

COMPLEXE HISTORIQUE

II. L'HOMME SE DEPLACE

1°. Sur Terre

I. DOCUMENTATION

- BT — 1 Chariots et carrosses
 — 2 Diligences et malles-postes
 — 3 Omnibus et fiacres
 — 7 Les premiers chemins de fer en France
 — 37 Les véhicules à moteur
 — 44 Histoire de la route
 — 47 Naissance des chemins de fer
 — 115 Construction du métro
 — 124 La gare
 — 159 Le portage humain
 — 171 Le portage : brouette, chariots
 — 219 Histoire de la bicyclette
 — 297 Histoire de l'attelage
 — 427 Naissance d'une automobile
 — 511 Les autoroutes
 — 542 Le « Mistral »
 — 568 La circulation routière
 — 582 Les routiers
 — 606 La gare St-Lazare
 — 655 Les débuts de l'automobile
- BTJ — 12 Un musée de l'automobile
 — 37 Papa conduit une locomotive
 — 38 Routes de montagne
- BT2 — 10 L'automobile et ses mythes
 — 13 L'automobile et ses problèmes
- SBT — 31 L'Egypte
 — 38/39 Le Moyen Age
 — 74 Le haut Moyen Age
 — 129/130 Louis XIV
 — 141 Histoire des transports
 — 149 La diligence
 — 209 Coupé De Dion-Bouton
 — 211/212 Naissance des chemins de fer

N.B. : On trouvera une abondante documentation complémentaire dans « Documents pour la Classe » et dans de nombreuses revues à grande diffusion.

Cette documentation permet de réaliser un grand nombre de travaux sur les « complexes » suivants :

- Histoire de la route
- Histoire de la bicyclette
- Histoire de l'automobile
- Histoire des chemins de fer
- Histoire des transports terrestres

II. OUTILS

Bande « La route au XVIII^e » (construction d'une maquette)
(sera éditée en 1970)

III. TRAVAUX POSSIBLES

1^o. Construction de maquettes :

- char égyptien
- cisium romain
- char de voyage du XIV^e
- carrosse
- diligence
- malle-poste
- locomotive de Stephenson
- fardier de Cugnot
- voiture automobile 1900
- célerifère
- draisienne
- grand Bi

2^o. Confection d'albums :

« Histoire de... »
(Travail d'équipes)

3^o. Frise historique :

« Les transports terrestres »

Placer sur une frise historique des vignettes représentant les divers moyens de transport.

- Noter :
- date
 - vitesse
 - capacité de transport
 - « diminution » des distances

4^o. Enquêtes :

- La gare routière
- La gare S.N.C.F.
- Le réseau routier
- Le réseau ferroviaire
- Les transporteurs routiers...

LA FRISE PRÉHISTORIQUE

La notion de temps préhistorique est beaucoup plus difficile à acquérir que la notion de temps historique à cause de la disproportion et du recul. En effet, l'Éolithique (l'aurore de la pierre) a duré plus d'un million d'années et le Néolithique (pierre nouvelle) n'a duré que 3 000 ans ; et les préhistoriens ont découvert des traces de préhominiens datant de près de deux millions d'années ! Ne soyons pas si ambitieux et contentons-nous actuellement de remonter les origines de l'humanité à 1 500 000 ans avant Jésus-Christ. Mais avouons qu'il est très difficile de représenter une si longue étape sur une simple feuille de cahier. Procédons par approches successives tout en pensant que nos datations sont approximatives (moyenne des indications de différents auteurs).

PREMIERE APPROCHE SUR LA ROUTE

a) Choisissons si possible une route rectiligne et plate, et une échelle convenable :

1 km	représente	1 million d'années
1 hm	»	100 000 ans
1 dam	»	10 000 ans
1 m	»	1 000 ans
1 dm	»	100 ans
1 cm	»	10 ans

b) Prenons comme point de départ une borne kilométrique 0 ; plantons à côté un piquet bien visible : Naissance de Jésus-Christ.

c) Reculons de 5 cm et mettons une fiche avec une étiquette : c'est le début de l'histoire et la fin de la préhistoire pour nous (50 av. J.-C.)

Reculons encore d'un mètre et 75 cm, plaçons une fiche : début de l'âge des métaux (— 1800). Encore 20 cm, nouvelle fiche : début du *Chalcolithique* ou Néolithique final (— 2000).

Reculons de 3 mètres ; notre fiche portera : début du *Néolithique* (pierre nouvelle) à — 5000.

Faisons encore 5 mètres ; un bâton marquera le début du *Mésolithique* (pierre moyenne), époque de transition (— 10 000). Nous n'avons encore franchi qu'une chaîne d'arpenteur...

d) Mesurons encore quatre chaînées, un bâton avec l'inscription : début du *Paléolithique* (pierre ancienne) *supérieur* (— 40 000).

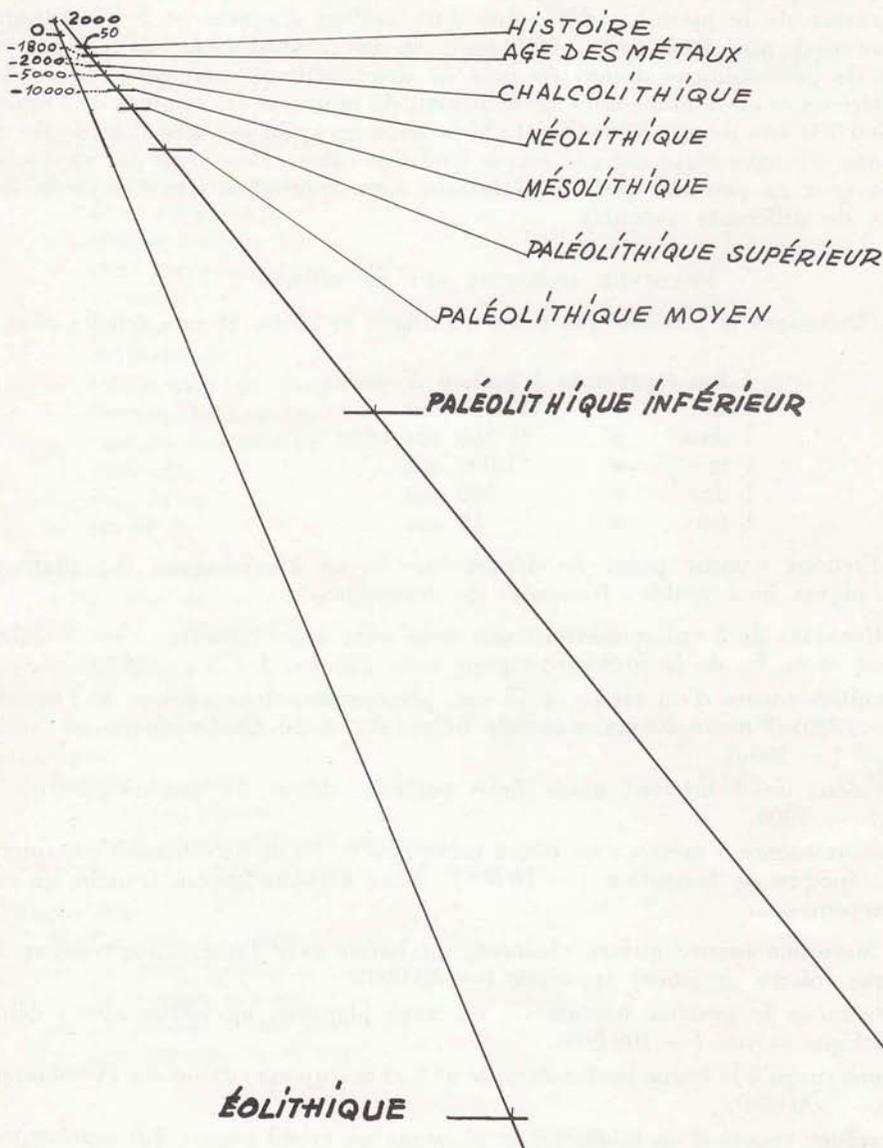
Atteignons le premier hectomètre où nous plantons un bâton avec : début du *Paléolithique moyen* (— 100 000).

Allons jusqu'à la borne hectométrique n° 5 et marquons : début du *Paléolithique inférieur* (— 500 000).

Reculons encore d'un kilomètre et plantons un grand piquet qui représentera

dans l'état actuel de nos connaissances à peu près l'origine de l'humanité (— 1 500 000); l'*Eolithique* (l'aurore de la pierre).

e) Retournons-nous pour évaluer la distance. Et si nous voulons comparer, revenons au point de départ. Mesurons dans l'autre sens deux mètres, nous sommes en l'an 2000. Constatons l'immensité des temps préhistoriques par rapport aux temps historiques !



COMPLEXE GÉOGRAPHIQUE

LE MASSIF CENTRAL

DOCUMENTS

- BT 76 Le roquefort (fromage) 567 Lacs de France
- 136 Le Cantal 528 Les veaux de lait
- 153 Les volcans 506 La mine à ciel ouvert
- 270 Les Causses 615 Coutellerie de Thiers
- 448 La haute Dordogne 436 Ganterie de Millau
- 334 Géologie de la France 625 Verrerie ouvrière d'Albi
- 488 Le Massif Central

- SBT 82 Dioramas du Massif Central 205 Le relief
- 89 Carte en relief de la France 223 Jasserie des Monts du Forez
- 99 Texte sur la montagne, p. 9
- 115 Climats

- BT2 2 Les volcans

- BT Actualités 497 page VI et VII (Stations thermales)
- 512
- 518 pages II Grèves des mineurs à Decazeville

- Cartes Michelin : 68, 69, 72, 73, 75, 76, 79, 80
- Guides Michelin : Auvergne et Gorges du Tarn
- Cartes I.G.N. (écrire 107, rue de la Boétie, Paris 8^e)
- Documents de votre fichier scolaire, écrire aux syndicats d'initiative des grandes villes touristiques
- Films scolaires 16 mm : à demander au C.R.D.P.
- Au fil de la Loire - L'Auvergne - Le Causse - Les Grands Causses - Lou Migou
- Diapositives de la radiovision
- Bibliographie : voir C.R.D.P. du Massif Central

DOCUMENTS EN VOIE DE REALISATION

- BT Châtaigneraies en Limousin
- Causses
- L'élevage en Charolais - L'embouche
- Ferme d'élevage de la Loire
- Le Morvan
- La mine d'uranium

- SBT Buron du Cantal
- Barrage de Chastang
- Ferme des Monts du Lyonnais
- Fromage du Cantal
- Monts du Cantal
- Vieille chaumière limousine

OUTILS

Bandes programmées possibles :

Etude de la carte en relief	Le fromage de Roquefort
Plaine de la Limagne (diorama)	Le fromage du Cantal
Les Monts Dorés (diorama)	Les Causses
Les gorges du Tarn (diorama)	Le lac Pavin
Vallée et viaduc des Fades (diorama)	Jasserie des Monts du Forez
Les volcans	Le barrage de Chastang
Formation du Massif Central	Les stations thermales
Climats et micro-climats	Circulation : routes et voies ferrées
Le charbon (Decazeville) et les problèmes	

TRAVAUX POSSIBLES

Maquettes : Carte en relief du Massif Central
Jasserie des Monts du Forez
Cartes en relief : du Cantal
 du lac Pavin
 des gorges du Tarn
Maquettes : Barrage de Chastang
 Buron du Cantal
 Ferme des Monts du Lyonnais
 Chaumière limousine

Travaux manuels :

Dioramas : Monts Dorés
 Plaine de Limagne
 Gorges du Tarn
 Viaduc des Fades
Poupées habillées en costume folklorique

Recherches possibles :

* en classe : documents photographiques
 textes d'auteurs ou romans
* hors de classe :
 cartes postales
 étiquettes de produits du Massif Central
 objets fabriqués dans le Massif Central (porcelaine...)

EXPOSES ET CONFERENCES POSSIBLES

maquettes réalisées
résultats des recherches avec bandes programmées
folklore limousin, caussois, auvergnat
porcelaines et émaux de Limoges
les villes d'eaux et le tourisme

CONSTRUCTION DE MAQUETTES DE FERME ET EXPLOITATION DE LA MAQUETTE

BIBLIOGRAPHIE POUR LE MAITRE : *BEM 10* Milieu local et géographie vivante
Grands types de structures agraires dans le monde (MASSON éd.)
Documents EDSCO n° 59 : la maison rurale française

MOTIVATIONS POSSIBLES : Réponses aux questions des correspondants.
Désir de réaliser une maquette.
Après une émission de télé ou un film, l'enfant désire approfondir l'étude d'une ferme.

DOCUMENTS : BT 95 Ferme en Poitou
97 Ferme en Chalosse
137 Yantot, enfant des Landes
141 Ferme de Bresse
143 Colas, enfant vosgien
225 Un village des Alpes : Saint Véran
233 Corentin, enfant breton
282 La ferme normande
515 En pays de Bray

(Ces BT sont généralement dépassées ; mais elles peuvent apporter d'intéressants renseignements)

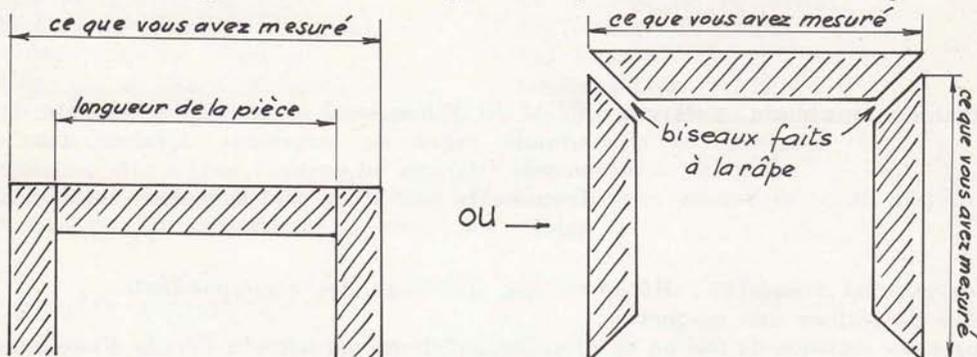
SBT 27 La maison (textes)
233 La Jasserie
255 La maison rurale de l'entre-deux mers (maquette)

SBT en préparation :
Ferme du cognaçais
Ferme pyrénéenne
Ferme gasconne
Buron du Cantal
Ferme des Monts du Lyonnais
Ferme Lorraine
Ferme de Sologne
Maison de vigneron
Vieille chaumière limousine

CONSTRUCTION DE LA MAQUETTE

1. Bien sûr, si c'est une ferme de votre région, aller sur place mesurer avec les enfants et revenir sur le terrain autant de fois qu'il est nécessaire.

2. Choisir l'échelle : nous conseillons le 1/50 qui donne une maquette plus détaillée. Toutefois, si les bâtiments sont très dispersés, prendre le 1/100.
3. Les plans des pièces : penser au collage. L'épaisseur du contreplaqué doit être prévue dans la longueur ou dans la largeur de la pièce en fonction du collage.



4. Pour les fermes à étages, prévoir une maquette démontable.
5. matériel : contreplaqué, colle à bois ou pointes fines, filcoupeur ou scie à découper, peinture, carton.

EXPLOITATION DE LA MAQUETTE

La maquette peut être envoyée ainsi directement aux correspondants qui la renverront avec les questions qu'elle a suscitées ou aux camarades.

L'équipe qui a réalisé le travail répond aux questions en faisant une petite monographie.

1. LES BATIMENTS

- rôle des différentes pièces - élevage
 - récolte
 - machines
 - logement
- matériaux utilisés
 - pour la partie ancienne
 - pour les bâtiments modernes
- orientation des bâtiments - climat
- situation et site de la ferme

2. L'EXPLOITATION

- superficie exploitée - évolution
- plan parcellaire - cadastre
- personnel employé

3. MONOGRAPHIE DES CULTURES OU DES ELEVAGES

- productions - ventes - débouchés

4. LES FERMES DU VILLAGE

- augmentation des superficies
- diminution du nombre de fermes
- ouvriers agricoles

REMARQUES - Rechercher les différentes étapes de construction des bâtiments et étudier l'évolution de la destination des bâtiments au cours des temps en fonction de l'économie.

Nous avons sollicité vos avis concernant les fiches technologiques de math, parues dans l'Éducateur depuis la rentrée.

En raison des réponses reçues et des questions posées, il nous paraît utile de donner quelques précisions quant aux buts et à l'utilisation de ces fiches.

Tout d'abord : *ce qu'elles ne sont pas* :

— Des fiches-guides, indiquant la marche à suivre pour l'étude d'un thème mathématique.

— Des fiches de recyclage pour les maîtres.

— Des comptes rendus de travail.

CE QU'ELLES VOUDRAIENT ÊTRE

— Une sensibilisation aux thèmes mathématiques qui peuvent sous-tendre des activités courantes ———> INVITATION.

— Des propositions de recherche pour ceux qui n'imaginent pas la richesse de création des enfants ———> ENCOURAGEMENT.

— Un parallèle entre les travaux des élèves et les concepts mathématiques, qui :

- permettra aux maîtres de trouver dans des livres, l'information qui leur fait défaut ———> AIDE

- apportera la preuve qu'il n'est nul besoin d'offrir aux élèves des situations artificielles, qui font de la recherche math, un travail gratuit et souvent étranger à l'enfant ———> PREVENTION.

C'est pour les raisons précédentes que les fiches n'ont pas été limitées à quelques exemples décrits en détail. Cette forme risquerait de les faire interpréter ou utiliser comme des fiches modèles de « leçon ».

Elles ne donnent que peu de précision sur les termes mathématiques employés. Elles n'ont pas pour ambition de remplacer les cours de math moderne, qui parfois sont très bien faits (voir Ed. n° 3).

Elles offrent un très large éventail d'idées parmi lesquelles chaque maître aura soin « d'oublier » toutes celles qui ne seront pas proposées par les enfants et de saisir celles qui apparaîtront, parfois confusément, au cours de la recherche brute.

Chacun pourra être convaincu que tout près de lui, il y a souvent des domaines de recherche passionnants à explorer. Il n'y a pas à craindre de s'y lancer, il suffira de sentir quand la cordée est fatiguée. Et si le maître lui-même ne « voit » plus ou

« veut savoir », les titres et termes mathématiques contenus dans les fiches l'orienteront efficacement.

Mais il est bien évident, qu'il y aurait un grave danger à vouloir *excessivement* extraire des concepts mathématiques (et encore plus, *tous ceux abordés* dans les fiches), des situations mentionnées.

Ce serait une aliénation particulièrement traumatisante que de chercher toujours à interpréter la vie, sous forme mathématique.

Notre but est de montrer que la mathématique est là, prête à nous aider à mieux comprendre le monde qui nous entoure, à mieux satisfaire nos besoins d'expression et de communication, dans des situations où la plupart d'entre nous, sous-alimentés en vraie mathématique, n'imaginerions peut-être pas sa présence, sa forme et son efficacité.

Il n'est pas de glorifier une activité, sans doute parmi les plus importantes, mais qui en ce moment est, outre mesure, au centre des préoccupations de tant d'enseignants que, d'une part, cela risquerait de la faire considérer comme une mode — ce serait particulièrement regrettable — d'autre part, en polarisant l'attention dans ce domaine, cela permettrait d'esquiver de nombreux autres problèmes pédagogiques aussi fondamentaux.

Il reste bien entendu que l'Éducateur doit être l'œuvre de tous, que ses pages vous sont ouvertes et que dans le domaine des fiches comme dans celui des articles, vous êtes invités à participer.

Envoyez vos projets, ils seront soumis au comité de lecture.

Bernard MONTHUBERT
86 - Saint-Rémy sur Creuse

L'EXPRESSION CORPORELLE

Un élève (ou un groupe d'élèves), a besoin de communiquer à ses camarades (ou à ses correspondants), une situation qu'il veut faire réaliser en gymnastique. Plus souvent une situation de gymnastique ayant été vécue spontanément on veut la représenter en classe afin de pouvoir la revivre ou même l'envoyer aux correspondants. L'inventaire qui suit n'est pas limitatif évidemment, il ne doit pas non plus conduire systématiquement l'expression corporelle vers la recherche mathématique, il vise seulement à donner un aperçu de la richesse des relations qui peuvent exister entre expression corporelle et mathématique moderne. L'expression corporelle est je crois une des... « sources possibles de recherche ».

SITUATIONS NATURELLES

A. Les enfants se rangent :

- en vagues
- en équipes
- en rondes
- en groupes de 2, 3, 4... élèves
- sur un tracé du sol (quadrillage, lignes continues ou discontinues).

B. Les enfants se déplacent :

- course poursuite
- saut à cloche-pied en sautant un carreau
- en ne marchant pas sur les vides de la ligne pointillée
- en groupes bien homogènes (chez nous on joue à la patrouille de France)
- sur un toboggan (un banc supporte le bout d'un autre banc)
- en faisant la ronde
- en jouant aux 4 coins.

C. Les enfants jouent et comptent leurs points :

- travail à 2 en vis-à-vis
- tir à la corde
- lancer de balles, contre un mur, par 2, balle au chasseur
- balle à 10 ou à 2 à 3 à 4...
- on marque les points pour et les points contre (les différences aussi).

EXPLOITATION ET RECHERCHE

A. Les enfants se rangent :

- ensembles, sous-ensembles, ensemble complémentaire, appartenance (un élève, élément d'une équipe)
- représentation au tableau : diagramme de Venn
- tableau cartésien (jeu du bérêt : les élèves sont appelés deux par deux, l'ensemble des couples possibles est le produit cartésien de la première équipe par la seconde)

- partitions (tous les élèves sont répartis en plusieurs vagues pour effectuer un relais par exemple)
- parallélisme (rangement sur les lignes du sol)
- relation d'ordre (du plus petit au plus grand)
- relation d'équivalence (appartient à la même équipe que)
- ligne (formée par les élèves représentant des points)
- surface (délimitée par les lignes d'élèves - ronde, carrée)
- repérage d'un point dans un plan couple de points (élève situé dans un quadrillage par rapport à 2 de ses camarades)

B. Les enfants se déplacent :

- vitesse, représentation (vecteurs)
- translation (on glisse du bout à l'autre du banc)
- dilatations, contractions à partir de la translation d'un ensemble de points (éclatement ou regroupement à la manière des avions de la patrouille de France, ou encore ronde, tous les éléments se rapprochent ou s'éloignent du centre du même nombre de pas)
- rotation plus translation dans un plan (sur un banc placé en plan incliné un élève pivote autour de son ventre tout en glissant vers le bas)
- rotation dans l'espace (roulade)
- notion de pente (plan incliné toboggan)
- permutations (4 coins)
- codes (communication d'un rythme)
- centre de gravité (les enfants font de l'équilibre).

C. Les enfants jouent et comptent leurs points :

- symétrie dans l'espace (jeu en vis-à-vis, disposition en étoile en croix)
- forces égales et de sens contraire, addition vectorielle des forces (résultante). (lutte, tir à la corde).
- représentations sagittales (envoie la balle sur)
- relation réflexive (avec un mur on s'envoie la balle, au fond, c'est la relation boomerang)
- applications bijectives, injectives surjectives (envoyer la balle d'élève à élève, correspondance terme à terme, d'un élève à plusieurs, de plusieurs à un seul)
- numération multibases (on joue à la balle à 10, 1 point pour 10 passes mais aussi à la balle à 2, 3, 4...)
- classes d'équivalence, entiers relatifs (une victoire par 3 à 2 appartient à la même classe qu'une par 1 à 0. Une victoire par 2 à 0 est annulée par une défaite par 0 à 2 et rendue négative par une défaite par 0 à 3 si les différences de points comptent seules).

E. et J.L. BROUCARET
17 - St-Jean d'Angély

LA FORCE DE LA VAPEUR

1. OBSERVATION : La « cocotte-minute » dont la soupape se soulève et se met à tourner sous la pression de la vapeur.

2. SI LA VAPEUR NE PEUT S'ÉCHAPPER, cette pression devient très forte, et même explosive.

a) le canon à vapeur

— On chauffe

— On fait bouillir

— Et on prend la précaution de dégager la trajectoire possible !

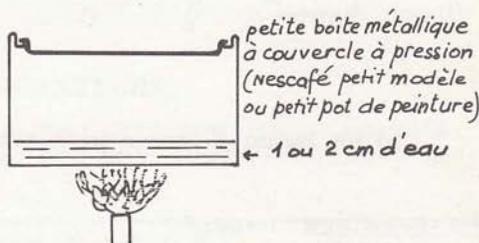


b) une petite explosion

— On chauffe

— On fait bouillir

— On se recule... et on attend que le couvercle saute !



3. ON PEUT ESSAYER DE MESURER CETTE FORCE DE PRESSION DE LA VAPEUR : avec une pompe de bicyclette (après, il faudra sans doute changer le cuir !)

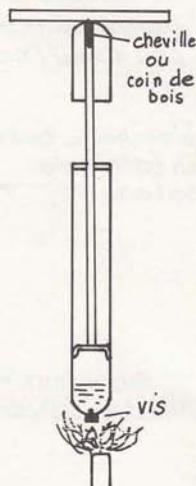
— Séparer le piston du corps de pompe

— Fermer hermétiquement ce dernier (vis) et y mettre 2 à 3 cm d'eau

— Fixer une petite planchette (carré 6 à 8 cm de côté) en haut de la poignée du piston

— Revisser le piston en place

— On chauffe ; voir quel poids on arrive à soulever
- ne pas dépasser 2 kg : pas de soupape de sûreté
- dès que le poids est soulevé on retire le feu.



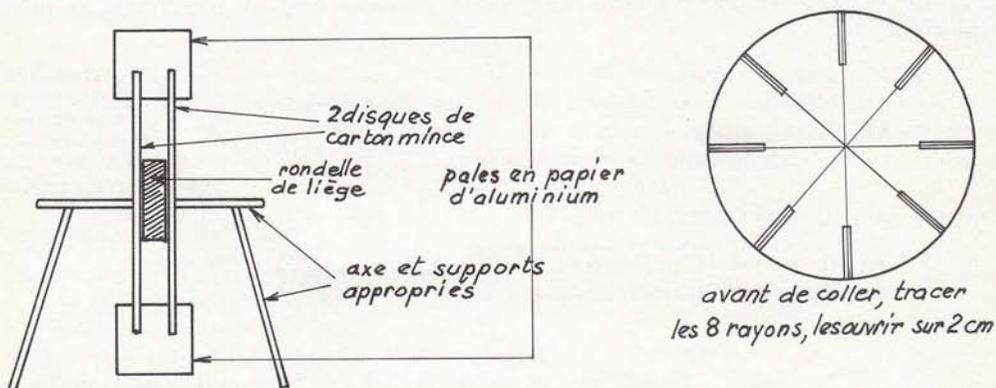
4. ON PEUT ESSAYER D'UTILISER CETTE FORCE :

a) turbine à vapeur

- même boîte qu'en (2 b) (le couvercle servant de soupape de sûreté)
- à 1 cm du haut, percer un trou dans lequel on ajustera une valve de chambre à air de vélo dont on aura scié l'autre bout (pour la transformer en un simple tuyau)

— le jet de vapeur doit pouvoir actionner une petite turbine

Par exemple :



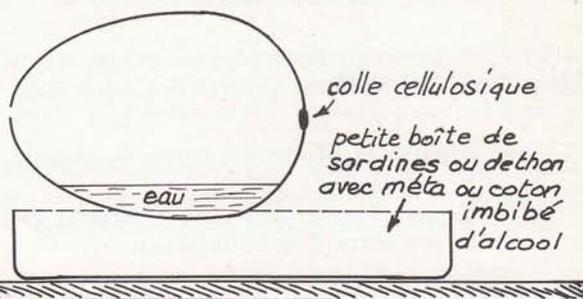
b) un bateau à vapeur (et à réaction!)

La chaudière : un œuf

il faut 2 trous pour le vider en soufflant.

On en rebouche un et, par l'autre, on introduit un peu d'eau (seringue).

planchette taillée en forme de bateau



l'œuf repose sur 2 lamelles (zinc ou fer blanc), légèrement courbées

Sur « Jeux et loisirs de la jeunesse » (Larousse) on trouvera p. 19 à 26 plusieurs modèles de bateaux et autres engins fonctionnant à la vapeur.