

Véhicule tous terrains à roues elliptiques*

par O. A. GOULDEN

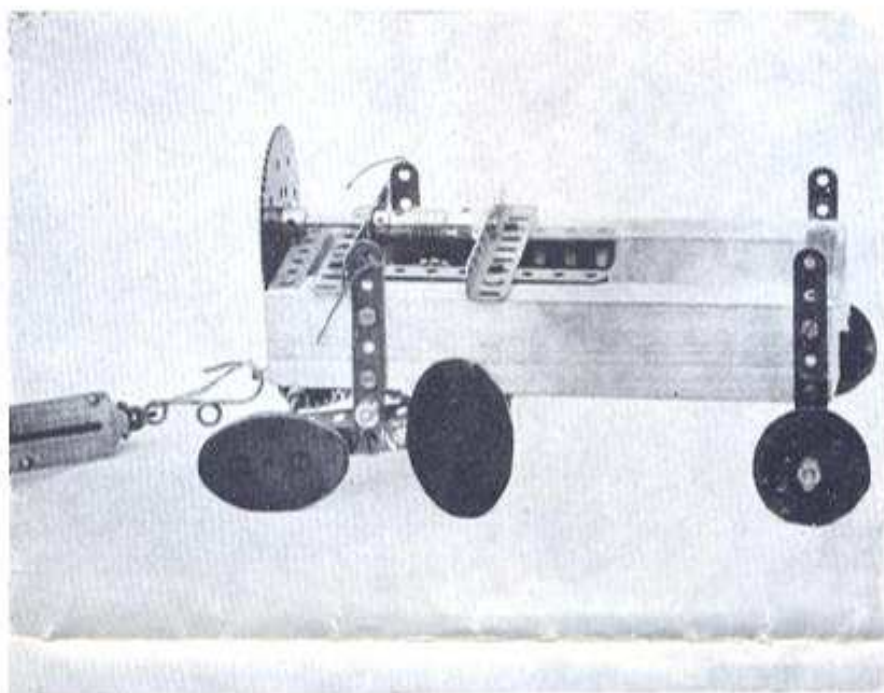


FIG. 1. — Modèle pourvu de roues elliptiques.

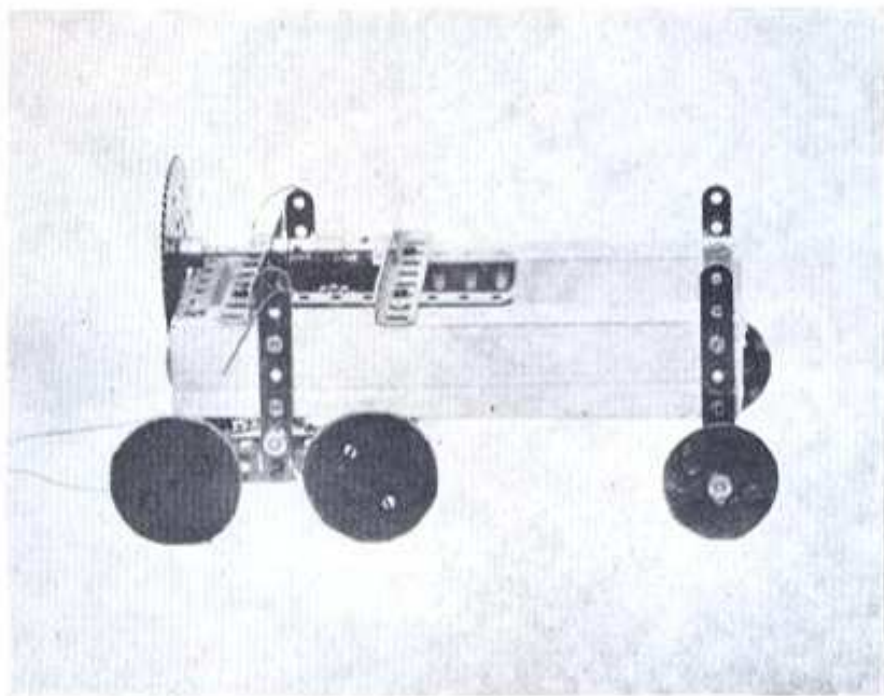


FIG. 2. — Modèle pourvu de roues circulaires équivalentes.

La recherche d'une meilleure adhérence pour les véhicules poids lourd et tous terrains, surtout lorsqu'ils sont appelés à se déplacer sur des sols meubles, marécageux ou sur des routes verglacées, conduit l'auteur à préconiser l'emploi de roues elliptiques.

Le principe de base est que, si sur un véhicule à six roues, on monte à l'arrière, sur un axe oscillant en son centre, deux roues de forme elliptique dont les grands axes sont calés à angle droit, le véhicule se déplace normalement sans heurt à toutes les vitesses (fig. 1 et 2).

Les avantages d'un tel système sont multiples.

Ainsi, lorsqu'une roue « ronde » normale patine sur sol mou, le contact sol-pneu se produit en un point *la roue normale le sol et l'angle s'enfonce* jusqu'au moyen.

Les roues elliptiques, du fait de leur changement continu de rayon, font varier l'angle d'incidence avec le sol ainsi que la répartition du poids sur les roues, et comme de plus le point de contact sol-roues se déplace sur une ligne, on conçoit que ce type de roues s'enlise très difficilement puisqu'elles tendent à « grimper » par-dessus les obstacles. En terrain rocailleux, sur un chantier ou dans des carrières, ces roues surmontent donc les petites dénivellations, comme le feraient des roues normales de beaucoup plus fort diamètre, et le fait qu'à chaque cycle ces roues « retombent » deux fois sur le sol produit une sorte d'écrasement et d'enfoncement des obstacles (fig. 3 et 4) qui se présentent devant elles.

Il faut signaler, en outre, que ces roues, montées sur un véhicule amphibie, font office de propulseur sans qu'il soit nécessaire de prévoir des aubages spéciaux ou une hélice

* Traduction d'extraits de « A New Final Drive for Cross-Country Vehicles ». A report on preliminary test results on models, together with an exposition of the novel arrangement and applications, by the Inventor and Patentee. Horsham, Sussex.

complémentaire pour les déplacements sur l'eau.

Pour chiffrer ces avantages, l'auteur a procédé à des essais sur modèle réduit (fig. 1 et 2), équipé indifféremment de roues normales ou elliptiques dont le rapport des axes était de 3/5. Ce modèle réduit roulait sur une surface plane de constitution variable, qui représentait les différents sortes de terrains réels sur lesquels un véhicule normal est appelé à se mouvoir. Il mesurait l'effort de traction nécessaire à l'obtention du patinage des roues en accrochant l'arrière du chariot à un dynamomètre, lui-même fixé à la surface d'essai.

Le tableau I résume quelques expériences sur sol dur.

Comme on le voit, la roue elliptique est nettement avantageuse et les gains sont encore plus accusés lorsque la charge du véhicule augmente, comme le montre la figure 5.

Sur sol meuble, représenté dans les expériences par de la terre compactée, on note qu'avec les roues « rondes » normales l'effort de traction tombe brusquement dès que la roue commence à s'enliser, ce qui limite fortement la charge possible du véhicule.

Avec les roues elliptiques, au contraire, plus la charge est forte et plus l'effort de traction augmente : c'est ce que résume la figure 6.

On obtient sensiblement les mêmes résultats lorsque la surface expérimentale est constituée de sable fin.

Du point de vue applications pratiques, l'auteur envisage le montage de roues elliptiques sur des véhicules lourds appelés à se déplacer dans des conditions difficiles, telles que celles que l'on trouve sur les chantiers, dans les travaux agricoles, dans les régions marécageuses ou sur les pistes dans les déserts.

L'adaptation de telles roues sur les camions à quatre roues motrices accouplées ne présente pas de difficulté. Dans le cas de véhicules ou de tracteurs agricoles où il n'y a que deux roues arrière motrices, il faut prévoir un système spécial de montage sur axes oscillants tel que celui schématisé sur la figure 7, par exemple, afin de supprimer la « claudication » engendrée par l'excentricité des roues elliptiques.

L'auteur envisage également l'application de systèmes à roues elliptiques sur les engins blindés lourds qui réuniraient aux avantages du roulement sur pneu pour les déplacements rapides sur sol dur, les avantages de la chenille pour les déplacements en tous terrains.

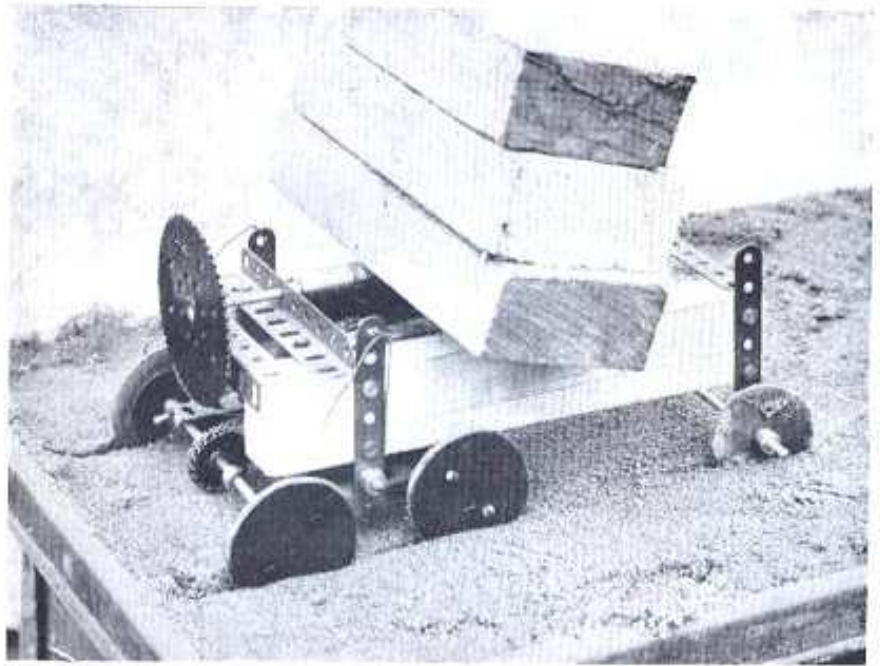


Fig. 3. — Le modèle à roues rondes s'enlise jusqu'à six exstons dans du sable meuble.

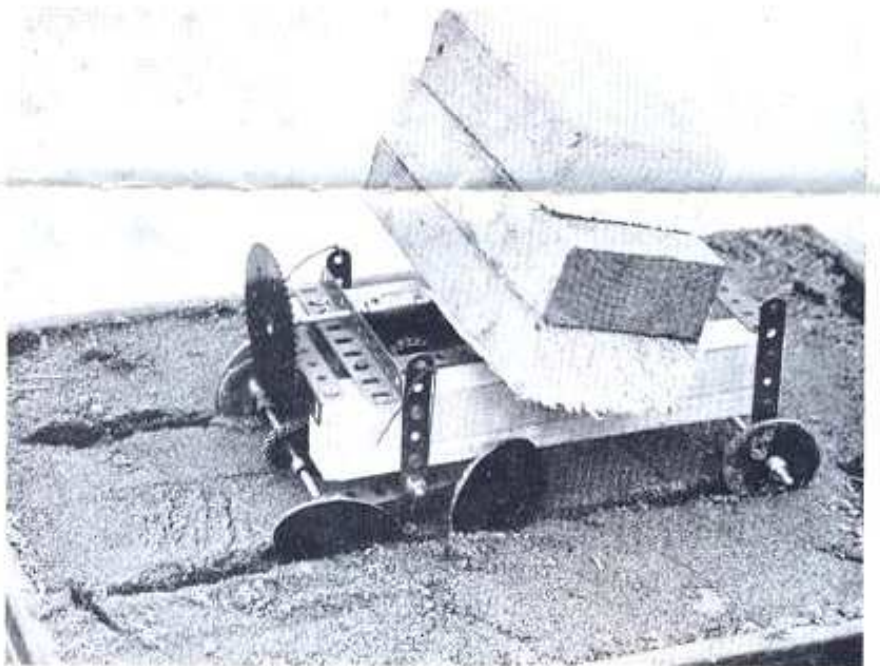


Fig. 4. — Le modèle est pourvu de roues elliptiques et replacé dans les mêmes conditions : on voit nettement qu'il ne s'enlise pas.

TABLEAU I

Surface d'essai	Surface équivalente dans la pratique	Gain % dû à l'emploi de roues elliptiques
Verre huilé	glace mouillée	50
Verre	glace ou verglas	40
Bois poli	glace rugueuse	35
Bois rugueux	asphalte normal	30

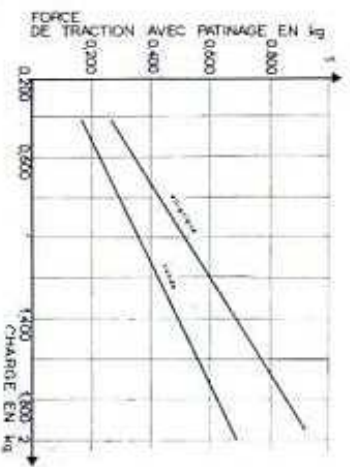


Fig. 5. — Surface d'essai : bois poli.

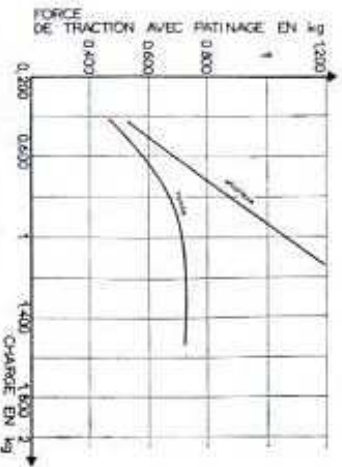


Fig. 6. — Surface d'essai : terre compactée.

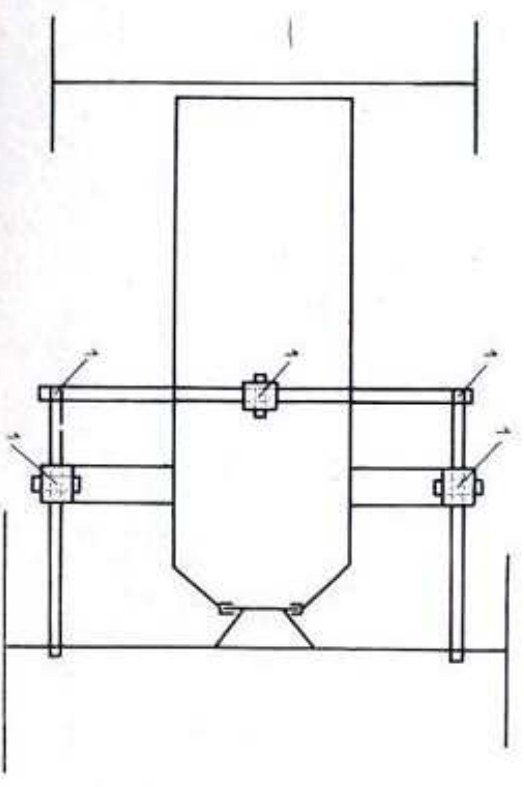
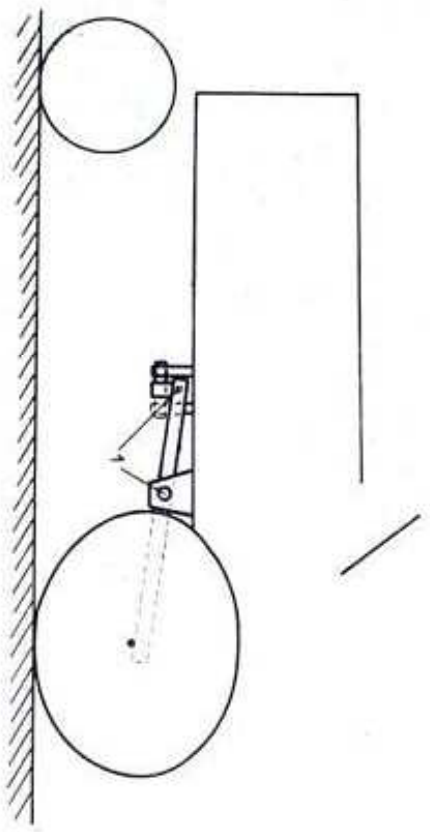


Fig. 7. — Schéma d'un montage de roues elliptiques sur axes excentrés.

Du point de vue pneumatiques, la réalisation industrielle de tels objets pose un grand nombre de problèmes complexes, tant du point de vue purement technologique que du point de vue des matériaux.

Le plus récent, concerne la Dunlop Rubber Co., contactée par l'auteur, envisage la fabrication de quelques prototypes afin d'effectuer des essais pratiques complémentaires. Cette fabrication portant sur un nombre limité de pneus serait réalisée d'une manière quasi artisan-

nale : sur l'enveloppe confectionnée normalement sur tambour, on déposerait en deux points diamétralement opposés des couches de caoutchouc supplémentaires afin d'obtenir

une forme extérieure elliptique. L'ensemble serait ensuite vulcanisé en étuve, puis galbé ; enfin, on taillerait à la main les sculptures désirées sur la bande de roulement.