des rames est égale à celle des hélices tant que les rames sont situées à angle droit du bateau dans l'eau. Mais elles poursuivent leur course sur d'autres angles, réduisant ainsi l'énergie première. L'énergie cinétique doit être annulée par le mouvement des muscles des rameurs, les rames sont ramenées rapidement contre le vent, l'énergie cinétique doit à nouveau être annulée par le mouvement des muscles, et ce n'est qu'à ce moment qu'un autre coup de rame peut commencer. Il n'est pas surprenant, dans ces conditions, que les bateaux à pédales développent une énergie supérieure à celle des bateaux à rames. On peut se demander pourquoi leur construction a été différée. Tout simplement parce que les inventeurs et annonceurs ont concentré leurs efforts sur le développement des moteurs à combustion interne et des groupes d'alimentation électrique, même quand l'utilisation d'un mécanisme pédalier se serait révélée supérieure. Ainsi, le transport d'une batterie à oxyde de plomb et d'un moteur ou d'une hélice de bateau lorsqu'on veut passer une seule journée à faire de la pêche à la cuiller, est une contrainte désagréable. La vitesse obtenue est faible et on court toujours le danger de voir la batterie s'épuiser quand on est loin du rivage. De plus, les pêcheurs à la cuiller sortent quelquefois quand les vents et les basses températures provoquent certains risques sur bateau ouvert, alors qu'ils feraient mieux de profiter des possibilités sportives qui leur sont offertes.

Un autre exemple du bien-fondé de mes idées: le mode de propulsion du dinghy. Les propriétaires de yachts mouillent, en principe, assez loin du bord de l'eau. Ils transbordent leurs provisions et leurs passagers du yacht à la terre ferme, ou inversement, dans de petits youyou. Si le vent est fort et l'eau agitée, l'opération peut s'avérer un peu dangereuse. C'est pourquoi, de plus en plus, ils utilisent les hors bord. Ils doivent charrier des bidons d'essence sur les hors bord qui sont souvent susceptibles de tomber en panne à cause d'une infiltration d'eau. C'est alors que le choix d'un hors bord à pédales léger et sûr offre des avantages.

Bob Emerson a choisi comme sujet de maîtrise en technique mécanique le modèle d'un mécanisme pédalier pour bateaux. Il n'a pas encore réussi à le perfectionner, mais les débuts ont été excellents. La Figure 6-5 montre le fonctionnement du bloc hélice qui permet la direction. La conduite se fait, comme à l'ordinaire, par le système bien connu d'embrayages à cale à sens unique, autour desquels s'enroulent des câbles. Cette méthode ne fournit pas un transfert d'énergie otpimal mais possède les avantages d'un démarrage aisé et d'une bonne flexibilité.

Générateur de batterie de yacht

Le Professeur Stephen Loufrel fait chaque année de la voile dans les eaux froides de la Nouvelle Angleterre ou celles encore plus froides du Labrador du nord. Les batteries du yacht sont constamment chargées pour permettre l'éclairage, l'écoute de la radio et l'utilisation des instruments de navigation. Parce qu'il est un vrai plaisancier, il n'aime pas faire marcher le moteur, sauf en cas de nécessité, ni utiliser l'essence pour charger ses batteries. De plus, il navigue vers les côtes du Nord pour y trouver la paix et la solitude, et le bruit d'un moteur qui trouble le silence n'est pas fait pour lui plaire. Sa femme, ses étudiants qui forment l'équipage et lui-même ont besoin d'exercice, mais en sont privés parce qu'ils sont à l'étroit, confinés dans la cabine ou sur le pont du petit bateau. Il a donc assigné à ses étudiants la tâche de faire le modèle d'un générateur à pédales. Le premier modèle est assez semblable à celui du Cycle à Energie. La configuration n'est pas idéale pour une utilisation du modèle dans le minuscule cockpit. Un modèle plus élaboré présenterait la recherche d'un mouvement de rame que l'on pourrait effectuer, par beau temps, sur le petit pont avant. Le modèle serait presque plat et occuperait moins d'espace une fois plié et rangé que le modèle existant actuellement.

rue à travers champs et s'enroulaient autour des poulies que l'on faisait avancer par progressions. Cette méthode s'est pratiquée à nouveau récemment sous l'impulsion de scientifiques modernes qui ont élaboré des systèmes de labourage informatisés et celle de Rodale Press qui a inventé un Cycle à Energie. Il faudra créer un modèle particulièrement habile pour produire un système aussi performant que celui de la tondeuse véhiculaire à moteur. Ce ne sera pas facile. Les gains d'énergie sont, potentiellement, si considérables qu'il faut essayer d'y parvenir.

Nous constatons que l'arrêt de nombreuses opérations manuelles, spécialement pour la tonte du gazon, le déblaiement de la neige et le labourage, tire sa source dans un seul et même fait, à savoir que les modèles des outils à main n'ont bénéficié d'aucun changement au cours des siècles tandis que des améliorations continuelles ont été apportées à de nouvelles versions motorisées. Cette constatation est vraie aussi pour les modes de propulsion des petits bateaux.

Bateaux à pédales

Les rames sont un mode de propulsion des embarcations légères, qui allient la grâce et la rapidité sur rivières et lacs plats. Elles deviennent inopérantes, voire dangereuses, dans les eaux agitées. Elles doivent alors s'enfoncer dans l'eau et décrire un angle saillant pour assurer la connexion. En effet, manquer un coup de rame, c'est-à-dire "faire fausse rame" dans le jargon, revient à faire renverser un bateau qui tangue. Ainsi, dans une telle éventualité, rames et coups de rames sont forcément raccourcis alors que les jambes ne sont plus les éléments actionneurs. Ce sont les bras et le dos qui forcent pendant que les jambes font office de points d'appui.

Les embarcations à rames les plus sophistiquées, soit les canots de course légers à siège glissant ont été battus, et de loin, par des bateaux à pédales et à hélices. L'efficacité

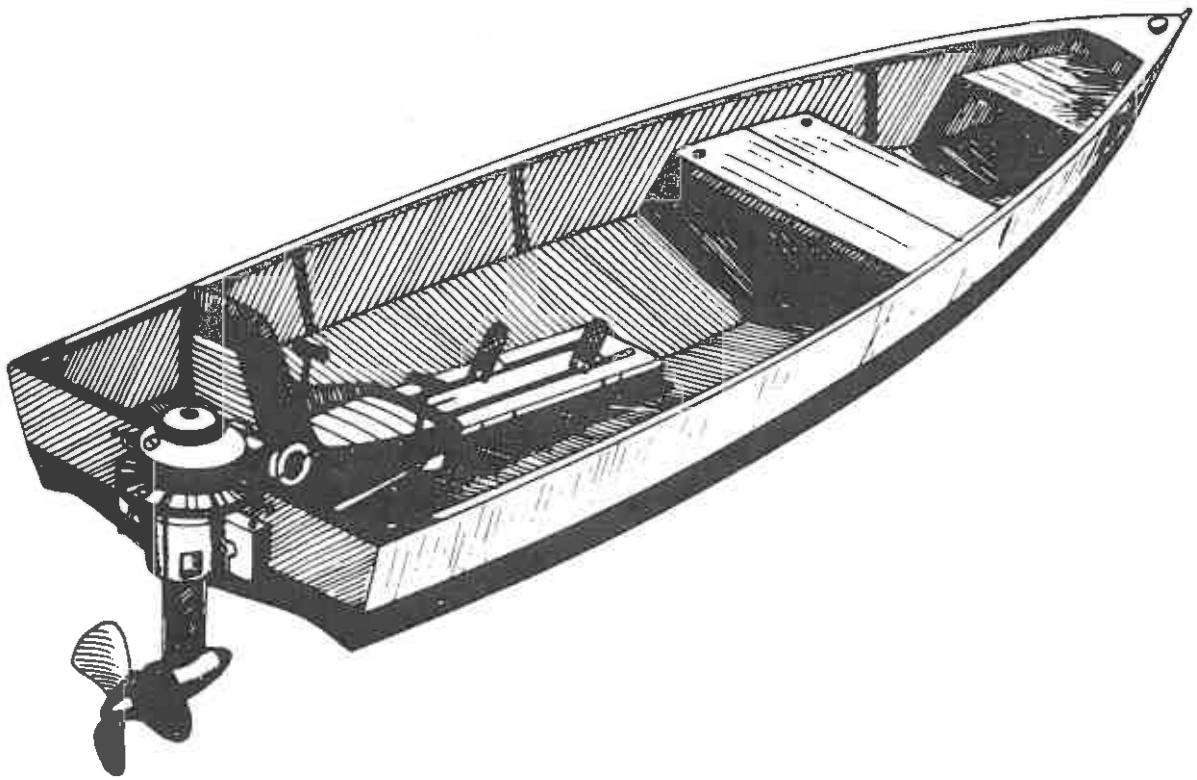


Fig. 6-5 - *Bateau entraîné par des pédales*

Le piètement du siège glisse le long du châssis et permet l'ajustement du siège à la taille de l'utilisateur. Le montage de la lame a été conçu à titre expérimental; s'il fonctionne, ce sera comme une tailleuse de haies électrique.

Un boulon à œil à l'avant facilite le stockage sur un mur. Le dossier du siège est muni d'un système d'inclinaison pour garantir le confort. De plus, il peut s'abaisser complètement pour faciliter aussi le stockage mural. Le siège est recouvert d'une toile de nylon à sangles sur un squelette de tubes. Le poids total de la tondeuse est d'environ 20 kilos.

Le montage de cette tondeuse pose une question qui n'est pas encore résolue, à savoir jusqu'à quel point la réduction de la déperdition d'énergie, qui accompagne nécessairement le mouvement de tout véhicule à roues sur terrain relativement meuble, est possible en modifiant le projet. Il va de soi qu'il vaut mieux avoir un véhicule lent qui coupe un large andain plutôt que le contraire. Par ailleurs, on peut résoudre le problème en ne se servant du véhicule qu'occasionnellement et en entraînant le mécanisme de montage de la lame comme un satellite. La même question et les mêmes éléments de réponse s'appliquent dans le cas de déblaiement de la neige et celui de la culture des sols. Il est possible de se servir du bloc de transmission fixe comme on le faisait auparavant avec les moteurs à traction pour le labour. Les câbles tiraient la char-

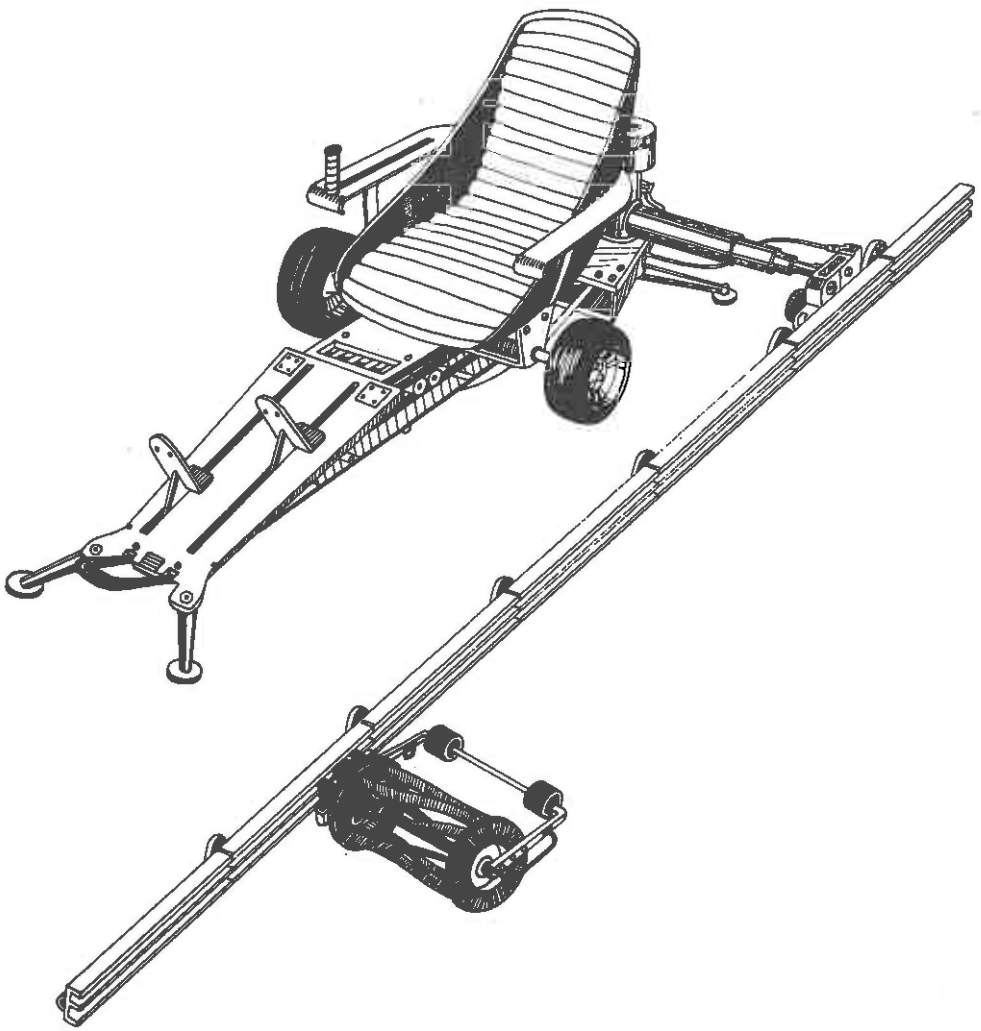


Fig. 6-4 - *Tondeuse à gazon à bascule et à pédales*

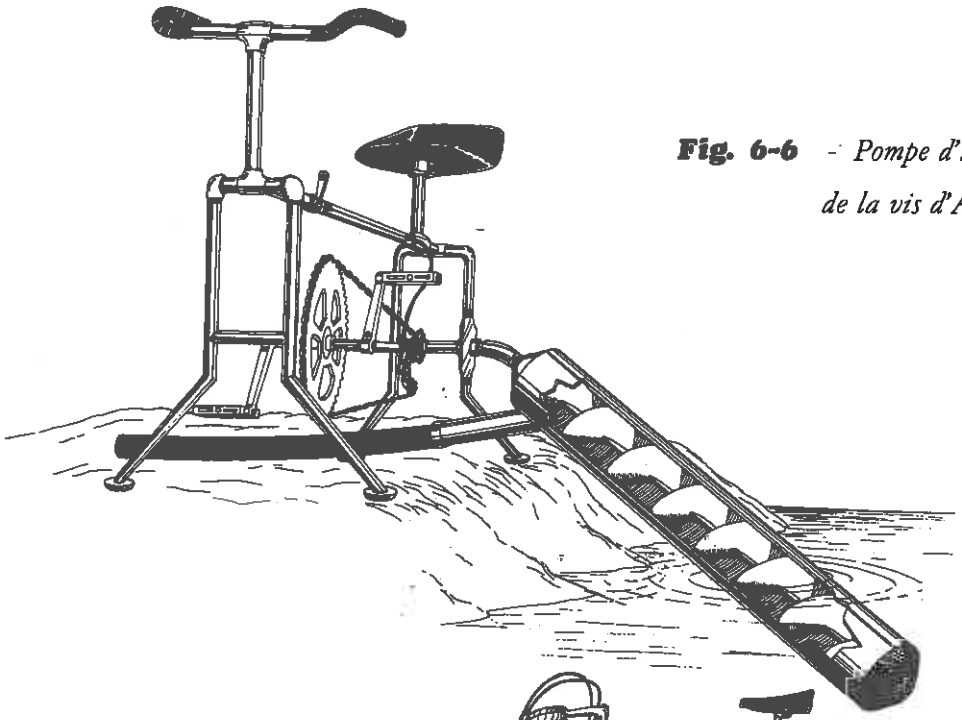


Fig. 6-6 - *Pompe d'irrigation utilisant le principe de la vis d'Archimède*

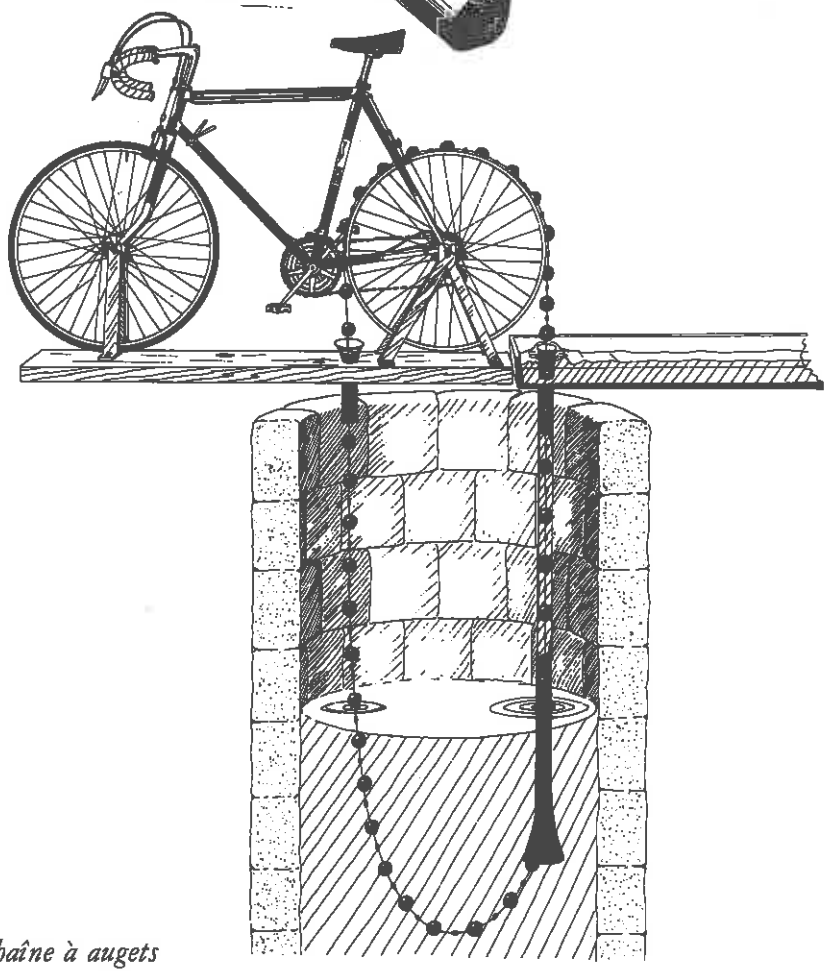


Fig. 6-7 - *Pompe avec chaîne à augets*

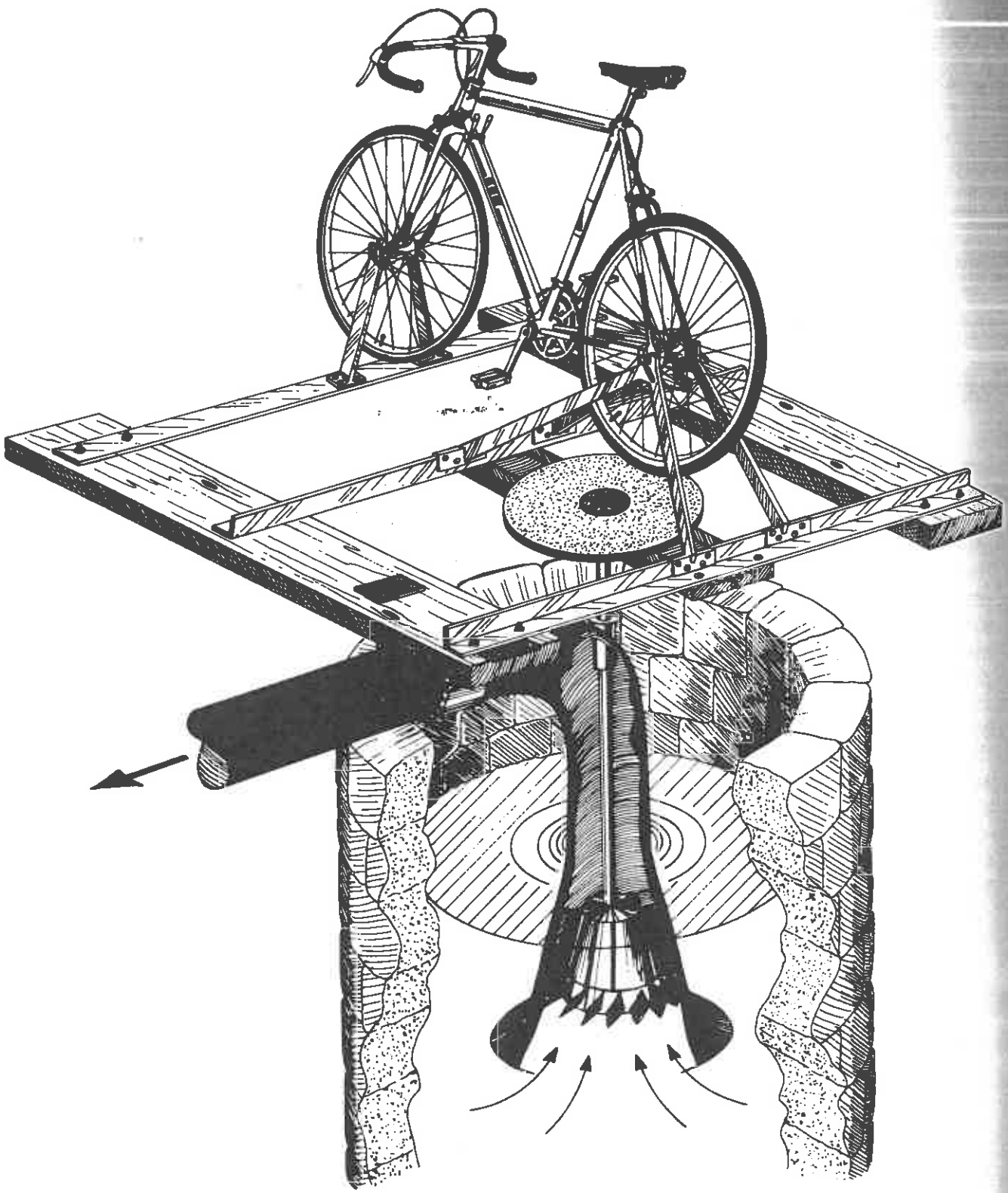


Fig. 6-8 - *Pompe hydraulique axiale*

Pompes d'irrigation

Les mécanismes d'irrigation actuels, utilisés dans les pays en voie de développement et entraînés par la force musculaire de l'homme, font appel aux mouvements de balance des bras et du dos. Il existe cependant certains cas d'utilisation des muscles des jambes, surtout en Asie. (Voir chapitre 2). Parmi les modèles modernes de pompes à pied réalisables dans le cadre d'une fabrication locale, on trouve : la vis Archimède menée à partir d'un cadre de bicyclette doté normalement de pédales, la pompe hautement aspirante à chaîne sans fin qui passe au-dessus de la roue arrière sans pneu conçue par VITA (Volontaires pour l'Assistance Technique Internationale), et la pompe à diaphragme avec pédales à bascule conçue par l'Institut de Recherche pur le Riz, aux Philippines.

Tous les mécanismes sont des améliorations des pompes à main, mais aucun n'exploite au mieux les muscles des jambes. Ils ne possèdent pas la puissance hydraulique nécessaire à l'accomplissement de la tâche. Pour ce qui est des basses hauteurs d'eau, les pompes centrifuges à flot axial sont les meilleures. Il y a un certain temps déjà, j'ai dessiné et construit pour VITA une pompe hydraulique à flot axial qui était menée par la roue arrière de ma bicyclette, les écrous de la roue étant retenus dans un support. On pompait facilement de 500 à 1 000 litres d'eau à la minute que l'on pouvait élever à quelques mètres de haut. La quantité était nettement supérieure à celle des autres pompes. Toutefois le système d'entraînement n'atteignait pas la perfection. Le problème du système de contrôle des niveaux d'eau et des productions de puissance divers n'était pas résolu.

Pompes à pneus

Très peu d'automobilistes pensent à gonfler eux-même leurs pneus, même en cas de nécessité, et cette tendance se retrouve aussi parmi des cyclistes de plus en plus nombreux. C'est toujours la même histoire. Les pompes à main inefficaces, gênantes, et qui exigent des contorsions physiques, rivalisent mal avec les pompes électriques perfectionnées qui peuvent, entre autres choses, se brancher aux allume-cigarettes des voitures.

Dans le passé, nous avions des pompes à pied qui assuraient un certain confort et se rangeaient d'une manière compacte, même si elles ne fonctionnaient qu'à l'aide d'une seule jambe et que le rendement n'était pas extraordinaire. Elles étaient bien supérieures aux pompes à main. J'en ai utilisé une que j'ai relié à un pneu pour peindre au pistolet la MG de mon frère pendant une période de vacances scolaires de deux semaines. Si l'on utilisait un compresseur à air que les jambes actionneraient par un mouvement réalisé à une bonne allure et à un rythme régulier, il ne serait plus nécessaire, sans aucun doute, d'acheter des compresseurs à air électriques.

Scies

La scie à main est un autre de ces outils dont le modèle n'a guère évolué au cours des cent dernières années, alors que les scies à moteur deviennent de plus en plus agréables à utiliser. Le sciage des gros morceaux de bois, bûches et arbres compris, exige une puissance maximale fournie par un seul bras. Le corps prend alors souvent de fausses positions. Il n'est donc pas étonnant de voir les gens se résoudre à utiliser des scies électriques ou à essence, dont le rendement est en général semblable à celui que nous pourrions fournir nous-mêmes. Une scie à pédales serait certainement réalisable, surtout pour scier du bois de chauffage. Un bon modèle serait le bienvenu.

Machines à coudre et à écrire

On a toujours préféré les machines à coudre à une pédale aux modèles à manivelles. Pour ce qui est des machines à écrire entraînées par la course à pied, on ne s'en est servi qu'à titre expérimental. Cette catégorie de machines n'exige qu'une faible puissance, ce qui explique qu'il est aussi facile de fournir la puissance nécessaire avec les muscles qu'avec un moteur. L'utilisation des moteurs s'est gé-

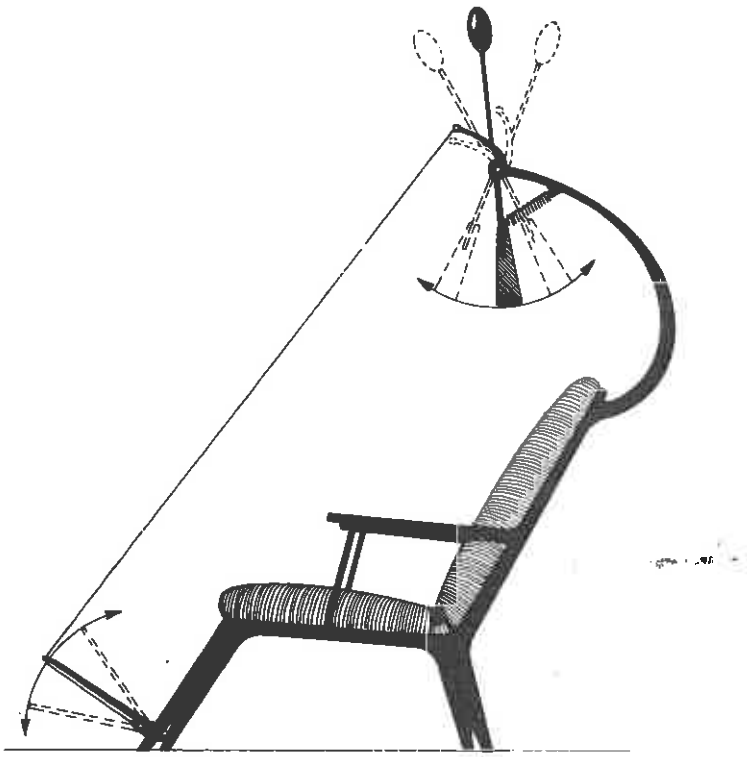


Fig. 6-9 - *Ventilateur entraîné par des pédales*

néralisée plus pour des raisons de commodité et de compacité de la masse que pour toute autre raison. (Il est évident qu'une machine à écrire électrique est plus rapide qu'une machine manuelle, mais elle ne serait pas plus rapide qu'une autre dont la puissance serait fournie par la jambes). On prend de plus en plus nettement conscience que les travailleurs qui effectuent des travaux sédentaires ont besoin de pratiquer un sport léger et régulier pour éviter la dégénérescence du cœur et des poumons. Il n'est donc pas impossible que des employeurs prennent l'initiative d'installer des machines à pédales qui allient la commodité et la sécurité. Je pense que beaucoup de gens, tout comme moi, estiment que le bourdonnement de fond incessant des petits moteurs ne fait qu'ajouter une tension mineure à leur existance. Si ça n'était pas le cas, pourquoi les gens éprouveraient-ils une vague de soulagement quand ils arrêtent leur machine à écrire ou l'air conditionné ? Pour cette seule raison, j'apprécierais une machine à écrire entraînée par des pédales.

Ventilateurs

Dans le passé, les femmes agitaient des éventails chinois pour rafraîchir leur visage; les hommes prenaient un journal ou tout autre papier qui faisait l'affaire; les colons avaient des serviteurs qui remuaient au-dessus de leur tête de larges éventails flexibles qui se pliaient lentement. Maintenant, nous utilisons des ventilateurs électriques dans les rares pièces qui ne sont pas refroidies par un système d'air conditionné.

Une bonne circulation est nécessaire si l'on veut que le corps supporte le chaud et le froid. Bien sûr, si l'on pédale sur un ergomètre à exercices par temps chaud, on provoque un effet de suffocation, mais le rendement d'énergie exigé pour engendrer un léger courant d'air rafraîchissant est très faible. Peut-être mon idée est-elle hasardeuse, mais je pense qu'une espèce de fauteuil à bascules dans lequel on s'asssiérait pour faire balancer avec les jambes un ventilateur oscillatoire, serait le bienvenu sur une terrasse d'été ou une salle de séjour où il fait trop chaud.

Véhicules utilitaires

L'époque où l'on voyait de grosses et lourdes bicyclettes de livraison qui transportaient la viande et les denrées d'épicerie est bel et bien terminée, et personne ne la regrette. Pourtant on ressent un besoin évident d'apporter quelque amélioration au système de livraison qui s'effectue maintenant à pied. Le facteur et le

Fig. 6-10 - *Bicyclette de livraison de journaux*

garçon de journaux (ainsi que leurs correspondants féminins) font la plus grande partie de leurs rondes à pied, avec de lourds sacs en bandoulière. Quelques facteurs disposent de chariots de golf électriques, mais ces véhicules sont dotés de batteries qui les alourdissent et ils ne peuvent gravir les petites pentes et collines. Les garçons de journaux font quelquefois leurs rondes à bicyclette, mais dans les zones urbaines, ils doivent rester debout la plupart du temps et pêcher les journaux dans leur éternel sac en bandoulière. Quant aux porteurs qui travaillent dans les zones industrielles et commerciales, ils doivent encore pousser ou tirer des chariots lourds et peu pratiques.

La nécessité d'un véhicule à pédales amélioré se fait sentir. Ce véhicule serait quelque chose d'intermédiaire entre un pousse-pousse mené par des pédales arrière et un tricycle. Il serait muni d'un engrenage à plusieurs rapports et construit avec des matériaux ultra légers. Il permettrait un système de remplissage ou de stockage rotatif sur le porte-bagages avant qui serait rempli dans l'ordre inverse des livraisons. J'ai quelquefois pensé qu'un tel véhicule pourrait être équipé d'un canon court à ressort et d'une lunette à pointage, ce

Fig. 6-11 - *La bicyclette à rail est un projet de moyen de transport viable dans de nombreuses parties du monde*

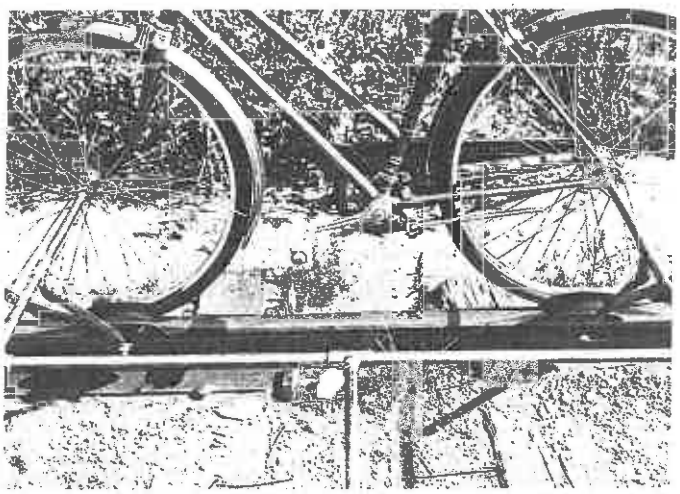


Figure 6-12

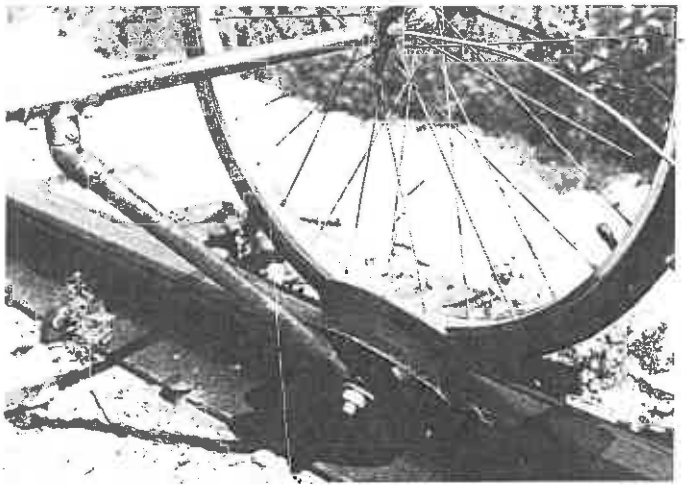


Figure 6-13

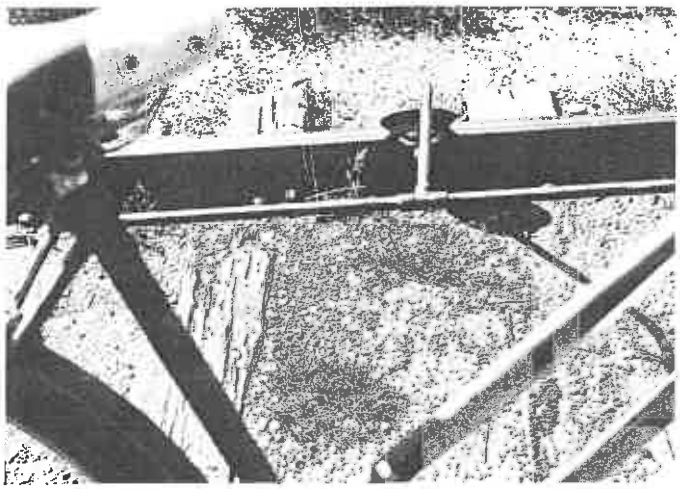


Figure 6-14

Fig. 6-12 à 6-14 - *Détail des fixations de la bicyclette à rail*

qui accroîtrait les chances d'arriver à bon port pour déposer les journaux au pas des maisons et manquer les buissons.

Dans les pays en voie de développement, la bicyclette et le tricycle constituent, en tant que véhicules utilitaires, la partie vitale des commerces. La nécessité d'améliorer les modèles, et surtout de réduire leur poids et de les doter de freins meilleurs et plus puissants, saute aux yeux de tous les visiteurs.

La bicyclette à rail

La bicyclette à rail est un type de bicyclette utilitaire quelque peu étonnant qui fut autrefois très populaire en Amérique. La bicyclette à rail est tout simplement une bicyclette ordinaire dotée d'attaches spéciales pour pouvoir rouler sur des rails.

Vers la fin du XIXè siècle, à l'époque où d'ingénieux Américains essayaient d'appliquer les principes de la bicyclette à tous les aspects de la vie, les patentes de bicyclettes à rail submergeaient l'office des brevets d'inventions. Certains des modèles étaient caractérisés par une grande robustesse. Il n'y a rien de surprenant à ce que les gens aient alors effectué des centaines de kilomètres sur leur bicyclette à rail qui fut un moyen de transport intéressant et précaire à la fois.

Aujourd'hui, le Bureau des Loisirs de Plein Air estime que plus de 16 000 kilomètres de voies ferrées sont inutilisées en Amérique. Au fur et à mesure que les lignes sont abandonnées, les voies ferrées inutilisées augmentent. Devrait-on arracher ces voies à grands frais ou trouver une meilleure solution ?

Certaines personnes pensent avoir trouvé la solution : la réintroduction de la bicyclette à rail sur les voies inutilisées ou peu fréquentées. William J. Gillum, le président de l'Association Américaine de la Bicyclette à Rail, défenseur de la diffusion des bicyclettes à rail, est convaincu qu'il est temps d'exploiter à nouveau cette vieille idée.

"Mon désir de monter une bicyclette qui roule sur les rails des voies ferrées", écrivit Gillum dans l'hebdomadaire du Harper, "s'éveilla il y a quelques années. Avec mes amis Georges et Harris, j'étais allé faire de la pros-

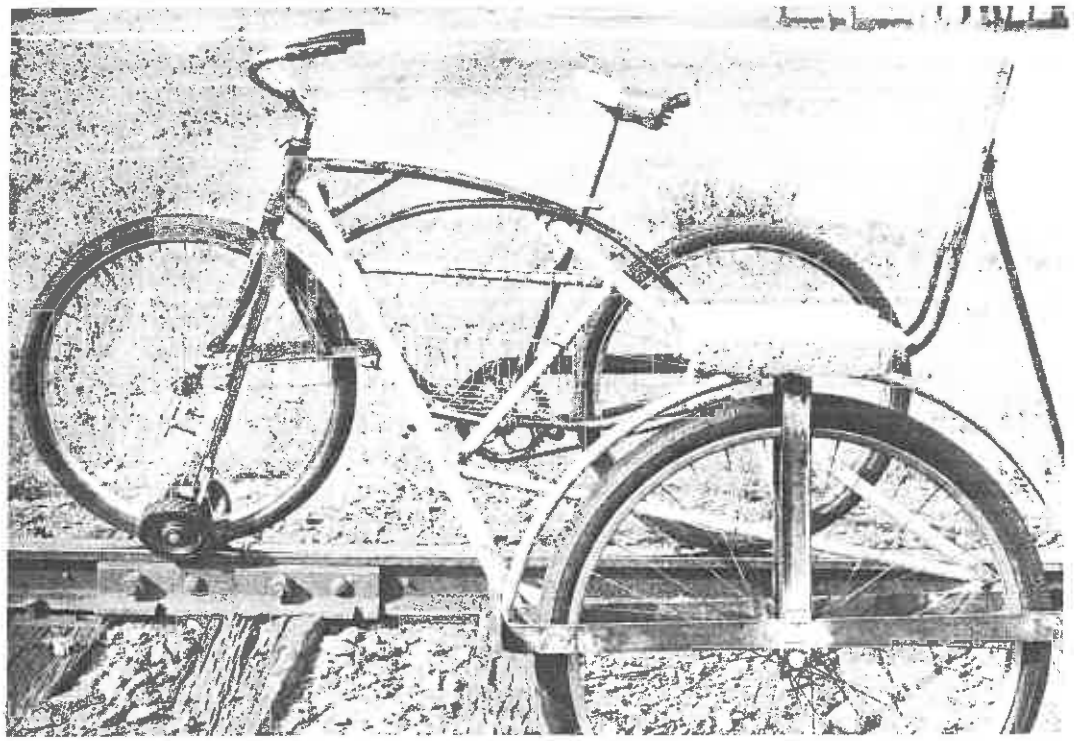


Figure 6-15

pection minière dans les montagnes du Colorado. Nous nous étions arrêtés pour nous reposer dans un coin tranquille et éloigné de tout, près d'une voie ferrée qui semblait abandonnée quand, au détour d'une courbe de la voie ferrée, nous vîmes apparaître un petit chariot poussé par un prospecteur. Le chariot était muni de trois roues, deux sur un rail et la dernière sur le second rail. Les pneus étaient dotés de petits patins, exactement comme ceux des roues de trains, qui maintenaient les roues sur les rails. Le véhicule était pliant sur le milieu, et d'après ce que nous dit le prospecteur anglais, on pouvait le ranger facilement dans la malle d'une voiture. Il était doté d'une transmission à pile de grande énergie, ce qui permettait de se déplacer et de prospecter ici et là".

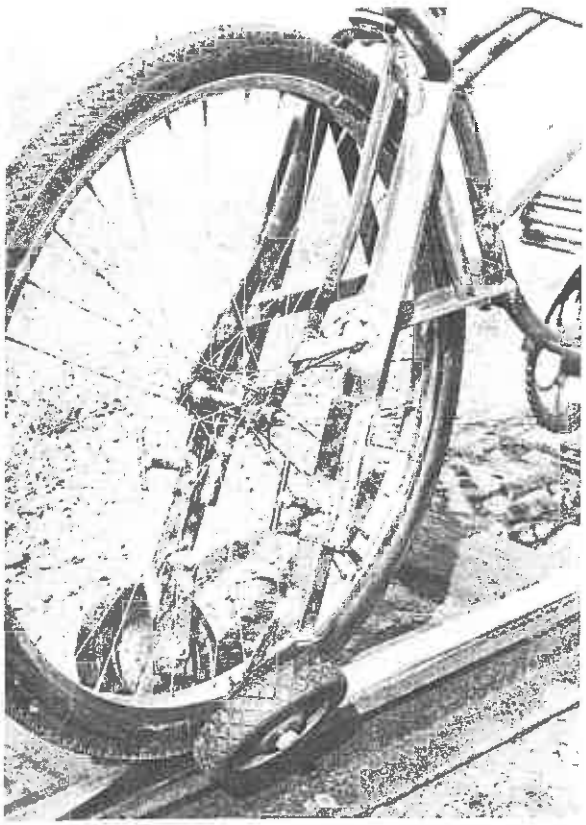


Figure 6-16

Après cette expérience, Gillum et ses amis déployèrent tous leurs efforts pour construire tout seuls une bicyclette à rail et ils apprirent alors qu'ils étaient en train de suivre les traces de centaines d'inventeurs de la fin du XIXè et du début du XXè siècle, comme le prouvent les vieux brevets d'inventions.

Toutefois, ce fut un autre inventeur contemporain, Mark Hansen, originaire de Onamia,

dans le Minnesota, qui élargit le concept de la bicyclette à rail en construisant un véhicule qui pouvait supporter le poids de deux ou trois personnes, soit environ 320 kg. Il fit une description de sa bicyclette à rail dans un article du magazine "Sources d'Energies Alternatives" : "La roue extérieure qui supporte le passager est faite avec une jante avant en acier de marque Schwinn. Comme on le voit sur la Figure 6-15, une barre en U de 6 cm d'épaisseur supporte le poids du passager. La bande horizontale qui fait le tour de la roue est une plaque de fer de 0,65 cm d'épaisseur, et la pièce qui se trouve au-dessus de la roue est une gaine de 1,30 cm. Je recommande vivement l'emploi de cette pièce pour empêcher le pont d'expansion de bouger.

Comme le montre la Figure 6-16, la bicyclette à rail est ancrée aux rails grâce à deux galets de roulement. Ces galets sont des roues de tondeuse à gazon de 10 cm munies de roulement à billes. Ils sont situés à un angle de 45 degrés, glissent de chaque côté de la voie ferrée à l'endroit exact où la roue avant a un point de contact avec la voie. Les roues sont reliées à une tubulure rectangulaire de 2,30 cm qui s'emboîte dans une autre tubulure de 2,5 cm. Elles s'élèvent ou s'abaissent selon l'usage qui est fait de la bicyclette, sur route ou sur voie ferrée. Elles sont maintenues en place par un écrou de blocage. La tubulure rectangulaire est reliée à une barre en U de 5 cm et à une chape de chaque côté de la roue avant, comme on le voit sur la Figure 6-15. Cette chape peut être verrouillée lorsqu'on utilise la bicyclette sur rails.

"Les deux parties de la bicyclette, celle du conducteur et celle du passager, sont connectées par un pont d'expansion (Figure 6-15). Le pont est une gaine de raccord de 2,5 cm. L'extrémité la plus en avant de la gaine est soudée directement derrière la colonne de direction et s'étend jusqu'au harnais de la roue avant du passager... Cet arrangement réduit l'inquiétude qu'on ressent généralement quand on a un passager à l'arrière. La section arrière de la gaine s'étend de l'essieu arrière de la bicyclette au côté arrière du harnais de la roue du passager. On ne s'inquiète plus pour le passager de l'équilibre latéral. Par ailleurs, le croisillon situé entre les parties de la gaine ajoute à la robustesse. Je conseille l'emploi d'une gaine d'électricité, toujours légère mais résistante, et qui supporte une soudure sans aucun problème".

Ainsi que le fait remarquer Mark Hansen, des problèmes de sécurité et de légalité sont liés à l'utilisation de la bicyclette à rail. Il soutient cependant qu'il "serait intéressant d'explorer les possibilités de légaliser cette forme de transport, d'autant plus que les chemins de fer louent déjà des roues de trains dans certaines conditions pour une utilisation automobile. De plus, les voies ferrées sont abandonnées sur de nombreuses centaines de kilomètres et, par conséquent, l'utilisation de la bicyclette de route et à rail favoriserait un moyen de transport peu coûteux".

Systèmes de transit individuels et rapides (PRT)

PRT est maintenant un nom générique qui désigne un système de voie doté de véhicules et d'espaces véhiculaires à motion constante. On utilise un tel système en entrant dans un véhicule fixe, en amenant le véhicule à un point précis où se trouve un accélérateur, et en faisant se déclencher l'accélérateur au bon moment, pour insérer son véhicule dans un espace libre et sur la voie mobile.

Une des formes grossières que revêt ce système est celle du tire-sièges ou de la cabine téléphérique que l'on utilise en montagne. La vitesse du rail est assez lente pour convenir à des types d'accélérateurs rudimentaires qui sont souvent à peine plus sophistiqués que la secousse d'une chaise sur son postérieur.

Tout le charme du système PRT vient de ce que grâce à des véhicules à motion constante, la capacité d'une seule voie est énorme : un système fonctionnant à plein rendement peut transporter plus de 10 000 personnes à l'heure sur une voie légèrement plus large qu'une piste cyclable, même à basse vitesse, par exemple 25 km à l'heure. Plus le système est rapi-

de, plus il peut absorber de personnes.

D'autre part, même les fervents les plus enthousiastes de la bicyclette reconnaissent honnêtement que le public américain n'entreprendrait jamais, de sa propre initiative, d'effectuer des trajets d'une huitaine de kilomètres à la force des muscles. L'éventualité de n'avoir à pédaler que sur quelques centaines de mètres et de faire le reste du trajet sur "la ligne de traction" d'une piste entraînée excite donc fortement notre curiosité. Beaucoup de personnes ont rêvé d'une telle possibilité et ont même exécuté des plans, mais quelques-uns seulement ont réalisé des prototypes. Le groupe de recherche qui est allé le plus loin est celui de l'Université de Syracuse, qui a fait les plans d'un système PRT adapté à des bicyclettes et des tricycles de remorque, roulant en principe dans des voies couvertes.

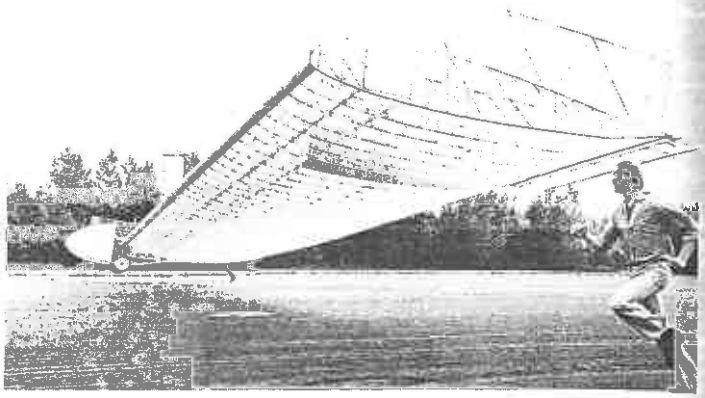
A l'Institut de Technologie du Massachusetts, nous avons réalisé des systèmes de modèles ainsi que des prototypes grandeur nature assez rudimentaires, qui conviennent particulièrement bien aux maisons de retraite, aux villes nouvelles et aux aires de loisirs. Nous avons constaté que le problème principal inhérent à la construction était celui de l'accélérateur synchronisé. Une fois que les véhicules sont insérés sans danger dans une file de véhicules se déplaçant à la même vitesse, ils peuvent être entraînés par une foule de mécanismes conventionnels, tels que les tractions de câbles et les moteurs synchronisés qui mènent une transmission de chemin de fer à crémaillère. Nous savons tous, de par notre expérience personnelle, que le moment le plus difficile et inquiétant quand on conduit sur une autoroute bondée est celui où l'on arrive au couloir d'accès. Est-ce que les voitures qui roulent déjà à vive allure sur la route vous laissent le passage ?

Dans un système automatique, rien ne doit être laissé au hasard. Quand la vitesse des véhicules qui sont engagés dans la voie principale est basse, le besoin de précision n'est pas extrême, et la force de gravitation est elle-même assez précise (à 25 km à l'heure). Dans un tel cas, l'individu fait avancer sa voiture ou son tricycle à pédales jusqu'au couloir d'accès, et le véhicule glisse dans la voie principale. On peut imaginer que la voie en tranchée ferait de 1,40 à 1,80 mètre. Le véhicule serait retenu dans la descente par une rame qui serait ensuite enlevée par un détecteur et repoussée d'une certaine distance en arrière au moment précis où il y aurait un espace vide. Le véhicule roulerait le long de la pente sous la force de gravitation, rejoindrait la voie à une vitesse à peine supérieure à 25 km/h et pénétrerait dans l'espace libre pour être mené par le système d'entraînement adopté. Pour quitter la voie, on prendrait un couloir de sortie sur la droite, on décélèrerait en haut d'une pente et on serait tiré sur les derniers mètres par un système quelconque de traction. Il ne resterait plus qu'à pédaler jusqu'à la plage ou aux magasins avoisinants.

Nos préférences vont à un autre type d'accélérateur que nous avons conçu en vue d'une précision et d'une souplesse d'emploi plus importantes. Une vis mobile métallique se déplace au-dessous ou à côté de la voie d'accélération. Les filets de la vis commencent au pas de zéro, puis l'angle de filetage augmente progressivement. A la fin de la voie d'accélération, un véhicule muni d'une cheville ou d'une pièce "satellite" se déplace à la même vitesse que les autres véhicules sur la voie principale, et il est donc synchronisé pour pénétrer dans un espace libre. Une vis à pas variable synchronisée est également adoptée sur la voie de décélération.

Les systèmes de transport que nous vous avons présentés ne seront pas exploitables tant que le secteur automobile sera généreusement subventionné (il l'est) et que le prix des voitures sera relativement bas (il l'est). Il faudrait expérimenter un des sytèmes que je vous ai brièvement décrits dans un parc national ou un lieu quelconque de retraite, car l'expérience pourrait s'avérer édifiante et répondre aux questions que nous nous posons quant à l'utilisation de notre force musculaire et aux systèmes de transport à venir.

ENERGIE DU PEDALIER



Avion en vol actionné par des pédales, 1976

Bien avant que les ailes d'Icare ne fondent au soleil, l'homme nourrissait déjà le rêve de voler tout seul. Cependant, il n'est pas jusqu'à Léonard de Vinci qui ait abandonné ce projet après 16 ans de recherches. Face à certains faits de physique irréfutables, l'homme a cessé d'imiter les oiseaux et a tourné son attention vers une partie de son anatomie qui lui a apporté plus de satisfactions : les jambes.

Depuis lors, Henry Kremer, un industriel, annonça qu'il remettrait une grosse récompense à la personne qui piloterait le premier avion entraîné par des pédales et effectuerait une figure de huit, selon les règles stipulées par la Société Royale Aéronautique. C'est ainsi que l'homme a commencé à pédaler vers les étoiles. D'après la photo ci-contre, il semblerait que Henry Kremer n'a guère perdu son intérêt pour les vols à pédales.

Il y a une chance que le vol alimenté par la puissance de l'homme devienne un jour un sport et un fait olympique, comme le souhaitent des enthousiastes, mais il est plus vraisemblable que les mécanismes pédaliers trouvent leur utilité véritable sur la planète Terre.

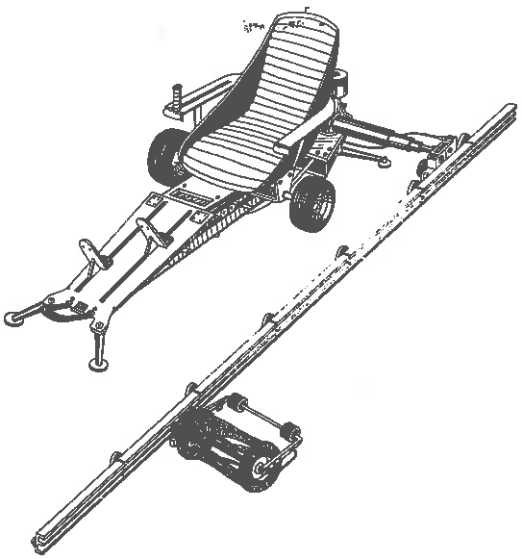
Les rapports provenant des pays en voie de développement indiquent que le prix du pétrole étant inabordable, la bicyclette revient en force et constitue un facteur véhiculaire et professionnel important. Le fait est que dans de nombreux cas, les mécanismes pédaliers sont aussi efficaces et "appropriés" que le moteur à combustion interne à faible puissance en chevaux. Et de même que la bicyclette a, dans un sens, libéré les gens au début du siècle, les mécanismes pédaliers peuvent libérer à nouveau des millions de gens. Les femmes qui, dans le monde entier, doivent exécuter des travaux pénibles à la main en profiteraient. Les mécanismes pédaliers qui moulent le blé, pompent l'eau, nettoient, labourent et cultivent les sols, ceux qui alimentent l'électricité, soulèvent des poids lourds, lavent des vêtements, scient le bois, fendent les bûches et terreautent, pourraient changer du tout au tout la physionomie du lieu de travail. Les mécanismes pédaliers détiennent un potentiel d'humanisation du travail.

Les mécanismes pédaliers sont perçus différemment selon les gens. Les services les plus utiles qu'ils rendent en Afrique de l'Est sont peut-être le pompage de l'eau et la mouture du blé. Par ailleurs, les Américains sont plus sensibles à l'utilisation des mécanismes pédaliers pour entraîner une ponceuse à courroie, faire de la peinture au pistolet ou du béton.

Peut-être le résultat est-il le même. Nous satisfaisons un objectif commun si nous sommes moins dépendants des ressources épuisables et avons recours aux mécanismes pédaliers. Si leur utilisation s'accroît au-delà des frontières économiques et des barrières de classes, la science géographique sera enfin au repos.

Achevé d'imprimer le 10 Mai 1982
à L'IMPRIMERIE AYMARD - 28 quai de Dogneville - 88000 EPINAL
pour le compte des EDITIONS DE LA LANTERNE

Diffusion **ALTERNATIVE**
36, rue des Bourdonnais
75001 PARIS
Tél. 233-08-40

Dépôt légal : 337/2/1982
IBSN 2-865 88 006 0

CONCLUSION