous les travaux de construction.

Machettes, Coupe-coupe, Houes : ce sont des outils pour débroussailler, nettoyer les alentours, creuser la source et le canal d'écoulement.

Construction :

Les travaux comprennent : couler une fondation en béton, bâtir des murs en moellons (ou briques cuites ou blocs ciment), crépir les murs et fermer le captage avec du mortier. Chaque étape exige une combinaison de différents matériaux et d'une technique appropriée.

Béton : On confectionne le Béton destiné à la fondation de la manière suivante : on prend d'abord un récipient standard pour mesurer les matériaux, par exemple un seau. Puis on verse dans l'endroit préparé pour le mélange.:

2 mesures de sable

1 mesure de ciment

On mélange le sable avec du ciment jusqu'à l'apparition d'une texture uniforme.

On y ajoute ensuite :

3 ou 4 mesures de gravier

On agit de nouveau jusqu'à l'obtention d'un mélange homogène. On y ajoute progressivement (pas en une seule fois) :

environ 0,7 mesures de l'eau. Il faut que le béton soit assez mouillé, mais pas comme la soupe.

On verse le béton en couche de 15 cm, en pilonnant fort chaque couche pour enfoncer les cailloux et pour qu'une couche de 3-4 cm de mortier reflue à la surface, ce qui assure une liaison avec la couche suivante. Il faut verser soigneusement le béton, non pas jeter, ce qui peut séparer les cailloux du mortier.

Mortier pour la maçonnerie : Pour bâtir un mur on commence par mélanger le mortier.

On verse à l'endroit préparé pour mélanger :

4 mesures de sable

1 mesure de ciment

On l'agit jusqu'à l'obtention d'un mélange homogène. On y ajoute de l'eau progressivement jusqu'à ce que le mortier soit mou, ayant un aspect lisse, et légèrement huileux. Il faut s'assurer que le mortier ne soit pas trop mouillé.

Maçonnerie en Moellons : Pour la maçonnerie en pierres on utilise des pierres de toutes sortes liées par un mortier. Le maçon doit retoucher les pierres pour obtenir une surface lisse. La maçonnerie doit être solide afin d'être résistante aux pressions.

Pour réaliser une maçonnerie convenable, il faut observer les règles suivantes :

- Les pierres ne doivent pas se toucher. On doit bien couvrir les espaces entre les pierres avec du mortier.
- Une épaisseur régulière de 2 - 3 cm.
- Mise en place d'une enchevauchure ordonnée pour assurer une bonne liaison des éléments.

Une maçonnerie que l'on vient d'achever doit être protégée contre le soleil et la pluie.

Maçonnerie en briques cuites : On peut construire une maçonnerie de bonne qualité utilisant des briques cuites suivant les règles ci-dessous :

- On trempe les briques dans l'eau avant de les mettre en place. Sinon, le mortier ne durcira pas convenablement.
- On construit le mur de l'épaisseur d'une brique
- Les briques ne doivent pas se toucher
- Les joints doivent être nivelés et de l'épaisseur de 2 cm.
- Mise en place d'une enchevauchure ordonnée pour assurer une bonne liaison des éléments.

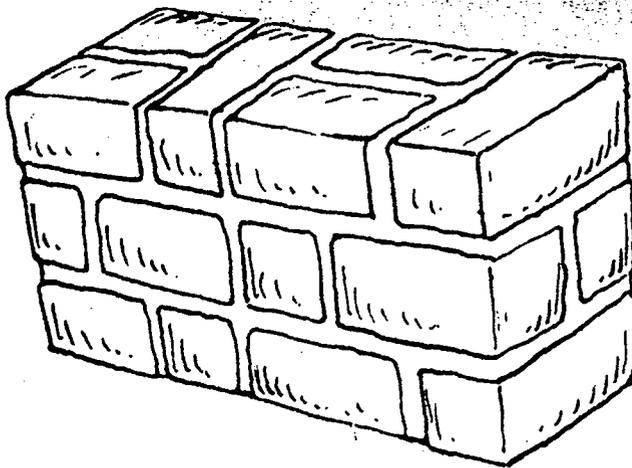


Fig. 5

Maçonnerie en blocs de ciment : La construction est la même que pour les briques cuites sauf que le mur doit être de l'épaisseur seulement d'un demi-bloc.

Mortier pour crépissage : Le mortier employé pour le crépissage des murs et pour fermer le réservoir du captage, est mélangé de la façon suivante. On mélange :

- 5 mesures de sables
- 1 mesure de ciment

On y ajoute de l'eau selon la formule pour le mortier employé dans la maçonnerie.

On met une couche de mortier d'environ 1 cm sur un mur à la fois, une épaisseur suffisante pour le bien couvrir, mais en faisant attention que le mur ne s'effondre pas à cause de sa lourdeur.

Sur le réservoir on met une couche de 1 - 2 cm.

Chapitre troisCe qu'il faut savoir sur le problème
de l'eau dans un village

Avant d'aménager une source d'eau dans un village, vous commencerez par intéresser le premier bénéficiaire qui est la population de ce village.

Vous parlerez de l'importance de l'eau potable pour la santé et les maladies dues à une qualité ou quantité insuffisante. Vous discuterez ensemble avec la population à la recherche des solutions.

Toutes les solutions pour résoudre ce problème seront prises par la population elle-même. Cette procédure est nécessaire pour éviter les échecs. Tous les renseignements recueillis auprès de la population seront enregistrés sur une fiche bien établie. Cette fiche permettra aux autres responsables du programme de s'informer à l'avance sur le nombre des sources enquêtées, les conditions d'environnement du village et les différentes techniques proposées pour chacune des sources

Cette fiche comportera les renseignements ci-après :

Village : _____ Chef : _____

Collectivité : _____ Centre de Santé : _____

Zone de Santé : _____ Date : _____

Enquêteur : _____

Distance entre le Centre de Santé
le plus proche : _____ Saisons & Période : _____

Renseignement sur la (les) source (s) :

N° 1 N° 2 N° 3

Nom de la source

Estimation de la distance :

Temps pour aller chercher l'eau : Village-Source (en minutes)

No. de bénéficiaires qui y cherchent l'eau

Pente (adéquate/médiocre/mauvaise)

Ecoulement (adéquat/médiocre/mauvais)

Débit (litres par minute, l/m)

Description de la (des) source (s) :

Avant le captage

Après le captage

Source 1

Technique Employée _____ Date _____

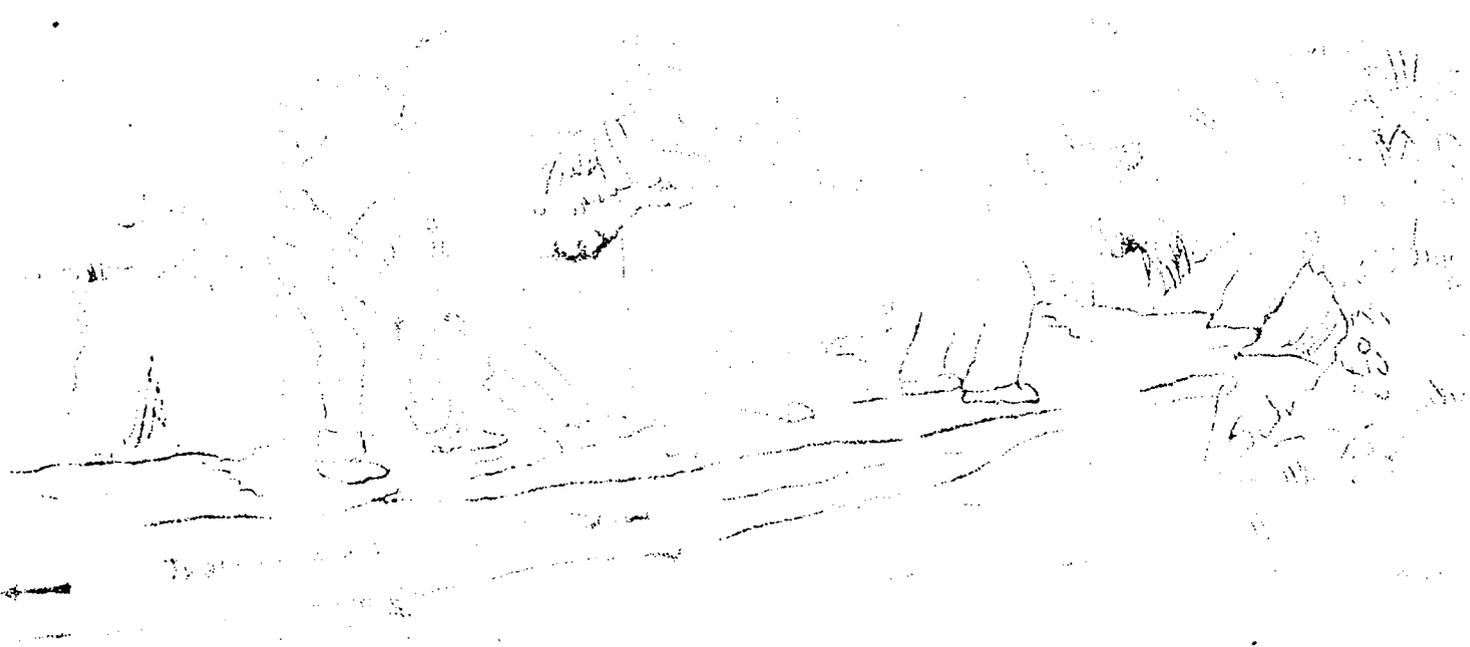
Source 2

Technique Employée _____ Date _____

Source 3

Technique Employée _____ Date _____

Commentaires :



10
DE B

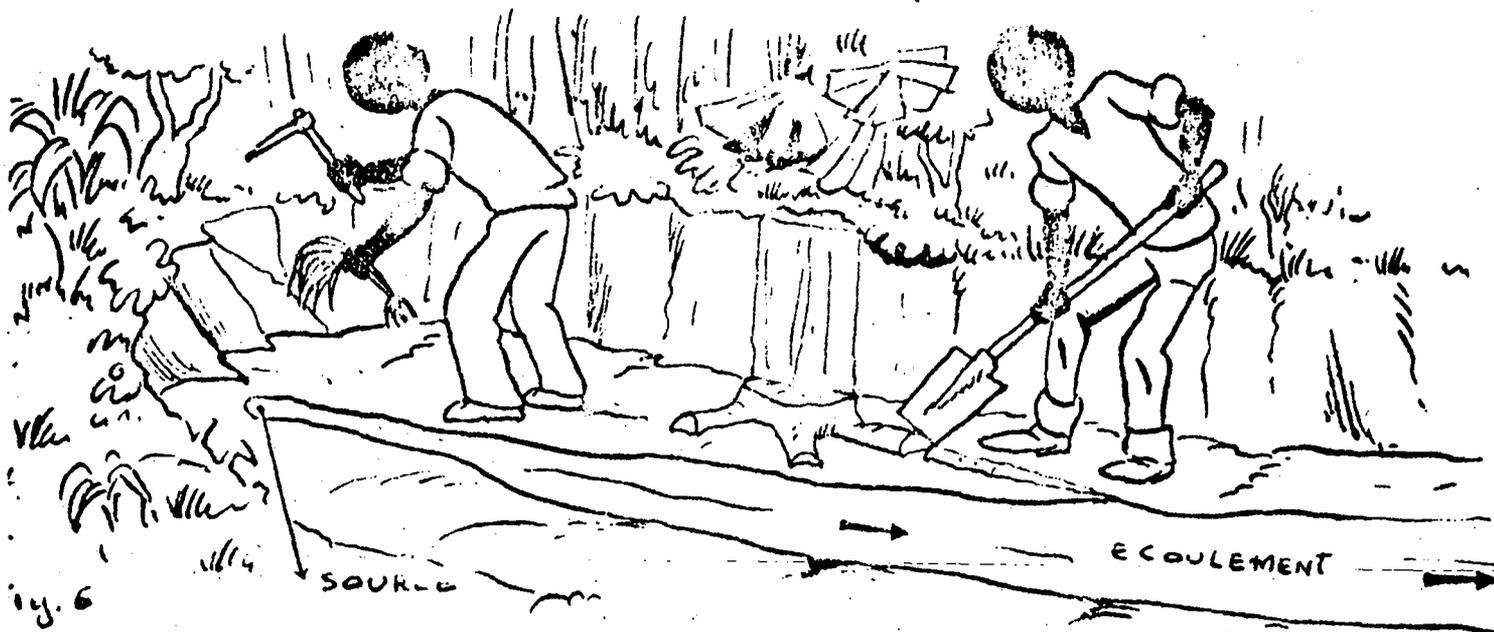
Chapitre Quatre

PREPARATION POUR LA CONSTRUCTION

Avant de construire un captage on doit préparer le chantier. Pour tous captages en maçonnerie décrits dans ce guide il y a des préparations standards que l'on peut faire; le captage utilisant un fût, des préparations spécifiques (voir détails chapitre 7).

1°/ Le transport et le nettoyage des matériaux - Avant de commencer la construction il faut tout ramasser : le sable, le gravier, l'argile et les moellons. On doit les nettoyer pour enlever les saletés telles que les, feuilles, la terre, et les petits morceaux de bois. Si les matériaux sont très sales on les laves avec l'eau propre. L'argile est le dernier matériaux à ramasser. On la garde en état mouillé en attendant la construction.

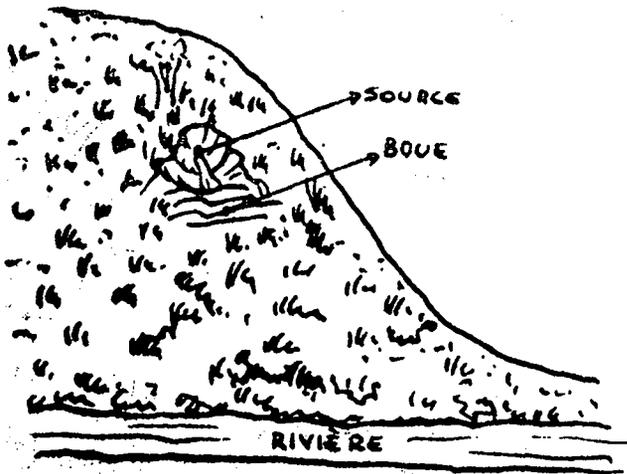
2°/ Le nettoyage et débroussaillage des alentours de la source - On doit débroussailler les alentours de la source pour faciliter tous les travaux. On enlève les souches et les racines des arbres et tous les petits arbres qui empêchent le travail. Si le sol est rocheux, on enlève les petites pierres. S'il existe des grosses pierres dans la sources même, on les enlève mais en faisant attention de ne pas divertir le cours d'eau.



3°/ Creusage du canal et écoulement des eaux - En commençant à la source on creuse le canal jusqu'à une rivière, un marais ou à une distance d'au moins 50 mètres de la source.

Le canal doit amener toute l'eau de la source jusqu'à la périphérie, donc il faut s'assurer d'une pente légère sans obstacle et un canal assez large ayant des parois stables. Si le sol au fond du canal n'est pas stable, on peut soutenir les parois par moyen des piquets afin d'éviter l'érosion.

AVANT



APRÈS

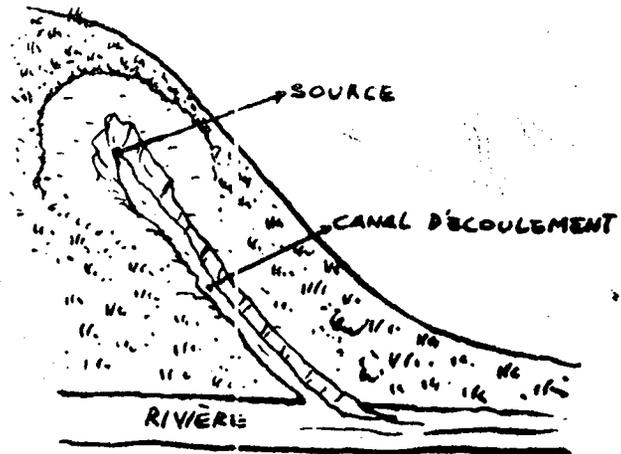


Fig. 7

4°/ Rechercher l'origine de la source. On enlève d'abord la boue autour de la source. A partir du point A, on commence à creuser un fossé suivant la nappe d'eau jusqu'à ce qu'on trouve la nappe d'eau à une profondeur de 100 cm. en dessous de la surface de la terre au sommet de la colline. Au point B, l'eau de la surface et l'eau de pluie peuvent suffisamment pénétrer le sol pour être filtrées. En creusant ce fossé il faut ne pas l'approfondir plus bas que le canal d'écoulement. Il est souhaitable que le fossé monte par une pente légère. La terre enlevée de ce fossé est mise à côté. On en aura besoin pour remplir le fossé après le collage.

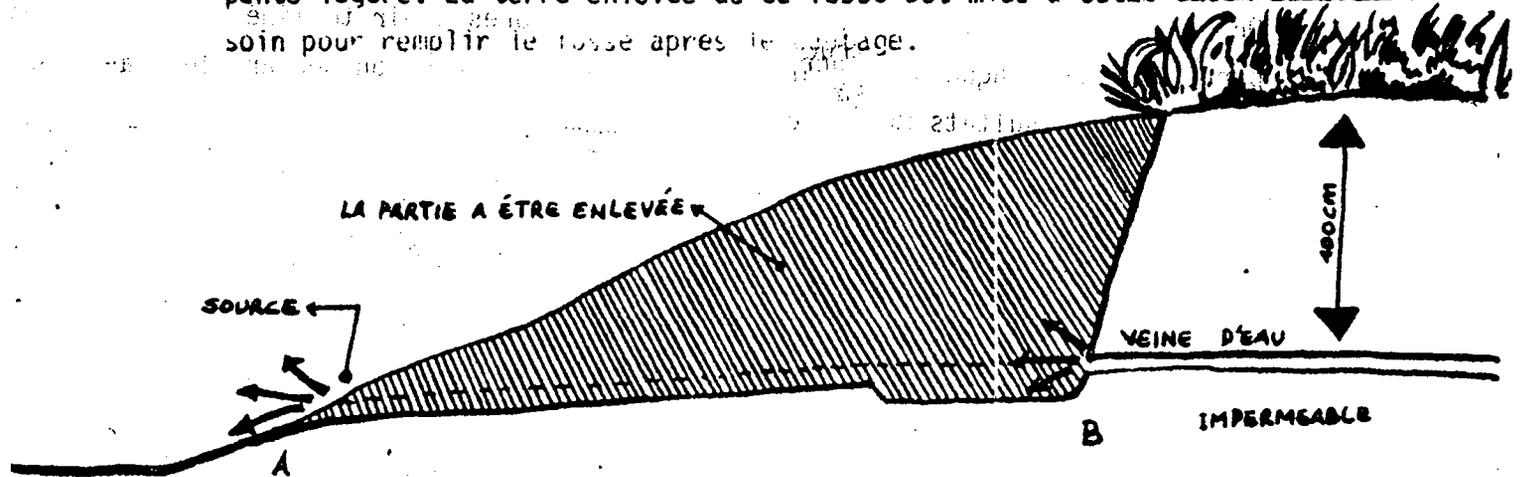
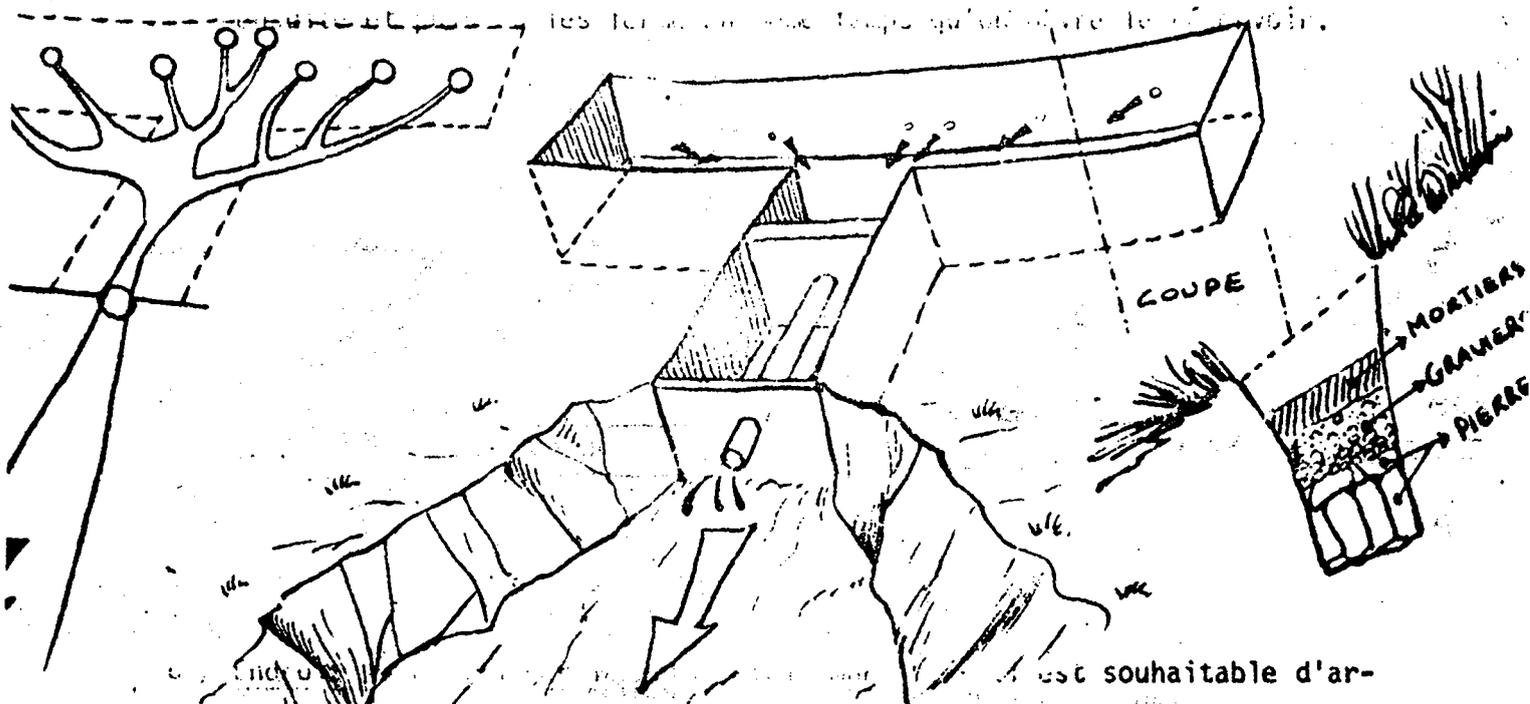


Fig. 8

5°/ Galerias d'infiltration - Si l'eau sort de plusieurs petites sources on peut faire une canalisation de l'eau par moyen des galerias d'infiltration. On suit la même procédure employée au chapitre quatre, sauf qu'on creuse des canaux sous forme d'un "T" au niveau de la nappe d'eau afin de capter autant de sources que possible. Toute l'eau doit entrer dans le fossé principal sur lequel on fera le captage. On remplit les galerias



est souhaitable d'arrêter le travail à l'endroit où on mélange le béton et le mortier. Ce travail nécessite à trois ou quatre travailleurs de travailler sans être encombrés. On prépare l'endroit en enlevant les herbes et les pierres, et on tasse bien la terre pour produire une surface dure. En mettant les matériaux pour le travail à côté de l'endroit, on ouvre un sentier entre l'endroit et la source.

On peut commencer la construction du captage après avoir terminé ces préparations. Le manque de préparation entraîne la confusion pendant le travail et des résultats médiocres.

Chapitre Cinq

UN CAPTAGE A BARRAGE SIMPLE

Ce captage est préférable si le sol est stable, ou en cas d'une pente adéquate et d'un bon écoulement.

AVANTAGES - Cette méthode de captage est moins coûteuse parce qu'il y a moins de matériaux exigés, surtout en ce qui concerne les tuyaux et le ciment. On peut réaliser ce captage en un ou deux jours ce qui donne un encouragement profond au villageois. Si le captage est bien entretenu, il peut fonctionner pendant longtemps.

DESAVANTAGES - Un manque d'entretien peut vite abîmer le captage. Ce type de captage est susceptible aux fuites d'eau en dessous de la fondation.

MATERIAUX - Sable, gravier, moellons (ou briques cuites, ou blocs de ciment), argile, morceaux de tuyau, et ciment.

CONSTRUCTION

1°/ On choisit d'abord l'endroit à la source où on va creuser la fondation. La fondation doit être bien attachée aux deux côtés du réservoir pas très loin de la source même.

Après avoir choisi l'endroit pour la fondation, on bâtit un barrage en argile entre la source et la fondation prévue. Il faut empêcher l'entrée de l'eau de la source dans l'excavation de la fondation. On perce le barrage par un tuyau qui conduit l'eau hors du chantier. Le barrage doit être suffisamment grand à retenir toute l'eau de la source.

Par le barrage, il faut passer un tuyau de sortie mis à la même hauteur que le mur permanent. Ce tuyau doit être assez long à traverser le barrage et le mur du captage et pour dépasser ce mur par 15 cm afin de faciliter le puisage. Le tuyau ne doit jamais être au-dessus du niveau de la source. Puisque toute eau suit la voie la plus facile, un tuyau mis plus haut que la source, exige que l'eau monte au niveau du tuyau pour sortir. Dans cette circonstance après un certain temps l'eau trouvera un chemin à suivre plus facile que le tuyau, probablement sous la fondation rendant ainsi le barrage inutile. En mettant en place le tuyau on doit s'assurer qu'il y a assez d'espace au dessous du bout du tuyau pour mettre un récipient d'eau typique du village.

Il faut que les mamans puissent mettre un seau en dessous du tuyau. Si le bout du tuyau n'est pas au niveau suffisamment haut il faut creuser davantage au canal d'écoulement sans soulever le tuyau.

Au bout du tuyau on met une pierre plate en bas pour que l'eau qui tombe du tuyau ne cause pas d'érosion. Puisque le tuyau est cassable il faut le soutenir avec des pierres pendant la construction. (voir fig. 10)

2°/ Après avoir bâti le barrage en argile avec un tuyau bien placé, on commence à creuser la fondation. Avant de creuser l'excavation il faut vider les environs du barrage de toute eau stagnante tout en faisant attention à ne pas bouger le tuyau pendant le travail. Pour que la fondation reste longtemps, on la construit aussi basse que possible dans une couche de sol imperméable, ayant une épaisseur de 5 à 10 cm, sans toutefois creuser plus profondément que cette couche. S'il n'y a pas de couche imperméable il faut excaver la fondation d'au moins 40 cm de profondeur. La fondation doit être assez large pour soutenir un mur solide en pierre ou en brique, préférablement de 40 cm de largeur. Il n'est pas nécessaire que la fondation et le mur qu'il soutient soient très longs, mais on doit bien les attacher aux deux côtés du réservoir.

(voir fig. 11)

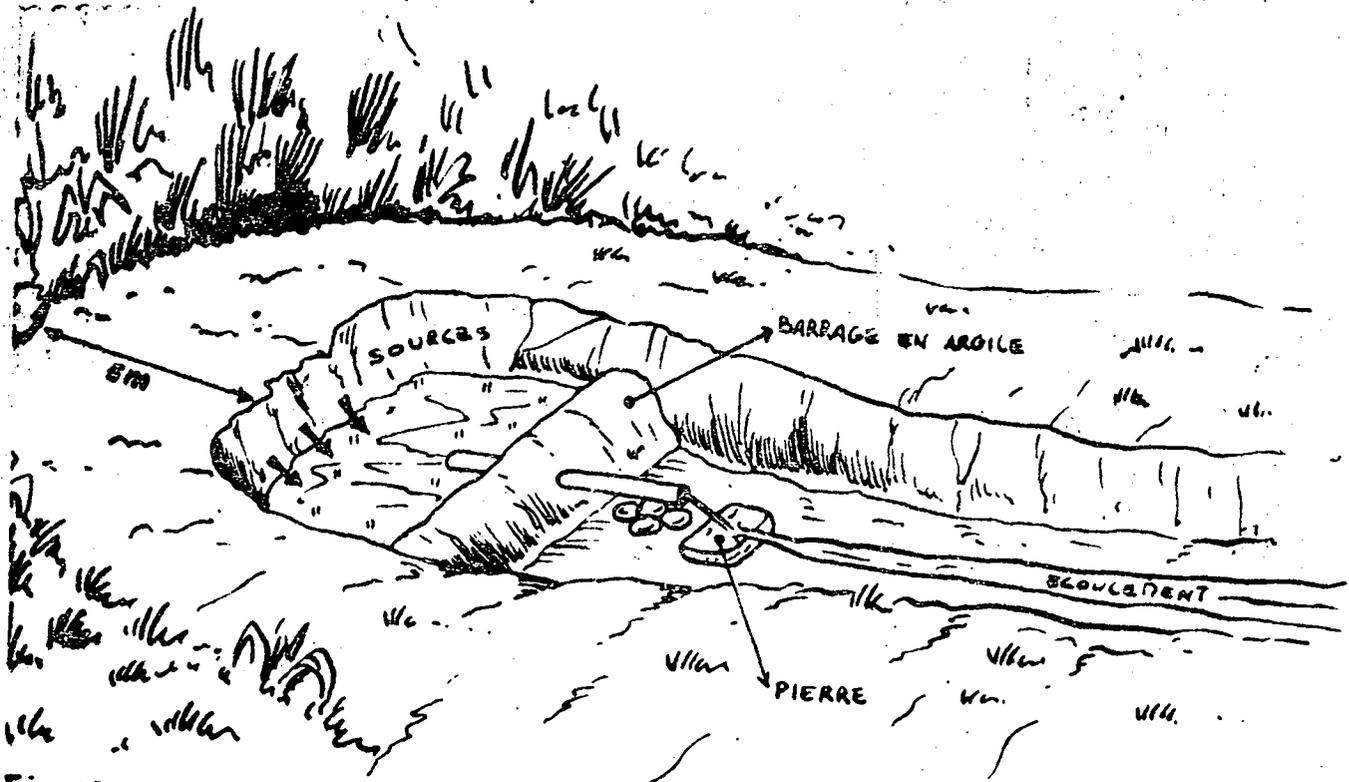


Fig. 10

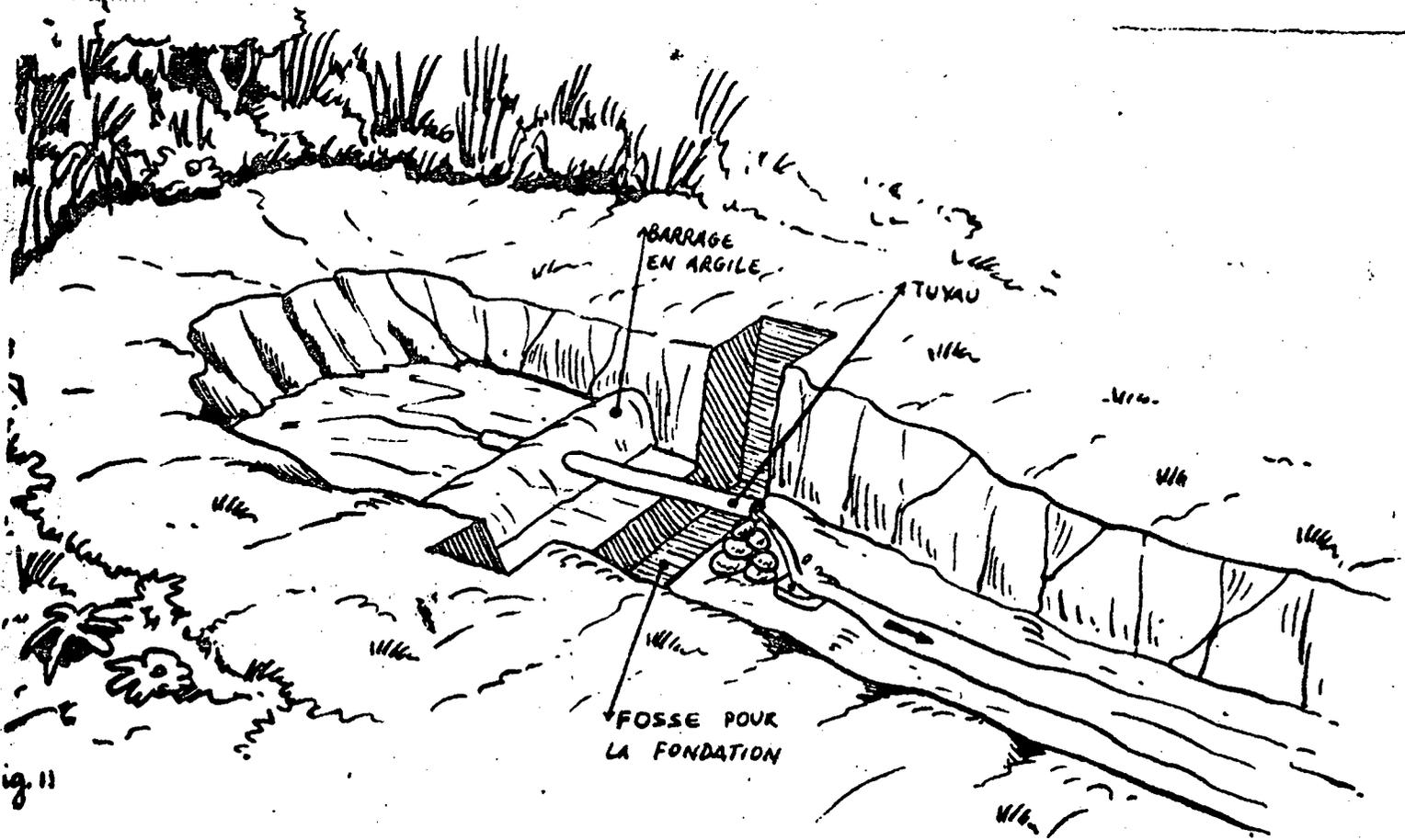


Fig. 11

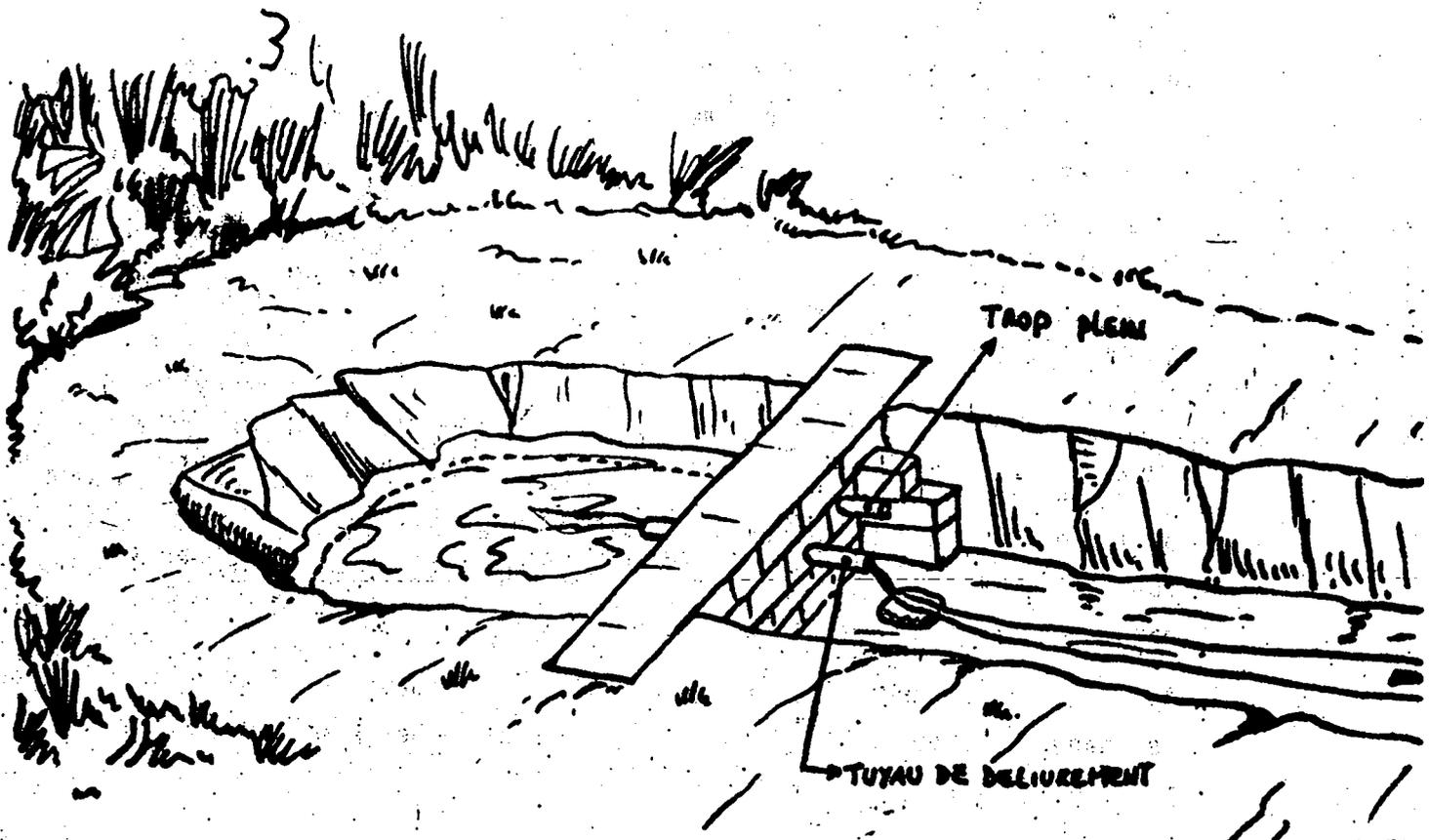
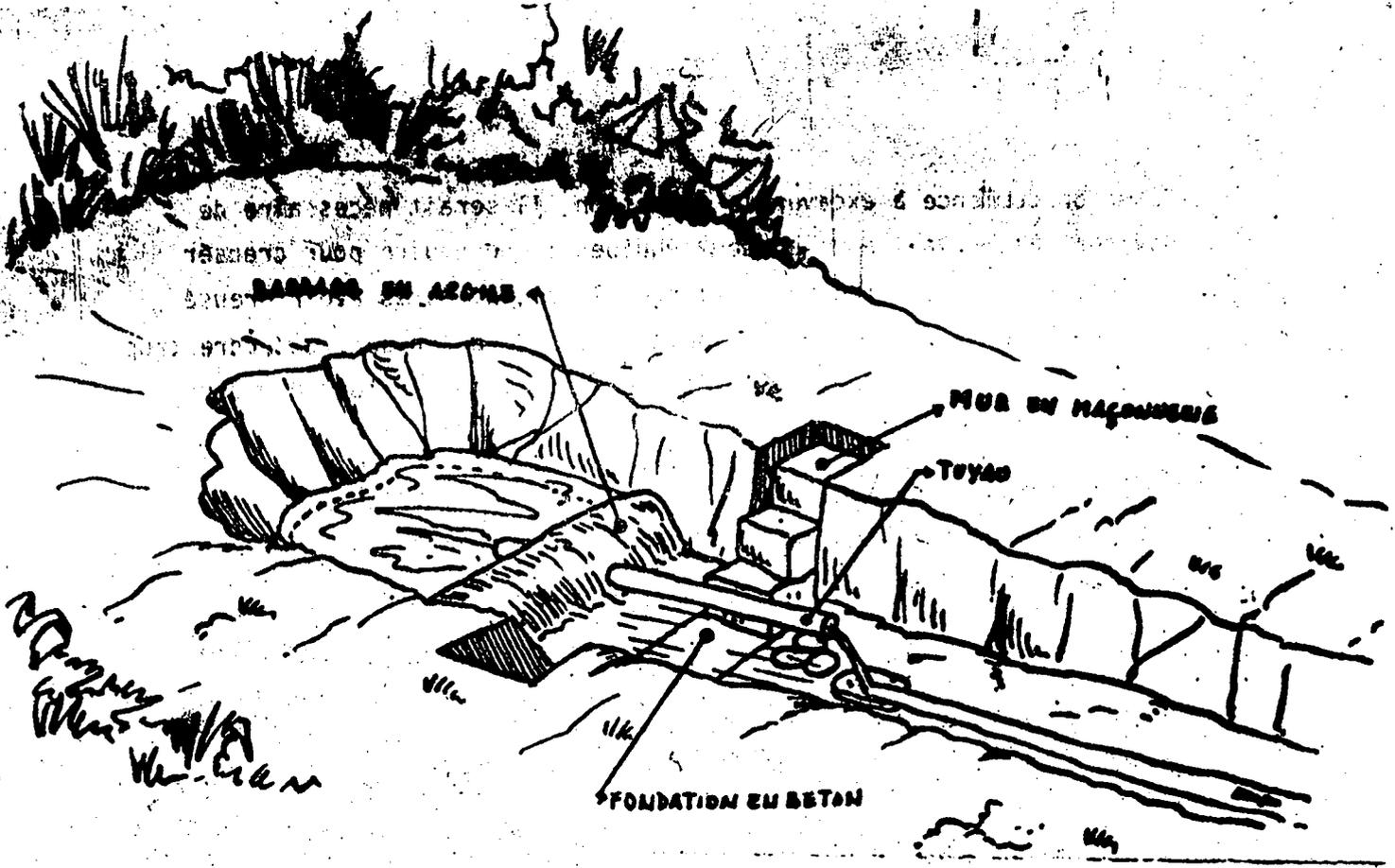
Quand on commence à excaver la fondation, il serait nécessaire de diviser les travailleurs en deux équipes : une équipe pour creuser la fondation et l'autre pour mélanger le béton. Après avoir creusé le fossé pour la fondation, on doit couler le béton sans attendre trop longtemps. Le béton coulé doit être bien pilonné, surtout aux deux côtés, pour éviter les fuites.

3°/ En même temps qu'on coule le béton pour la fondation on fabrique une dalle en béton que l'on met en dessous du bout du tuyau pour éviter l'érosion. Les dimensions de la dalle dépendent de la disponibilité du ciment, des dimensions du lieu de puisage, et de la taille des récipients utilisés au village. L'idéal est de faire une dalle qui couvre tout le fond du lieu de puisage, mais ^{si on} qui est au moins suffisamment grande pour que l'eau sortant du tuyau tombe là-dessus. On creuse ensuite un trou à côté de la source ayant les dimensions de la dalle, dans lequel on coule du béton. La dalle a généralement une épaisseur d'environ 7 cm.

Pour que la dalle durcisse bien, il faut la protéger du soleil par moyen des feuilles et l'arroser avec de l'eau trois fois par jour pendant sept jours.

4°/ Suivant le versement du béton de la fondation et de la dalle, on construit le mur sur la fondation. On commence par mélanger le mortier et par nettoyer les moellons. On construit le mur juste à côté du barrage. En commençant à un des deux côtés on pose une rangée de pierres sans laisser aux moellons de se toucher, on s'assure que tous les espaces entre les moellons soient bien remplis avec du mortier. (Si on utilise des briques ou des blocs de ciment, on suit les règles qui se trouvent au chapitre deux.) Il est essentiel que le tuyau soit bien cimenté dans le mur pour éviter des fuites d'eau. Un peu au dessus du tuyau on met un tuyau plein. Si le tuyau principal est bloqué ~~ou~~ le débit, augmente précipitamment le tuyau trop plein sert à diminuer la pression derrière le mur. Il faut continuer à construire le mur jusqu'à 20 cm au dessus du tuyau trop plein. On termine par crépir l'intérieur et l'extérieur du mur.

5°/ Après avoir construit le mur principal, il faut bâtir deux autres murs, un de chaque côté du canal d'écoulement, pour empêcher l'érosion. Une fondation de ces murs n'est pas nécessaire.



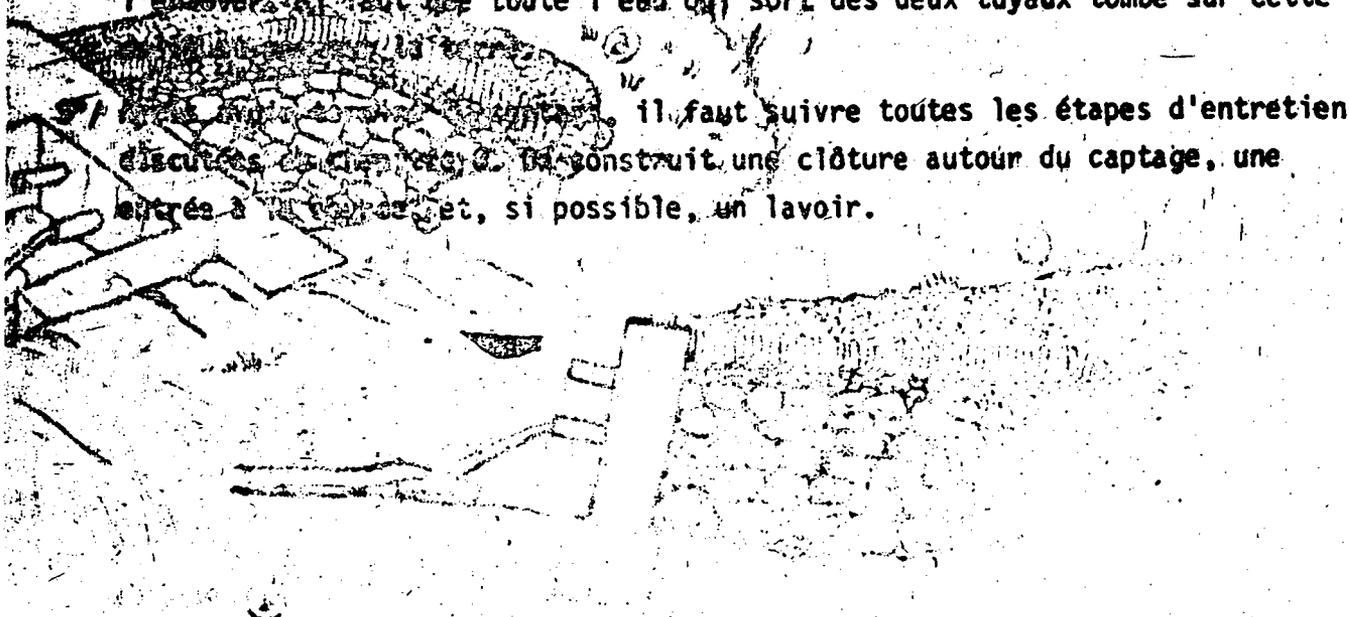
En enlevant la boue on creuse encore 5 cm pour préparer un lit pour la première couche de mortier et de moellons. Ces murs doivent avoir la même hauteur que le mur principal, une longueur entre 50 et 75 cm et une épaisseur de 10 - 20 cm.

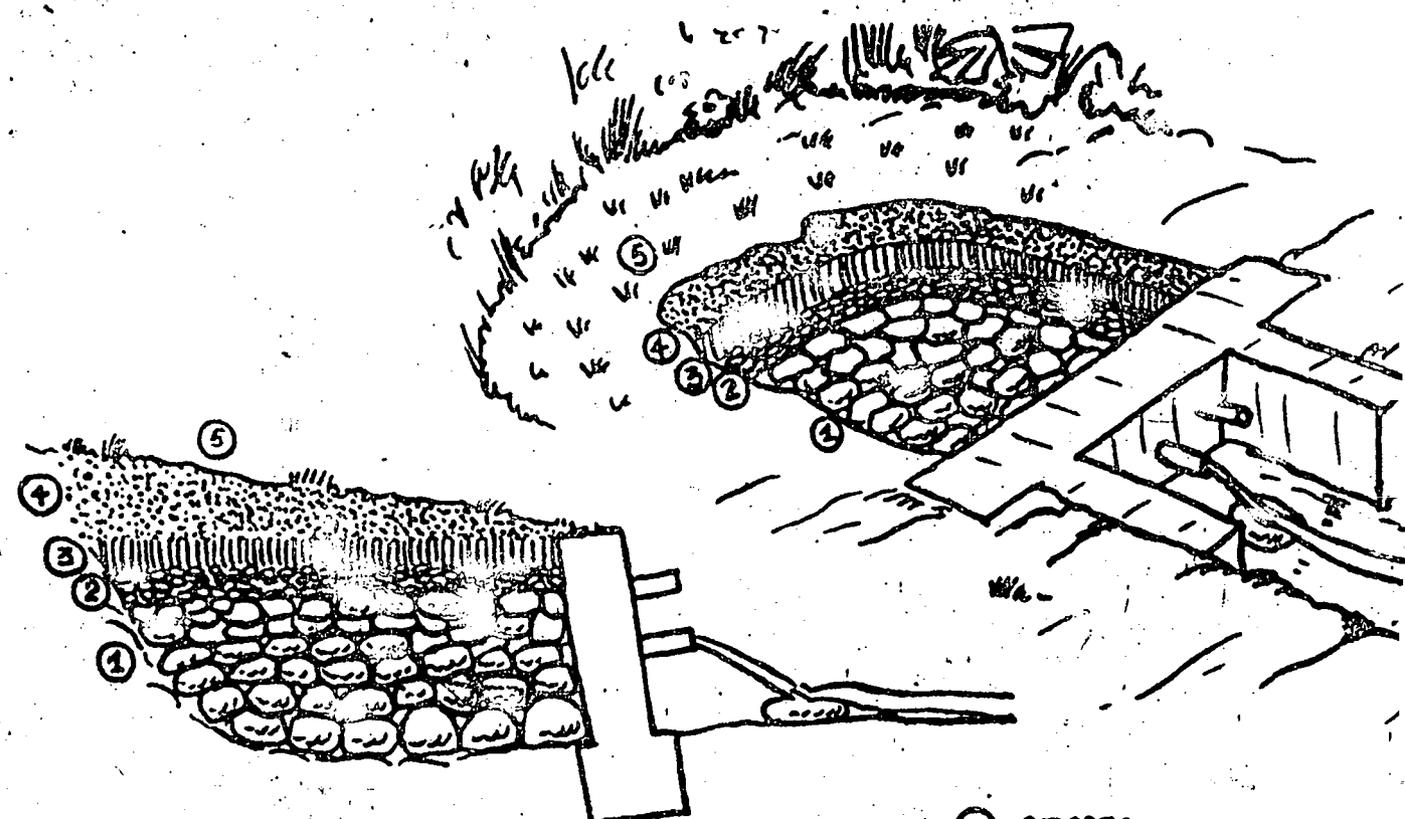
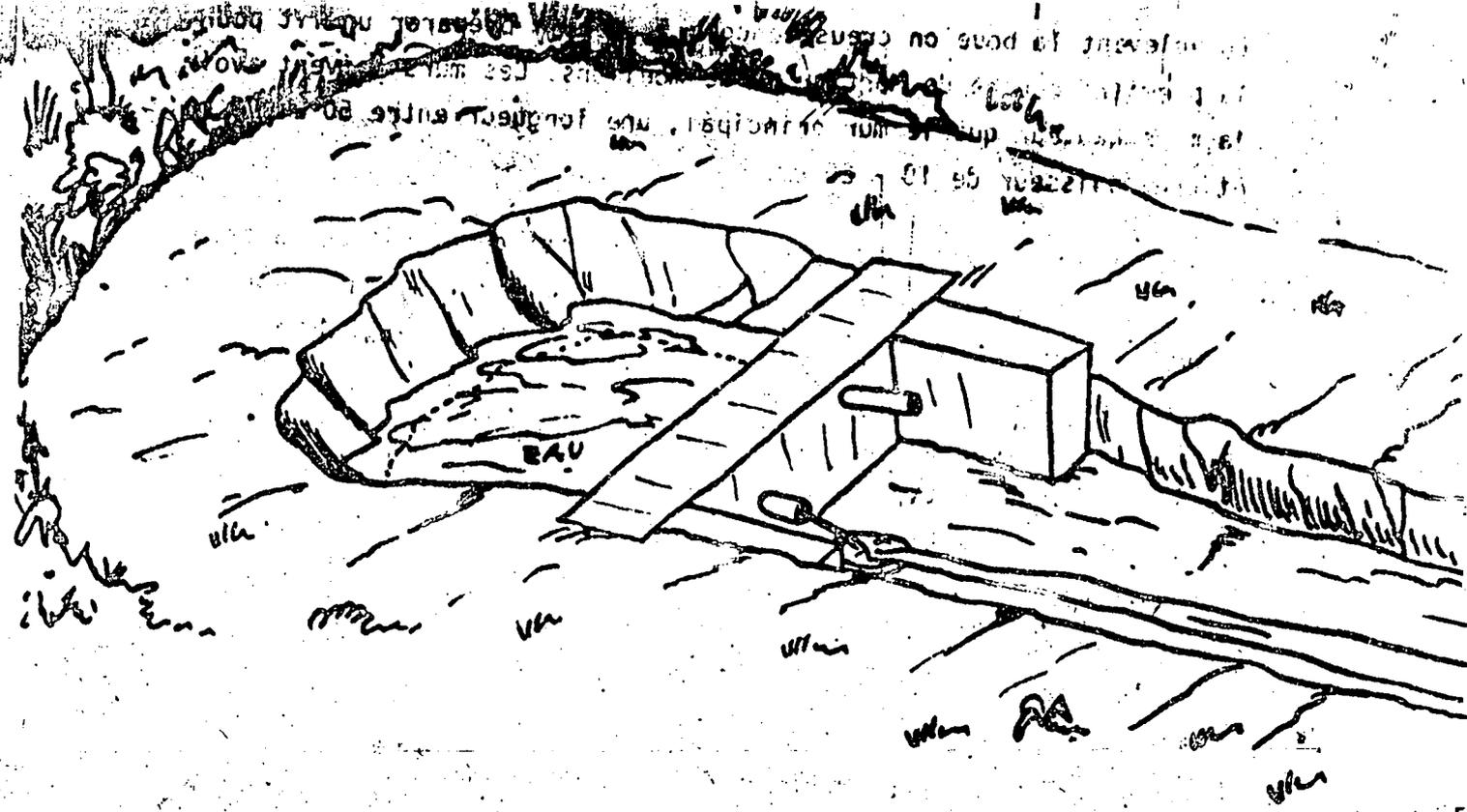
6°/ Le réservoir entre la source et la barrage est construit de la façon suivante : on étale les couches en succession composées de : moellons, gravier, mortier, sol, et pelouse. On peut protéger ainsi la source contre la contamination par les eaux superficielles et éviter la pression à l'intérieur du captage. Premièrement on met une couche de moellons jusqu'au niveau du tuyau trop-plein. On les met soigneusement autour des tuyaux pour ne pas bloquer l'écoulement d'eau. Ensuite on met une couche de gravier jusqu'à quelques centimètres en dessous de la crête du mur. Sur le gravier on met une couche de mortier couvrant tout le réservoir et sur la crête du mur. A la fin, on met une couche de terre qui couvre la moitié du réservoir, ou on plante une pelouse.

7/ Ensuite, on creuse une rigole 5 - 10 mètres au-dessus du captage et plus haut que le réservoir, pour divertir les eaux de pluie autour de la source afin d'éviter l'érosion.

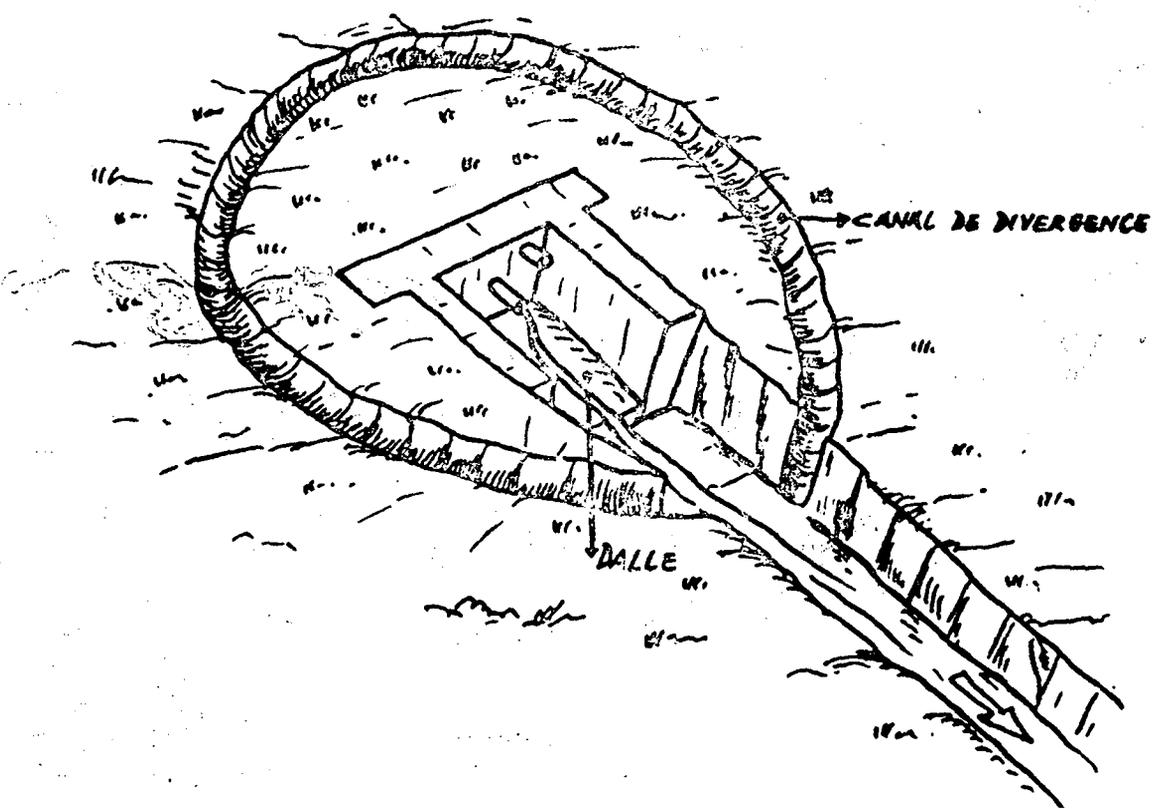
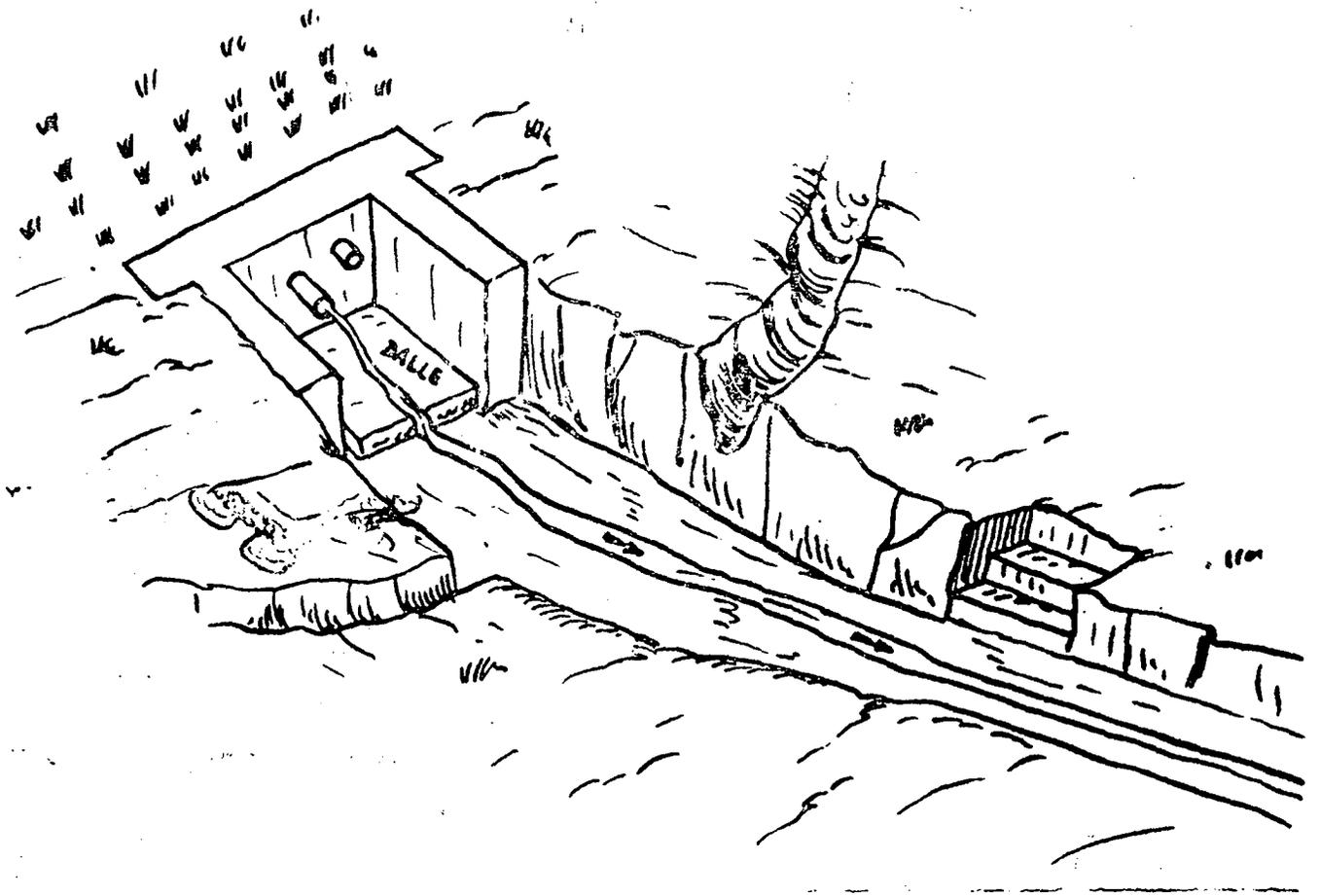
8°/ Le détail le plus important pour assurer une longévité du captage est la dalle au-dessous des tuyaux. La dalle ayant bien durci on la met dans un trou préparé. On doit fixer la dalle dans la terre pour que personne puisse l'enlever. Il faut que toute l'eau qui sort des deux tuyaux tombe sur cette

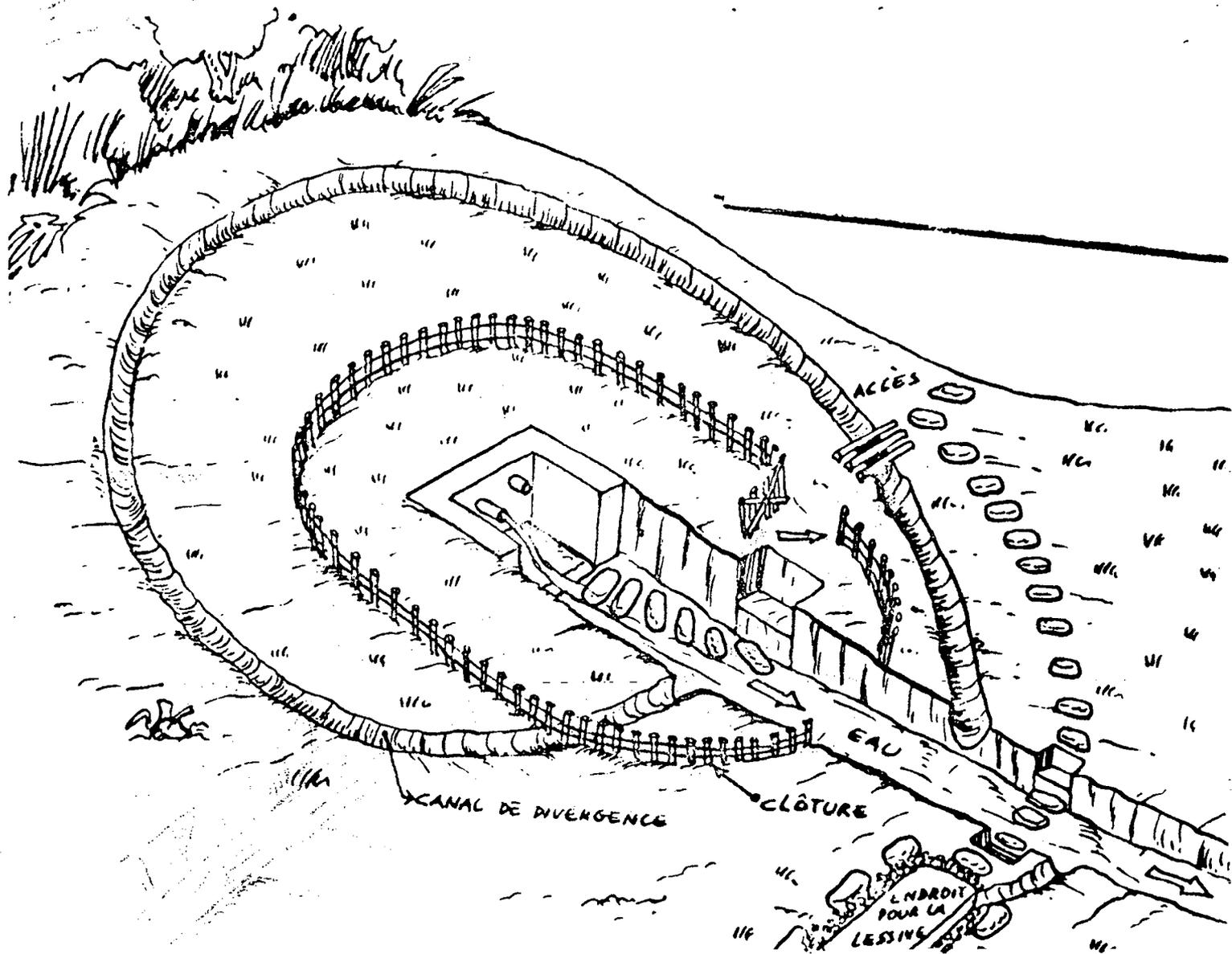
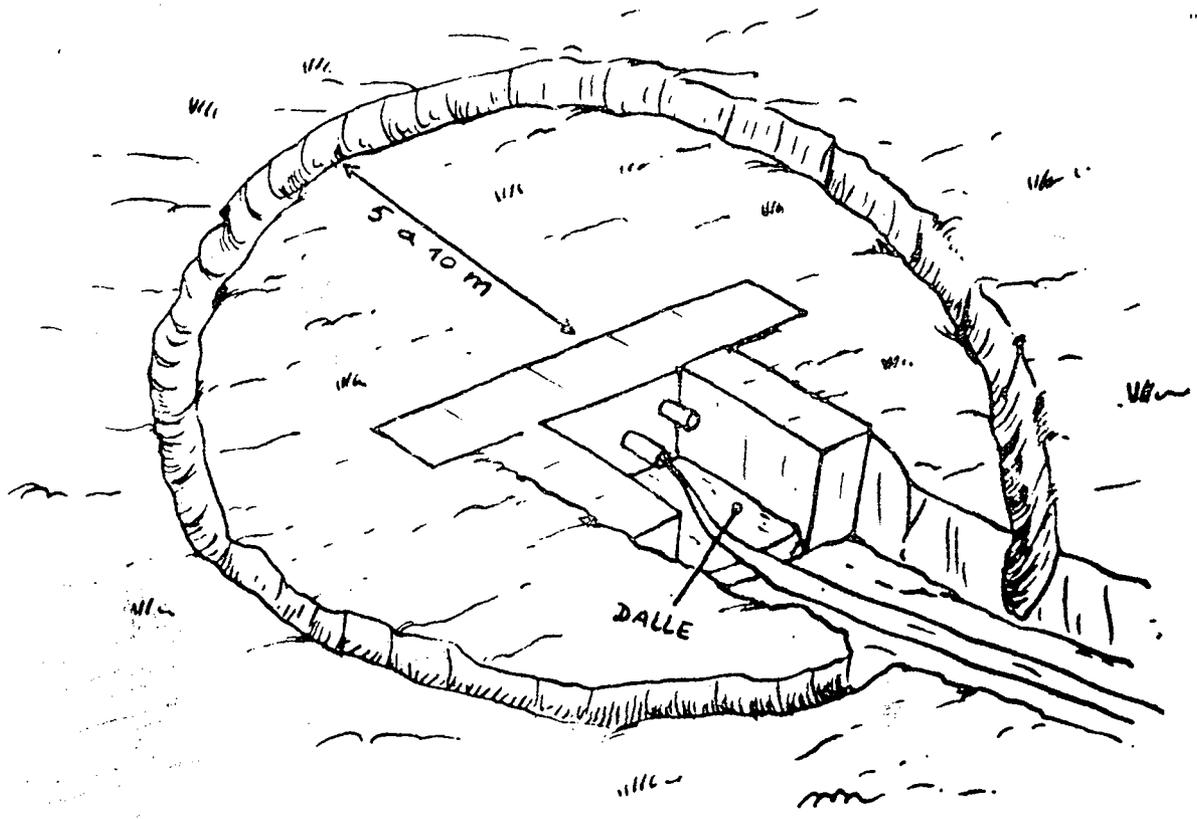
dalle. Il faut suivre toutes les étapes d'entretien discutées au chapitre 10. On construit une clôture autour du captage, une entrée à l'extérieur et, si possible, un lavoir.





- ① - PIERRES
- ② - GRAVIERS
- ③ - MORTIERS
- ④ - TERRE
- ⑤ - PASPALUM





CHAPITRE SIX

UN CAPTAGE A DOUBLE BARRAGE

Le captage a double barrage est recommandé si la pente et l'écoulement sont médiocres, si le sol n'est pas très stable ou si on cherche à un endroit de puisage éloigné.

AVANTAGES - Si l'endroit de puisage est éloigné du lieu de captage il y a donc moins de risque d'en dommager ou de contaminer la source. Les fuites d'eau en dessous ou à côté du captage sont aussi moins probables ; et le captage par conséquent peut durer plus longtemps. Aussi longtemps qu'on descend, le niveau du tuyau devient plus haut et peut même aider les femmes de puiser l'eau avec un récipient sur la tête, au lieu de le déposer en bas (voir fig en bas).

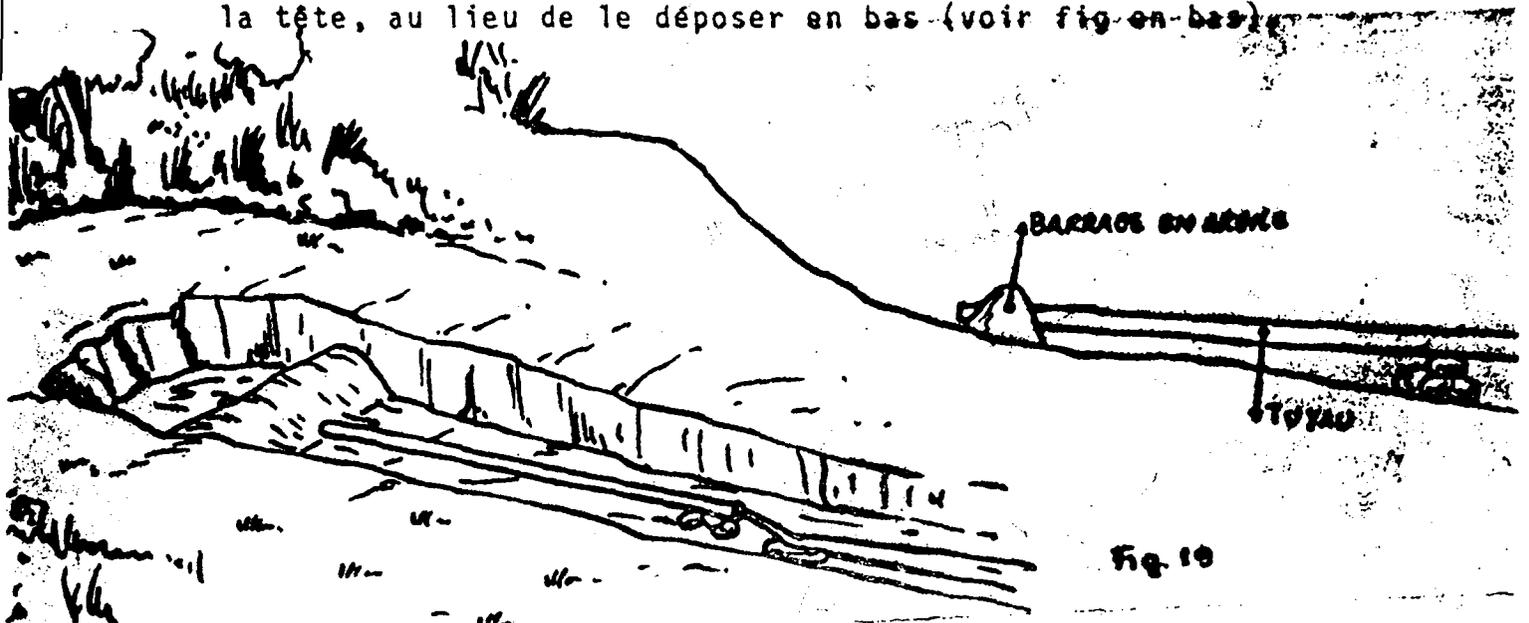


Fig 10

DESAVANTAGES - Cette technique exige plus de matériaux surtout le nombre de tuyaux qui augmentera par rapport aux autres méthodes.

MATERIAUX - Sable, gravier, moellons (ou briques cuites ou blocs de ciment), ciment, des tuyaux et argile.

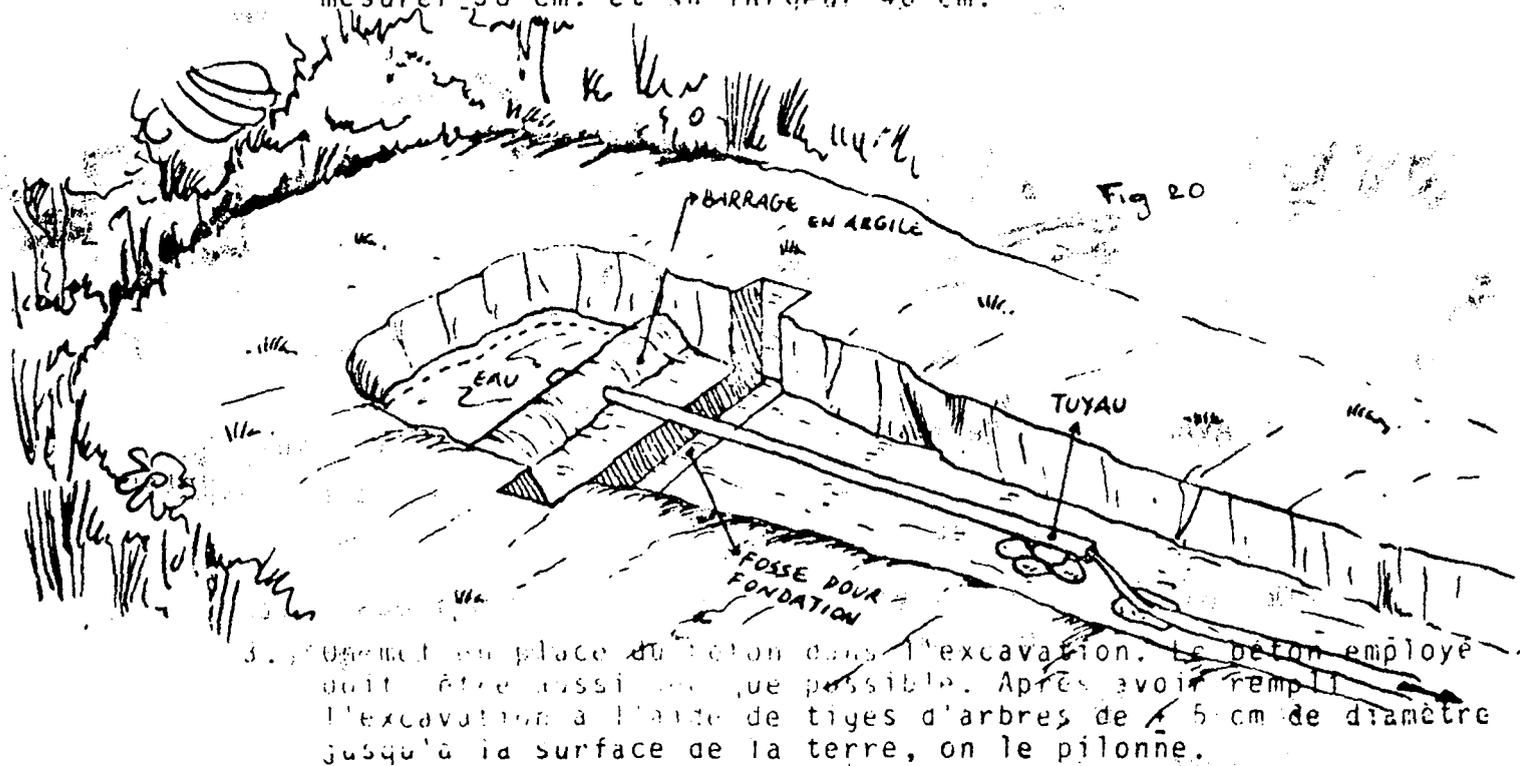
CONSTRUCTION

1. Après avoir fait toutes les préparations décrites au chapitre trois :

- transport et nettoyage des matériaux.
- Nettoyage et débroussaillage des alentours de la source
- Creusement du canal d'écoulement
- Recherche de la vraie source
- Préparation de l'endroit pour mélanger les matériaux

On construit un barrage en argile pour retenir l'eau de la source. Ensuite on perce le barrage par un tuyau à un niveau aussi bas que possible. Le tuyau conduira l'eau au delà du lieu de travail pour éviter les complications de la construction. Le tuyau doit être assez long pour que le bout du tuyau soit suffisamment haut à permettre quelqu'un de mettre un bassin là-dessous. On soutient le tuyau par moyen des pierres. Le tuyau doit posséder une pente légère pour faciliter l'écoulement de l'eau. Alors que ce même tuyau sera fixé dans le captage permanent, il faut au début le poser soigneusement à un niveau convenable.

2. Juste devant le barrage en argile, on creuse une excavation pour la fondation du premier mur, ce que l'on appelle le mur de captage. Il faut que la fondation soit de 15-20 cm. à l'intérieur des parois de la source. Sa profondeur doit mesurer 30 cm. et sa largeur 40 cm.



3. On met en place du béton dans l'excavation. Le béton employé doit être aussi sec que possible. Après avoir rempli l'excavation à l'aide de tiges d'arbres de 5 cm de diamètre jusqu'à la surface de la terre, on le pilonne.

4. Au moment où on coule le béton pour la fondation, on forme une dalle en béton que l'on pose en dessous du tuyau pour éviter l'érosion. Les dimensions de la dalle dépendent de la disponibilité de ciment des dimensions de l'endroit de puisage, et des dimensions des récipients utilisés au village pour puiser l'eau. L'idéal est de faire une dalle qui couvre tout le fond de l'endroit de puisage, mais il faut au moins que la dalle soit suffisamment grande à permettre toute eau de tomber là-dessus. On creuse d'abord un trou à côté de la source, ayant les dimensions de la dalle. On y met du béton. La dalle doit avoir une épaisseur d'environ 7 cm. Pour que la dalle durcisse bien, il faut la protéger du soleil au moyen des feuilles et l'arroser trois fois par jour pendant sept jours.

5. Trente minutes après avoir coulé le béton de la fondation, on commence à élever le mur en maçonnerie. Cependant, le tuyau reste sur la fondation, il doit être bien fixé dans le mur. On bâtit une rangée de pierres au dessus du tuyau.

On construit une première fois le mur à l'intérieur et à l'extérieur.

BARRAGE EN ARGILE

Fig. 21

MUR EN MAÇONNERIE

TUYAU

FONDATION EN BETON

7. Puis on construit un deuxième mur à l'endroit de puisage, de façon que le bout du tuyau le dépasse par 15 cm. Ce mur n'a pas besoin de fondation. On creuse quelques centimètres seulement dans le sol de l'emplacement du mur où on commence à construire ce mur avec les pierres, moellons, briques cuites, ou blocs de ciment. Pour le deuxième mur il n'est pas nécessaire de remplir les blocs de ciment avec du béton. On bâtit le mur jusqu'à deux rangées de pierres au dessus du tuyau.

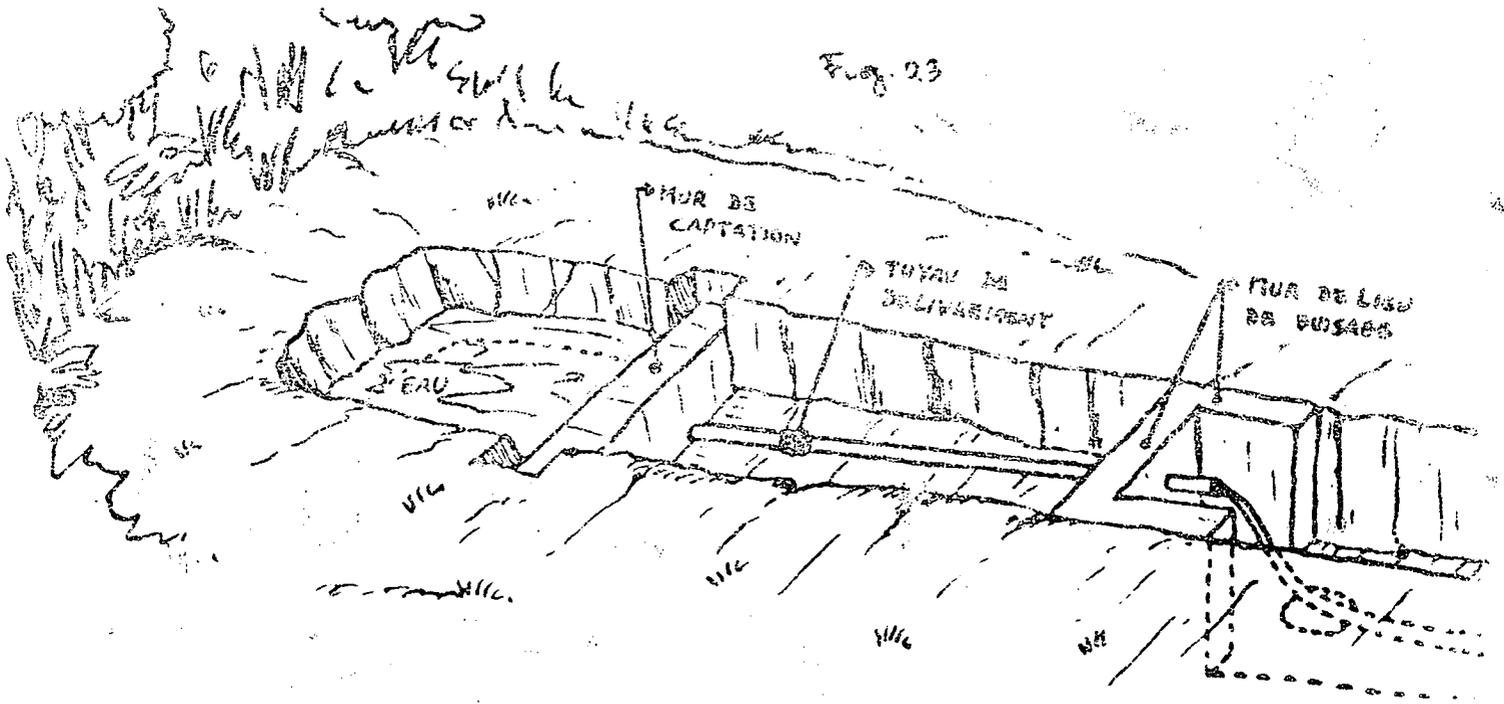
MUR DE CAPTATION

Fig. 22

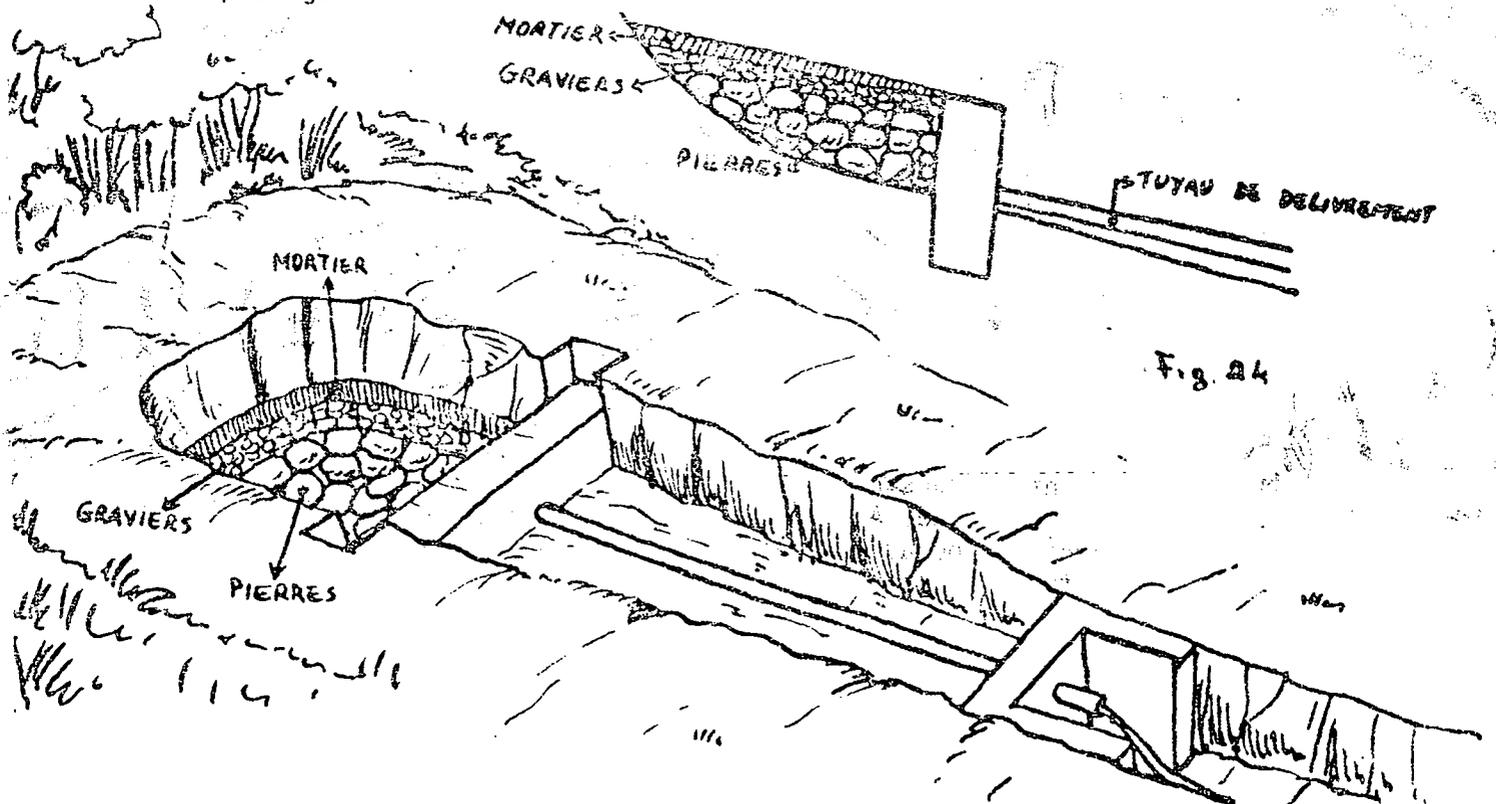
DEUXIEME MUR

À ce point on construit les parois auxquelles le mur soutenant le tuyau est attaché. Après avoir creusé quelques centimètres on bâtit les parois jusqu'au même niveau que ce mur. Elles sont une longueur d'un mètre.

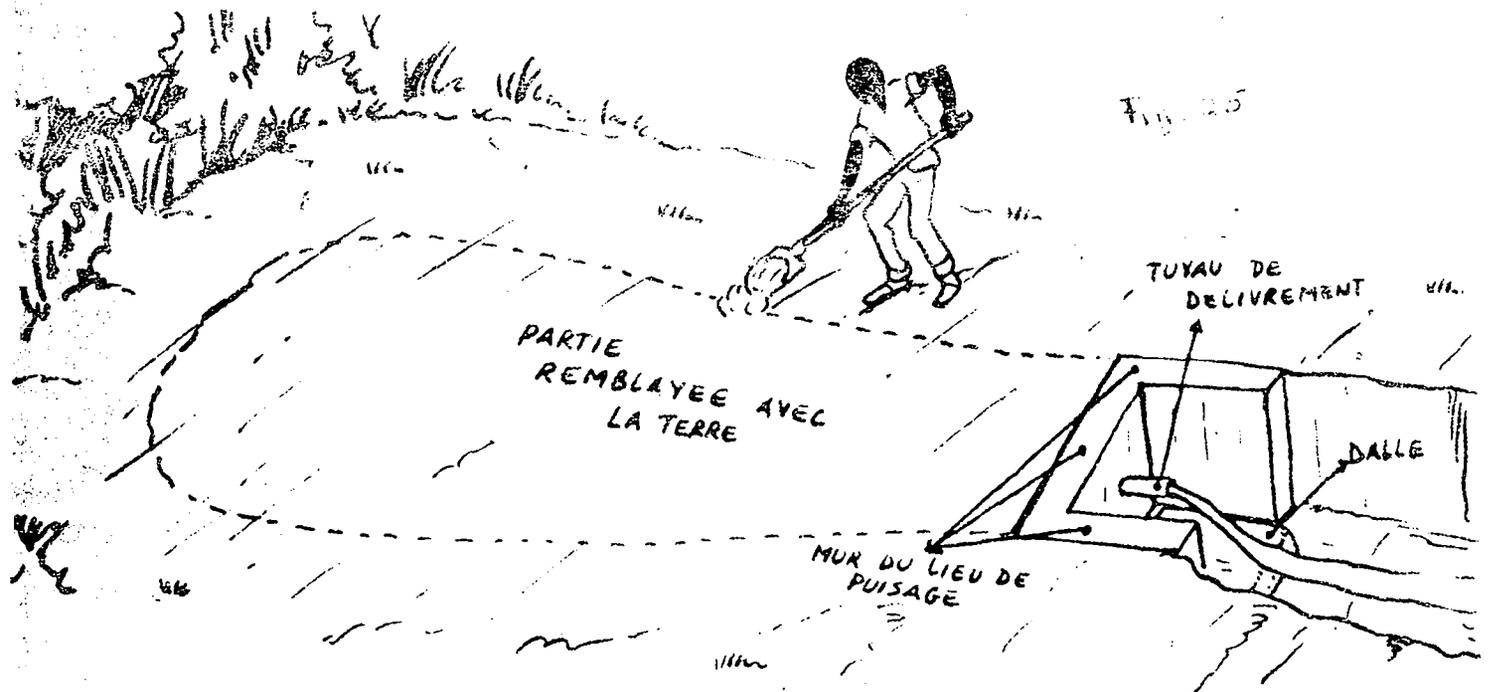
9. Finalement on crépite tous les murs du lieu de puisage.



10. Après avoir crépé une deuxième fois le premier mur, on attache l'argile du barrage au mur. Puis on commence à remplir le réservoir avec des pierres. Au fond du réservoir on met des grandes pierres et en haut les petites. On le remplit jusqu'à 5 à 10 cm. en dessous de la crête du mur. Sur les pierres, on met 5 cm de gravier. On ferme le tout avec une couche de mortier de crépissage.



11. On remplit l'espace entre les deux murs avec de la terre. On commence à remettre de la terre du lieu de puisage jusqu'au lieu de captage.



12. La dalle que l'on a construit au même moment que le premier mur doit être mise après une semaine en-dessous des tuyaux. On creuse un trou de cinq centimètres de profondeur pour la dalle.

N.B. : Si le sol est instable et les parois de l'excavation de la fondation ne s'effondrent pas, on peut enfoncer les planches aux côtés en enlevant la terre de l'intérieur du trou. On place en plus les pierres au fond de l'excavation jusqu'à ce que le sol se stabilise. Ensuite, il faut imbiber les planches avec de l'huile de vidange avant de couler le béton afin qu'on puisse enlever et détacher facilement ces planches le jour suivant. Au lieu de commencer la construction du mur tout de suite on attend jusqu'au jour suivant pour enlever les planches et à débiter la construction du mur. Ensuite on continue (voir Chapitre n°7).

CHAPITRE SEPT

Un Captage selon l'AIDR

Cette technique est utile et praticable dans les sols stables et d'un écoulement convenable.

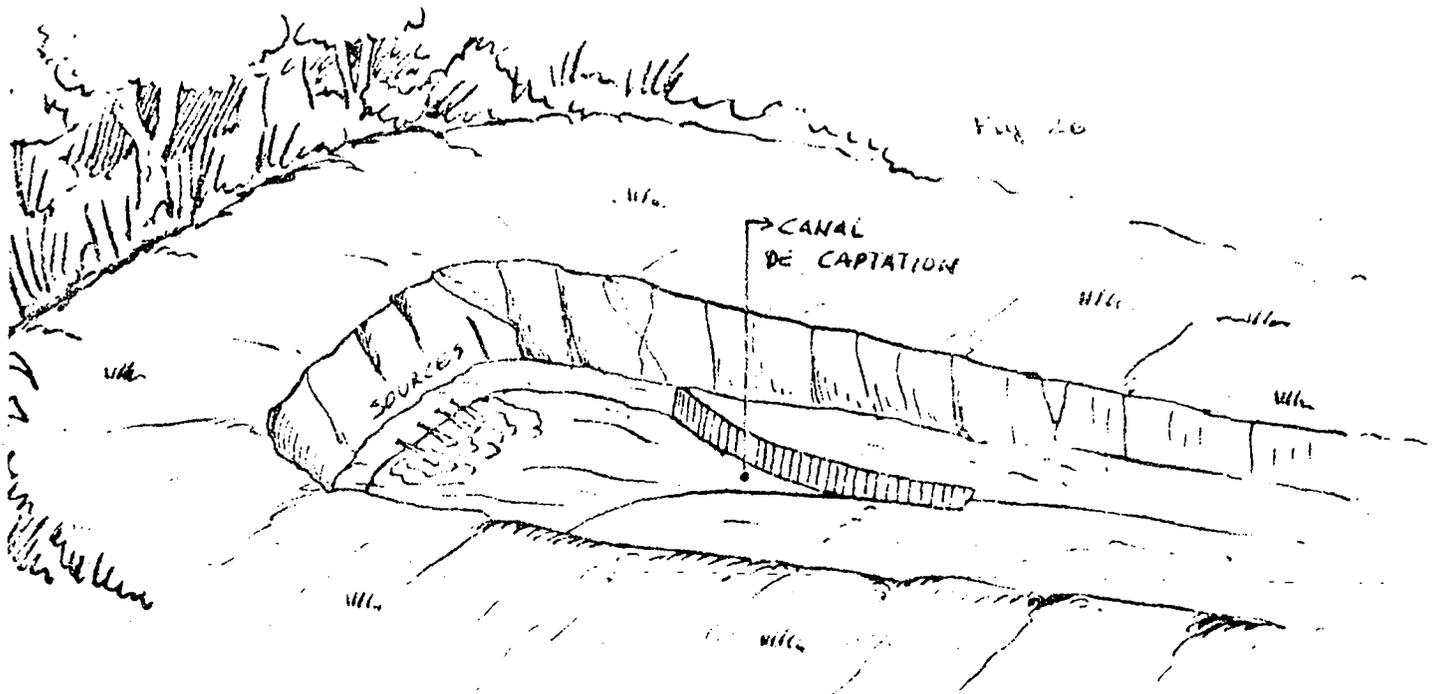
AVANTAGES - Cette méthode ne demande pas assez de matériaux surtout l'emploi de tuyaux que celle du double barrage.

DESAVANTAGES - Le captage est fragile. Cette méthode présente plus de risque de contamination et de destruction que les méthodes de double barrage ou de barrage simple. Cette méthode exige cependant plus de temps de travail que les autres.

MATERIAUX - Sable, gravier, moellons, ciment, argile, tuyau.

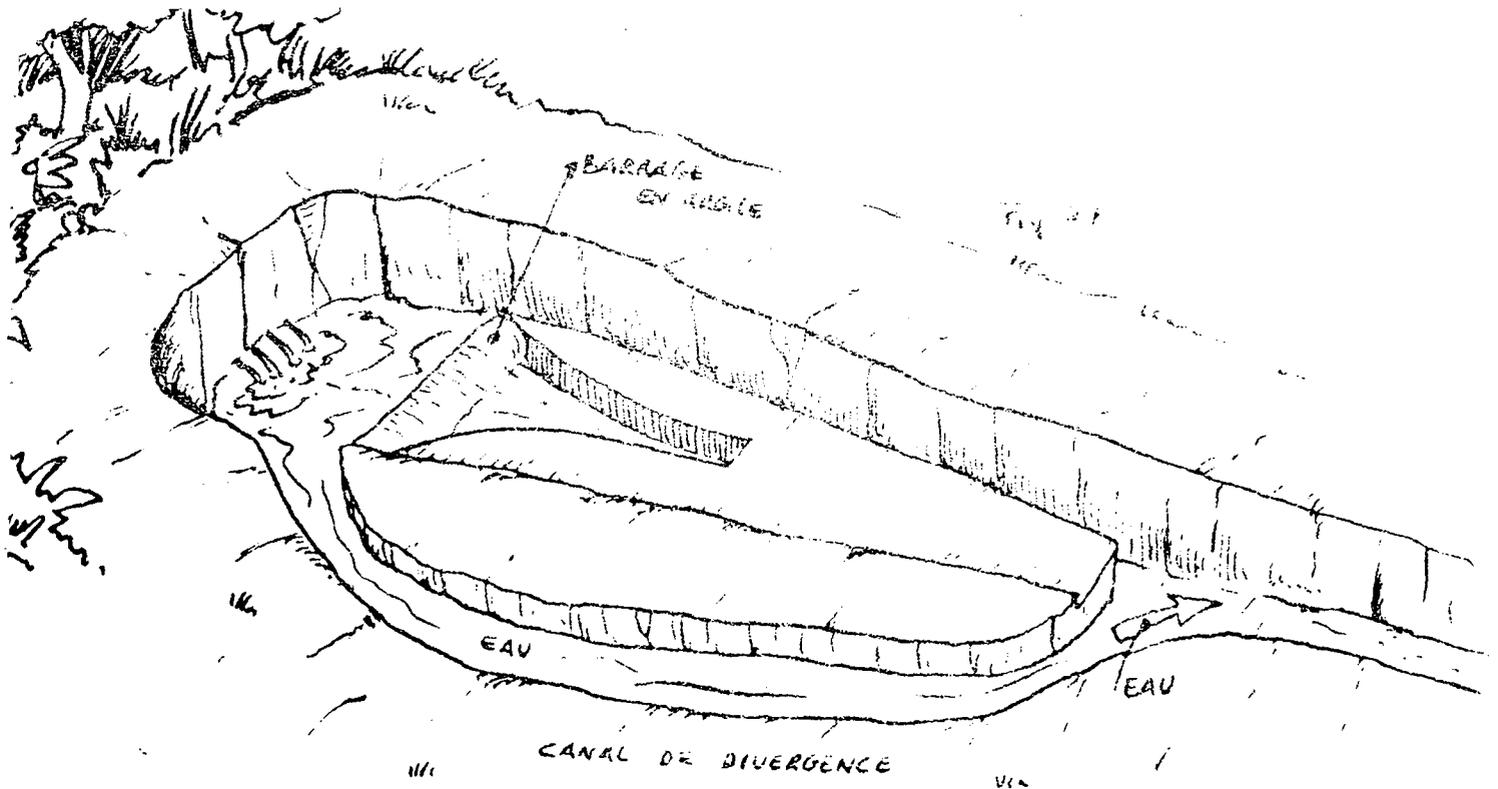
CONSTRUCTION

1. On recherche d'abord la position exacte de la sortie de l'eau et son débit. Puis on choisit un endroit deux metres en aval pour construire l'endroit de puisage. On ouvre enfin le canal de captage ayant 15 cm de profondeur.

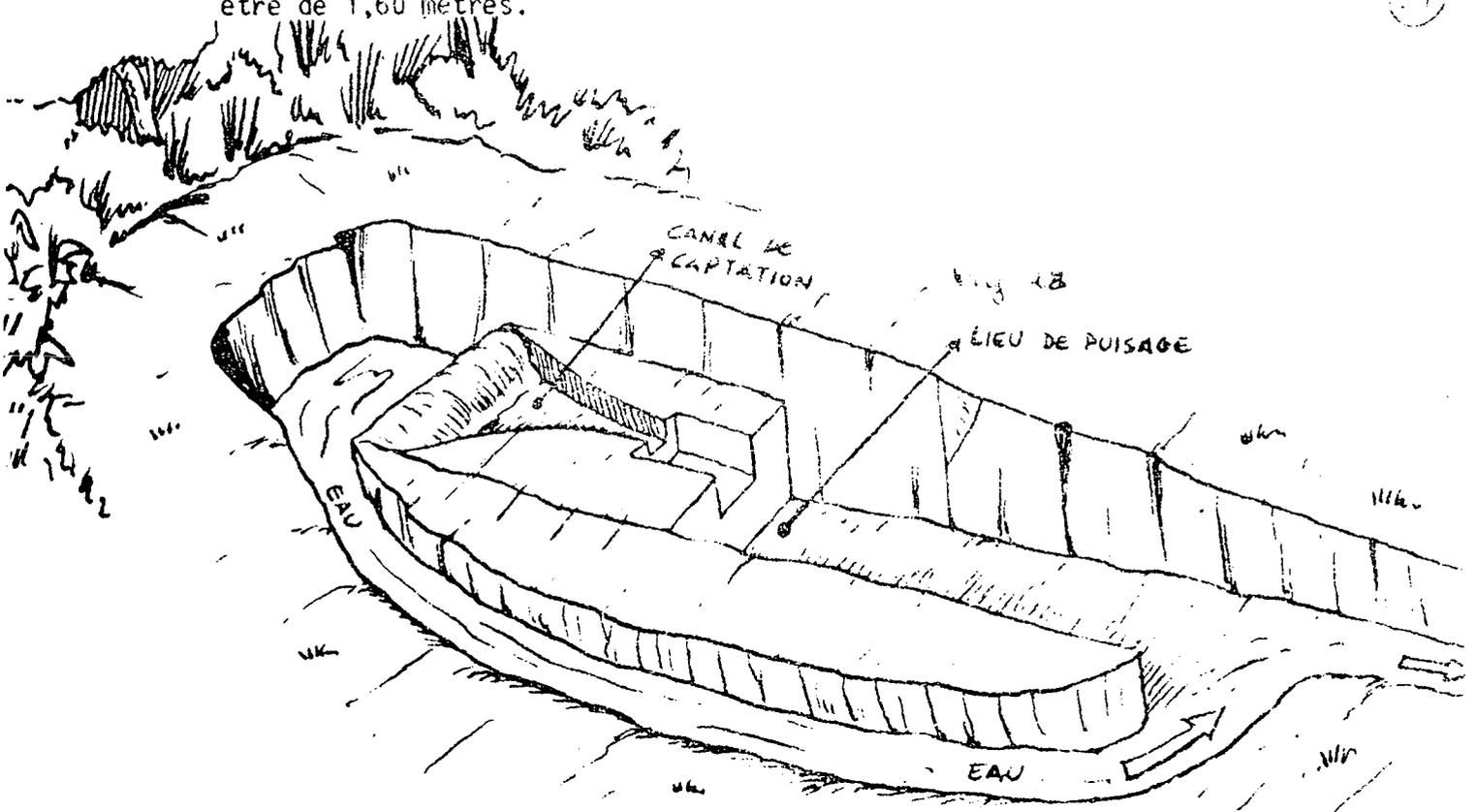


2. on creuse un canal temporaire pour divertir l'eau de la source à côté de l'endroit de puisage (pour que l'eau n'entre pas dans le chantier). Ensuite

on construit un barrage en argile pour toute l'eau dans ce canal de divergence.



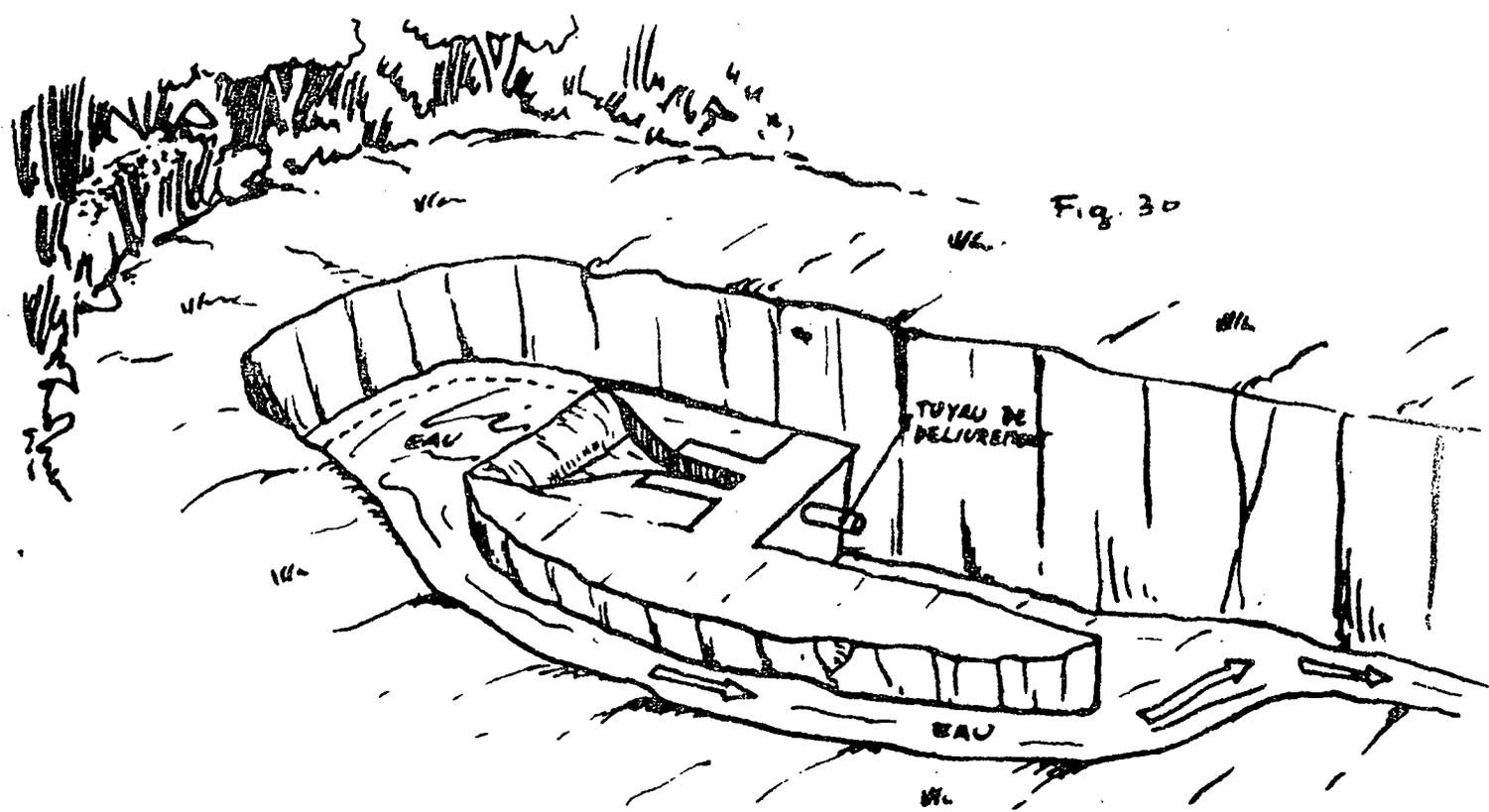
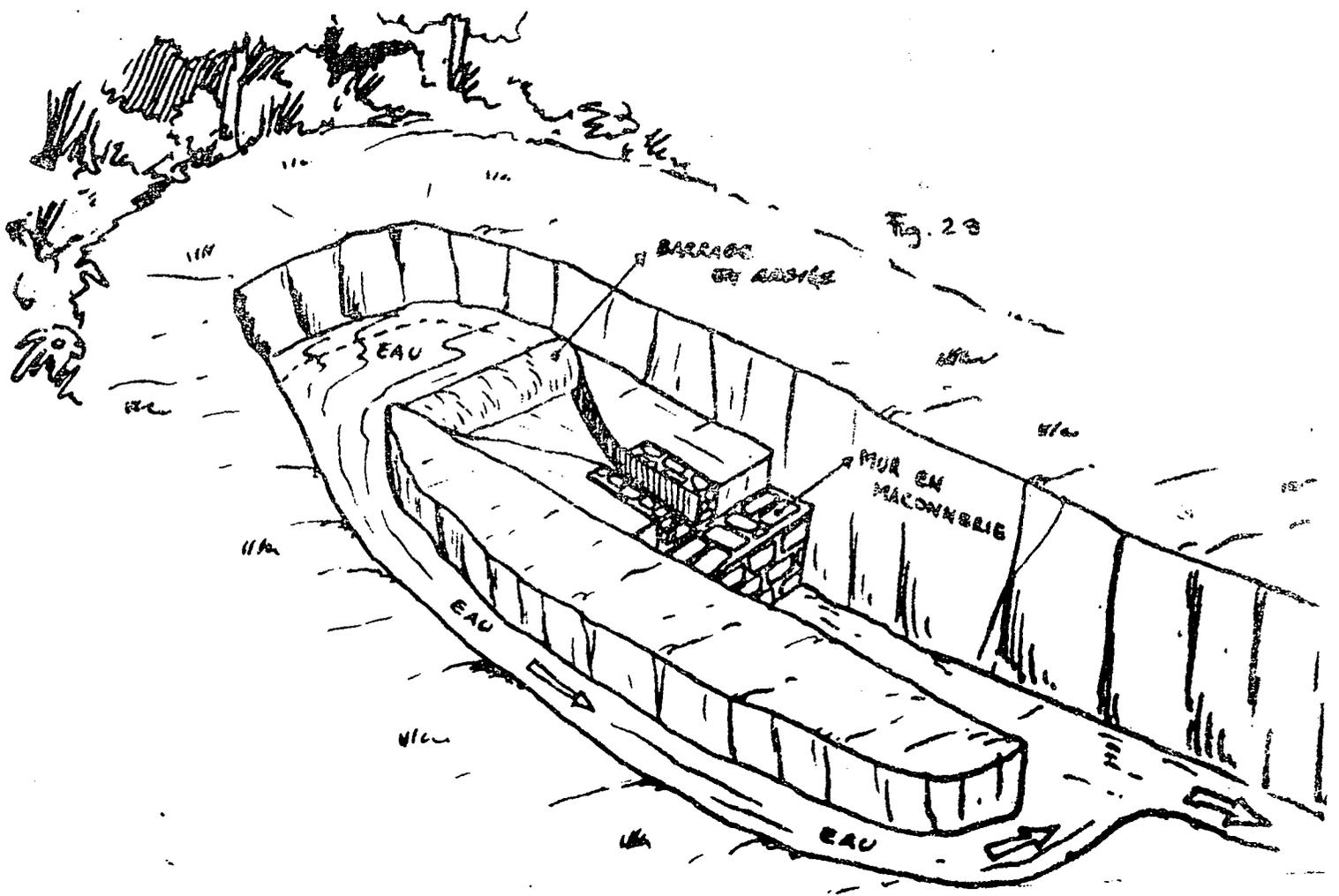
3. On commence le creusement à partir de l'endroit où sera l'emplacement du puisage. En creusant, on cherche à créer un espace entre le canal de captage et le fond de l'emplacement du puisage suffisamment profond pour un récipient typique de village avec une marge de 5 cm. La largeur de cet endroit doit être de 1,60 mètres.



4. On doit faire attention au drainage de l'endroit de puisage. Sans creuser un simple trou, on doit ouvrir le canal d'écoulement afin de créer un écoulement convenable.

5. Dans le canal de captage on construit une boîte en maçonnerie sous le tuyau. De cette façon on peut éviter le passage de l'eau en dessous du mur, et permettre à l'eau de couler dans le tuyau. On creuse d'abord un petit trou dans lequel on construit la boîte. (voir fig. 23)

- 
6. Dès que le canal et l'endroit de puisage sont achevés, on peut continuer la construction en élevant le mur qui soutient le tuyau. Quand on arrive au niveau de la boîte, on doit construire un revêtement de tout le canal par moyen des petites pierres. Il faut que ce revêtement soit bien attaché au mur soutenant le tuyau. (voir fig. 24)

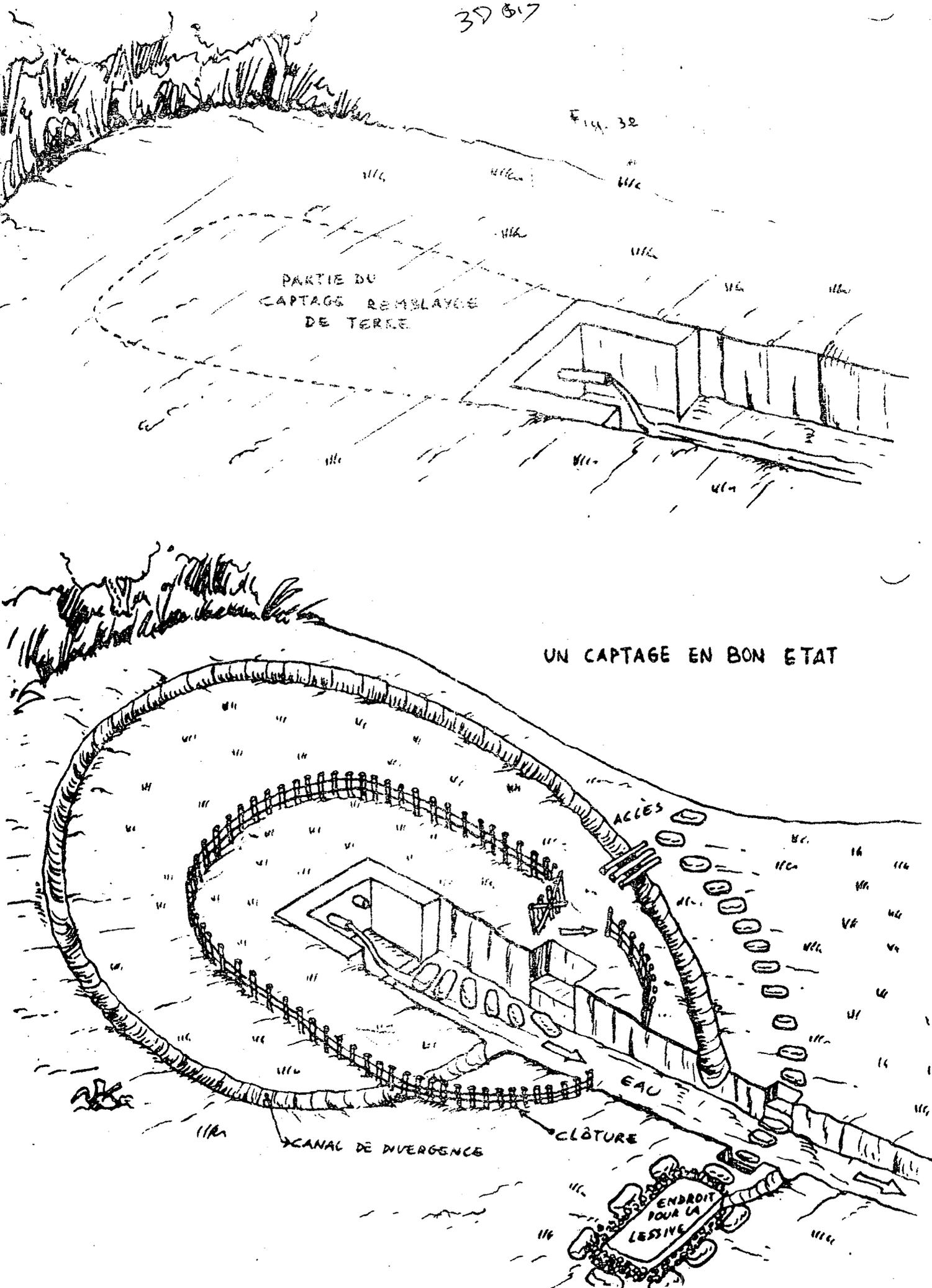


37 617

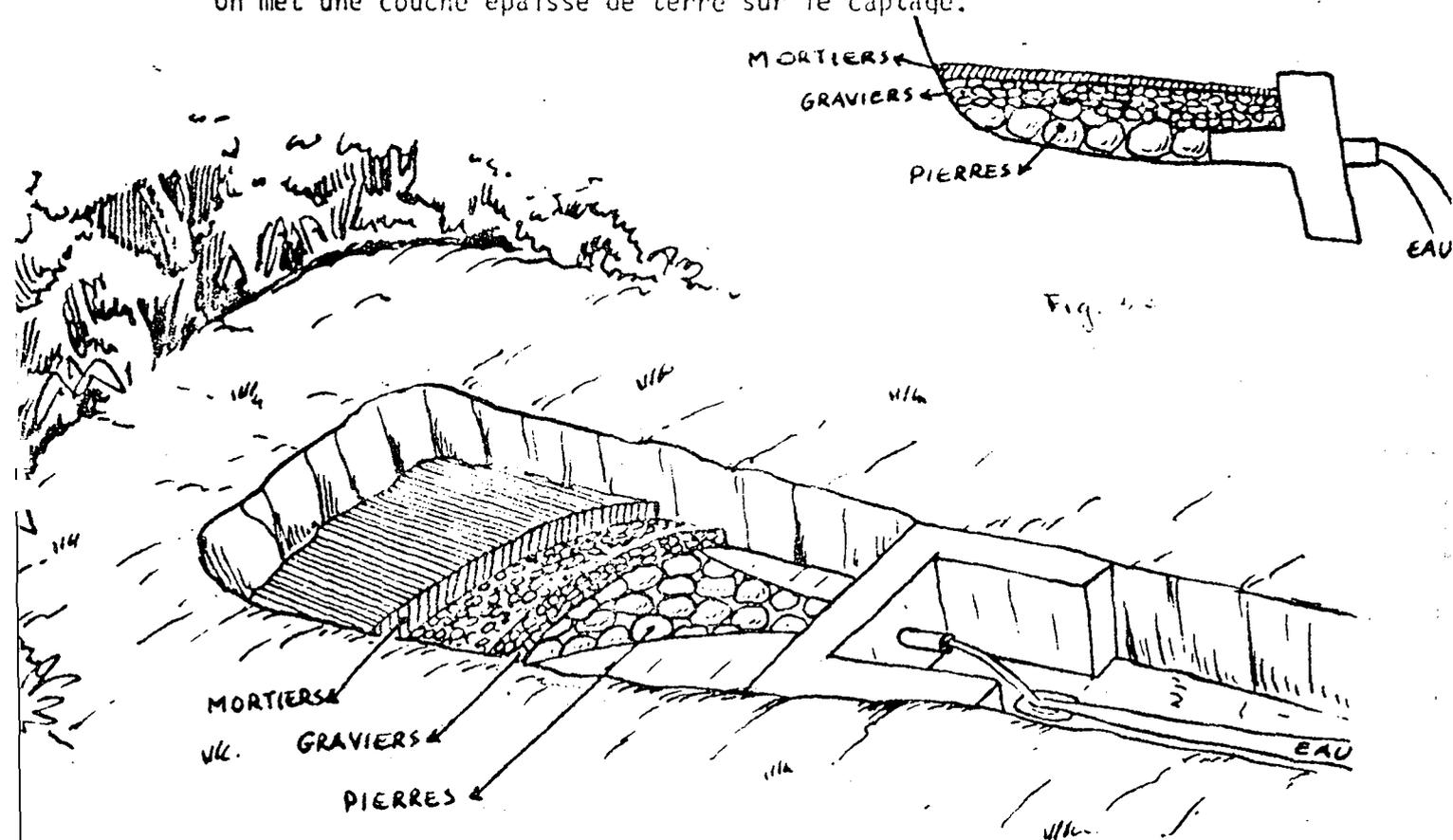
Fig. 32

PARTIE DU
CAPTAGE REMBLAYEE
DE TERRE.

UN CAPTAGE EN BON ETAT



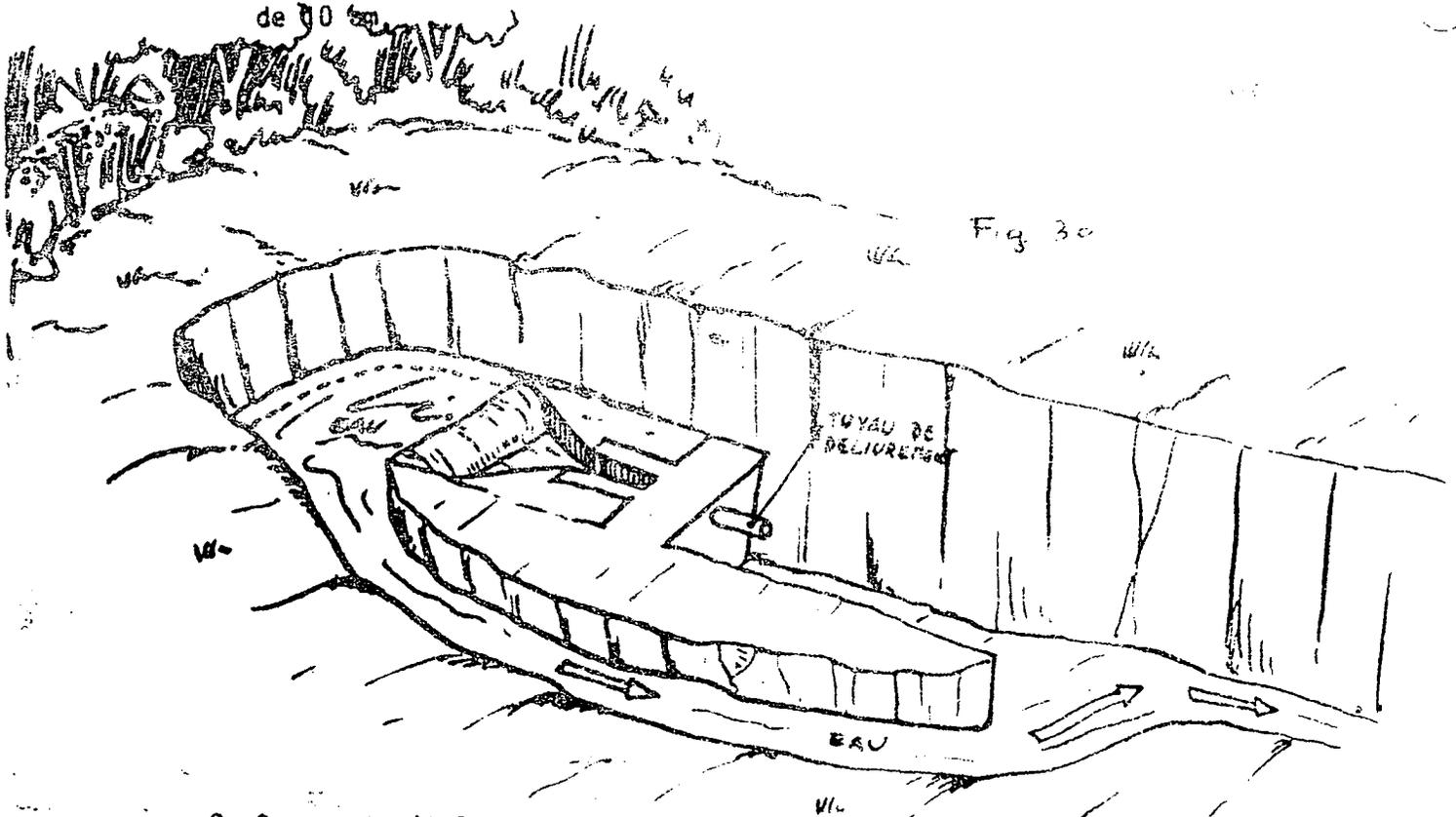
10. Au fond de l'endroit de puisage, si la terre est solide, on peut faire un revêtement en béton ou un pavement en maçonnerie. Si le sol n'est pas stable, on doit enfoncer des pierres dans le sol afin de stabiliser la terre avant de mettre un pavement.
11. On laisse toute la maçonnerie durcir pendant une semaine en le couvrant avec des feuilles et en l'arrosant chaque jour.
12. Après une semaine, on peut fermer le canal de divergence et enlever le barrage en argile. L'eau commence à sortir du tuyau. Le canal de divergence doit être rempli de terre solide bien tassée.
13. On met une couche de pierres de taille moyenne dans le canal de captage et dans la source pour empêcher l'ensablement du captage. Ensuite on couvre les pierres par une couche de gravier et le tout par une couche de mortier. Enfin on met une couche épaisse de terre sur le captage.



Quand on utilise cette technique, on est obligé d'empêcher aux personnes et aux animaux de marcher sur le captage, de peur qu'ils l'abîment. Puis on plante une pelouse et on creuse un canal de divergence pour que l'eau de pluie en amont du captage ne puisse pas causer l'érosion autour du captage.

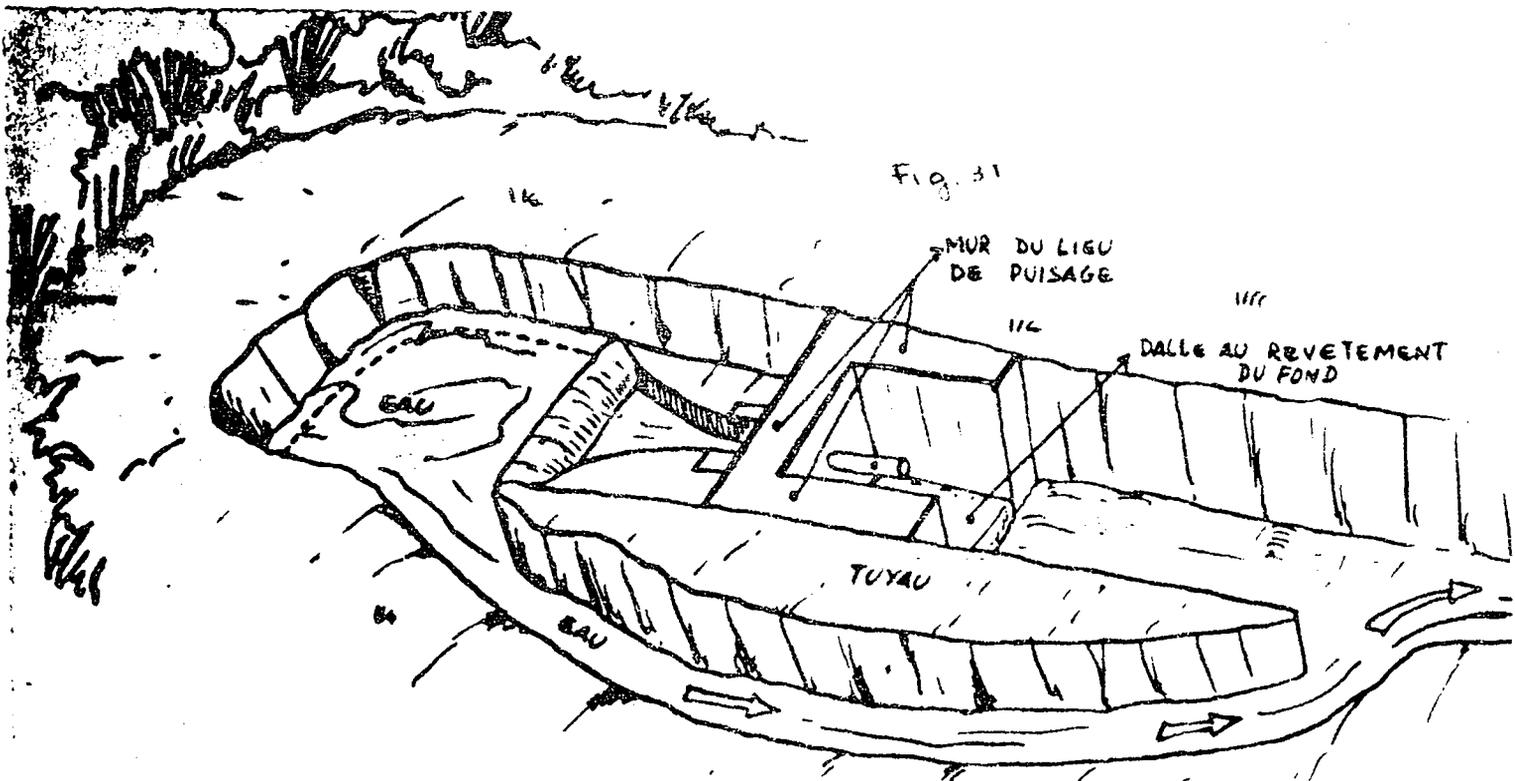
7. On place ensuite le tuyau dans le mur de façon que son bout dépasse le mur

de 30 cm



8. On construit le mur quelques centimetres plus haut que la surface de la terre.

9. On construit les murs de l'endroit de puisage à la même hauteur que le mur qui soutient le tuyau.



CHAPITRE HUIT

Un Captage dont on utilise un Fût.

On emploie cette technique si la pente n'est pas adéquate et l'écoulement d'eau est lent ou si l'eau monte verticalement de la source. Il y a généralement une ou plusieurs sources au fond du réservoir. Puisqu'il n'y a pas de pente l'eau monte par la pression créée à l'intérieur de la source.

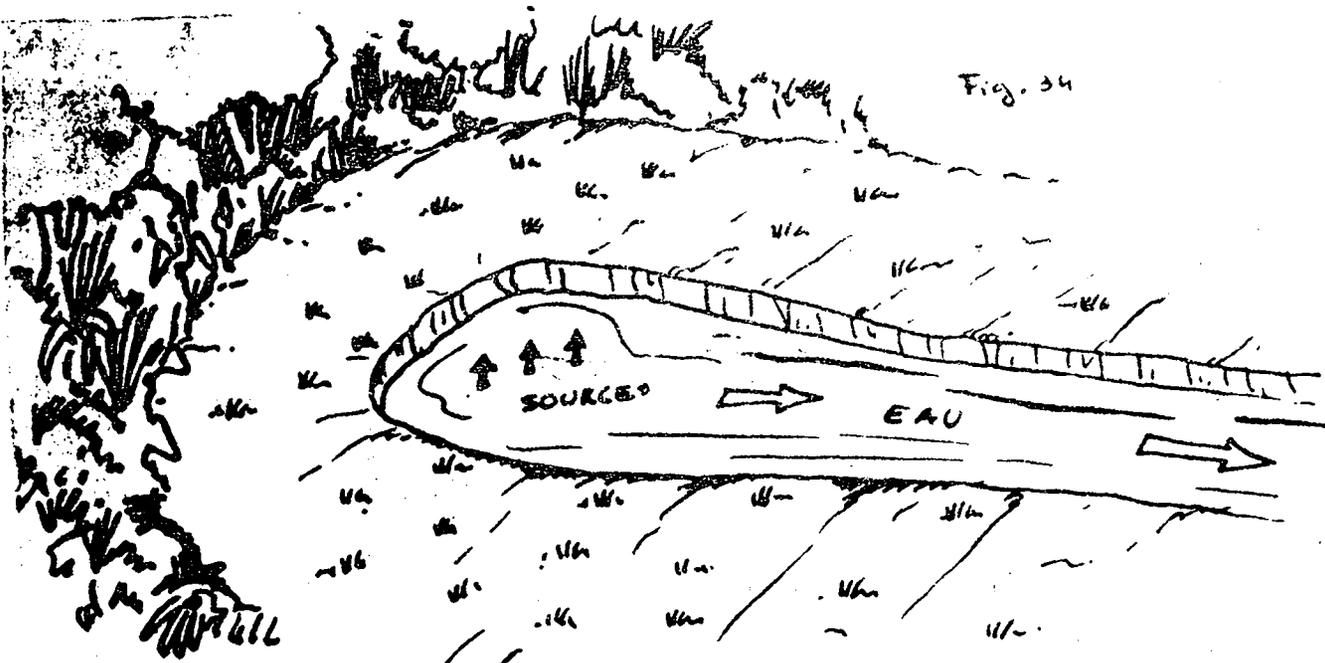
AVANTAGES - Ce type de captage est facile à construire. Il ne coûte guère, et les fûts sont facile à trouver. On peut aussi employer une buse en béton, si on peut la trouver à un bon prix.

DESAVANTAGES - Pour ce type de captage, il faut prévoir un entretien régulier soutenu par un programme intensif d'éducation sanitaire. Si on emploie un fût, le captage risque de subir une détérioration rapide. Cette technique présente aussi des risques de contamination.

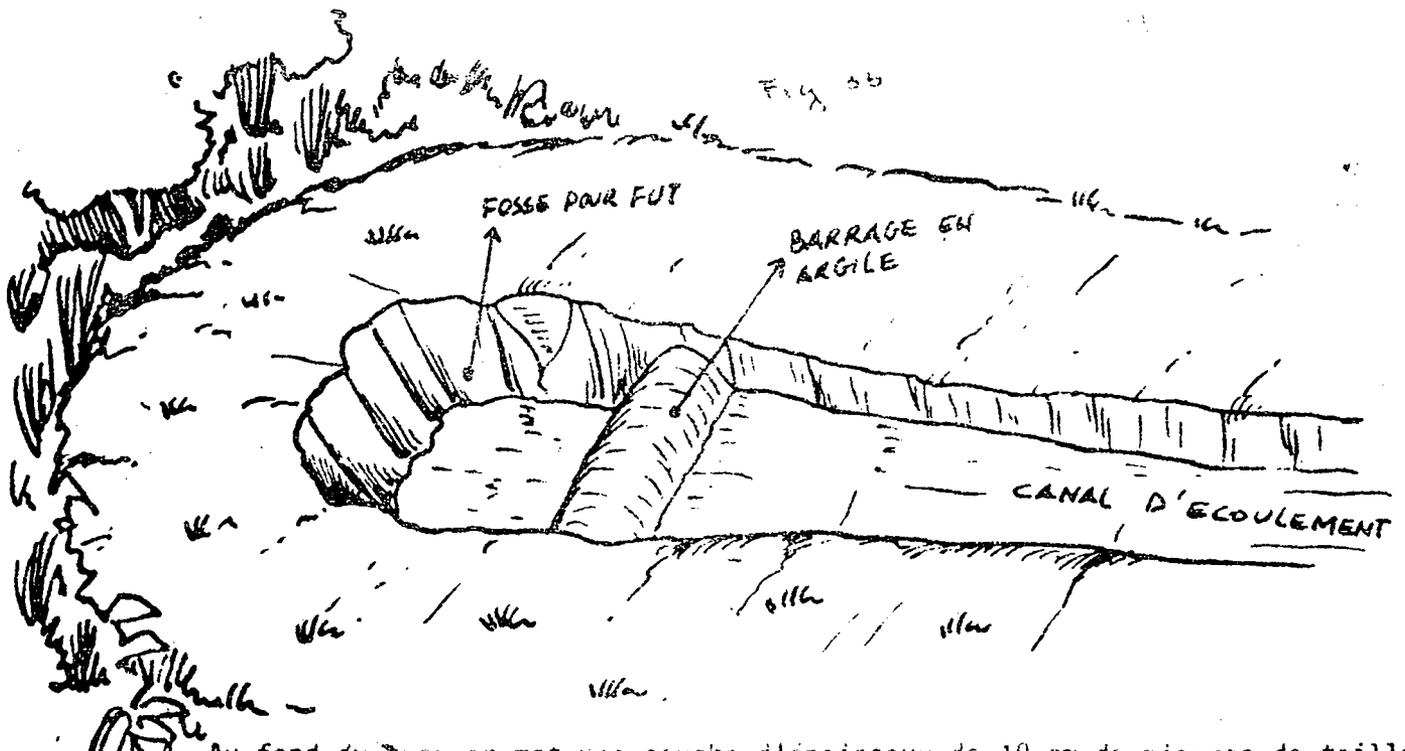
MATERIAUX - Un fût avec les deux bouts enlevés et peint avec une peinture anti-rouille ou à base d'huile, ou une buse en béton, en pierres ou en moellons, du gravier, du sable, et de l'argile.

CONSTRUCTION

1. Après le débroussaillage autour de la source, on ouvre le canal d'écoulement et creuse au fond de la source pour trouver la sortie de l'eau.

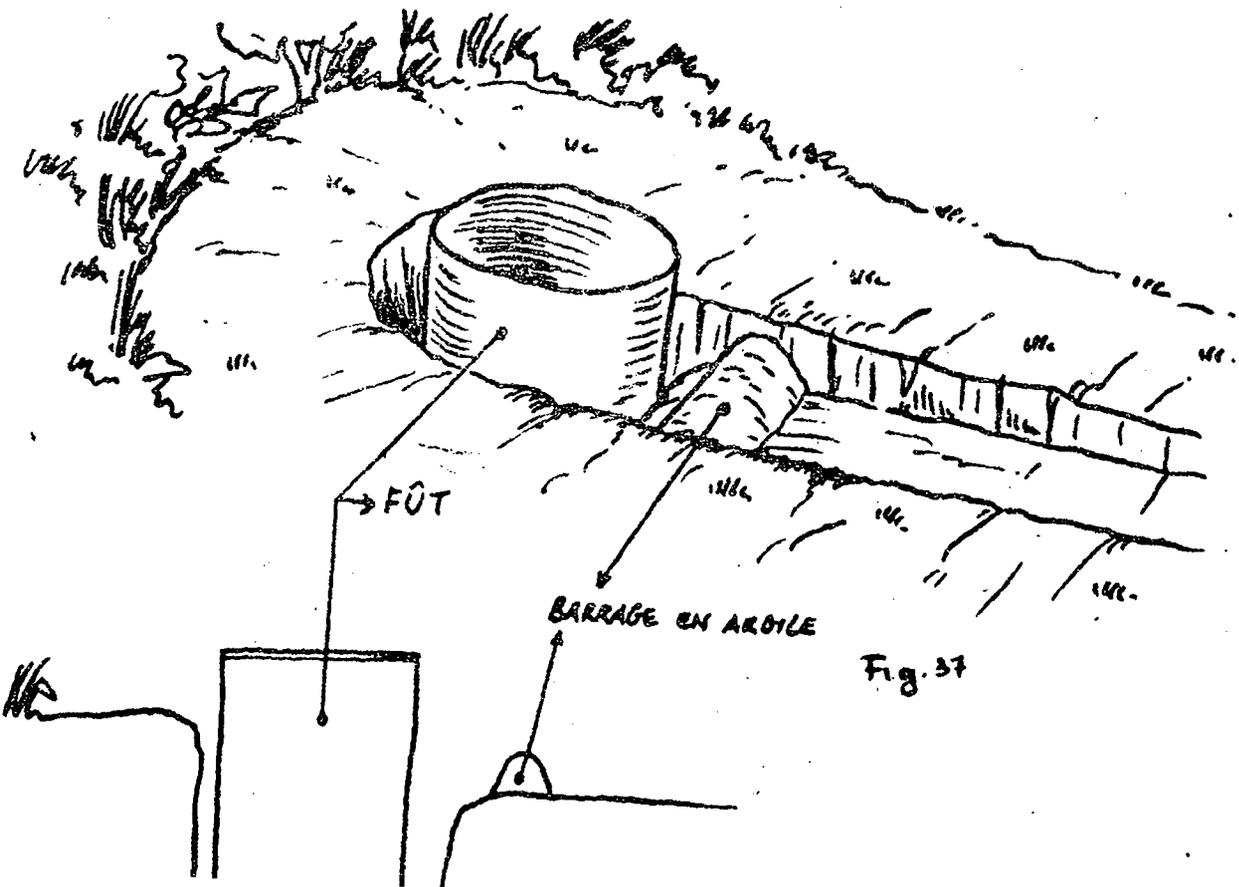
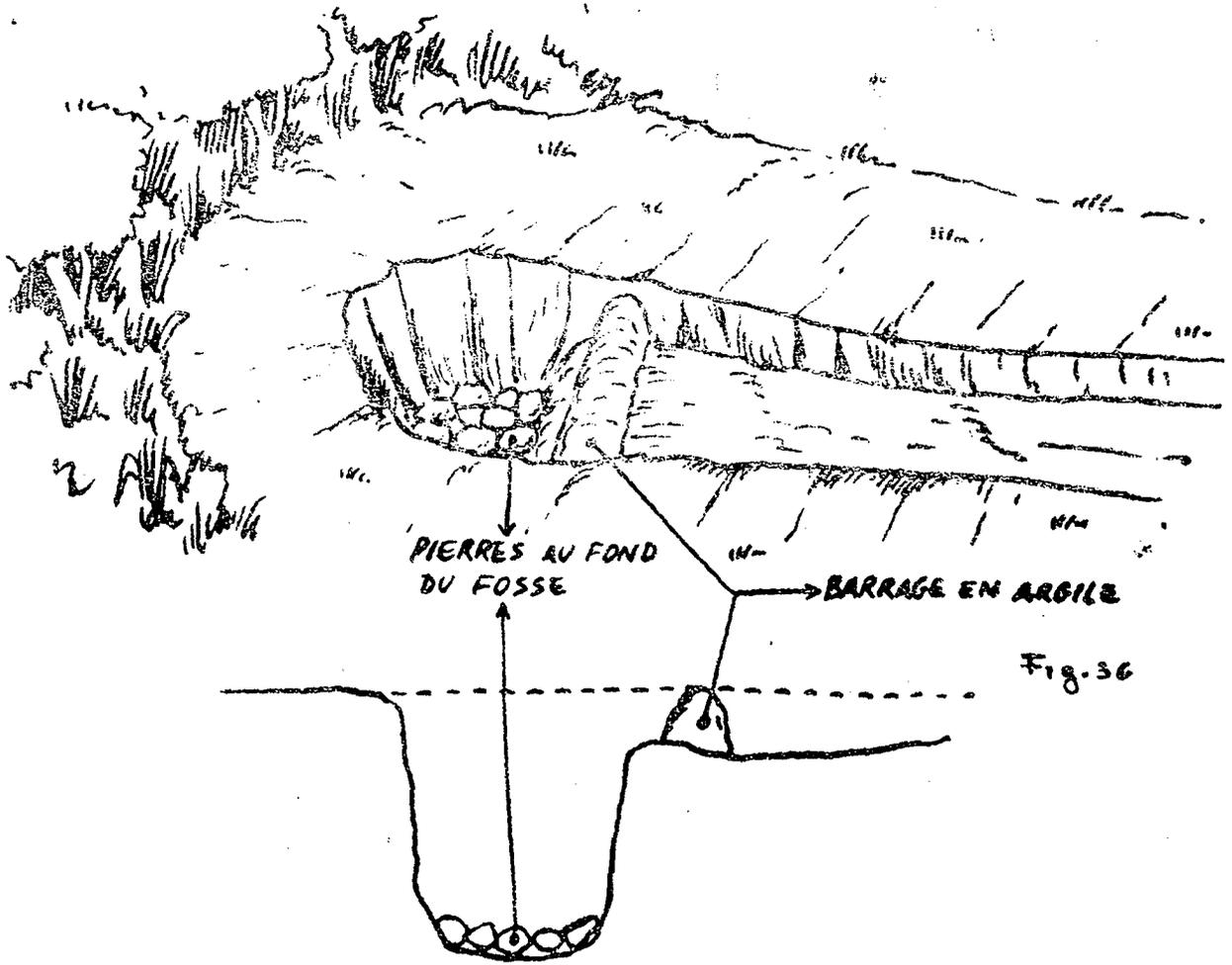


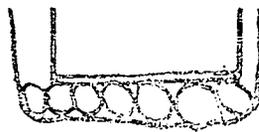
2. On construit un petit barrage en argile devant la source pour empêcher l'eau du canal de rentrer dans la source.
3. A un diamètre égal à celui du fût (ou de la buse) plus 10 cm et d'une profondeur de 80-90 cm on creuse un trou à l'endroit où l'eau sort. En creusant il faut parfois évacuer l'eau du trou afin de regarder le creusement déjà accompli et d'éviter l'effondrement des parois.



4. Au fond du trou on met une couche d'épaisseur de 10 cm de pierres de taille moyenne pour empêcher l'ensablement du captage. Sur ces pierres on pose le fût (ou la buse). Il faut que le fût dépasse la surface de la terre de 10 à 12 cm pour éviter la contamination par l'eau de ruissellement ou de surface.

(voir fig. 36 et 37)





5. On ferme l'espace entre la paroi du trou et le fût (ou la buse) pour que l'eau monte dans le fût, plutôt qu'à côté, et que l'eau de surface ne contamine pas celle de la source. On commence, au fond, par une couche de 5 cm de gravier, sur lequel on ajoute 5 cm de sable, suivi par 5 cm d'argile et puis de la terre, jusqu'au niveau du sol. Il faut bien tasser le tout.
6. Autour du fût on met une bonne couche de gravier pour éviter la formation de boue.

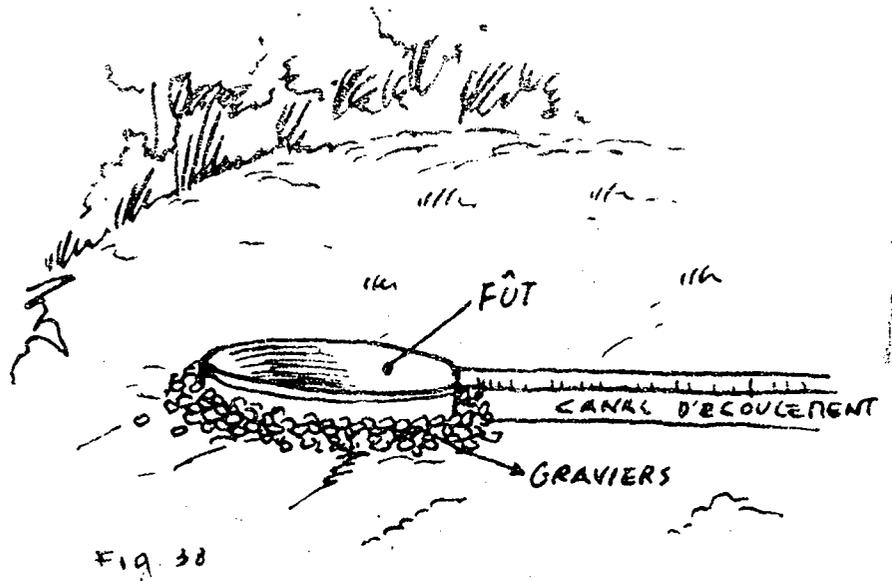
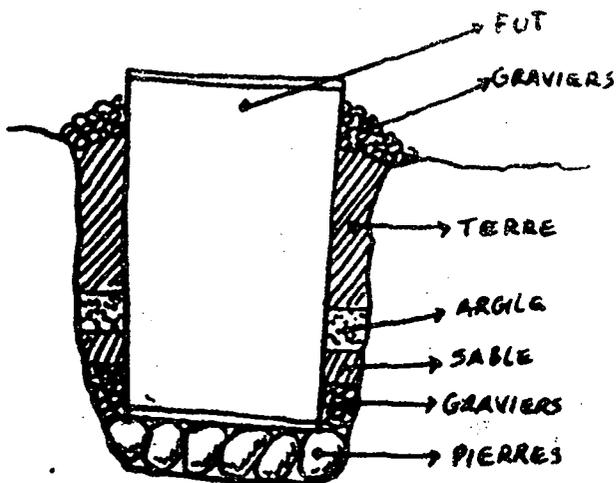
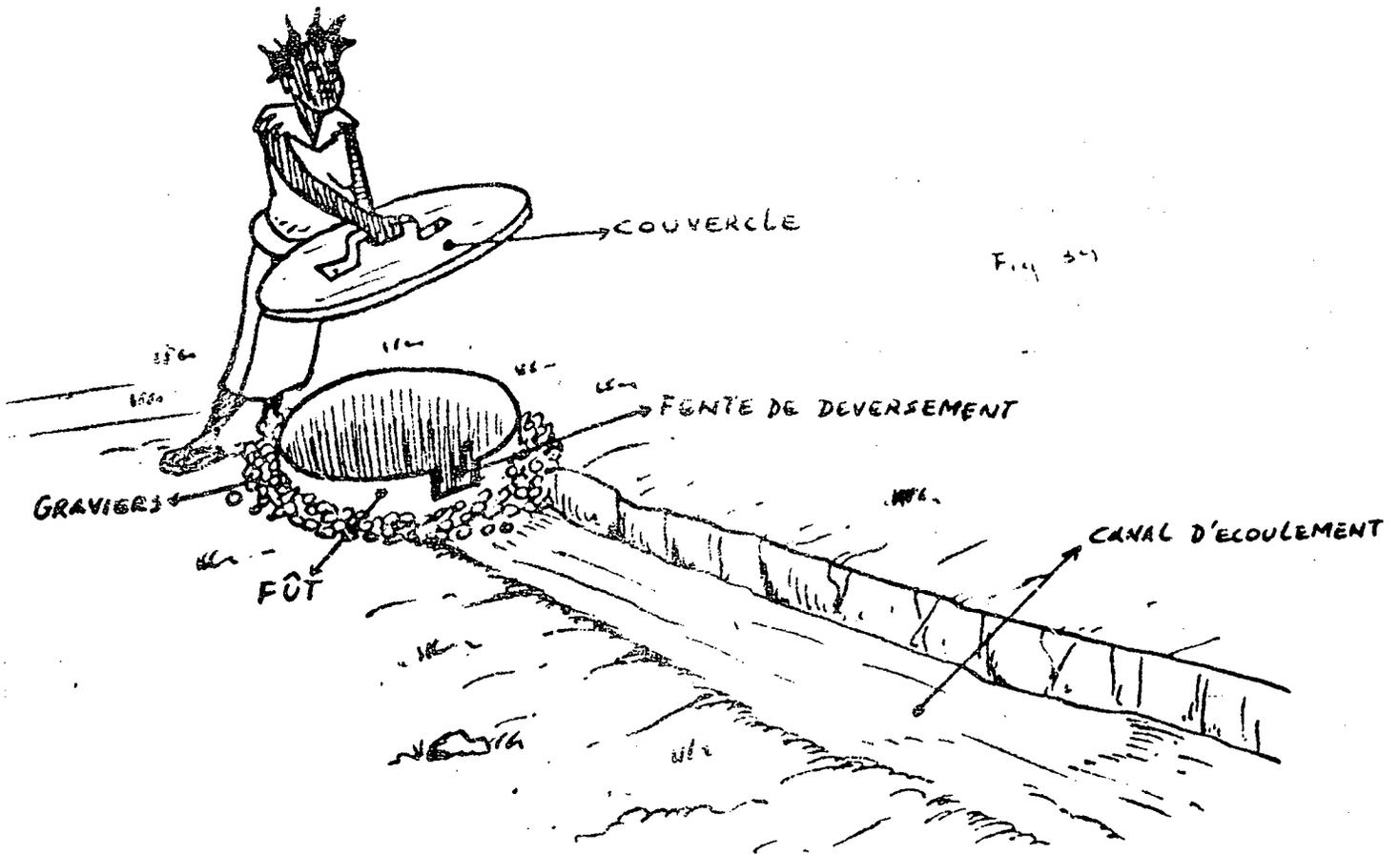


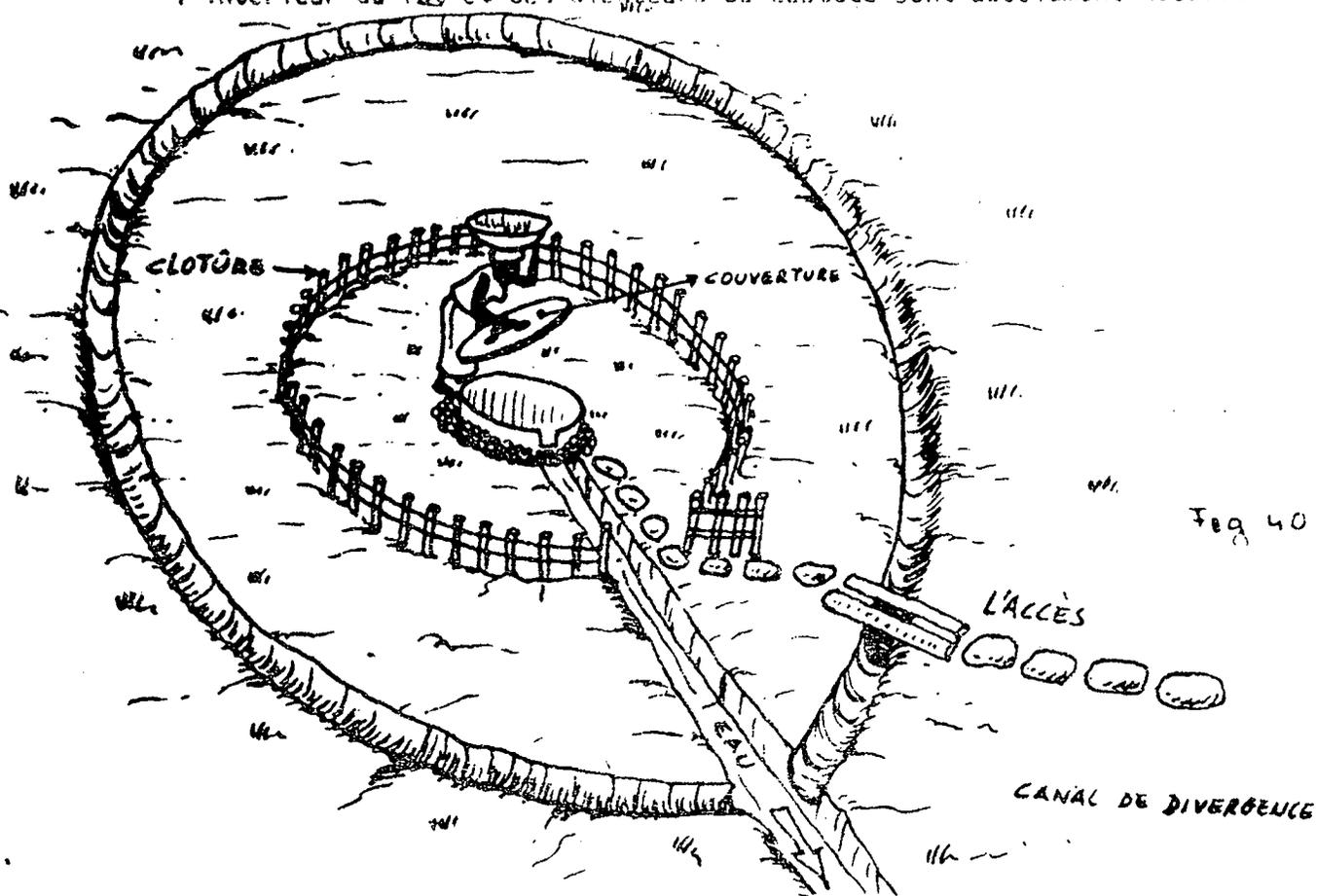
Fig. 38

7. On coupe une petite fente sur le côté (au-dessus) du fût orienté vers le canal d'écoulement, pour s'assurer que l'eau sortant du fût forme une seule sortie sans créer la boue autour du captage. (voir Fig. 39)

- 46 bis -



8. On met un couvercle au-dessus du fût ou d'une buse afin d'empêcher aux animaux d'y abreuver ou aux ordures d'y tomber. On empêchera en plus aux enfants de se blesser en jouant dans le captage. On peut fabriquer un couvercle en bois ou en tôle.
9. Ce type de captage exige un grand effort de la part des villageois pour garder en état propre la source et les alentours. Il faut que les gens puisent l'eau avec un récipient propre. Si on contamine la source par un récipient sale, on peut transmettre une maladie à tous les autres villageois. En plus, une clôture autour du captage ayant un seul accès pavé des pierres, un canal de divergence en amont du captage, et un entretien régulier du canal d'écoulement, de l'intérieur du fût et des alentours du captage sont absolument nécessaires.



N.B.: Si le sol est trop instable pour pouvoir creuser normalement un trou, on peut mettre le fût (ou la buse) sur la source en enlevant la terre de l'intérieur du fût pendant qu'il s'enfonce.

Au fond on met une couche de pierres ou de gravier de 2-5 cm pour éviter l'ensablement du captage. Dans ce cas il n'est pas nécessaire de remplir l'espace entre le fût (ou la buse) et la paroi du trou puisqu'il n'y a pas d'espace vide. Il faut plutôt mettre du gravier autour du fût et couper une petite fente dans le fût pour faciliter l'écoulement d'eau.

Si le débit de la source est très fort, on peut installer une pompe à main sur le fût afin de pomper l'eau de la source. Il faut qu'on maintienne bien la pompe et le captage pour éviter l'entrée de l'eau de la surface et de pluie.

On peut aussi utiliser un fût ayant un tuyau soude au fût à quelque 3 à 4 cms du comble. Dans ce cas on ne fait pas de fente pour le déversement de l'eau. L'eau qui monte dans le fût sort du tuyau, où les gens puisent sans falloir enlever le couvercle.

CHAPITRE NEUF

Entretien d'un Captage

L'entretien d'un captage est très important que sa construction. Le travail ne s'arrête pas à la fin de la construction. Les villageois doivent comprendre l'importance et la nécessité de l'entretien avant de commencer les travaux de captage.

Il est très nécessaire de trouver quelqu'un(e) habitant le village qui pourra prendre la responsabilité d'inspecter régulièrement le captage et d'organiser les travaux d'entretien. L'idéal est de choisir une femme, étant donné que ce sont les femmes qui se rendent très souvent à la source. Cette personne peut organiser les travaux communautaires elle-même ou en passant par le chef, l'église, le centre de santé, ou l'école. L'essentiel est qu'on trouve un moyen pour convaincre tout le monde.

Les travaux d'entretien pour n'importe quel type de captage sont les suivants :

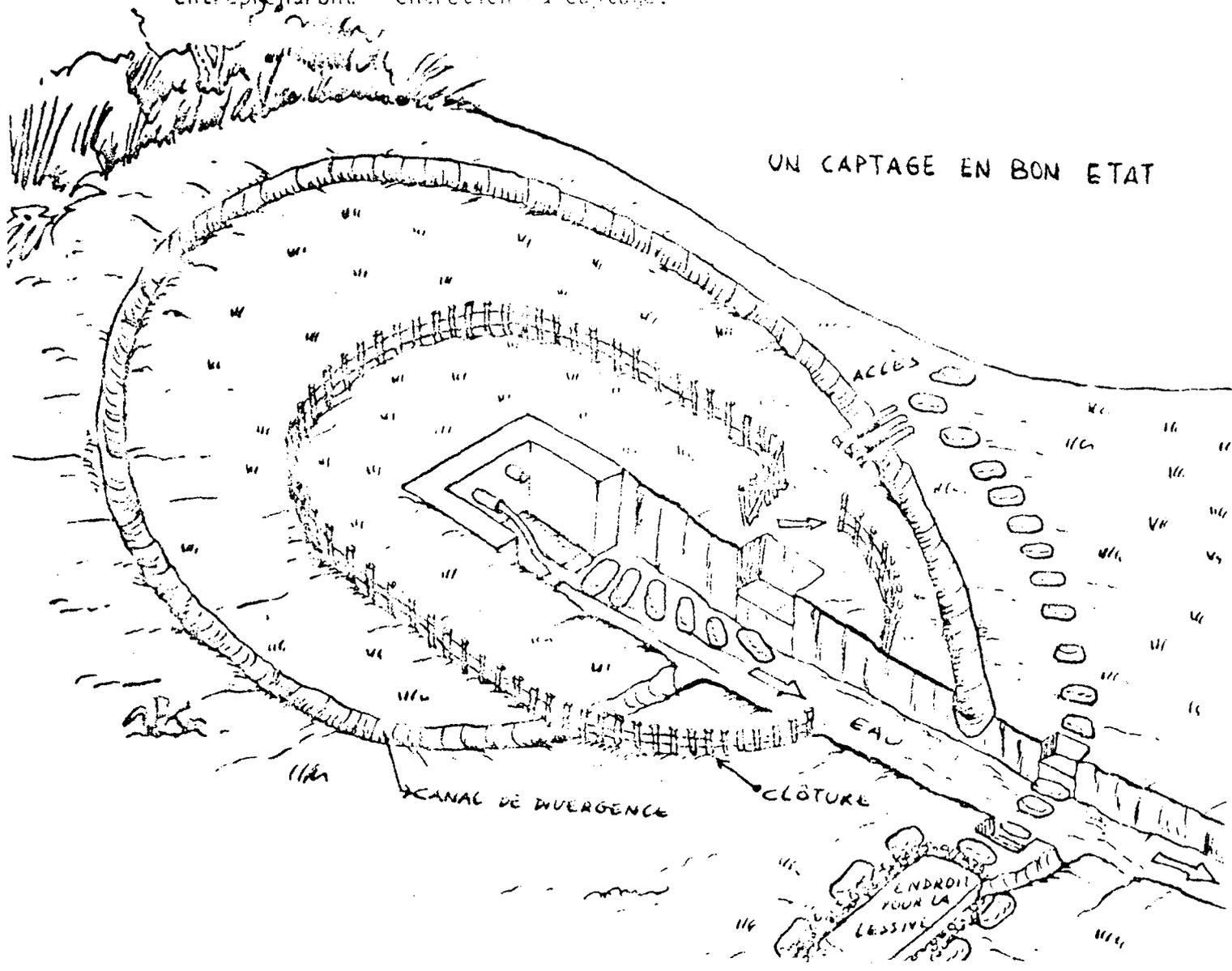
1. Ouverture et entretien réguliers d'un chemin qui mène à la source. L'accès à la source doit être aménagé régulièrement par la communauté. Il serait nécessaire de fabriquer des marches ou des pose-pieds pour que tout le monde ait la facilité de puiser l'eau.
2. Nettoyage régulier du captage et de l'endroit de puisage. Il est impossible pour les femmes de puiser de l'eau saine d'un captage qui n'est pas entretenu autour. Le captage et l'endroit de puisage doivent toujours rester propres.
3. Ouverture régulière du canal d'écoulement. Il faut que l'eau coule bien sans stagner.
4. Construction d'une clôture autour du captage. On la construit afin d'empêcher les animaux ou les personnes de se promener ou de faire leurs besoins derrière le captage. Ceci pour éviter la contamination ou d'endommager le captage.
5. Creusage et entretien d'un canal de divergence. On le creuse cinq à dix mètres en amont du captage pour faire passer l'eau de pluie à côté de la source.
6. Aménagement d'un endroit pour la lessive. En aval du captage on peut faire un bloc en maçonnerie sur lequel les gens peuvent laver les vêtements. Il faut s'assurer que l'endroit soit bien drainé et couvert de gravier pour éviter la formation de la boue. Les gens doivent comprendre la nécessité de ne pas faire la lessive sur le mur principal du captage.
7. Plantation d'une pelouse. La pelouse plantée en amont du captage tient la terre en place et évite l'érosion. On ne doit pas cependant planter un champ, ouvrir une

route, planter les arbres ou tremper le manioc en amont du captage. Toutes ces activités peuvent entraîner la contamination ou la destruction du captage.

8. Nettoyage du captage. Si les tuyaux deviennent bouchés, on ouvre le captage. On casse le mortier sur le réservoir au-dessus et enlève les pierres autour des tuyaux. On sort les saletés qui bouchent le tuyau et ensuite on referme le captage en remettant les pierres, le gravier, et une couche de mortier. On peut aussi nettoyer les tuyaux en introduisant la branche d'un arbre.

Si ces règles sont suivies et appliquées, on peut assurer la longévité du captage. C'est la tâche de l'animateur de sensibiliser toute la population, hommes, femmes, et enfants, à leur responsabilité, à respecter et à protéger le captage. Les enfants ne doivent pas jouer sur les tuyaux ou marcher sur les murs. Les adultes ne doivent pas enlever les pierres, ni faire le passage ou y faire la lessive.

Si les gens acceptent le rôle du captage, et de l'eau pure pour la santé, ils entreprendront l'entretien du captage.



CHAPITRE DIX

FINANCEMENT D'UN PROGRAMME D'AMENAGEMENT DES SOURCES D'EAU.

Quand on lance un programme d'aménagement des sources d'eau, on doit envisager un moyen de le financer. Le programme peut être autofinancé, subventionné d'une part par l'aide extérieure, ou complètement soutenu par les fonds de l'extérieur. Le financement d'un programme comprend l'achat des matériaux et des matériels, le prix de transport, et si nécessaire, la prime ou le salaire des animateurs. Il y a des avantages et des désavantages de chaque type de financement et on doit réfléchir avant de démarrer un programme.

PROGRAMME SUBVENTIONNE : Un programme dans lequel tous les biens sont achetés par le donateur : matériels, transport, matériaux et salaires.

AVANTAGES : Le programme peut construire gratuitement des captages aux villages.

DESAVANTAGES : Si les fonds sont arrêtés, le programme s'arrête également. On n'est pas sûr que les villageois maintiendront le captage reçu comme un cadeau. Ils n'auront pas de soucis pour ce captage. En cas de fuite, ils attendront l'arrivée de ce donateur.

PROGRAMME A MOITIE SUBVENTIONNE : Un programme où une part des biens provient du donateur : matériels, transport, matériaux, ou salaires.

AVANTAGES : Le programme peut construire des captages aux villages à un prix réduit.

DESAVANTAGES : Le programme se diminue si les fonds sont coupés et trouve difficile de se rétablir.

PROGRAMME AUTOFINANCE : Un programme dans lequel le montant cotisé par les villageois pour un captage couvre le coût de tous les matériaux utilisés, les frais de transport, l'amortissement des matériels et la prime ou le salaire de l'animateur.

AVANTAGES : Le programme est soutenu; il ne dépend jamais des fonds de l'extérieur. Les villageois participant à toutes les décisions et à toutes les préparations et se sentent ainsi responsables de leur captage.

DESAVANTAGES : Les villageois eux-mêmes doivent supporter tout le coût du captage. Le démarrage du programme peut être difficile parce qu'il faut acheter une provision de matériels et matériaux de base.

Il faut décider comment on va financer un programme. On ne peut pas demander aux autres, ni aux villageois, ni aux donateurs, de financer un programme de captage des sources si on ne peut pas expliquer l'utilisation de leur argent. Pour pouvoir l'expliquer, on doit connaître le coût d'un captage. En suivant le schéma suivant on peut déterminer le prix d'un captage. On peut utiliser ce même schéma pour expliquer le prix aux villageois ou aux donateurs.

MATERIAUX

<u>MATERIAU</u>	<u>QUANTITE</u>	<u>PRIX</u>	<u>PRIX TOTAL</u>
Ciment	_____ sacs	x _____ Z/sac	= _____ Z
Tuyau	_____ mètres	x _____ Z/metre	= _____ Z
Brique cuite	_____ briques	x _____ Z/brique	= _____ Z
Bloc de ciment	_____ blocs	x _____ Z/bloc	= _____ Z
Fût	_____ fûts	x _____ Z/fût	= _____ Z
*Sable	_____ m. cubes	x _____ Z/m. cube	= _____ Z
*Gravier	_____ m. cubes	x _____ Z/m. cube	= _____ Z
*Moellons	_____ m. cubes	x _____ Z/m. cube	= _____ Z
*Argile	_____ m. cubes	x _____ Z/m. cube	= _____ Z
**Transport	_____ km	x _____ Z/km	= _____ Z

Prix total pour matériaux et transport			= _____ Z

Pour déterminer le prix des matériaux, on additionne toutes les lignes propres à la situation.

MATERIELS

Maintenant on calcule le prix des matériels (ou outils de travail). On estime la longévité des outils, en calculant, combien de captages on peut construire avec un outil avant qu'il faut le remplacer. On prend le prix de chaque outil et on le divise par le nombre de captages estimé.

<u>OUTIL</u>	<u>N°. OUTILS</u>	<u>PRIX</u>	<u>N°. CAPTAGES</u>	<u>PRIX PAR CAPTAGE</u>
*Scie à métaux	x _____	Z / _____	= _____	Z
*Bêche	x _____	Z / _____	= _____	Z
*Pioche	x _____	Z / _____	= _____	Z
*Seau	x _____	Z / _____	= _____	Z
*Truelle	x _____	Z / _____	= _____	Z
*Marteau	x _____	Z / _____	= _____	Z
*Coupe-coupe	x _____	Z / _____	= _____	Z
*Machette	x _____	Z / _____	= _____	Z
*Houe	x _____	Z / _____	= _____	Z
**Transport	x _____	Z / _____	= _____	Z

Prix total pour outils et transport				= _____ Z

Pour déterminer le prix des matériels, on additionne toutes les lignes propres à la situation.

Pour trouver le prix global du captage, il faut additionner les prix pour les matériaux et les matériels et la prime ou le salaire de l'animateur.

Prix total pour matériaux et transport	=	_____	Z
Prix total pour matériels et transport	=	_____	Z
Prime ou salaire de l'animateur	=	_____	Z
<hr/>			
Prix global pour le captage	=	_____	Z

N.B.: * le prix du captage peut être diminué car il n'est pas toujours nécessaire d'acheter les matériaux ou les matériels indiqués avec le * si on peut les trouver déjà au village ou aux environs.

** Rappeler à celui qui fait les calculs qu'il doit additionner le kilométrage de tous les voyages sans prendre tout simplement la distance d'un seul trajet.

FICHE : CALCUL DE PRIXLES MATERIAUX

<u>MATERIAU</u>	<u>QUANTITE</u>		<u>PRIX</u>		<u>PRIX TOTAL</u>	
Ciment	Sacs	x	Z/Sac	=	Z	
Tuyau	Mètres	x	Z/mètre	=	Z	
Brique cuite	Briques	x	Z/brique	=	Z	
Bloc de ciment	Blocs	x	Z/bloc	=	Z	
Fût	Fûts	x	Z/fût	=	Z	
*Sable	m cubes	x	Z/ m cube	=	Z	
*Gravier	m cubes	x	Z/ m cube	=	Z	
*Moellons	m cubes	x	Z/ m cube	=	Z	
*Argile	m cubes	x	Z/ m cube	=	Z	
**Transport	km	x	Z/km	=	Z	

Prix total pour matériaux et transport					=	Z

POUR LES MATERIELS

<u>OUTIL</u>	<u>N° . OUTILS</u>		<u>PRIX</u>	<u>N° . CAPTAGES</u>	<u>PRIX PAR CAPTAGE</u>	
*Scie à métaux	x		Z /		Z	
*Bêche	x		Z /	=	Z	
*Pioche	x		Z /	=	Z	
*Seau	x		Z /	=	Z	
*Truelle	x		Z /	=	Z	
*Marteau	x		Z /	=	Z	
*Coupe-coupe	x		Z /	=	Z	
*Machette	x		Z /	=	Z	
*Houe	x		Z /	=	Z	
** Transport	km x		Z/km	=	Z	

Prix total pour matériels et transport					=	Z

Prix total pour matériaux et transport	=	Z
Prix total pour matériels et transport	=	Z
Prime ou salaire de l'animateur	=	Z

Prix global pour le captage	=	Z

Pour un village qui veut construire un captage, la fiche "Calcul de Prix" peut être comme la suivante :

FICHE : CALCUL DE PRIX

LÈS MATERIAUX

<u>MATERIAU</u>	<u>QUANTITE</u>			<u>PRIX</u>		=	<u>PRIX TOTAL</u>		
Ciment	3	Sacs	x	555	Z/Sac	=	1.665	Z	
Tuyau	2	Mètres	x	85	Z/Mètre	=	170	Z	
Brique Cuite		Briques	x		Z/Brique	=		Z	
Bloc de Ciment		Blocs	x		Z/Bloc	=		Z	
Fût		Fûts	x		Z/Fût	=		Z	
*Gravier		m cubes	x		Z/m cube	=		Z	
*Moellons		m cubes	x		Z/m cube	=		Z	
*Argile		m cubes	x		Z/m cube	=		Z	
*Sable		m cubes	x		Z/m cube	=		Z	
**Transport	65	km	x		Z/km	=	2.825	Z	

Prix total pour matériaux et transport							=	4.660	Z

POUR LES MATERIELS

<u>OUTIL</u>	<u>N°.OUTILS</u>		<u>PRIX</u>		<u>N°. CAPTAGES</u>		=	<u>PRIX PAR CAPTAGE</u>	
*Scie à métaux	1	x	400	Z /	50	=	8.0	Z	
*Bêche	3	x	600	Z /	100	=	18.0	Z	
*Pioche		x		Z /		=		Z	
*Seau	2	x	175	Z /	100	=	3.5	Z	
*Truelle	2	x	250	Z /	200	=	2.5	Z	
*Marteau		x		Z /		=		Z	
*Coupe-Coupe		x		Z /		=		Z	
*Machette		x		Z /		=		Z	
*Houe		x		Z /		=		Z	
**Transport	10	km	x	45	Z/Km	=	450.0	Z	

Prix total pour matériels et transport							=	482.0	Z

Prix total pour matériaux et transport							=	4.660.0	Z
Prix total pour matériels et transport							=	482.0	Z
Prime ou salaire de l'animateur							=	150.0	Z

Prix global pour le captage							=	5.292.0	Z

On peut employer cette fiche pour expliquer le prix du captage aux villageois.

BIBLIOGRAPHIE

1. Denys - Rick. L'Eau Potable, International Bouworde, Projet de Développement Communautaire, Kananga, Zaïre, 1974.
2. Jacunski - Randall. Guide Technique Pour la Construction de Sources d'Eau, SANRU, USAID, Kinshasa, Zaïre, 1983.
3. LUKONO - SOWA. Le Captage des Sources d'Eau, Département de l'Agriculture et Développement Rural (Service National d'Hydraulique Rurale), Kinshasa, Zaïre, 1983.