

activités pratiques pour l'enseignement du premier degré



La diffusion de ces fiches pédagogiques n'a d'autre but que de rendre accessibles à un grand nombre d'instituteurs du Sahel quelques activités concrètes – dont l'importance est, maintenant, généralement reconnue – réalisables dans un milieu où la pauvreté technologique est souvent avancée, pour justifier la place donnée dans l'enseignement au travail intellectuel au détriment de l'observation et de l'action.

Il reste bien entendu que ces « activités pratiques » ne sont qu'un point de départ permettant d'accéder aux fonctions intellectuelles et d'encourager le développement de l'intelligence, elles n'ont pas pour but de maintenir, à tout prix, l'enfant dans le travail manuel et de le river à un milieu où il n'aurait plus sa place.

Ce document présente plusieurs des « activités pratiques » réalisées dans le cadre de « Télé-Niger ».

Ces activités ont été menées en troisième et quatrième années, l'équivalent des cours élémentaires de l'école dite « traditionnelle ». Conçues davantage dans un souci d'appui aux autres disciplines que pour répondre à des objectifs spécifiques – ce qui explique l'absence dans l'ensemble présenté d'un tout cohérent ordonné selon une progression pédagogique rigoureuse – elles devaient cependant concourir à développer chez l'enfant l'esprit créatif et l'habileté en troisième année, l'esprit expérimental et la curiosité en quatrième année. Le but est en réalité le même : connaître le milieu pour agir sur lui, par la technique ou par la science.

Les fiches publiées sont celles de la troisième année. Rédigées de façon directive, elles étaient destinées à donner au maître des instructions précises sur les tâches à faire effectuer à chaque groupe d'élèves. Ces fiches ont été, d'une part, remaniées pour les rendre utilisables dans un enseignement qui n'a pas l'appui télévisuel et leur garder un sens une fois sorties du contexte « intégré » dans lequel elles avaient été initialement préparées, d'autre part, enrichies par un complément destiné à donner aux maîtres une meilleure connaissance scientifique des phénomènes étudiés, lorsque cela est apparu nécessaire.

des activités pratiques : pourquoi ?

L'introduction d'activités pratiques dans les programmes apparaît comme indispensable pour atteindre les finalités assignées à l'enseignement du premier degré dans les pays du Sahel qui sont résumées dans la phrase : « former des êtres capables de participer au développement de leur pays ».

En effet pour atteindre ce but, il est nécessaire de développer chez l'enfant la capacité d'invention et la créativité, lui apprendre à utiliser dans la vie de tous les jours les notions abstraites acquises en classe, lui faire connaître par l'observation le milieu où il vit et les techniques pour le modifier, enfin lui donner le sens de l'organisation et de la prévision.

Or, si toutes les matières participent plus ou moins à faire acquérir ces qualités, il est certain que peu y contribuent autant que les activités pratiques qui permettent, à la fois, de :

- s'exprimer par la réalisation d'un objet ;
- comprendre les notions complexes en les illustrant ;
- employer les instruments de travail acquis ailleurs (langage, écriture, calcul, dessin...) en les utilisant concrètement pour communiquer, rédiger un compte rendu, mesurer, faire un schéma...

ture, calcul, dessin...) en les utilisant concrètement pour communiquer, rédiger un compte rendu, mesurer, faire un schéma...

- développer l'habileté manuelle par l'emploi d'outils ;
- connaître les richesses matérielles et humaines du milieu par la recherche de ses matériaux et la découverte du savoir-faire de ses artisans ;
- apprendre à organiser et à prévoir, du fait de la répartition du travail sur plusieurs séances et de son exécution par groupe, d'une part, de l'obligation de se procurer en temps voulu les matériaux et outils nécessaires, d'autre part.

travail en groupe

L'homme travaille rarement seul, les activités se font souvent en groupes plus ou moins importants.

L'école a tendance à encourager le travail individuel et peut entraîner chez l'enfant l'apparition d'un certain égoïsme qui nuira à son intégration dans la société.

C'est pourquoi il faut saisir les occasions qui permettent de développer la notion d'appartenance à un groupe.

Les activités pratiques peuvent constituer un bon support à un travail de groupe.

Les groupes ne doivent être ni trop grands (chaque enfant travaillant alors peu) ni trop petits (car on en revient au travail individuel). La moyenne se situe entre quatre et huit élèves.

Les groupes doivent être composés d'une façon équilibrée entre filles et garçons, éléments dynamiques et lents, forts et faibles, habiles et maladroits... Cela se fera après quelques séances d'observation.

Il faut éviter d'autre part que les groupes soient dirigés par certains élèves, qu'ils se soient imposés d'eux-mêmes ou aient été reconnus par les autres. Un bon moyen pour cela est de désigner chaque semaine un responsable différent pour coordonner l'action du groupe.

Enfin de temps à autre la composition de groupes sera modifiée de façon que tous les enfants aient l'occasion de travailler avec tous leurs camarades.

l'atelier

Pourquoi créer un atelier ?

Pour réaliser des activités pratiques se déroulant tout au long de la semaine, il est nécessaire de disposer d'un emplacement où laisser les activités en chantier. Ceci afin de ne pas perdre de temps à ranger et remettre en route les activités commencées, à chaque séance. Il n'est donc pas possible de faire ces activités en classe. Il faut pouvoir disposer d'un espace libre (sans tables ni bancs) où l'on peut faire des travaux salissants. Il est bon enfin de donner aux enfants l'habitude de travailler dans un lieu donné, où ils pourront se rassembler, permettant aux uns de profiter des conseils donnés aux autres. Le mieux est de construire un atelier où les enfants puissent travailler individuellement ou en groupe. La construction en matériaux légers permet de faire des travaux demandant une certaine dépense physique sans fatigue excessive.

Où construire l'atelier ?

Près de la salle de classe, pour s'y rendre rapidement ; à l'ombre ; à proximité d'un point d'eau pour pouvoir se laver avant de reprendre la classe.

Comment construire l'atelier ?

Il est conseillé de faire l'atelier comme ceux des artisans du pays (qui ressemblent souvent à un hangar à palabres).

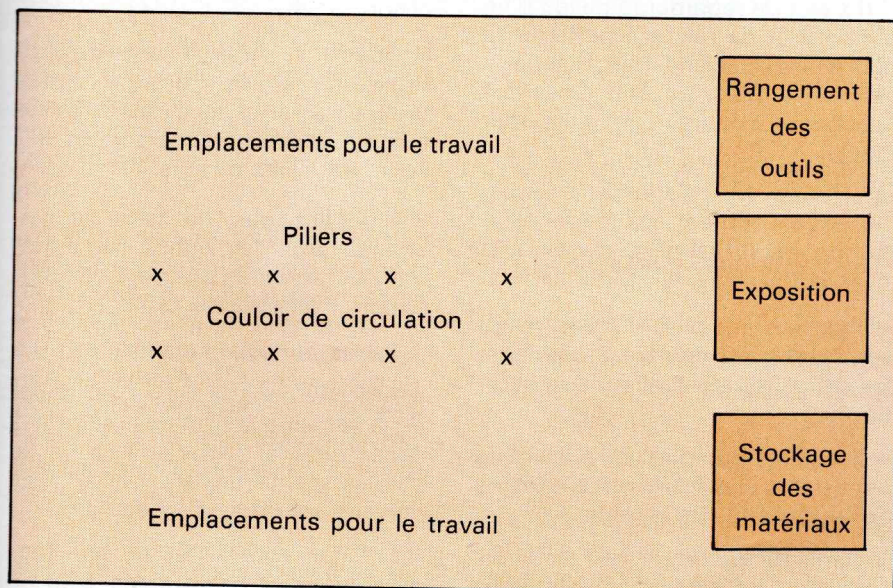
Il faut utiliser des matériaux locaux : troncs de doum pour l'armature principale, branches de gommier pour l'armature secondaire et paille pour le toit.

Dans une région où il y a du vent, il est recommandé de faire des murs de paille tressée, sinon ce n'est pas indispensable et il est souhaitable de protéger l'atelier des animaux par une clôture d'épineux.

Disposition intérieure.

Chaque enfant doit pouvoir disposer d'un mètre carré environ. Il faut prévoir des couloirs pour circuler, un coin pour ranger les matériaux, un autre pour exposer les travaux et, s'il n'y a pas de risque de vol, un espace pour garder les outils. Ainsi pour 40 élèves, l'atelier aura sensiblement 12 m de long sur 6 m de large. Le maître organise l'atelier suivant ses possibilités en espace et matériaux. Cependant il est préférable de réaliser un atelier rectangulaire plutôt que circulaire, afin de disposer de davantage de place et d'être moins gêné par les troncs servant de piliers. L'atelier doit avoir au minimum 2 m de haut dans sa partie la plus basse, afin de donner suffisamment d'air pendant la saison chaude.

Voici, à titre indicatif, un plan simple.



Il serait bon que les habitants du village construisent l'armature principale et aident les enfants à faire leur atelier. La première armature faite, il suffit que les parents donnent les branches et la paille tressée ; il est, en effet, excellent que les enfants terminent eux-mêmes leur atelier, avec l'aide du maître. Au cas où le maître et les élèves ne disposeraient pas d'aide, l'atelier peut être fait entièrement par les élèves en matériaux plus légers.

les outils

Pour faire faire des activités pratiques aux enfants, il est indispensable de mettre à leur disposition un minimum d'outils, comme il faut leur donner un crayon pour les faire écrire...

Il faut des outils de bonne qualité. De vrais outils : les jouets-outils pour enfants sont à proscrire. Des outils simples : les outils à usage multiple sont à éviter.

Voici les outils dont l'acquisition est conseillée :

- pour couper :
 - scie égoïne 40 à 60 cm de long,
 - couteau, avec lame de 10 à 12 cm se refermant (style Opinel) ;
- pour taper :
 - marteau de menuisier, tête de 25 mm, poids de 350 g ;
- pour percer :
 - poinçon, manche en bois de 15 cm, pointe de 18 cm,
 - vrille petite, 3 mm de diamètre,
 - vrille moyenne, 6 mm de diamètre,
 - tarière avec manche en bois, 25 mm de diamètre ;
- pour plier ou arracher :
 - paire de pinces ou de tenailles.

Attention au choix des outils pour percer, car c'est une opération difficile et longue à réussir.

Il n'est pas nécessaire d'avoir un outil par élève ; il est bon au contraire que les enfants apprennent à travailler en groupe et à partager les outils.

Un jeu d'outils pour cinq ou six élèves est une bonne proportion.

Emploi

Il n'est pas proposé de progression pour le maniement des outils; ils sont utilisés au fur et à mesure des besoins : c'est en effet dans un usage direct que l'élève apporte le maximum d'application.

Avant de commencer, le maître passe dans chaque groupe et montre le bon usage de l'outil. Ensuite il fait travailler chaque élève et rectifie les mauvaises positions, particulièrement celles qui sont dangereuses. Chaque fois qu'il voit un élève mal tenir un outil, il refait une démonstration en n'hésitant pas à attirer l'attention de l'ensemble de la classe.

Rangement

Chaque maître met au point avec ses élèves un système de rangement.

L'important est que les outils soient rangés par catégorie et que l'on puisse rapidement repérer ceux qui manquent.

Le meilleur système est le tableau sur lequel est dessiné l'outil.

Toutes les semaines un responsable du rangement des outils est désigné dans chaque groupe. Cette responsabilité s'exerce sous le contrôle du maître.

Entretien

Il convient de nettoyer régulièrement les outils, enlever le sable, essuyer les lames... et de procéder à de petites réparations systématiques, telles que, emmancher un marteau, resserrer un écrou de la scie, affûter un couteau...

Les enfants doivent apprendre à respecter l'outil et se sentir responsables. Si un outil est cassé ou perdu, il serait bon que toute la classe se cotise pour le remplacer.

les matériaux

Souvent on hésite à entreprendre un travail en évoquant le manque de certains matériaux, alors qu'à proximité il en existe de remplacement. Les trouver nécessite d'imaginer et d'observer.

Il est évident que là où l'on dispose de matériaux élaborés, il serait dommage de ne pas les utiliser, mais il est important que les enfants apprennent à trouver dans le milieu, des moyens, même simples, pour résoudre les problèmes qui se posent à eux. Ces moyens existent, il faut apprendre à les découvrir !

Voici quelques exemples :

- calebasses, gourdes ou rondes, entières ou coupées;
- branches d'arbre;
- tiges de céréales (mil, sorgho...), fibres végétales (herbes);
- feuilles, graines, noyaux;
- peaux, cornes, plumes...;
- banco.

Il faut prendre l'habitude de recueillir ces matériaux au moment où on peut les trouver et de les stocker, afin de ne pas se trouver démuné lors de la saison sèche.

Le maître doit pouvoir être en mesure de prévoir longtemps à l'avance ce dont il aura besoin.

Il est conseillé aussi de constituer une réserve d'autres matériaux simples tels que : boîtes de conserve, cartons, bouteilles, morceaux de tissus, bouts de ficelle, fil de fer...

Il est nécessaire d'apprendre aux enfants à sélectionner et garder ce qui peut être utile, et à éviter le gaspillage.

Les parents sont informés de cette recherche et dans la mesure du possible y sont associés.

Il s'agit de regarder le milieu d'un œil neuf et de rejeter l'indifférence de celui qui attend tout, d'apports extérieurs. C'est un état d'esprit à acquérir et à donner : imaginer pour créer.

quelques conseils

- Réalisez toujours l'objet avant vos élèves de manière à connaître les difficultés auxquelles ils se heurteront.
- N'oubliez pas que votre exemple est un des plus importants facteurs de la réussite des enfants.
- Dans le cadre de ces activités pratiques, les enfants peuvent s'ex-

primer plus librement. Laissez-les s'exprimer, mais organisez les discussions de manière que tous participent aux échanges et veillez à la correction de la langue employée.

- Composez les groupes de travail de façon équilibrée (garçons, filles, habiles, maladroits, lents, vifs...).
- Assurez-vous que tous les enfants du groupe participent également au travail. Veillez à éviter une spécialisation des tâches sous l'influence de « leaders » et à ne pas laisser s'établir une répartition traditionnelle des tâches entre filles et garçons (par exemple que ceux-ci se réservent le maniement des outils en laissant à celles-là le soin d'aller puiser l'eau).
- Passez parmi les enfants. N'hésitez pas à leur montrer et à les aider. Considérez-vous comme membre de chacun des groupes.
- Donnez toujours les explications qui vous sont demandées.
- Répartissez les enfants de manière qu'ils ne se gênent pas entre eux.
- Faites en sorte qu'ils travaillent doucement. Donnez-leur l'habitude d'un travail soigné. Faites recommencer un travail bâclé.
- Respectez le travail de chacun, même s'il ne semble pas réussir.
- Veillez à ce que les enfants terminent les objets.
- Lorsqu'il y a des mesures, vérifiez qu'elles soient faites avec précision.
- Quand le travail est délicat, faites-le réaliser groupe après groupe; ainsi chaque fois tous les enfants pourront observer, et ensuite éviter les erreurs.
- N'oubliez pas de faire ranger, chaque jour, les outils, les matériaux et les objets en cours de fabrication. Comptez les outils.
- Faites nettoyer l'atelier.
- Affichez dans la classe au début de la semaine la liste des matériaux nécessaires et rappelez à la fin de chaque séance aux enfants ce qu'ils doivent apporter le lendemain.
- Lorsque vous faites du feu, prenez toutes les précautions pour ne

pas enflammer les récoltes, les pail-
lotes, les clôtures...

- Laissez les enfants emporter les objets qu'ils ont réalisés et faites en sorte qu'ils s'en servent.
- Exposez quelques-unes des plus belles réalisations;

présentation des fiches

Chaque activité proposée dans ce document fait l'objet d'une fiche rédigée dans son ensemble, d'après le plan suivant :

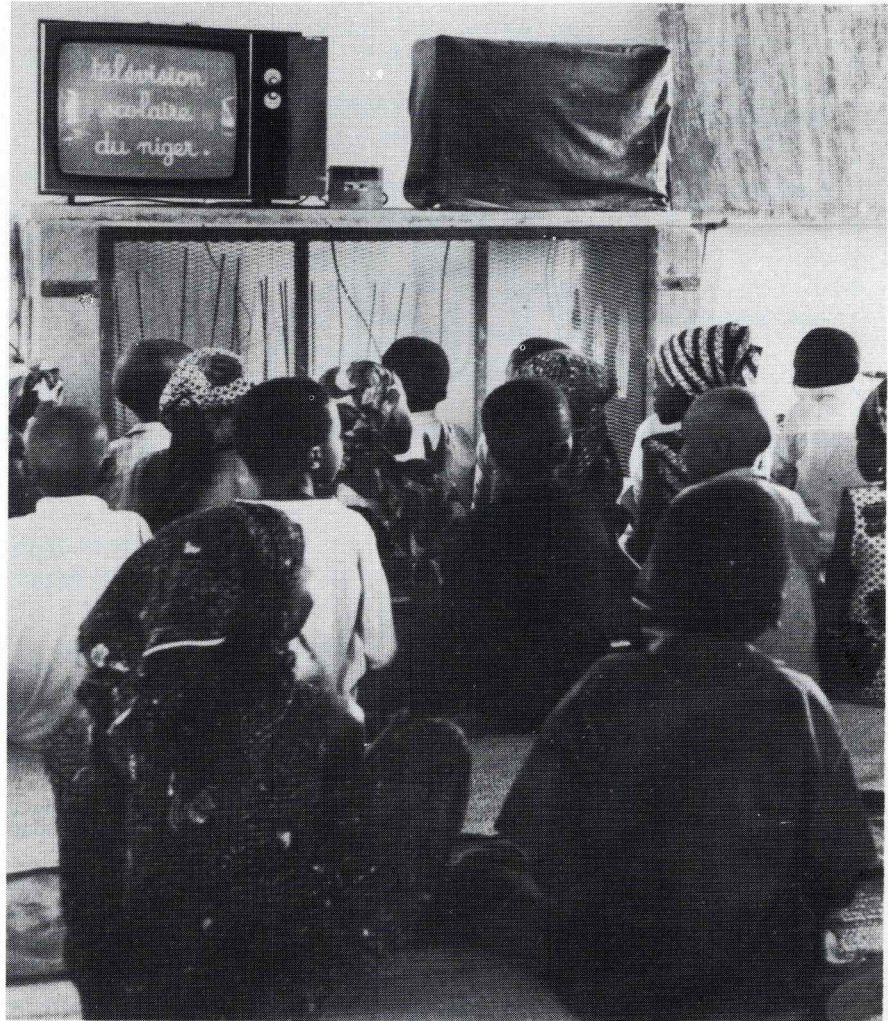
- justification du choix;
- but, durée, disposition des enfants, matériel nécessaire, précautions à prendre;
- dessins;
- travail à effectuer par journée;
- complément.

Les feuilles donnant la répartition du travail de chaque séance comportent en général deux parties intitulées « conversation » et « déroulement du travail ». Il s'agit là de schémas auxquels le maître n'est pas tenu de se conformer.

Les dialogues sont importants : ils sont l'occasion de manier utilement la langue, et permettent d'apprécier les connaissances des enfants et de leur apporter les informations qui leur manquent ; mais ils ne sont sûrement pas à reconstituer tels quels, ils doivent évoluer selon les réponses des élèves. Celles qui sont données ne sont pas uniques, d'autres « bonnes réponses » sont possibles. Il appartient au maître de retenir celles qui lui paraissent correctes (dans le fond et la forme) et non de chercher à obtenir des enfants la phrase lue dans le document.

D'autre part, des adaptations sont indispensables. Ainsi, par exemple, dans l'activité « maquette de case » ; le modèle choisi correspond aux cases des villages du Sud-ouest nigérien ; il est certain qu'il existe d'autres types d'habitation dans le Sahel, et que les enfants devront réaliser les maquettes des cases où ils vivent.

Les compléments sont destinés au maître : ils lui donnent les élé-



ments nécessaires pour comprendre le travail effectué et répondre aux questions qui lui seront posées.

Certaines feuilles pourront être affichées sur un panneau prévu à cet effet dans l'atelier.

fiche d'observations

Là où il existe un service pédagogique susceptible de suivre régulièrement les maîtres, il est bon que ceux-ci prennent l'habitude de remplir des fiches d'observation.

Ceci permet de :

- connaître les difficultés rencontrées et les initiatives prises pour y faire face;
- aider le maître à réfléchir sur le travail de ses élèves.
- diffuser les idées trouvées par l'un ou l'autre à l'ensemble des maîtres.

Les informations peuvent être regroupées sous quatre rubriques :

● **Observations** : où sont notées les observations de toute nature faites pendant le déroulement du travail (intérêt des élèves, temps consacré aux diverses activités, participation d'éléments extérieurs à la classe...).

- **Difficultés rencontrées.**
- **Initiatives prises.**
- **Conseils souhaités.**

ACTIVITÉS PRATIQUES

FICHE D'OBSERVATIONS

École de :

Travail effectué

Pays (adresse complète)

Date :

Nom du maître :

Observations :

Difficultés rencontrées :

Initiatives prises :

Demandes de conseils :

maquettes

La réalisation de diverses maquettes simples et plus complexes est proposée aux enfants.

La plus simple, celle d'une case, est destinée à leur faire prendre conscience de la notion de proportions et à leur apprendre à simplifier pour pouvoir représenter.

Celle d'un paysage est destinée, en représentant certaines notions de géographie physique, à situer les choses les unes par rapport aux autres.

Celle de leur village, plus difficile, doit leur permettre de comprendre la notion de plan et à proportionner les choses les unes par rapport aux autres.

But :

- Réaliser la maquette d'une case du village.
- Réaliser une maquette de paysage.
- Réaliser la maquette du village.

Durée :

Pour chacune des maquettes, 4 séances de trois quarts d'heure.

Répartition des enfants :

- Maquette de case : par groupe de 4.
- Maquette de paysage : par groupe de 6.
- Maquette de village : par groupe de 8.

Matériel par groupe :

- Petites branches.
- Cailloux.
- Paille.
- Banco.
- Sable.
- Fil fin.
- Chiffons.

Précautions à prendre :

- Respecter les proportions.
- Ne pas surcharger les maquettes.
- Faire sécher lentement le banco en l'enveloppant de chiffons mouillés.

MAQUETTE D'UNE CASE

Conversation

Présentez aux enfants la maquette que vous avez réalisée.

M. – Quel est cet objet ?

E. – Une case.

M. – Une vraie case.

E. – Non.

M. – Pourquoi ?

E. – Parce qu'on ne peut pas y entrer. Elle est trop petite.

M. – Oui. Ce n'est pas une case : c'est une représentation d'une case, avec ses différentes parties, le mur, le toit, la porte... C'est ce qu'on appelle une maquette.

Que faut-il pour réaliser cette maquette ?

E. – Du banco pour faire le mur, du bois et de la paille pour faire le toit.

Déroulement du travail**1^{re} séance :**

– Tracer les limites de la case (la circonférence de la case doit avoir un rayon de 10 cm);

– Faire les rouleaux de banco;

– Monter le mur, en laissant la place de la porte;

– Faire des trous en haut du mur pour pouvoir mettre les bois de l'armature;

– Lisser;

– Recouvrir la maquette de chiffons mouillés.

2^e séance :

– Préparer huit petites branches de même longueur;

– Après les avoir bien courbées, les attacher ensemble avec un morceau de fil;

– Placer un cercle de bois qui sera de même attaché à chaque tige de l'armature;

– Couper une branche avec une petite fourche et la placer au centre.

3^e séance :

– Couper les brins de paille à la longueur d'un petit doigt;

– Tresser les brins et les attacher avec un fil pour faire des bandes;

– Fabriquer une porte avec une petite branche et de la paille.

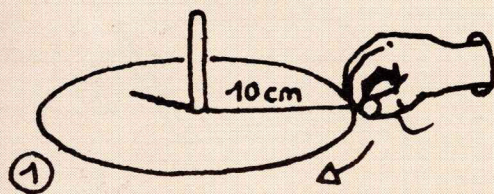
4^e séance :

– Enrouler sur l'armature, en commençant par la base, les bandes préparées et les attacher;

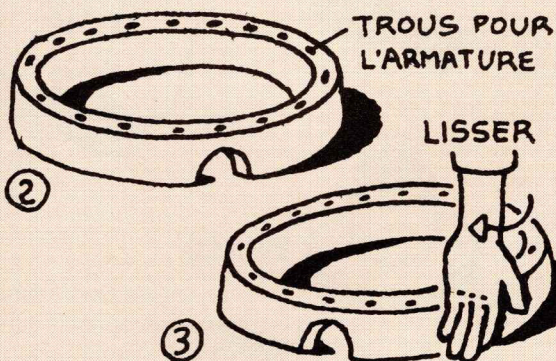
– Confectionner une « pointe » pour le sommet.

MAQUETTE D'UNE CASE

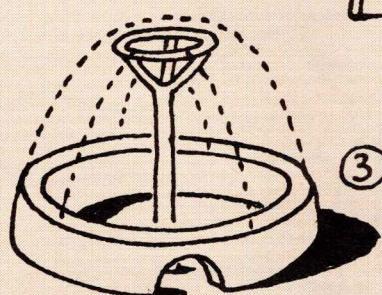
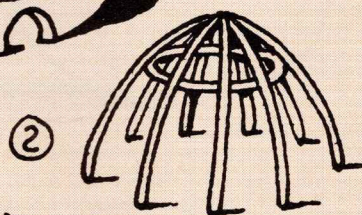
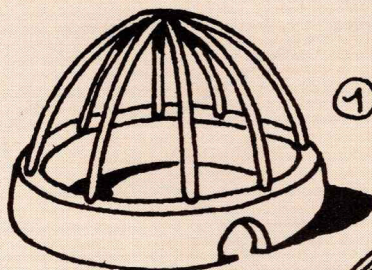
1^{er} JOUR



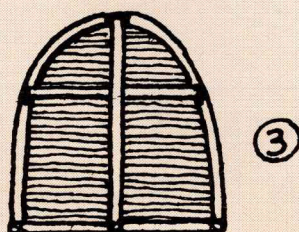
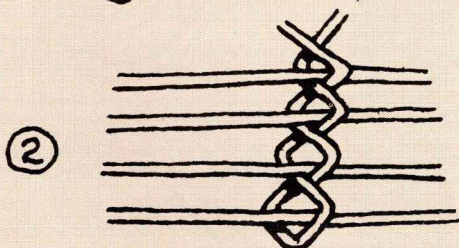
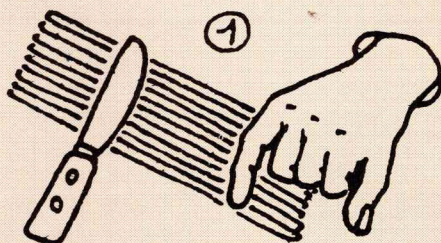
ROULEAUX
DE BANCO



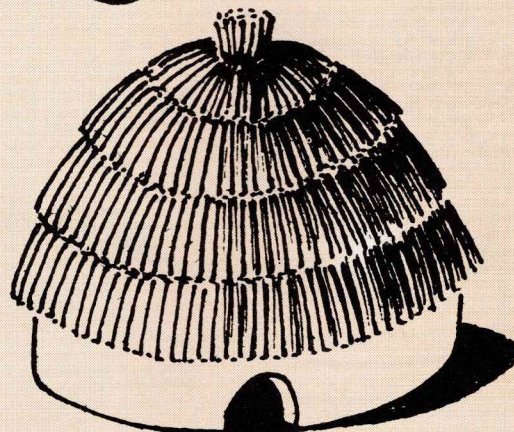
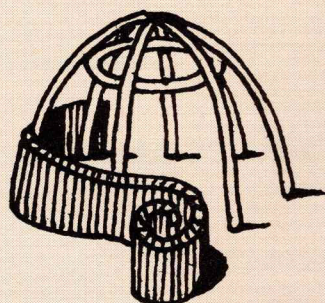
2^e JOUR

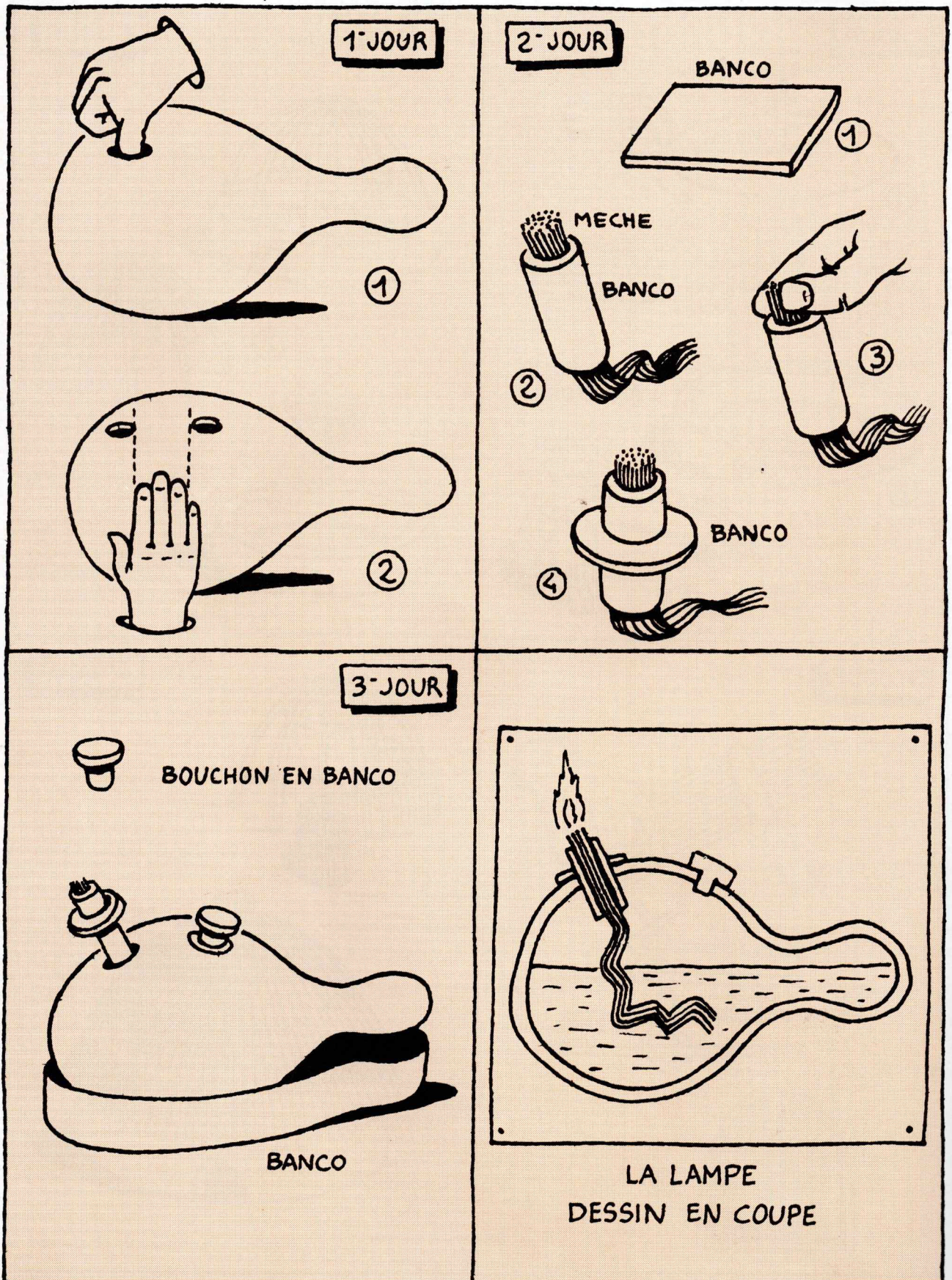


3^e JOUR



4^e JOUR





UNE LAMPE A PÉTROLE

Il est proposé de réaliser une petite lampe à pétrole. Cette activité a deux objectifs :

- donner aux enfants l'occasion de découvrir le phénomène de capillarité ;
- leur apprendre à faire un dessin en coupe.

But :

Fabriquer une lampe à pétrole.

Durée :

3 séances de trois quarts d'heure.

Répartition des enfants :

Travail individuel.

Matériel par enfant :

- 1 calebasse,
- banco,
- mèche,
- pétrole,
- 1 couteau,
- 1 vrille.

Précautions à prendre :

- Bien faire le porte-mèche de manière que la flamme ne descende pas le long de la mèche et ne brûle ainsi la calebasse ;
- Verser soigneusement le pétrole ;
- Allumer la lampe loin de toute matière inflammable.

Conversation

Montrez la lampe que vous avez réalisée.

M. – Voici une lampe. Elle est faite avec une calebasse, une mèche et du banco. A l'intérieur, il y a du pétrole dans lequel trempe la mèche.

Montrez aux enfants ces différentes parties.

M. – Quand la mèche trempe dans le pétrole, celui-ci l'imbibe entièrement jusqu'à l'autre extrémité : c'est lui qui va permettre à la mèche de brûler quand je vais approcher une flamme.

Cette « montée » du pétrole dans la mèche que vous observez, se fait par capillarité.

Ce phénomène de capillarité est très important : c'est lui qui permet à l'eau absorbée dans la terre de remonter vers la surface.

Allumez la mèche.

M. – Qui peut répéter l'explication que je viens de donner ?

E. – ...

Déroulement du travail

1^{re} séance :

- Percer un trou gros comme le pouce au milieu de la calebasse ;
- Percer un second trou à environ trois doigts du premier ;
- Vider la calebasse.

2^e séance :

- Faire une petite plaque de banco ;
- La rouler autour de la mèche, de manière à laisser dépasser un petit morceau de celle-ci au-dessus et la majeure partie au-dessous ;
- Écraser la partie supérieure pour bien fixer la mèche ;
- Faire un petit renflement au milieu du porte-mèche pour le faire tenir.

3^e séance :

- Réaliser la base en banco ;
- Faire un bouchon en banco ;
- Placer la mèche ;
- Verser du pétrole (remplir à moitié la calebasse) ;
- Mettre le bouchon ;
- Allumer la mèche.

Une séance supplémentaire pourra être consacrée au dessin en coupe de la lampe. Pour cela, scier une lampe dans le sens de la longueur et faire représenter aux enfants ce qu'ils voient.



LE FILTRE

S'approvisionner en eaux est un tel problème qu'on se contente souvent pour boire, de l'eau puisée au fleuve ou dans une mare, au mieux dans un puits plus ou moins propre.

Or, beaucoup de maladies sont transmises par une eau insuffisamment purifiée.

A l'école, il est possible de faire acquérir aux enfants des habitudes d'hygiène. Par la réalisation d'un filtre, les notions acquises en sciences seront concrétisées.

Il faut veiller à ce que les filtres servent effectivement ; on en installera un dans la classe. Il sera nettoyé régulièrement (une fois par mois) car un filtre sale est inutile et peut être dangereux.

But :

Réaliser un filtre.

Durée :

4 séances de trois quarts d'heure.

Répartition des enfants :

Par groupe de 4 à 6.

Matériel par groupe :

- 2 canaris,
- 1 couvercle de canari,
- 1 chiffon propre,
- 1 tamis,
- cailloux,
- sable,
- charbon de bois,
- 1 poinçon.

Précautions à prendre :

- Percer doucement les trous dans le fond du canari ;
- Laver les cailloux correctement ;
- Bien tamiser le sable ;
- Avoir un linge propre ;
- Respecter la disposition des différents éléments lors du montage.

Conversation

Qui peut me dire ce qu'est un filtre à eau ?

A partir de cette question, il vous appartient d'amener les enfants à dire que l'eau du fleuve et des marigots transporte des saletés (celles qu'on voit et celles qu'on ne voit pas) et à découvrir les conséquences que peut avoir le fait de boire cette eau, et donc la nécessité de filtrer.

Présentez aux enfants le filtre que vous avez réalisé, décrivez-leur et dessinez au tableau ses différentes parties.

Montrez-leur que l'eau sale versée en haut s'écoule propre en bas.

Déroulement du travail

1^{re} séance :

Percer le canari :

- Faire une quinzaine de trous dans le fond d'un canari;
- Percer les trous de l'intérieur vers l'extérieur en tournant un poinçon, sans taper.

2^e et 3^e séances :

Préparer les éléments filtrants :

- Chercher des petits cailloux de la taille d'un grain de maïs (huit poignées);
- Les laver;
- Tamiser le sable;
- Faire un feu de bois assez important;
- Trier le charbon de bois, ne garder que les morceaux bien brûlés et propres;
- Diviser le tas obtenu en deux;
- Écraser complètement le premier tas en une poudre fine et la recueillir dans une calasse;
- Réduire à l'état de petits morceaux le second tas.

4^e séance :

- Monter le filtre :
- Bien étaler le chiffon au fond du canari percé;
- Disposer les différentes couches dans l'ordre (les trois quarts du canari doivent être occupés par les éléments filtrants);
- Placer le canari ainsi préparé sur l'autre;
- Verser de l'eau jusqu'à ce qu'elle coule propre;
- Mettre un couvercle.

Remarque : Pour faciliter le retrait de l'eau filtrée, il serait bon d'ajouter au canari inférieur un petit robinet (voir complément).

Complément

Dans ce complément sont décrites des activités destinées à faire réfléchir les enfants sur les problèmes posés par la construction et l'utilisation d'un filtre efficace.

Distribuer à chaque groupe d'élèves :

- 1 canari,
- du sable,
- du gravier,
- du charbon de bois pilé.

Demander aux enfants ce qu'il faut faire pour nettoyer une eau qui contient des saletés.

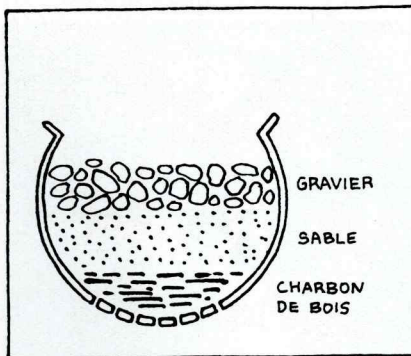
1. - Percer un ou plusieurs trous dans le canari.

Le canari sera percé de l'intérieur vers l'extérieur. En effet, pendant la cuisson, c'est l'extérieur du canari qui est en contact avec le feu : la partie superficielle externe du canari est la plus dure. En perceant de l'extérieur vers l'intérieur, on risquerait de casser le canari.

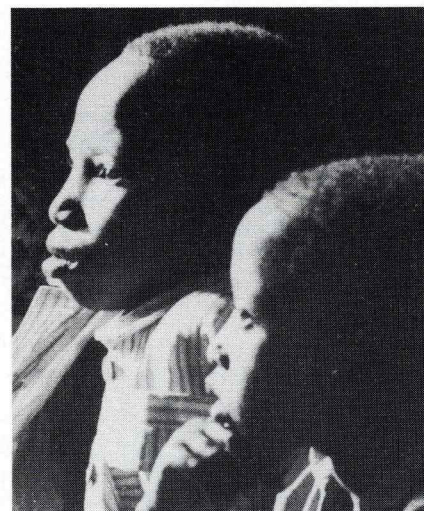
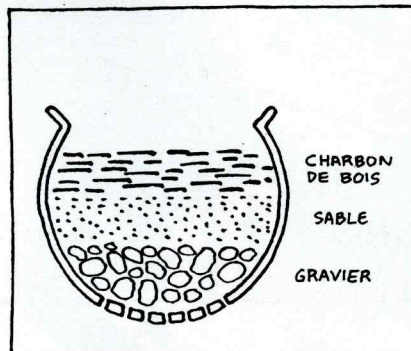
2. - Disposer les matériaux dans le récipient.

Le grain de chaque matériau n'est pas le même que celui des deux autres : on a un matériau à gros grains (le gravier), à grains plus petits (le sable), à grains très fins (le charbon de bois pilé).

1^{re} solution : placer les matériaux en commençant par le moins grossier :



2^e solution : placer les matériaux en commençant par le plus grossier.



Résultats :

a) Le charbon de bois, le sable passent à travers les trous du canari. Pour éviter cela, on mettra dans le fond du canari, et avant d'y placer les matériaux filtrants, un morceau de tissu propre (Ne pas remplacer le morceau de tissu par des feuilles car celle-ci pourrissent et créeraient un milieu favorable à la prolifération des microbes).

b) Lorsque le charbon de bois pilé est placé dans le fond du canari, il est tassé par le sable et le gravier, l'eau coule moins vite. On dit que le charbon de bois devient moins poreux. A la longue, surtout si l'eau est très sale, il se bouche et l'eau ne coule plus.

On préférera donc utiliser la seconde solution, en plaçant les matériaux de bas en haut, dans l'ordre suivant :

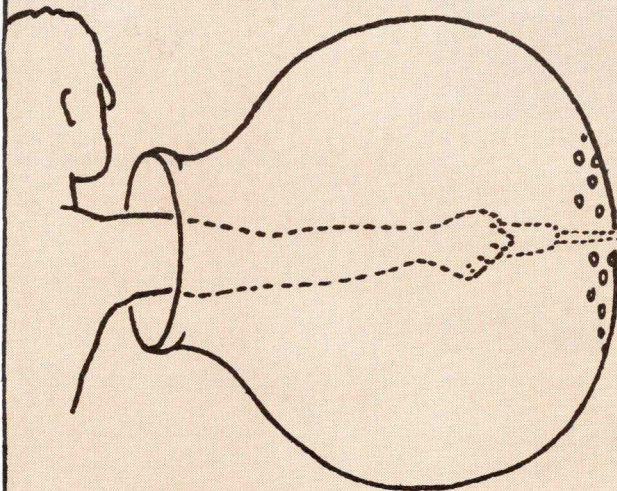
- gravier,
- sable,
- charbon de bois.

c) En versant l'eau dans le filtre, il se forme un cône dans la première couche de charbon de bois. Celui-ci est repoussé sur les côtés et ne joue plus son rôle. Il faudra :

- faire couler l'eau lentement;
- recouvrir les matériaux d'une couche mince de gravier pour briser la force de l'eau.

d) L'eau filtrée recueillie n'est pas très propre : on devra donc augmenter la hauteur de filtration, en ajoutant au-dessus de la première série de matériaux (sable-gravier-charbon) une seconde série. Pour éviter le tassement et le colmatage du filtre, cette seconde série sera placée dans un canari posé sur le premier.

1^{er} JOUR



POINÇON

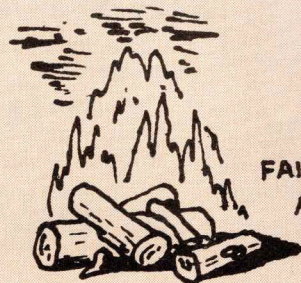
2^{ème} JOUR



LAVER
DES CAILLOUX



TAMISER DU SABLE



FAIRE DU FEU POUR
AVOIR DU CHARBON
DE BOIS

3^{ème} JOUR



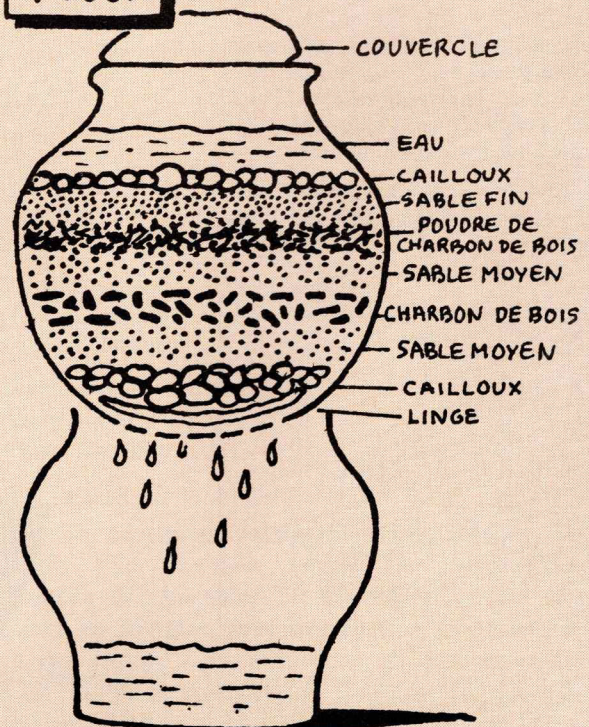
CHARBON DE BOIS



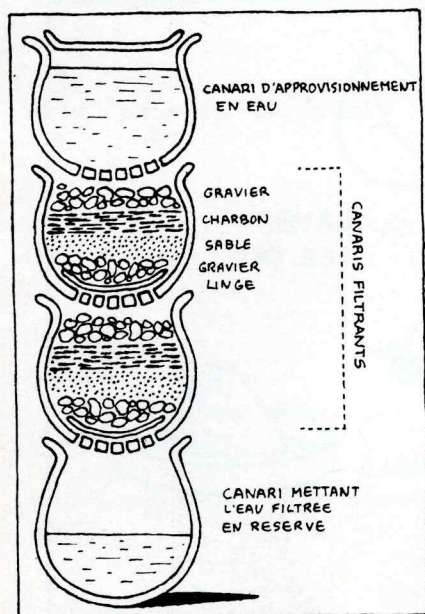
POUDRE
DE CHARBON
DE BOIS



4^{ème} JOUR



Ainsi, le dispositif de filtration serait le suivant :



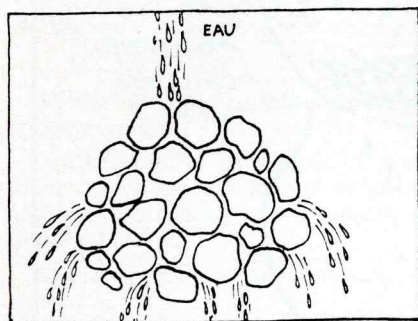
3. - Faire couler l'eau lentement.

Il est nécessaire de faire couler l'eau lentement sur les matériaux de filtration car :

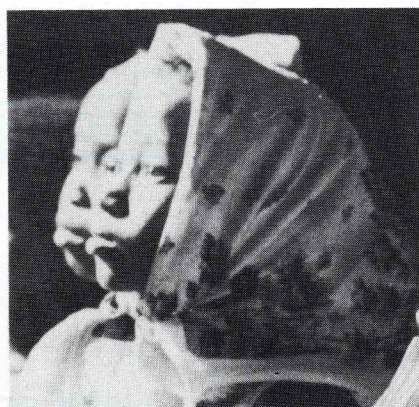
- un jet trop fort creuse un trou dans les matériaux;
- l'eau contient des microbes qui passent à travers le filtre. Pour les tuer, il faut que l'air circule dans les matériaux.

Entre les grains (de sable, de gravier, de charbon de bois), il y a des trous remplis d'air. Le matériau est plus ou moins poreux suivant que ces trous sont plus ou moins volumineux.

L'eau doit couler doucement dans ces trous, en laissant à l'air une place suffisante :



Pour faire couler l'eau lentement, la solution préconisée est la suivante : percer 4 ou 5 trous - le plus petit possible - dans le fond du canari 1, et y introduire un tube de bois contenant un morceau de mèche à pétrole. D'autres systèmes peuvent être imaginés.



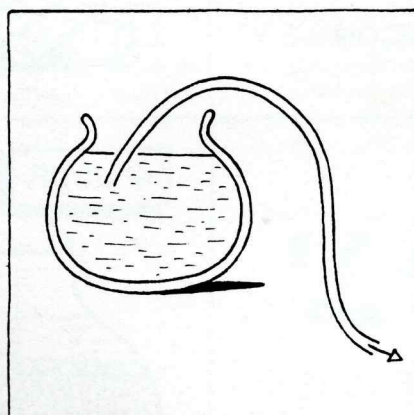
4. - Recueillir l'eau filtrée.

L'eau filtrée doit être mise en réserve :

- en quantité suffisante (dimensions du canari);
- à l'abri des poussières;
- dans un endroit frais.

Elle doit pouvoir être puisée commodément :

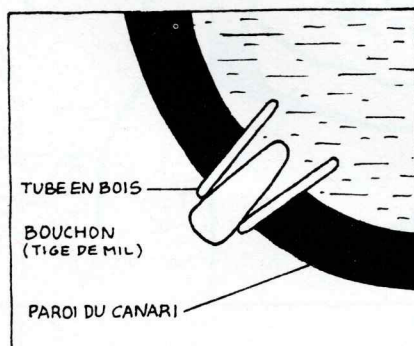
- utiliser un tuyau souple (caoutchouc, tige végétale) et aspirer pour amorcer la vidange :



Cette solution manque de propreté (extrémité du tuyau traînant dans la poussière, aspiration par la bouche).

- utiliser un robinet à cheville :

On montrera d'abord sur un schéma comment poser le robinet :



On étudiera avec les enfants :

- la forme de la tige de mil : il faut couper le morceau près d'un nœud et frapper sur ce nœud pour donner au bouchon une forme tronconique puis coincer le bouchon en frappant un petit coup;

- la forme du tube de bois : légèrement tronconique. L'eau contenue dans le canari pousse sur le tube et le coince davantage dans le trou. Que se passerait-il si on enfonçait le tube dans l'autre sens ?

5. - Disposition finale des éléments du filtre :

