

**Fig. 5-6** - *Vue entière d'une scie à ruban*

Le volant d'entraînement de ma scie provient d'une vieille machine à laver à chargement par l'avant de chez Bendix (fin des années 50). La partie que j'ai utilisée est un objet lentiforme de 60 cm de diamètre environ, fixe dans son utilisation première. L'avant de l'objet servait de paroi dorsale du cylindre de lessive. Cet objet est muni d'un arbre monté sur des supports en son centre. Au départ, l'arbre portait la cuve à lessive perforée sur son rebord avant. L'extrémité arrière et filetée de l'arbre traverse maintenant la barre de traverse du socle de la pédale; elle est fixée par l'écrou qui maintenait la poulie à l'origine. Donc maintenant, l'arbre est fixe, le volant tourne sur lui, alors qu'au début le volant était

une base fixe et c'était l'arbre qui tournait à l'intérieur du volant. Je pense qu'il est remarquable d'une machine à laver au rebut, qui est une relique d'une époque dorée, ait pu fournir les pièces nécessaires au montage d'un outil neuf, à l'époque de la renaissance post-industrielle !

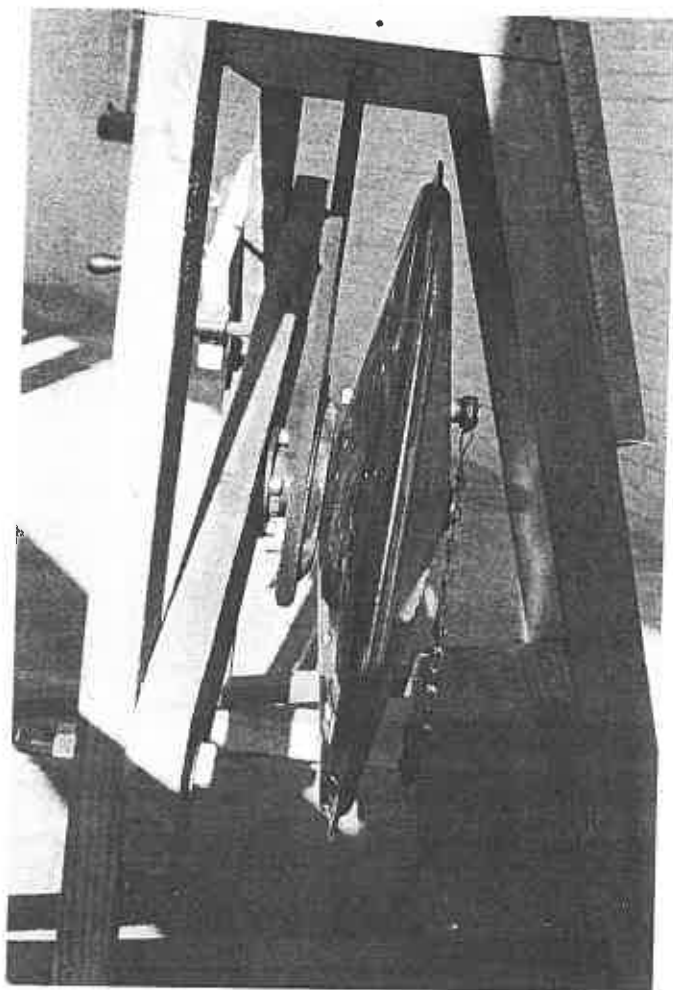
A l'origine, le volant d'entraînement était creux, et ses deux parois étaient faites de métal en tôle gauffrée. Dans l'intention de faire un point de pivot décentré, j'ai percé un trou dans les deux parois, à 10 centimètres du centre de l'arbre, et j'ai inséré un boulon fileté sur 5 centimètres, qui dépasse sur la face avant du volant d'entraînement.

# ENERGIE DU PEDALIER

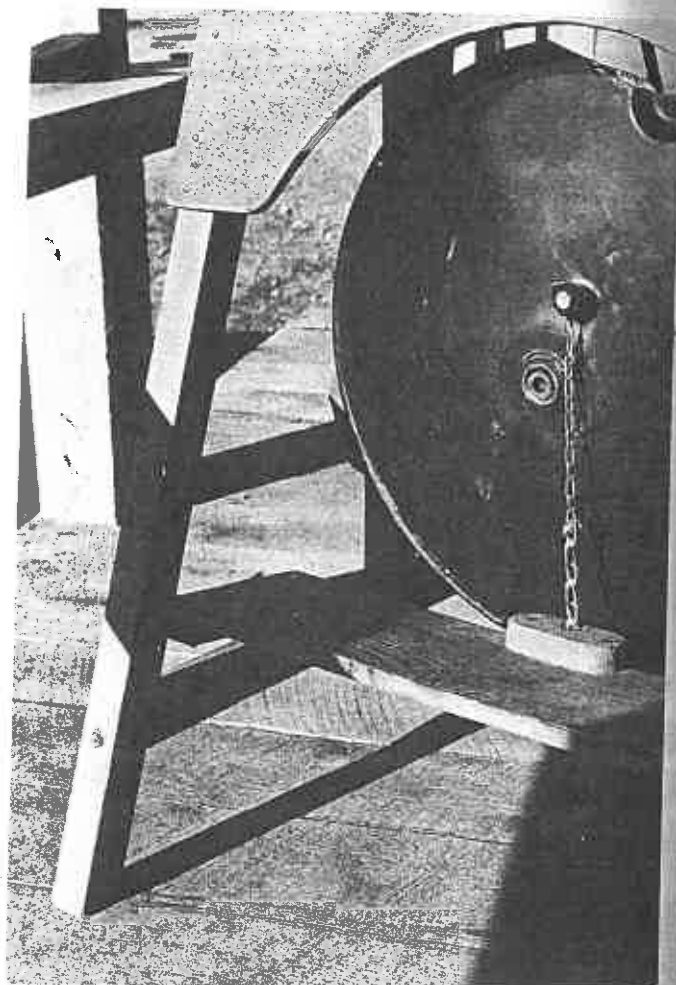
Quelques rondelles plates et un écrou bloquent le boulon et laissent le passage au roulement à billes, adapté au filetage du boulon et maintenu par un second écrou. (Si vous avez un roulement à billes avec un diamètre intérieur légèrement plus grand que la taille d'un boulon standard, vous pouvez rattraper la différence en enveloppant le boulon dans du papier ou du cuir).

J'ai enveloppé l'extérieur du roulement avec une bande de cuir épais, puis j'ai serré autour du tout une patte d'attache de tuyau. Ensuite, j'ai passé un lourd fil de fer entre l'extérieur du roulement et la patte d'attache, à l'endroit où les extrémités de la bande de cuir se rejoignent. Le fil de fer est relié à la chaîne qui monte depuis la pédale.

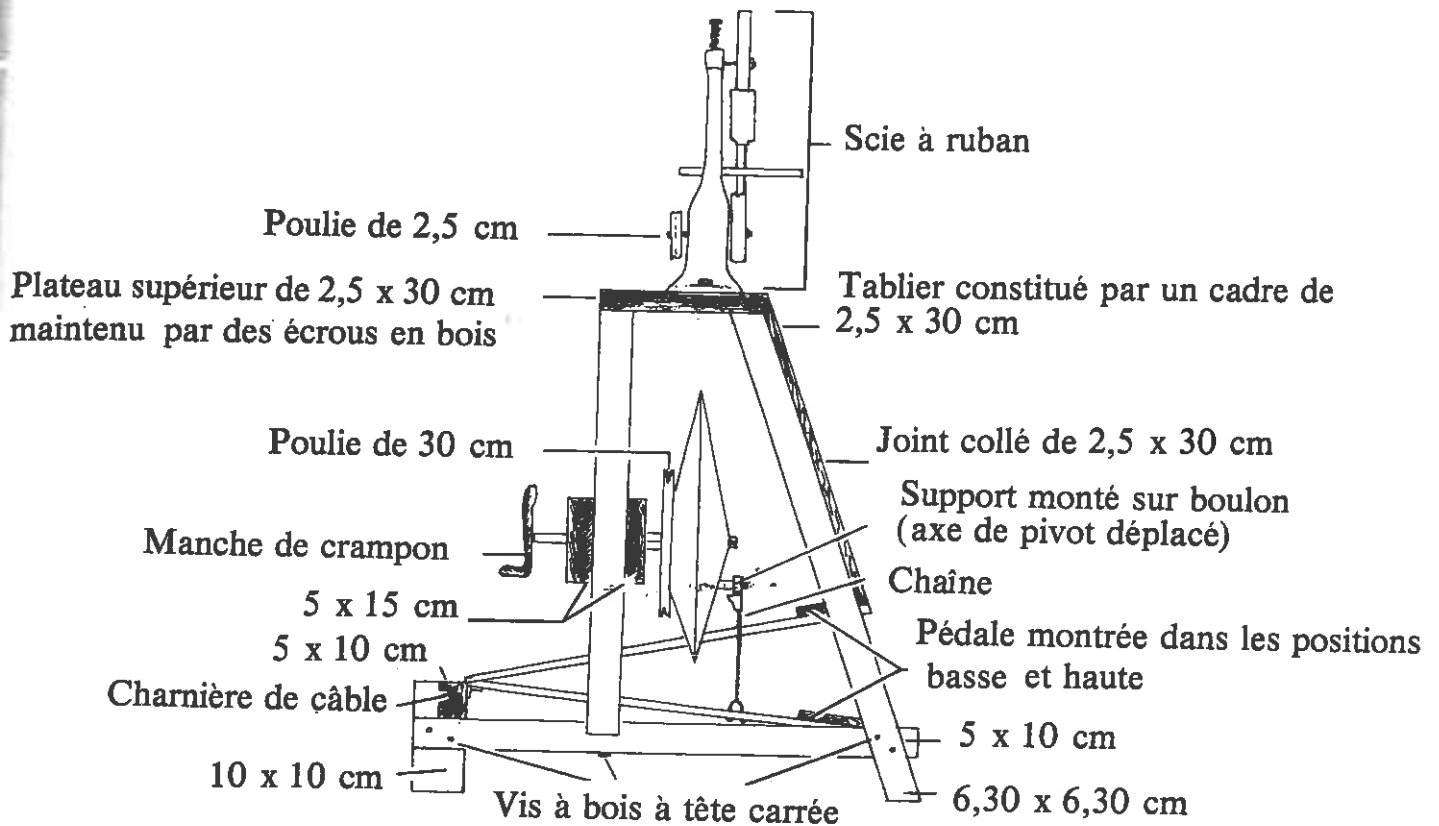
Une poulie de 30 cm est attachée directement à l'arrière du volant d'entraînement. La poulie est ouverte en son centre, de telle sorte que l'arbre du volant d'entraînement puisse passer sans problème. De bonnes poulies sont récupérables sur de vieux systèmes de ventilation et de machines à laver. Vous pouvez aussi faire vous-même une poulie de 30 cm en bois, ou la monter en reliant deux disques de tôle de métal de même diamètre à l'aide d'un anneau de rivet situé à 2,5 cm environ de leur bord, puis en écartant leurs bords pour loger la courroie en coin. La poulie peut être de dimensions plus ou moins grandes, de 25 à 33 cm; naturellement, la dimension aura un effet proportionnel sur la vitesse de rotation de l'outil.



**Fig. 5-7** - *Vue frontale du volant d'entraînement et du cadre*



**Fig. 5-8** - *Vue latérale du volant d'entraînement*



**Fig. 5-9** - Vue de l'arrière d'une scie à ruban

J'ai fait ensuite une ouverture dans la jante du volant d'entraînement. L'ouverture est pratiquée de telle façon que l'axe de pivot déplacé soit aligné entre l'arbre et l'ouverture. Le volant d'entraînement étant couché sur le côté avec l'ouverture au sommet, j'ai alors versé à l'intérieur des morceaux de plomb que j'ai obtenus en cassant deux batteries de vieilles voitures. Après cela, j'ai versé du béton et j'en ai rempli le volant d'entraînement jusqu'aux trois quarts.

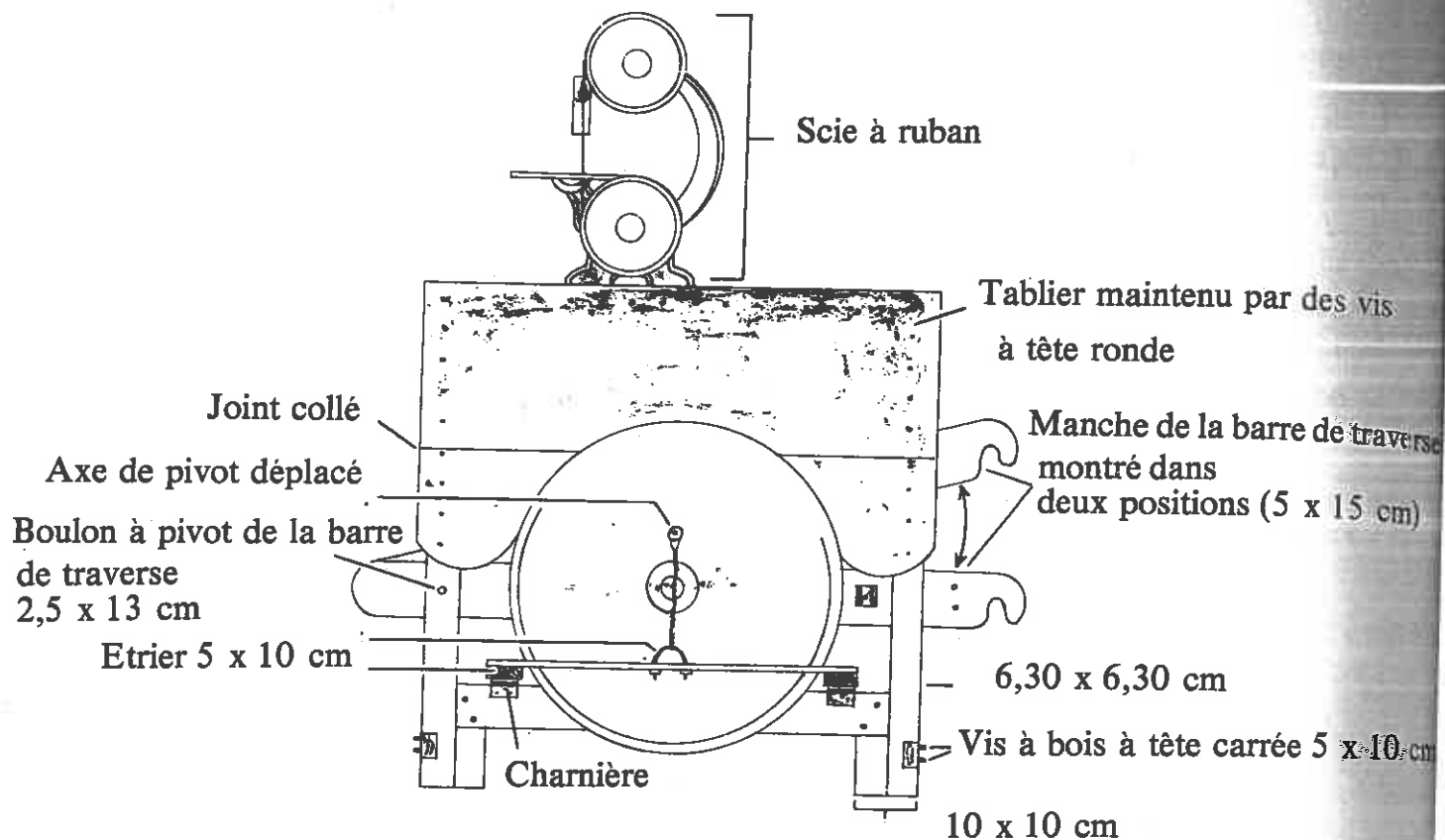
Le volant d'entraînement étant ainsi équilibré, la course descendante (course de puissance) de la pédale lève le contrepoids et le fait tourner. Le contrepoids continue le mouvement jusqu'à ce qu'il ait dépassé le point culminant de sa force d'impulsion, puis il retombe en faisant ainsi se relever la pédale prête alors pour une autre course descendante. La partie contrebalancée du volant pèse 14 kg; elle est plus lourde que celle qui

comprend l'axe de pivot déplacé. Le volant entier pèse environ 46 kg.

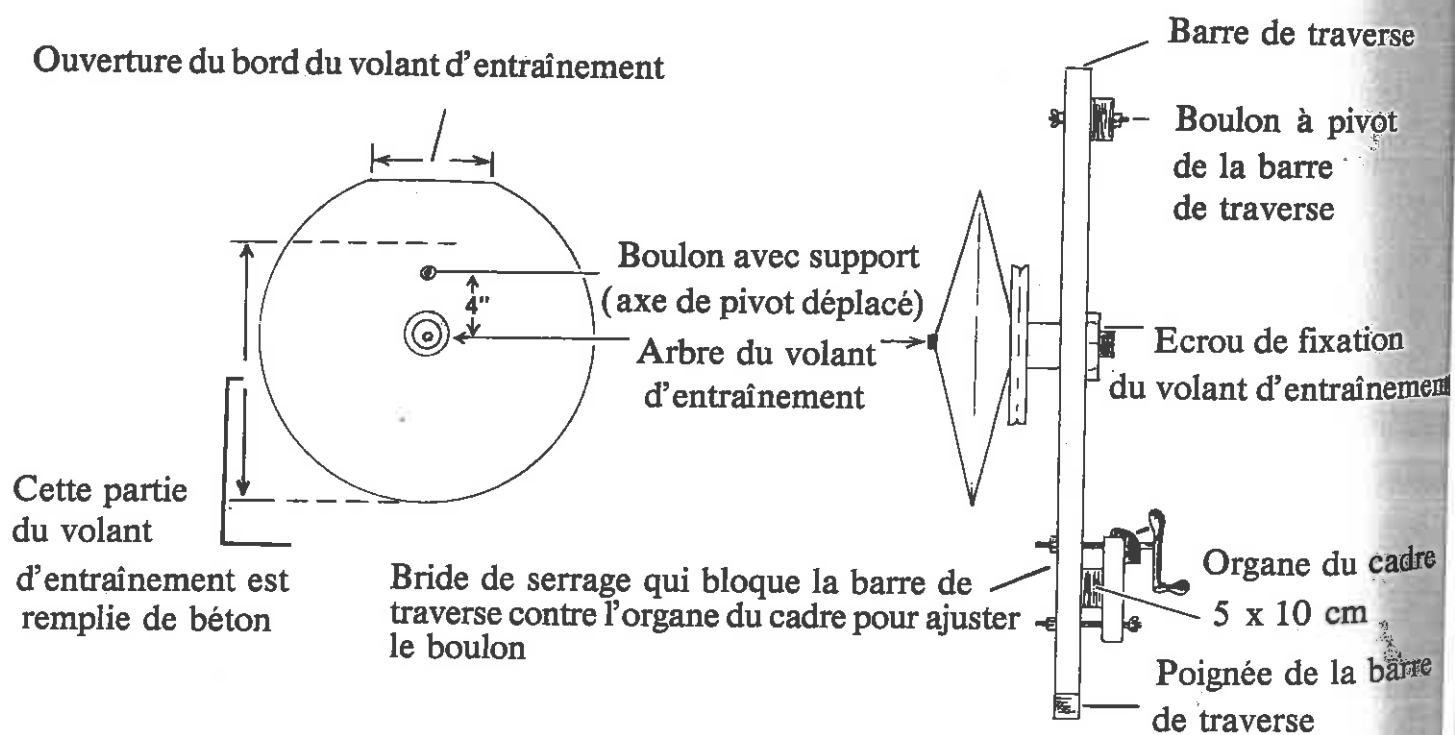
Je suppose que peu de lecteurs pourront se procurer une chargeuse par l'avant Bendix, bien qu'il y en ait certainement des milliers dans les entrepôts de ferrailles et dans les caves. Il se peut que d'autres marques et d'autres modèles fassent l'affaire.

Bien d'autres combinaisons peuvent fonctionner tout aussi bien. Ainsi, le volant d'entraînement peut être fait de béton armé, avec des pieux de bois noyés dans le béton, de façon à ce que les pièces d'appui centrales et déplacées soient bien attachées. Il peut être aussi en bois dur, contrebalancé par des demi-cercles de plaques d'acier. Parmi d'autres possibilités, on peut mentionner un volant d'entraînement industriel provenant d'un entrepôt de déchets de métaux, une meule à aiguiser, une plaque d'égout et un volant d'entraînement qu'on a enlevé à une grosse machine

# ENERGIE DU PEDALIER



**Fig. 5-10** - Vue latérale d'une scie à ruban



**Fig. 5-11** - A gauche : volant d'entraînement - A droite : vue du haut du volant d'entraînement et de la barre de traverse

et qui est déjà muni d'un arbre et de pièces d'appui. A noter qu'un volant qui est plus épais en son milieu que sur les bords stocke l'énergie beaucoup mieux qu'un volant d'épaisseur uniforme.

Selon mon projet, l'arbre du volant n'est retenu qu'à une extrémité seulement. Ainsi, on pourrait se contenter de se servir de certaines parties de l'assemblage d'une roue avant d'automobile pour former la base du volant, puisque ces parties ne sont retenues également que sur un côté.

Une autre éventualité consiste à lier solidement le volant à son arbre, et à mettre des pièces de support aux deux extrémités de l'arbre. Dans ce cas, l'arbre devrait être doté, à l'intérieur, d'un excentrique ou d'une manivelle, situés entre le volant et la pièce d'appui avant, ainsi que d'une tige de connexion qui le rattache aux pédales. Si vous choisissez cette approche de construction, vous devrez réfléchir au moyen de modifier la distance qui sépare les deux poulies, de façon à pouvoir changer les courroies et ajuster la tension.

Toujours selon mon projet, la barre de traverse à laquelle l'arbre du volant est ancré est articulée à un organe du châssis et serrée à l'intérieur d'un autre organe. C'est donc en desserrant le crampon et en baissant ou élevant l'extrémité folle de la barre de traverse qu'on peut ajuster ou remplacer la courroie.

La courroie, menée par la poulie de 30 cm, passe par une fente située sur le plateau supérieur du châssis auquel la scie à ruban est

boulonnée, et mène la poulie de 2,5 cm de la scie à ruban. La vitesse d'exécution de la scie à ruban est donc 12 fois celle du volant. La scie à ruban exécute 720 révolutions à la minute pour 60 coups de pédale, ce qui est tout-à-fait raisonnable. On peut réduire la vitesse de course de la pédale en remplaçant la poulie de 2,5 cm par une poulie plus large.

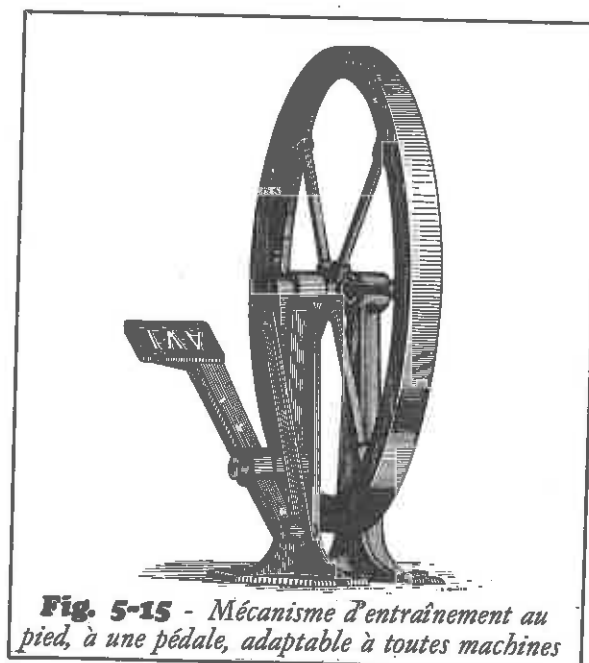
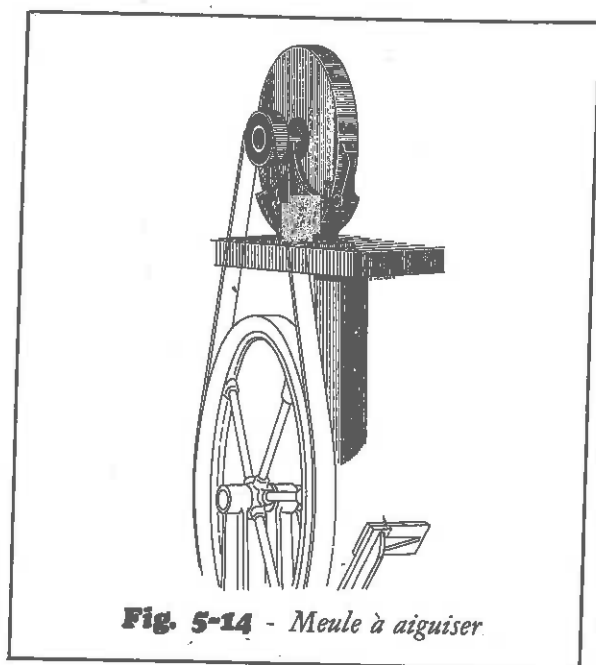
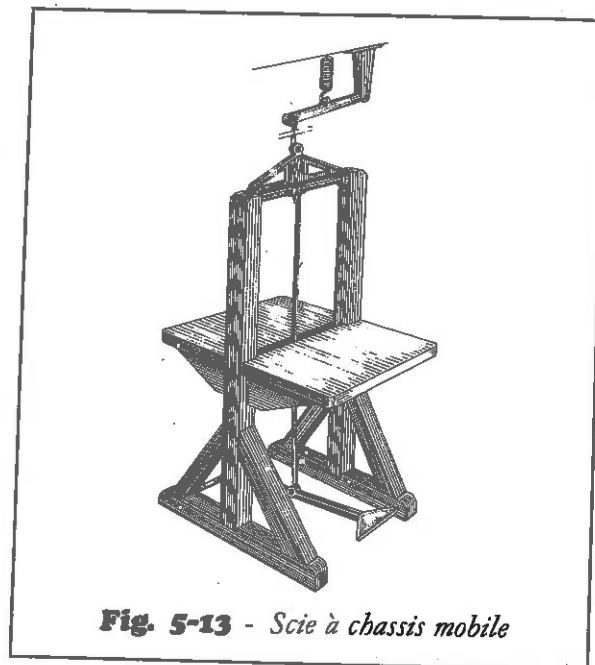
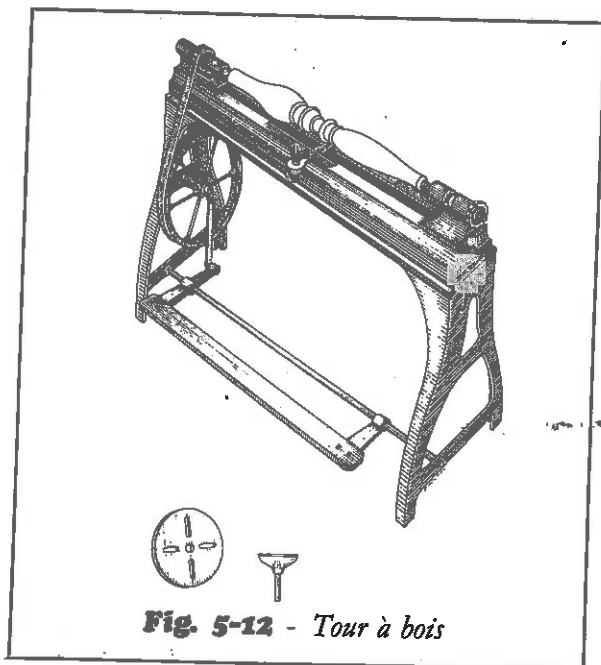
La pédale est reliée au châssis par des charnières de câble. la plupart des joints sur le châssis sont des joints à entailles et sont tous reliés par des écrous ou des boulons, de manière à pouvoir les serrer ou à démonter le châssis si nécessaire, et à le modifier.

## **La renaissance du travail manuel**

Quand on se débarrassa des machines entraînées au pied au début du siècle, la majorité des gens pensa qu'on s'en passerait fort bien. Mais aujourd'hui, après plusieurs générations pendant lesquelles les outils, les aptitudes techniques et les vieilles méthodes ont presque complètement disparu, les artisans se tournent à nouveau vers l'utilisation des tours et des scies entraînées au pied. L'institut du Village Américain de Selah, dans l'état de Washington, a élaboré une ligne de machines au pied en pensant aux artisans.

Les mécanismes pédaliers sont très prometteurs dans les domaines des travaux utiles et des transports, mais ils ont aussi toute leur importance dans l'atelier domestique pour ceux qui désirent être maîtres absolus de leur art.

# ENERGIE DU PEDALIER



**LES POTENTIALITES A  
VENIR DE LA FORCE  
MUSCULAIRE**

Les populations occidentales industrialisées se sont entourées d'une foule de gadgets motorisés devant lesquels elles ont peut-être capitulé, et qui dépassent de loin les rêves les plus fous et les désirs de nos grands-parents. Les niveaux de puissance de ces nouveaux objets de nécessité de la vie stupéfieraient ceux de nos ancêtres qui essayaient de maîtriser les forces de la nature et qui élaboraient des plans sur de larges toiles -Léonard de Vinci par exemple. Son esprit pourrait-il concevoir qu'un seul individu puisse conduire un véhicule de plus de 200 chevaux-vapeur, et qu'il le fait pour satisfaire ses goûts les plus capricieux, et effectuer des trajets de moins d'une centaine de mètres ?

Léonard de Vinci serait sans doute fasciné devant les belles inventions mécaniques que nous avons mises au point, mais cet homme, dont le cerveau était pourtant libre de toute entrave, aurait quelque mal à comprendre pourquoi nous agissons comme nous le faisons. Il s'étonnerait par exemple de ce que les gens qui ne veulent pas faire de courtes distances à pied parce qu'ils disposent d'une automobile, essayent de compenser la manque d'exercice dû à leur mode de vie en pédalant sur un engin étudié spécialement pour favoriser des pertes par frottement. Après une "séance d'entraînement" matinale de quelques minutes sur une bicyclette à exercice, l'homme moderne trouve naturel de se raser avec un bruyant rasoir électrique, de cirer ses chaussures avec un gadget électrique et de prendre l'ascenseur de la maison même s'il n'a qu'un étage à descendre.

On pourrait citer facilement, ad nauseam, les exemples qui montrent comment nous en sommes venus à dépendre de la mécanique dans l'utilisation de nombreux engins, dans toutes les facettes de la vie quotidienne. Je pense qu'il est pourtant plus utile de montrer que les utilisations de la force mécanique se répartissent en trois catégories bien définies, et qu'une application intelligente de la force musculaire pourrait renverser le courant historique et stopper l'utilisation de forces externes dans une au moins de ces catégories.

## **Mécanismes de haute puissance**

Les mécanismes de haute puissance rassemblent les avions, les autobus, les camions, les tracteurs, les pétroliers géants, les engins souterrains, les pompes d'épandage, et bien d'autres appareils encore. Nous dépendons de leur force mécanique car ils sont des produits de notre industrialisation. On peut se demander si un mode de vie qui a fait de ces choses des nécessités est vraiment désirable ? Quoi qu'il en soit, vu notre mode de vie, il n'y a guère d'alternative à présent à l'utilisation de ces mécanismes sous leur forme actuelle.

## **Mécanismes caractéristiques de basse puissance**

Il existe une catégorie d'utilisations variées de la force mécanique dans laquelle les niveaux de puissance sont suffisamment bas pour que ce soit les hommes qui les fournissent. Cependant, une source d'énergie indépendante confère certains avantages. Un de ces avantages est un contrôle élevé. Par exemple, une perceuse électrique à poignée de pistolet ne fournit qu'une dizaine de watts au pistolet, mais les deux mains sont libres pour contrôler, guider l'outil et déclencher la pression transmise au pistolet. Elle fait des trous plus près d'un mur ou d'un angle qu'une perceuse à main. La mèche a moins de chances de casser puisqu'il n'y a pas de force latérale comme avec le vilebrequin. De même, on contrôle le fonctionnement d'un rasoir électrique plus aisément que celui d'un rasoir que l'on doit presser continuellement pour maintenir le mouvement du volant. Quant à ma machine à écrire électrique, elle me permet de taper deux fois plus vite (et de faire deux fois plus d'erreurs) qu'avec ma machine manuelle.

En conséquence, je classe dans cette catégorie tous les mécanismes de basse puissance auxquels la source d'énergie indépendante



# ENERGIE DU PEDALIER

au début du siècle, ils cessèrent d'apporter toute amélioration à la bicyclette. Chaque année, on produit de nouveaux modèles de voitures dotées de caractéristiques originales; en 75 ans, le perfectionnement des voitures a été énorme. Par contre, pendant cette même période, il n'y a eu aucune amélioration fondamentale de la bicyclette.

A une échelle moindre, on fait la même constatation pour ce qui est de certains mécanismes à l'intérieur même des automobiles. Les fenêtres manuelles sont actionnées par des manivelles et des poignées rotatives et gênantes. On s'y empêtre les jambes, elles se coincent ou glissent; voilà des dizaines d'années qu'on les utilise. Le positionnement du siège est toujours difficile, la manipulation n'est pas aisée, le siège se bloque facilement. Paradoxalement, des systèmes modernes, bien construits, stylés, à moteur, offrent des attraits indéniables, au moins pour certaines personnes. Si on avait engagé le même effort dans une entreprise de reconception et d'élégance des systèmes manuels, leurs diffusion serait maintenant bien plus vaste qu'elle ne l'est.

Par ces considérations d'ordre général, je voudrais vous inciter à arrêter votre imagination sur le développement à venir potentiel que suggèrent les applications de la force musculaire. Je vais évoquer maintenant trois domaines qui m'intéressent personnellement, et soulever un coin de rêve doré de l'avenir.

## **Une bicyclette inclinée**

C'est pour de nombreuses raisons que j'en suis venu à m'intéresser aux bicyclettes dont une moitié est droite et l'autre inclinée. Une des raisons en est qu'après une série d'accidents de bicyclette, je m'étais adonné à l'aviron de couple (et au canotage de course) pour remplacer la bicyclette et prendre de l'exercice. Il se trouve que j'étais piqué de curiosité par le mouvement de rame confortable et gracieux qu'autorisait le siège glissant. A peu près pendant la même période, le Professeur J.Y. Harrison publia les résultats d'une re-

cherche qui montraient qu'en modifiant les mouvements de rame, les sujets fournis saient environ un huitième de plus de puissance qu'en pédalant sur une bicyclette, et qu'ils maintenaient cette supériorité pendant toute la période des tests. A ce moment là mes accidents de bicyclette et ceux de beaucoup d'autres personnes m'avaient convaincu de la dangereuse exposition qui résulte de la position classique du dos arrondi et de la tête en avant. J'organisai alors un concours de projets améliorés de moyens de transports au sol actionnés par la force musculaire de l'homme, et les juges sélectionnèrent les bicyclettes inclinées. Plus tard j'entendis parler de certaines premières expériences comme le "Vélocar" français (c'était une bicyclette inclinée, apparue en 1932 et qui fut rejetée par l'Union du Cyclisme International après qu'elle eut remporté tous les records sur pistes cyclables), un modèle écossais qui s'inspirait du Vélocar, et un autre modèle de ce type réalisé par Dan Henry, à Flushing, dans l'Etat de New-York. Malgré l'enthousiasme de certains innovateurs d'opinion bien pensante qui prévalait était que le modèle du classique "vélo de course" avait été réalisé après des années d'essais et d'erreurs, et qu'il s'était révélé supérieur à tous les autres.

Je n'aurais probablement pas fait grand-chose pour changer la situation si Fred Willkie ne m'avait pas écrit de Berkeley pour me demander de proposer un modèle nouveau et intéressant de bicyclette, parce qu'il voulait en construire un. J'esquissai alors une bicyclette inclinée et participai aux frais d'achat des matériaux avec un fonds que m'avait donné le Professeur Paul Dudley White pour mener à bien une recherche sur la force musculaire et lui en fournir un rapport. Je fus heureux de constater que Fred Willkie construisit réellement la bicyclette et la testa. Mais il ne l'aima pas. Il trouvait que la position presque horizontale des jambes et le maintien raide du dos provoquaient une douleur aux genoux et dans les tendons. Il voulut que je fasse d'autres suggestions. Je conçus alors une bi-

confère un avantage important sur les alternatives manuelles disponibles actuellement. On pourrait, naturellement, chercher de meilleures méthodes de transfert de force musculaire en ce qui concerne ces mécanismes.

## **Mécanismes de basse puissance d'agrément" ou de "prestige"**

Cette troisième classe nous intéresse davantage, parce qu'elle regroupe toutes les applications auxquelles la source d'énergie indépendante confère un attribut marginal, et quelquefois négatif. Pour donner un exemple, certaines automobiles sont dotées de moteurs qui contrôlent le fonctionnement de phares, camouflés pour des raisons esthétiques. Mais un endommagement extérieur de la glace ou une panne du système, empêchant le fonctionnement des phares quand on en a besoin, si bien qu'en fin de compte cette utilisation particulière de la force résulte en un manque de sécurité. De plus en plus d'automobiles ont des fenêtres, des ajustements de sièges et des dérouleurs d'antennes automatiques qui ont quelques petits avantages quand ils marchent bien (mais qui soulèvent aussi des problèmes de sécurité); quand ils tombent en panne, et cela arrive fatalement un jour, ils deviennent alors une source de grand embarras.

La liste est loin d'être exhaustive, mais je suis conscient que beaucoup ne seront pas d'accord avec moi. Bien souvent, le choix de classification entre ce qui est "utile" et "prestigieux ou agréable" dépend de l'échelle d'utilisation. En principe, je classerais volontiers les ouvre-boîtes, les taille-crayons et les effaceurs électriques dans la catégorie de ce qui est "esthétique". Mais je suppose que si je travaillais dans une cuisine de restaurant ou une école et que je doive ouvrir 20 boîtes de conserves ou tailler 20 crayons à la file, j'apprécierais les mécanismes électriques.

C'est la même chose avec les tondeuses à gazon et les chasse-neige. Nous avons tous vu

un jour quelqu'un tirer pesamment et péniblement une lourde tondeuse électrique sur une étendue de gazon aussi grande qu'un mouchoir de poche, et fournir plus d'effort qu'avec une tondeuse à main. Le même exemple s'applique aux chasse-neige. Pourtant, si l'on doit tondre un arpent d'herbe ou dégager la neige sur une cinquantaine de mètres d'autoroute, une tondeuse et un chasse-neige électriques sont, sans aucun doute, plus désirables que les machines manuelles correspondantes que l'on trouve actuellement. Les balayeuses mécaniques pour pelouses, les molyettes, les pompes pneumatiques et les machines à coudre appartiennent aussi, selon moi, à cette catégorie.

## **Nécessité d'amélioration des systèmes canalisateurs de la force musculaire**

J'ai insisté sur le fait que, quelquefois, les appareils à moteur sont plus attirants que leurs homologues mécaniques manuels dans l'état actuel des choses. Ceci s'explique en partie par un phénomène bien connu. Les mécanismes manuels se sont développés avant les autres et ont atteint un seuil de commodité passable. Une tendance à la stagnation s'est ensuite prononcée. Quand les projecteurs ont utilisé l'énergie mécanique ou électrique indépendante, ils l'ont fait en profitant de tous les avantages que constituaient les matériaux et les styles modernes, sans être familiarisés, dans la plupart des cas, avec l'industrie concernée. Ils firent des études de marché pour sonder l'opinion publique. Les fabricants d'appareils manuels voulaient soit s'en tenir à la commercialisation unique des vieux modèles, soit l'abandonner complètement. Les fabricants de bicyclettes sont un exemple frappant de ces positions tranchées. Quand les cyclistes commencèrent à s'intéresser aux motocyclettes et aux automobiles

cyclette inclinée où la position des jambes était plus basse et où le dos se penchait plus en arrière. La roue avant se trouvait sous les genoux et le guidon en-dessous du siège.

L'amélioration était évidente, mais il était encore assez pénible de manœuvrer la bicyclette. Je la rachetai à Fred Willkie et commençai à y apporter toutes sortes de petits changements : le raccourcissement de la distance entre les deux essieux, le montage d'un siège tissé à suspension totale, le remontage de roues différentes pour utiliser des pneus plus larges. Je fus ravi de constater que la bicyclette était devenue plus confortable qu'aucune autre que j'avais possédée et que, de plus, elle présentait d'autres avantages, même certains que je n'avais pas prévus. En voici quelques-uns :

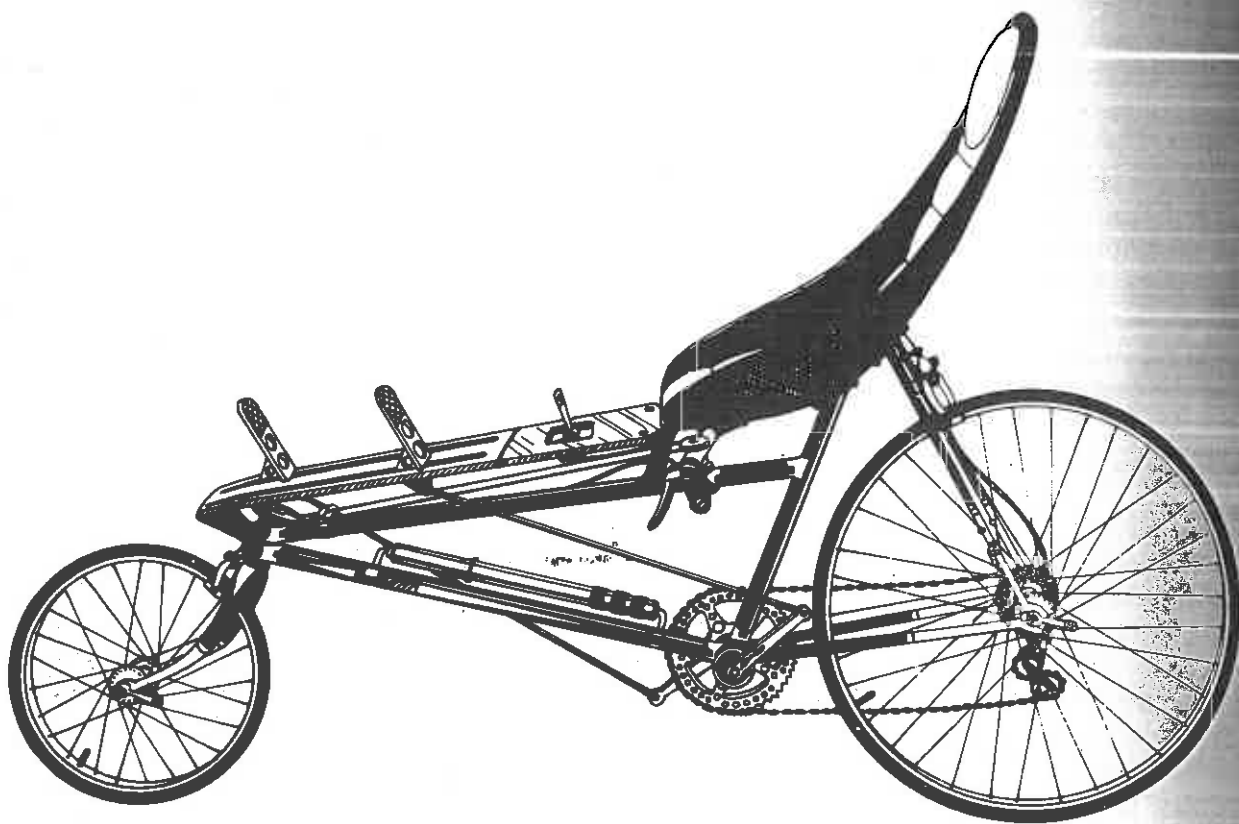
- la poussée peut se faire directement à partir des hanches ou des épaules; les bras et le dos sont détendus même pendant un gros effort.
- le diaphragme monte et descend librement (dans la position ramassée sur l'avant ce n'est pas le cas) et la respiration se fait plus pro-



Fig. 6-1 - Fred Willkie sur sa "planète verte spéciale n° 1"

fondément et plus lentement au même niveau d'effort. Probablement pour cette raison, la digestion semble meilleure pendant de longues randonnées que sur une bicyclette standard à 10 vitesses.

- la signalisation des intentions aux autres usagers de la route se fait beaucoup plus commodément en position assise.
  - la position assise, aux feux de circulation, est beaucoup plus confortable et reposante que lorsqu'on est perché sur une selle et qu'on essaye de maintenir son équilibre avec la pointe des pieds au sol.
  - les virages se prennent tout en continuant de pédaler, sans crainte qu'une pédale touche le sol ou une courbe.
  - la position des jambes à l'avant rassure le cycliste s'il craint une collision frontale. La position assise sur un siège à suspension totale et doté d'un levier d'inclinaison rend la perspective d'une collision par l'arrière un peu moins désagréable.
  - les risques de dérapages et de chutes sont diminués et moins dangereux. En général, on roule doucement sur le coude, la hanche et l'épaule et on peut ainsi protéger sa tête. L'impact est tout à fait différent de l'impact soudain de tout le corps, ou même, pire, de la tête seule, qui se produit dans la position classique qu'on prend sur un vélo de course.
  - la bicyclette est munie de freins améliorés qui permettent un freinage d'urgence presque aussi efficace qu'un freinage d'automobile. Sur un vélo standard, l'utilisateur passe par-dessus le guidon s'il essaye de décélérer de plus d'une demi-vitesse.
  - si la roue ou la fourche ne fonctionnait plus, l'utilisateur se retrouverait purement et simplement déposé par terre dans le siège, qui pourrait alors glisser comme un patin. Les accidents semblables sur les bicyclettes traditionnelles sont quelquefois fatals.
- La bicyclette inclinée possède d'autres avantages mineurs et un ou deux désavantages plus minimes encore si l'on établit des comparaisons. L'utilisateur doit avoir un fanion ou tout autre indicateur de signalisation pour qu'on le voie bien. (Le champ de vision de l'utilisateur est meilleur, mais la visibilité inverse est diminuée). Il est difficile de porter des vêtements qui protègent efficacement de



**Fig. 6-2** - *La bicyclette inclinée de Wilson*

la pluie. Il apparaît nécessaire de doter la bicyclette d'un toit de protection. Cette mesure apporterait d'ailleurs une protection supplémentaire dans le cas d'une collision, elle permettrait de lutter contre les vents faibles et d'accroître la visibilité des autres usagers de la route. Le poids ne serait guère changé.

Je me suis longuement étendu sur le projet de cette bicyclette car il illustre la difficulté de tirer des conclusions en ce qui concerne les applications nouvelles et différentes de la force musculaire. Après avoir expérimenté cette bicyclette inclinée, je suis persuadé qu'elle représente non seulement une amélioration des bicyclettes standard, mais aussi une perspective d'avances à venir continues. On a refusé de mettre cette bicyclette entre les mains du public, en partie à cause d'une industrie peu active et hautement conservatrice, et en partie aussi à cause d'un antagonisme aveugle au sein de la communauté cy-

cliste. Je pense que cette bicyclette ferait profiter une nouvelle catégorie de gens des avantages de la bicyclette, surtout les gens qui estiment que les bicyclettes actuelles sont plutôt rebutantes et inconfortables.

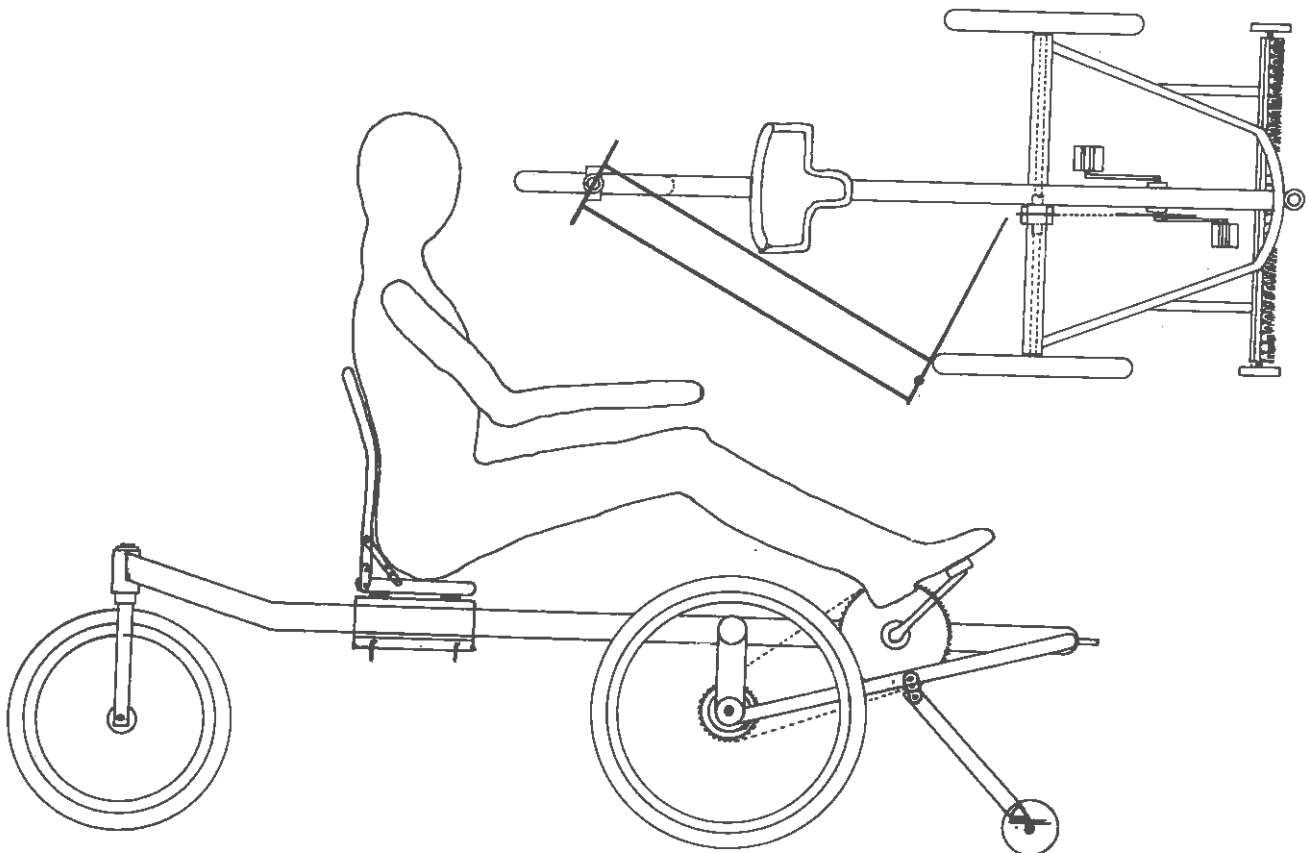
## **Une tondeuse à gazon à pédales**

A peu près au même moment où Fred Wilkie expérimentait mes projets de bicyclettes inclinées, Michael Shakespeare décida de faire son mémoire de maîtrise de technique mécanique sur un sujet qui m'intriguait depuis longtemps : le projet d'une tondeuse à gazon à pédales et non à main. Il s'avéra qu'il était un admirable projeteur et artisan, et il construisit une machine pratique, de belle ligne. La tondeuse était dotée d'une transmission à trois vitesses et d'un engrenage différentiel rejoignant les roues ainsi que d'un frein à

transmission. Par pression d'un levier à poignée qu'on poussait en arrière sur les poignées, on faisait se soulever de terre le montage de toute la partie coupante quand on traversait des sentiers ou autres petits chemins. La tondeuse avait pourtant deux inconvénients. Le premier était le lourd poids des vieux matériaux d'occasion en fonte que nous avons dû acheter. Le second provenait de la position assise avec les pieds élevés. Nous n'avions pas encore profité de l'expérience de Fred Wilkie avec sa première bicyclette inclinée, qui avait révélé que quelques degrés dans l'angle de positionnement des jambes contribuent à faire une grande différence dans le confort du mouvement et dans le rendement de puissance. Je pense qu'un nouveau projet de tondeuse qui comporterait les moyens d'une position semblable à celle de la seconde bicyclette inclinée, et dont la construction serait allégée, attirerait

beaucoup les gens qui ont des pelouses petites ou moyennes, qui souhaitent prendre de l'exercice et qui ne tolèrent pas le bruit et la fumée des tondeuses qui fonctionnent à l'essence. Rodale Press fournit actuellement des ressources financières à un autre étudiant en technique mécanique pour qu'il puisse entreprendre exactement le même type de recherche. Ses plans préliminaires sont représentés sur la Figure 6-3.

Le descriptif suivant est basé sur des calculs approximatifs et possède les caractéristiques suivantes : distance entre les deux essieux : 1,15 mètre; chemin de roulement : 90 cm; hauteur du siège : 49 cm au dessus du sol; diamètre des roues : 5 à 50 cm à l'avant et 2,5 à 41 cm à l'arrière; longueur de la lame : 1 mètre; entraînement de la roue avant : par engrenage différentiel monté sur l'essieu avant; direction : sur roue arrière; longueur totale : 2,15 mètres.



**Fig. 6-3** - *Esquisse préliminaire d'une tondeuse à gazon à pédales*