

(12) (19) (CA) **Demande-Application**

.  
(21) (A1) **2,279,491**

(22)  
1999/07/30

(43)  
2001/01/30

(72) LEMAY, FRANÇOIS, CA

(71) LEMAY, FRANÇOIS, CA

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> B62K 15/00, B62K 21/18, B62K 3/10

(54) **BICYCLETTE ALLONGEE PLIABLE AVEC SUSPENSION CENTRALE**

(54) **EXTENDED COLLAPSIBLE BICYCLE WITH CENTRAL SUSPENSION**

## **Description des principales caractéristiques des modèles allongés**

Les bicycles de type allongés sont reconnus pour être beaucoup plus confortable puisque le cycliste est assis sur un siège de pleine largeur et appuyé sur un dossier de pleine largeur. La position du cycliste est reconnue beaucoup plus ergonomique et même après de longues randonnées, la fréquence des douleurs aux fesses, dos, cou, avant-bras et poignets est nettement inférieure sinon inexistante. Puisque la surface frontale est généralement de 30 à 40% inférieure ils sont aussi reconnus pour plus performant du point de vue aérodynamique. En effet, plus de 95% de l'effort fourni (à plat) sert à vaincre la résistance aérodynamique.

Les bicyclettes allongées existantes se classent en trois catégories d'empattement (court, moyen, long) et deux types de guidon (normal, sous le siège). En général, le type long est plus stable directionnellement et permet une position plus ouverte (angle dos/pédale) plus confortable et plus ergonomique. Le guidon typique est plus naturel, plus sécuritaire et plus aérodynamique. Cependant, habituellement étant très éloignée du cycliste et dans l'axe de la roue avant, il est long et induit un effet « tiller » rendant les manœuvres à basse vitesse difficiles puisque le guidon pivote très loin de son axe de rotation. Les modèles de type long ont aussi le désavantage de dépasser la largeur d'une voiture typique et sont très difficiles à transporter en automobile et presque impossible en avion. Enfin, le cycliste ne peut se lever sur les pédales pour absorber les chocs importants de la route. Une suspension efficace est essentielle et réduit énormément le stress sur l'utilisateur et sur le cadre et les roues.

Le « LEVÉLO » présente un ensemble unique de caractéristiques

**Pliage**

En faisant pivoter la partie arrière sur l'axe du pivot central, on réduit la longueur du vélo de près de 50%

**Pliage rapide**

Enlever le siège sans outil en 5 secondes puisqu'il est retenu à pression par deux ancrages Nylon sur les bras arrières et que le dossier est retenu par simple pression sur son mécanisme d'ajustement de l'angle du dossier. Il suffit alors de débloquer le mécanisme de blocage de la suspension et de lever le centre du vélo. La partie arrière pivote naturellement sous la partie avant. Le guidon peut se replier sur le cadre et vers l'intérieur ce qui donne un vélo très étroit : assez pour tenir entre les sièges avant et arrière d'une petite voiture compacte. Il n'est donc pas nécessaire d'utiliser un support de transport extérieur pour auto.

**Pliage sans outils**

Aucun outil requis

**Pliage sans ajustement des chaînes ou des câbles**

Parce que la roulette qui maintien la tension de la chaîne de retour (nécessaire pour éviter le flottement d'une longue chaîne) est située à quelques centimètres de l'axe du pivot, la tension de la chaîne est légèrement réduite lors du pliage. La roulette pivote avec la partie arrière et la longueur de la chaîne reste presque constante lors du pliage. De plus, il n'est pas nécessaire de toucher à la chaîne ni de faire quelques réajustement des câbles de commande (frein et dérailleur arrière).

**Pliage complet pour le transport en avion ou autre**

En environ quatre minutes, on démonte la fourche avant, la tringle de direction, la roue arrière et le dérailleur et sa chaîne et la tige de suspension. Alors le pliage devient très compact puisque le cadre arrière se referme complètement sur le cadre avant et ce sans démontage du pédalier qui vient se loger à l'intérieur du support de bagages intégré. ON y intègre aussi la fourche avant et le guidon. On peut le transporter en deux petits sacs : cadre et roues+siège

**Composante standard**

Sauf le siège bien entendu et le pivot du guidon, tous les composants sont standards : roues (28 po. arrière, 20 po avant, dérailleurs, fourche avant, roulement avant, manettes, pédalier, freins (V-brake) et chaîne. La disponibilité des pièces et la facilité de réparation est exactement la même que sur les vélos droits. Il est illustré avec un moyeu à vitesses interne et donc sans dérailleur arrière. Il sera normalement offert avec 24 vitesses : 7 pignons (11 à 34 dents) et 3 plateaux (28, 38, 48).

### **Cadre non triangulé**

Sauf la petite partie avant, le cadre se veut le plus linéaire possible. Il est en aluminium 6061 T6 de diamètre standards : 1,5 po cédule 40 à l'avant et cédule 10 à l'arrière. La partie arrière non triangulée permet d'enlever et de mettre la chaîne sans avoir à la défaire

### **Suspension centrale (60/40)**

Le pivot étant situé sous le siège et même à l'avant du centre de poids du pilote, on peut la considérer comme une suspension centrale. Elle est de type à débattement minimum (0,4 po) non amortie. La dureté du matériau absorbant est choisie en fonction de la catégorie de poids du cycliste : caoutchouc naturel ou polymère de différentes duretés. On peut aussi ajuster la longueur de ces matériaux ce qui donne une plage d'ajustement suffisante.

### **Suspension ajustable**

La tige de suspension reliant les deux bras arrière est filetée d'un côté et munie d'une manette de serrage de l'autre. On peut non seulement l'enlever pour le pliage complet mais plus on la resserre, plus les deux bras se serrent sur le cadre avant. La friction entre les blocs de friction (en aluminium et en nylon) augmente au point de bloquer complètement le débattement. Tout mouvement suspendu correspondant à une perte d'énergie, on peut choisir entre le confort et la performance à volonté et ce sans outils et en pédalant.

### **Suspension sans effet « pogo »**

L'effet pogo est produit par la résultante de force entraînant le rapprochement de l'arrière en pédalant fort. Il produit non seulement un balancement inutile mais surtout une perte d'énergie importante. La plaque de verrouillage qu'on glisse vers l'arrière après le dépliage, vient se glisser sous la tige de blocage sans jeu et empêche

ainsi tout mouvement d'ouverture du cadre et donc tout mouvement de la suspension sous le niveau d'équilibre. Elle ne travaille que pour amortir les chocs dans l'axe vertical. En forte accélération et en montant de forte pente, on conserve une efficacité de pédalage qu'aucun vélo suspendu n'offre.

### **Suspension préajustable**

Une vis fixée au-dessus du tuyau et passant dans des filets dans la plaque métallique supportant le caoutchouc permet de le compresser. L'utilisateur ajuste ce taux de compression selon son poids et la dureté recherchée afin d'avoir un jeu nul entre la tige et la plaque de blocage. Ainsi, une foi ajustée, il est possible de déplacer la plaque de blocage sans même avoir à s'asseoir pour compresser le caoutchouc.

### **Suspension à forte rigidité latérale**

Habituellement, la rigidité latérale (très importante pour la tenue de route) d'un vélo à suspension est assurée uniquement par le pivot. Ici le pivot est constitué d'un simple axe d'acier inoxydable de 1,375 po. de diamètre autour duquel pivote les trois parties du cadre soudés à des tuyaux d'aluminium. Des écrous moletés permettent de serrer le tout aux deux extrémités et ce sans outil. Les blocs de frictions situés à 6 po à l'arrière du pivot offrent un total de 7 po carré de surface. Tout en glissant l'un sur l'autre ils maintiennent le mouvement de la suspension et offrent une rigidité très grande réduisant d'au moins 50% le stress sur le pivot. En fait mécaniquement, bien qu'en mouvement, le rectangle pivot, cadre, bloc se comporte comme un seul bloc central et maintient une excellente rigidité latérale de tout le vélo.

### **Guidon découplé sans effet « tiller »**

Habituellement, dans les vélos allongés de type long, la tige verticale du guidon est dans l'axe de la fourche avant et solidaire de son roulement à bille. Pour rejoindre le pilote, il faut une longue tige qui pivote loin de l'axe de rotation. Le levier ainsi constitué impose un déplacement très long pour manœuvrer. Ainsi, si la roue est tournée à 45 degrés, les poignées se retrouvent très éloignées et impose un mouvement d'allongement peu commode et peu sécuritaire. C'est l'effet « tiller ». Ici l'axe du pivot du gui-

don est dans le tube du triangle avant en ligne avec le pédalier et monté sur roulement à bille dans le tube. Ce qui permet de se rapprocher de près de 11 po du pilote. Le guidon est ainsi pratiquement dépourvu de cet effet. Il doit cependant être relié par une tringlerie à la fourche avant. Celle-ci est constituée d'une tige et de deux roulements de tige « rod-end ». La fixation sur la fourche avant est de type collet ouvert et permet donc un alignement rapide et précis.

### **Guidon ajustable en continu**

Le guidon est fixé à deux pièces mâle/femelle traversé par une tige de pivotement que l'on serre. On peut donc choisir en continu l'angle d'inclinaison du guidon et aussi le replier à volonté. La friction de ce mécanisme est suffisante puisque est constitué de 4 po carré de surface

### **Porte bagage intégré**

Le dossier du siège est fixé au porte-bagages par deux tiges de 0,5 po de diamètre qui sont retenues par friction dans des petits collets de serrage en acier inoxydable. Le porte bagage très rigide permet de transférer toute l'énergie du pédalage au cadre sans déflexion. Étant soudé, il augmente aussi la rigidité du cadre arrière qui forme ainsi une structure pivotante très rigide.

### **Garde boue arrière intégré**

Une pièce de tissus extensible et imperméable enroulée dans la base du dossier peut s'étirer et couvrir le porte bagage. Elle forme ainsi un garde boue intégré et facile à installer en quelques secondes en cas de pluie

### **Dossier ajustable en continu**

L'angle d'inclinaison du dossier est un élément de confort et de performance très important. Les ajustements discrets préétablis sont insuffisants. Ici, l'angle est continuellement variable et l'ajustement est maintenu même si on enlève le siège. De plus, le dossier n'est pas droit mais suit la courbe naturelle du dos. Ce support lombaire intégré est extrêmement important pour le confort lors des longues randonnées. Le dossier est constitué d'un filet de polyéthylène de type « mesh » tenu autour du cadre par des lacets ou des attaches de plastique retenant deux tiges métalliques insé-

rées dans un repli du tissu. Il est donc aéré et évite la transpiration du dos.

### **Siège ajustable en continu**

L'angle d'inclinaison du siège est aussi un élément de confort et de performance très important. Les ajustements discrets préétablis sont insuffisants. Ici, l'angle est continuellement variable et l'ajustement est maintenu même si on enlève le siège puisqu'il s'agit d'un petit mécanisme repliable fixé sous l'avant du siège. Il vient s'appuyer sur le cadre avant et le réglage de sa hauteur détermine l'angle du siège.

### **Siège repliable**

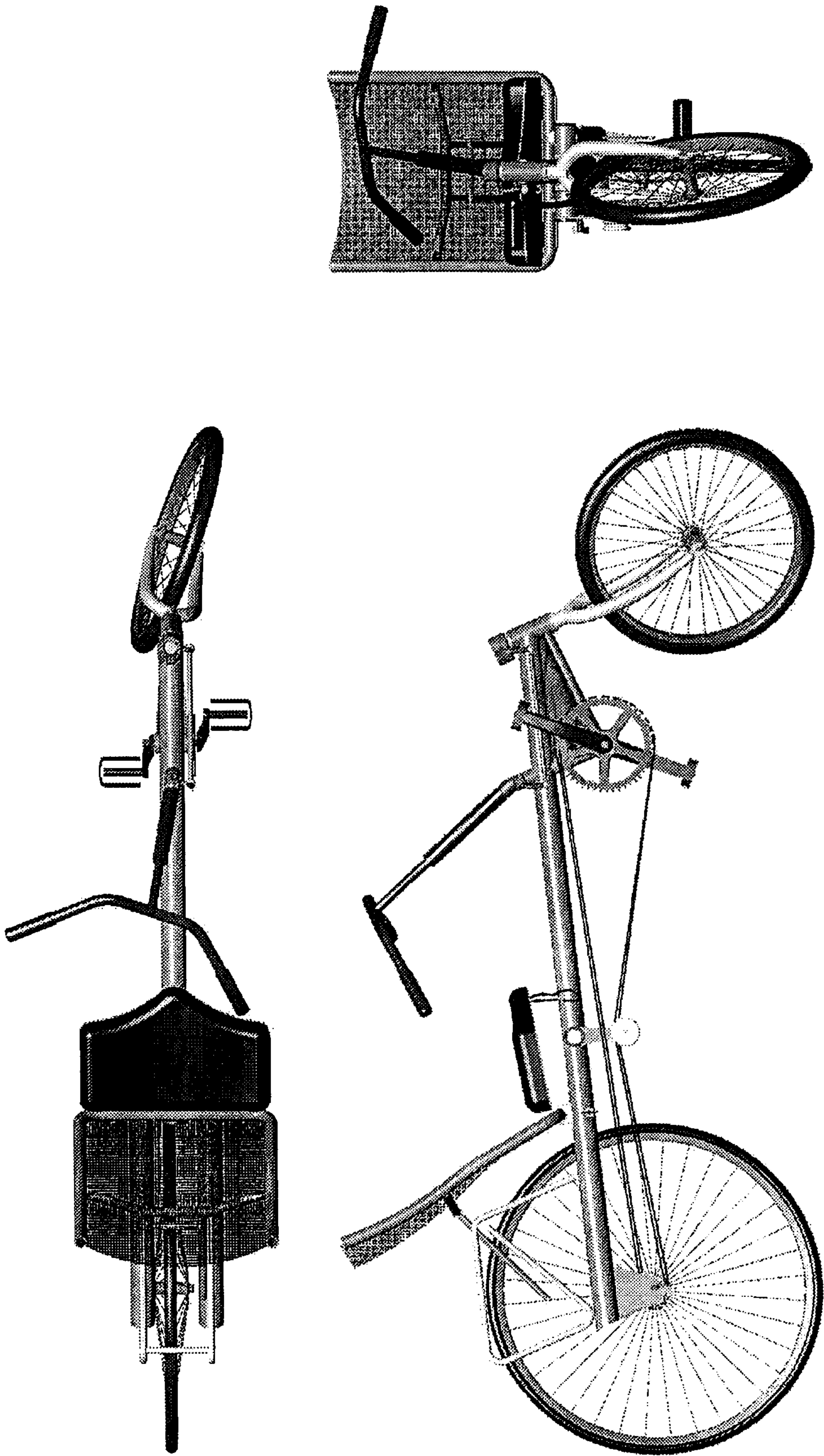
Le siège peut pivoter autour du tuyau inférieur du cadre du dossier. Sa plaque étant en ligne avec le haut du tuyau, lorsqu'il pivote vers l'arrière du dossier, il vient se loger de façon très compacte et qui facilite le transport et le rangement

### **Cadre ajustable en longueur sans ajuster la chaîne**

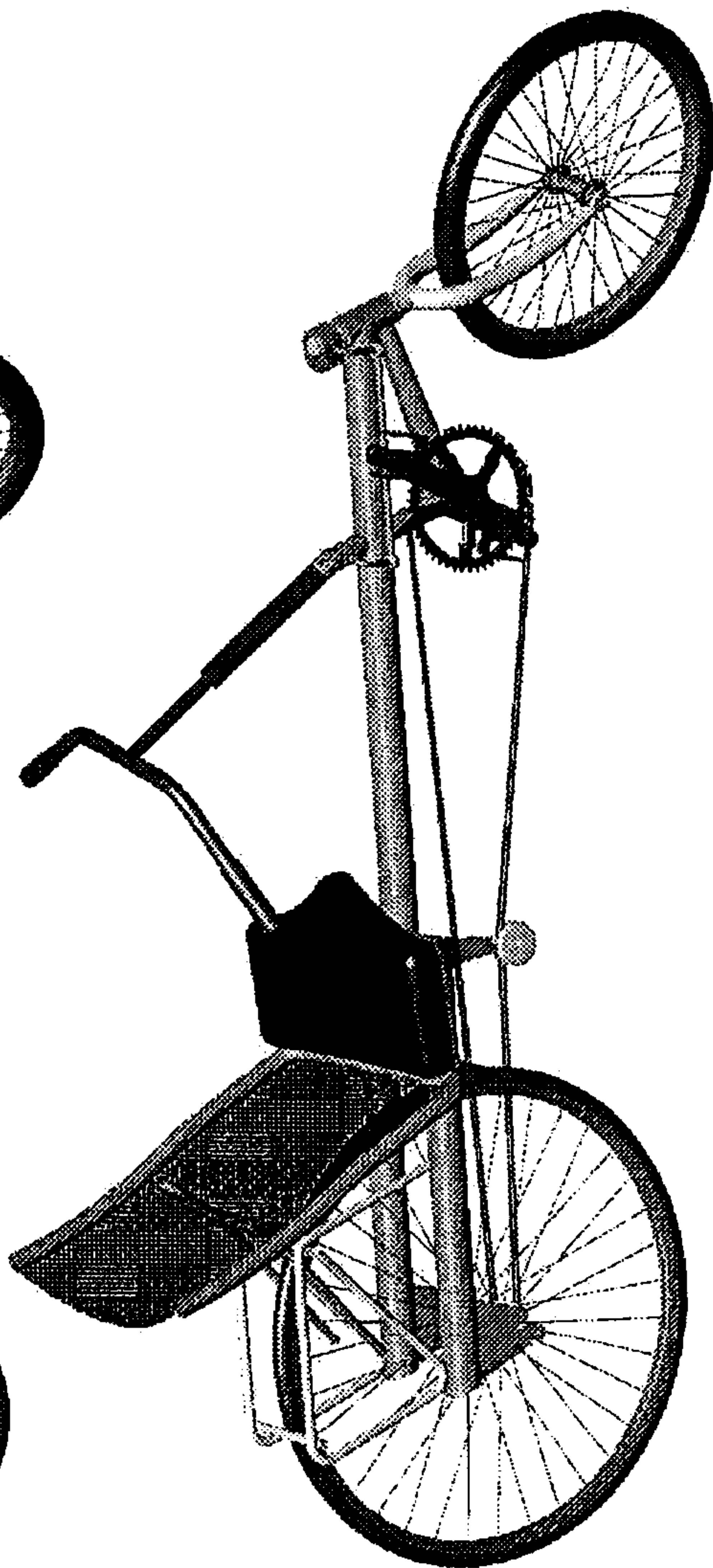
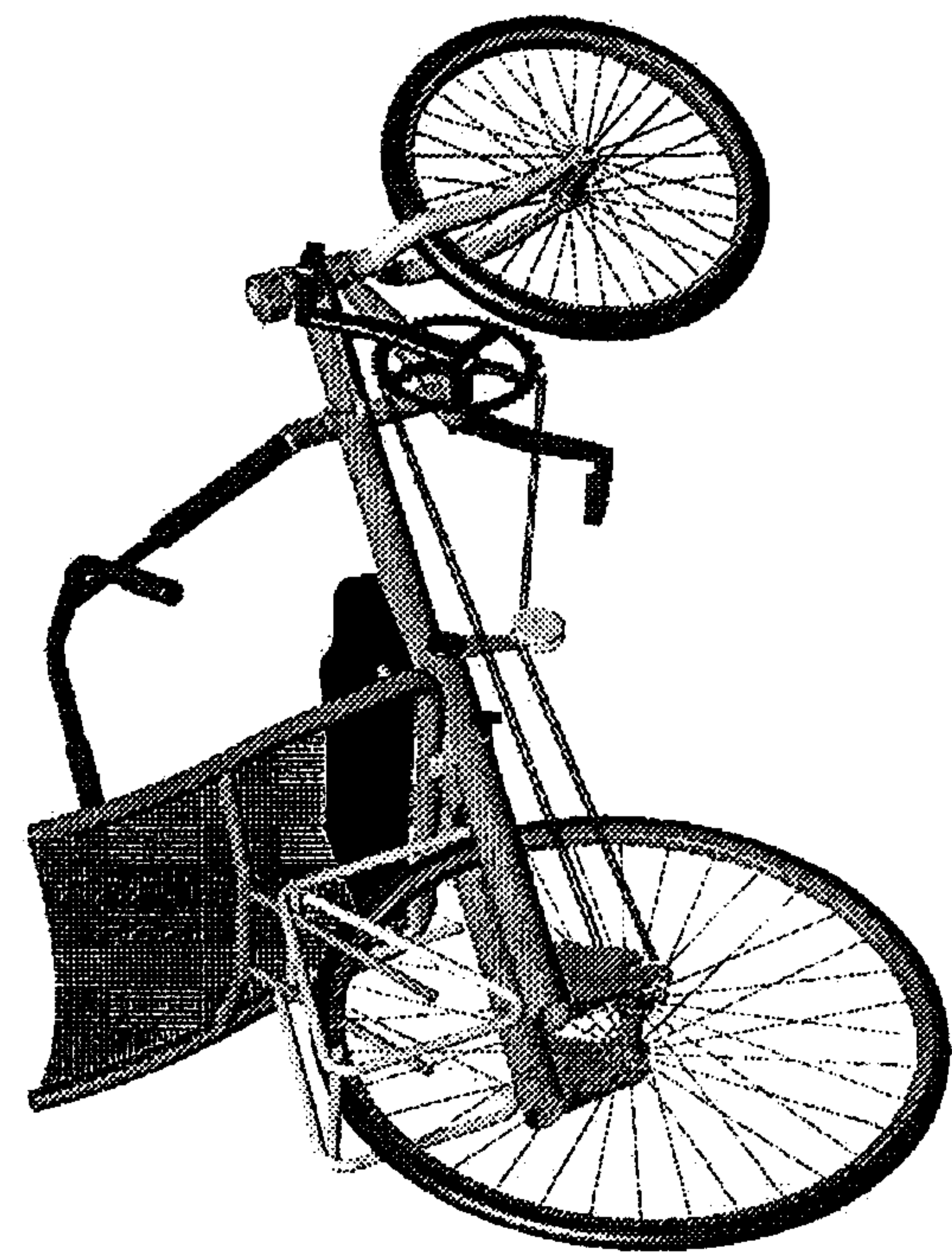
Pour ajuster la distance entre le pédalier et le siège, il suffit de retirer le siège (à pression) et de desserrer les deux blocs de retenu en Nylon. Ils peuvent alors glisser dans une rainure. L'ajustement est maintenu même lorsque l'on enlève le siège. Il n'est pas nécessaire de toucher ou de modifier la longueur de la chaîne ce qui rend ce vélo particulièrement intéressant pour le marché de la location. En effet, avec deux formats de cadre avant on peut s'adapter aux cyclistes entre 60 et 74 pouces. A la limite, on peut acheter un cadre arrière et deux avant puisqu'il ne faut que quelques minutes pour démonter et remonter un cadre arrière.

### **Cadre sur mesure**

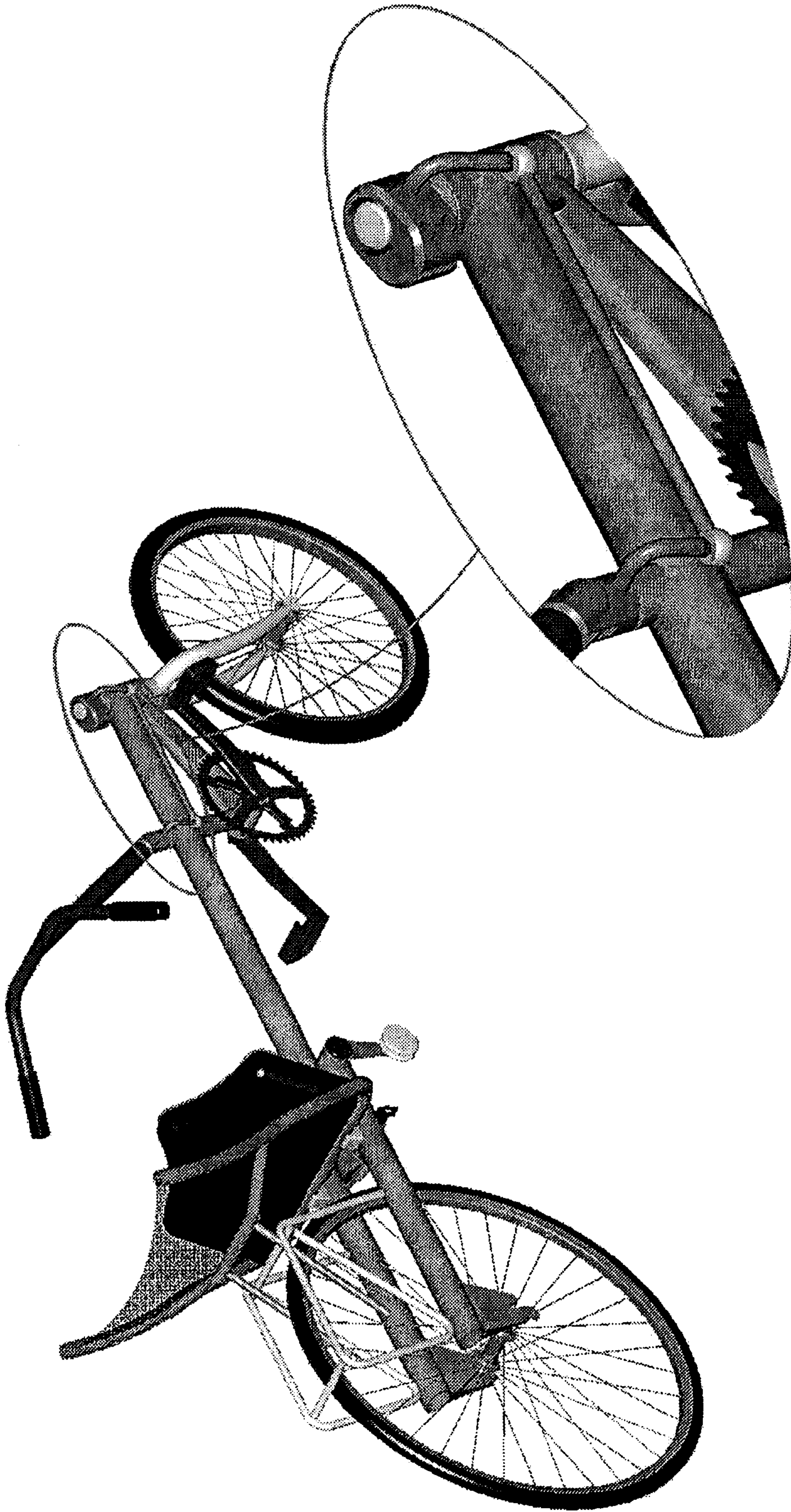
Puisque seul la distance entre le pivot et le pédalier varie, il est possible de fabriquer ce vélo sur mesure à très peu de frais. Les cadres arrière sont tous identique et une seule des pièces du cadre avant doit changer de longueur. Le nombre d'outils développés pour la production est donc minime pour permettre le sur mesure.



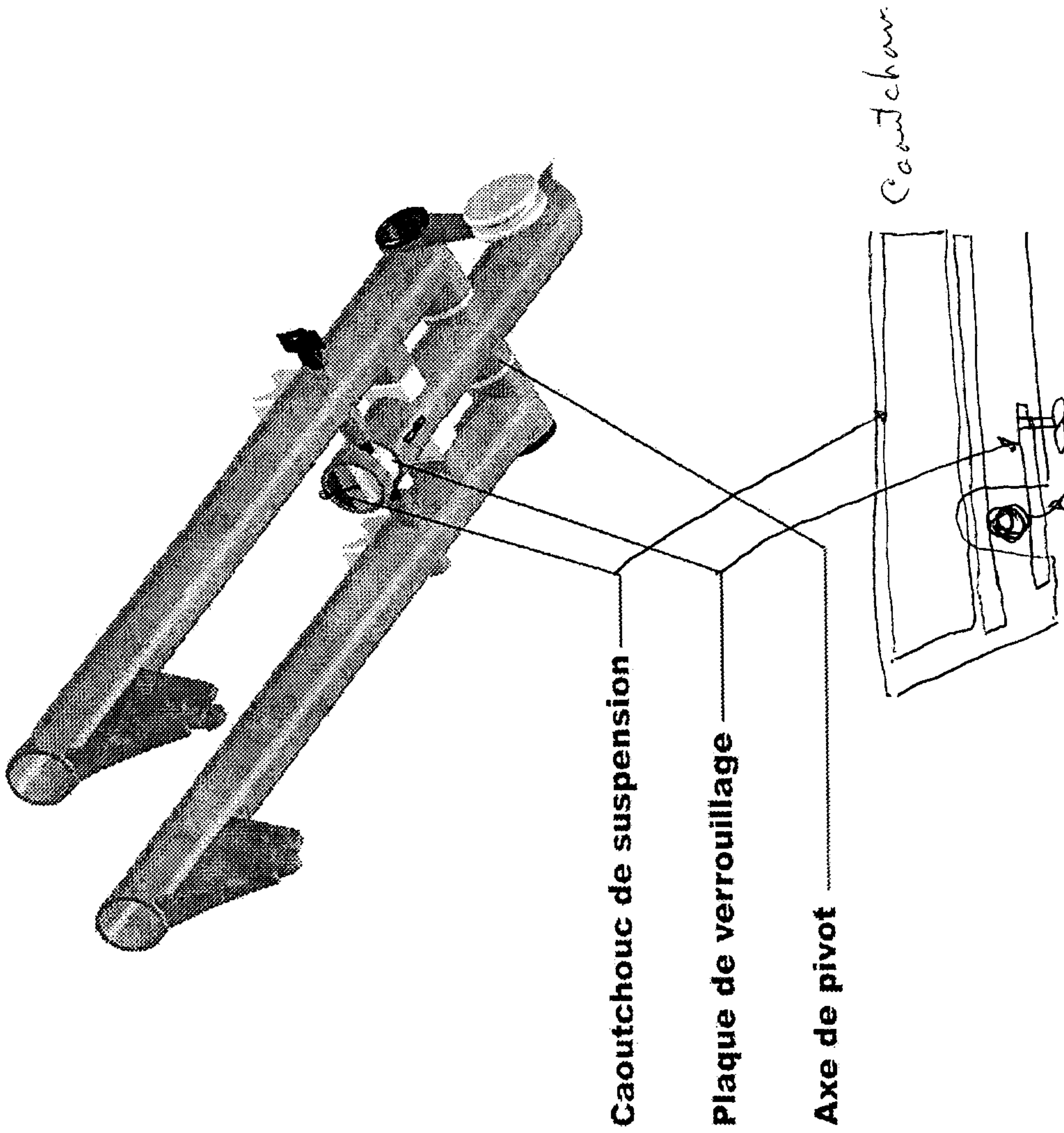
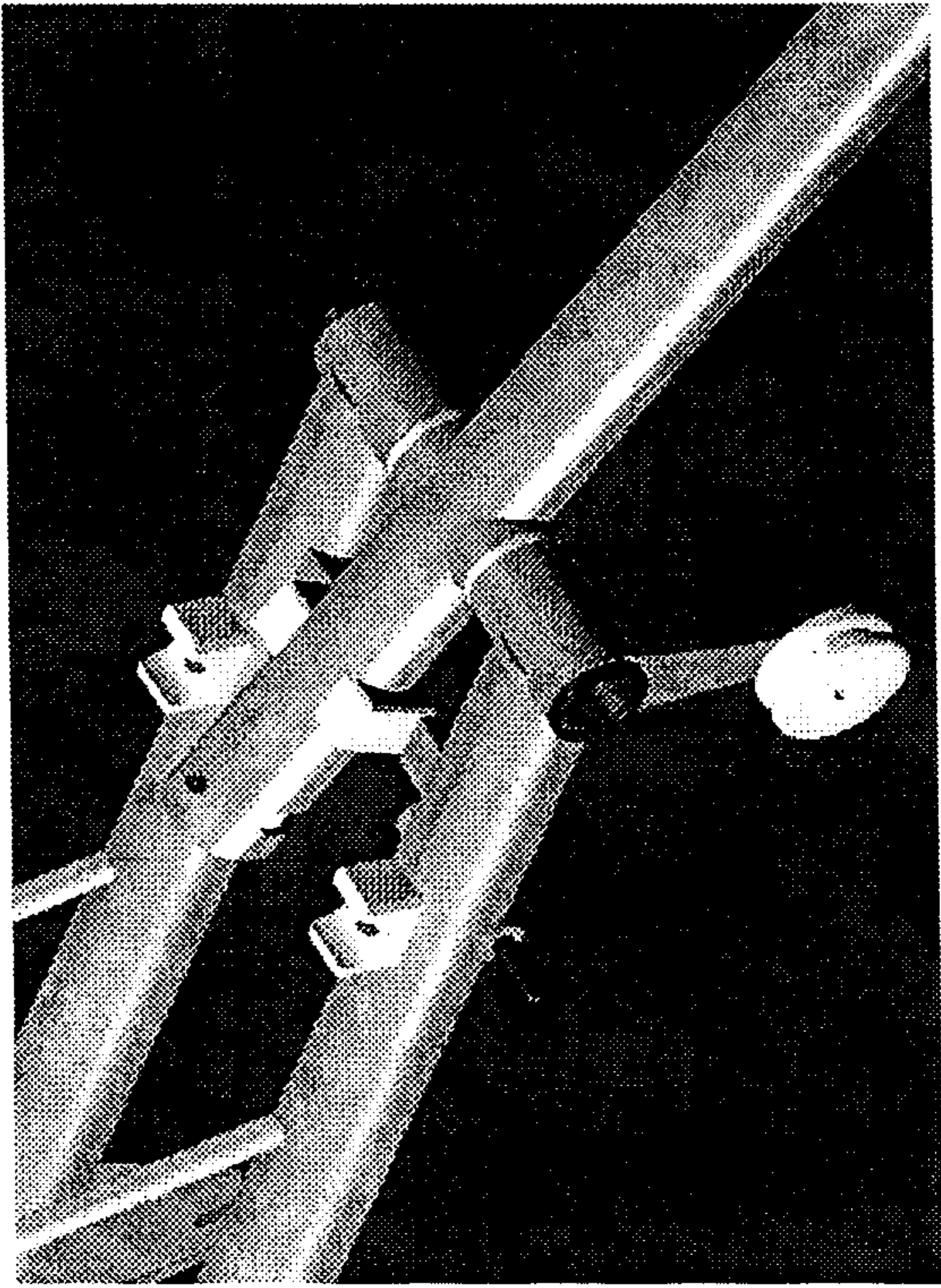
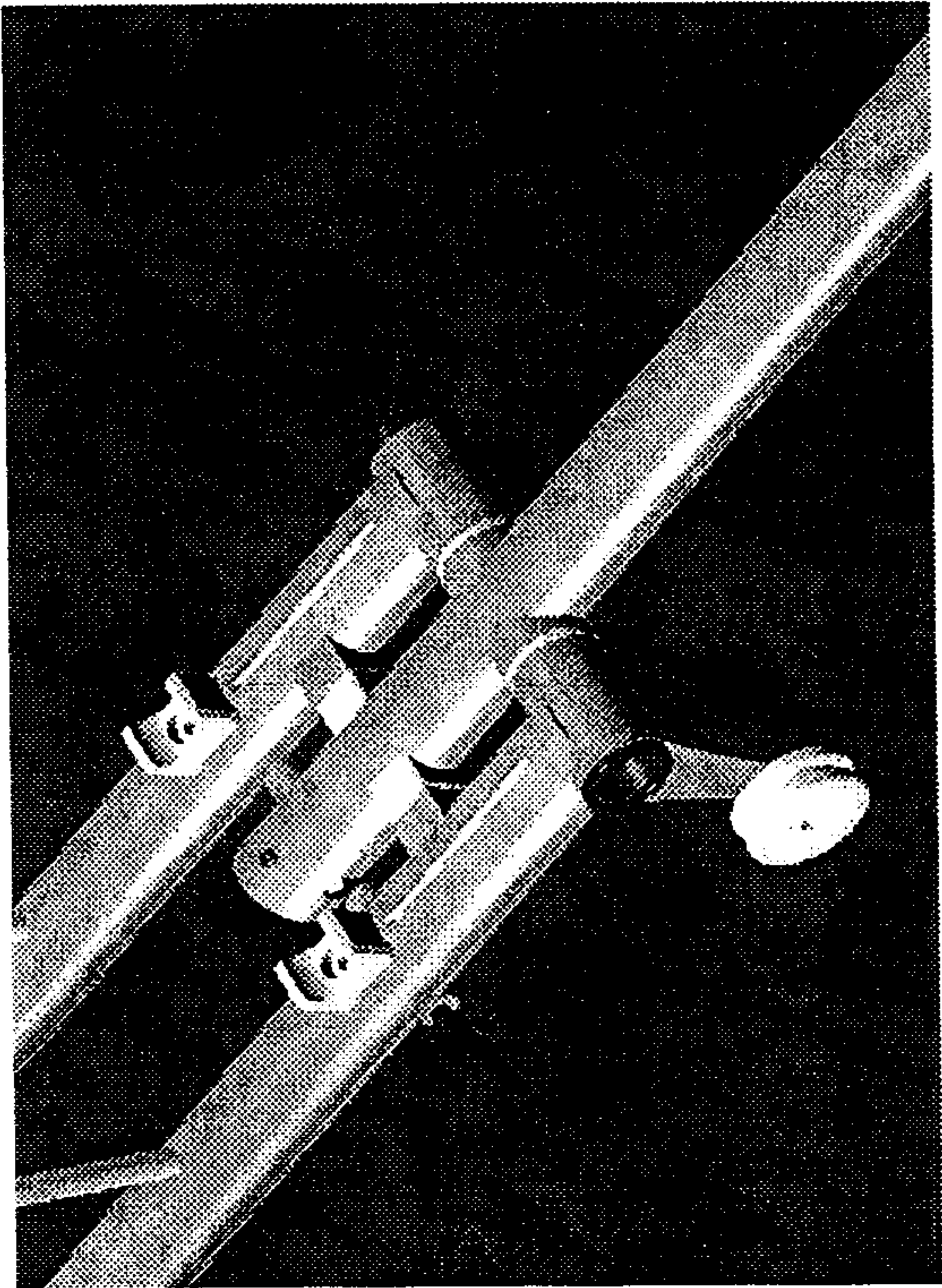
LEVÉLO Inc. / TRIPLAN DESIGN / Vélo pliable / Position route / 24 juillet 1999



LEVÉLO Inc. / TRIPLAN DESIGN / Vélo pliable / Position route / 24 juillet 1999

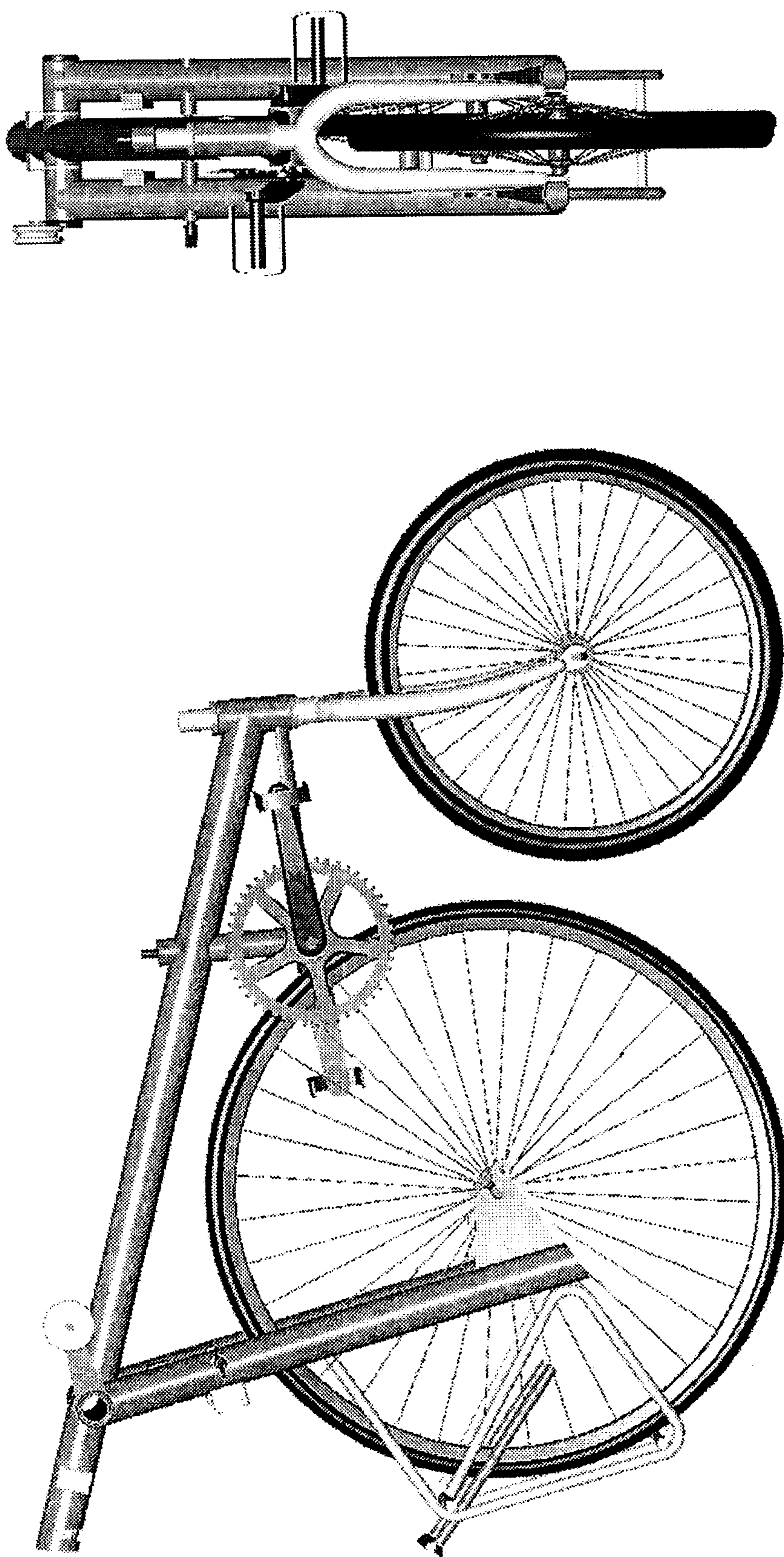


LEVÉLO Inc. / TRIPLAN DESIGN / Vélo pliable / Position route / Détail guidon / 24 juillet 1999

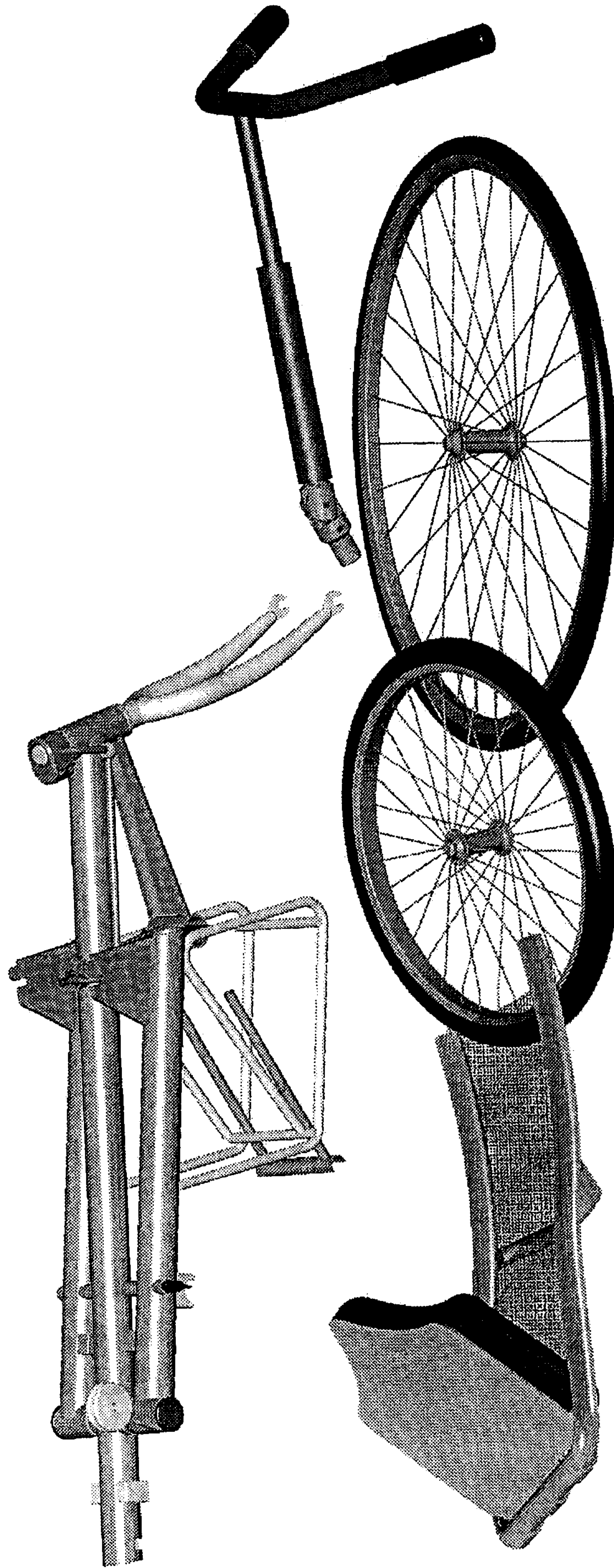


LEVÉLO Inc. / TRIPLAN DESIGN / Vélo pliable / Système de suspension / 24 juillet 1999

Tige de blocage



LEVÉLO Inc. / TRIPLAN DESIGN / Vélo pliable / Position pliage rapide / 24 juillet 1999



LEVÉLO Inc. / TRIPLAN DESIGN / Vélo pliable / Position plage complet / 24 juillet 1999