

**Zeitschrift:** Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole  
**Herausgeber:** Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture  
**Band:** 30 (1968)  
**Heft:** 10  
  
**Rubrik:** Le courrier de l'IMA

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



---

Supplément du no 10/68 de «LE TRACTEUR et la machine agricole»

**La préparation du sol selon les méthodes modernes**

## **Aptitudes et rentabilité de matériels modernes pour la mise en condition du sol**

par W. Zumbach, ingénieur agronome

(3<sup>ème</sup> Partie)

### **2. Machines et instruments destinés à préparer les lits de germination**

Le travail du sol en vue de son ensemencement exige plusieurs opérations, qui sont principalement les suivantes:

- Aplanir la surface inégale du champ labouré et émietter les mottes de terre, afin que les semences puissent être déposées à la même profondeur dans un sol ameubli.
- Ameublir ou tasser les couches de terre sous-jacentes pour que l'air et l'eau qu'elles contiennent forment de minuscules poches régulièrement réparties (espaces lacunaires) ainsi que pour activer le réchauffement du sol.
- Incorporer des engrais à la terre et détruire les mauvaises herbes.

Les résultats des diverses opérations susmentionnées constituent des facteurs qui doivent se trouver dans des proportions déterminées pour favoriser la croissance des plantes. Cet objectif ne peut être réalisé qu'en utilisant des machines et instruments appropriés, de même qu'en tenant compte des caractéristiques des sols en cause.

Les terres légères et sablonneuses se laissent très bien ameubler, par exemple. Etant donné les gros risques d'évaporation de l'eau dans ces terres, il convient de les travailler seulement en surface et moins énergiquement que d'autres. Dans les terres mi-lourdes, la préparation du sol en vue des emblavages ne soulève pas de difficultés particulières. Il en va par contre tout autrement dans les terres argileuses lourdes et compactes. Les sols de ce type sont gras et élastiques à l'état humide. A l'état sec, ils se dessèchent rapidement et forment des mottes dures. Aussi l'obtention d'un bon lit de semences exige-t-elle ici la mise en service de machines et instruments spéciaux dans la majorité des cas.

Par ailleurs, l'ameublissement du sol pour les semailles doit être adapté aux saisons. Chacun sait que les conditions de travail peuvent varier dans une large mesure selon les époques de l'année.

En automne, la préparation du sol en vue des emblavages a lieu immédiatement après le labourage ou relativement peu de temps après. La première opération entrant en considération sur un champ fraîchement labouré est généralement un hersage. Il a pour but d'empêcher aussi bien la formation de mottes qu'une évaporation excessive de l'eau par temps sec. Le dernier travail de mise en condition du sol pour les emblavages s'effectue juste avant de procéder à ceux-ci. Il s'agit alors non seulement d'aplanir la surface du champ et de détruire les plantes adventices (chiendent, ivraie, cuscute, etc.), mais encore de supprimer les gros espaces vides internes et de rétablir ainsi l'ascension capillaire de l'eau tout en évitant les déperditions par évaporation. On y arrive en procédant à un ameublissement plus poussé de la couche superficielle (obturation de l'extrémité des canaux capillaires). Pour réaliser un tel objectif, il faut que le premier matériel employé travaille assez profondément et le suivant à faible profondeur, puisque seule la couche superficielle doit avoir une structure plus fine.

Au printemps, la préparation du sol pour les emblavages a lieu de façon plus différenciée. Les champs labourés en automne doivent par exemple être travaillés tout autrement que ceux qu'on laboure au printemps. Ils sont déjà bien rassis et la liaison par capillarité de leur surface avec l'eau du sous-sol a été ainsi de nouveau rétablie. Grâce à l'action du gel, la couche superficielle possède d'autre part une structure grumeleuse favorable. La première opération qui entre ici en ligne de compte est l'aplanissement des crêtes des sillons. Ce faisant, on doit toutefois veiller à ce que la terre ne soit pas émiettée trop finement ni lissée, ce qui se produit fréquemment quand on utilise des traîneaux ou des niveleuses. Sinon le sol deviendra facilement boueux à la première pluie et croûtera.

Il y a également lieu de faire preuve de prudence lors de l'exécution des autres opérations afin que la structure favorable de la couche superficielle ne soit pas détruite. On adaptera la profondeur de travail des outils et l'intensité de l'ameublissement au type de sol en cause ainsi qu'aux exigences des plantes. Si l'agriculteur laboure au printemps, par ailleurs, c'est presque toujours parce qu'il n'avait pas le temps en automne ou en hiver et

aussi parce que le fumier entassé durant la saison froide n'est épandu qu'au printemps. Dans la règle, un champ fraîchement labouré devrait toujours être immédiatement retravaillé en surface afin d'émietter les mottes de terre. Sinon elles se dessèchent rapidement et se durcissent tellement que leur désagrégation devient impossible ou tout au moins très difficile. L'ultime opération de mise en condition de sol pour l'ensemencement s'effectue juste avant ce dernier, comme nous l'avons déjà rappelé.

Lorsqu'on ameublît les terres pour préparer les lits de germination, il est évidemment impossible de travailler sans rouler sur le champ avec le tracteur. On remédie généralement de façon suffisante à la compression du sol qui en résulte par l'emploi d'ameublisseurs de voie fixés à l'instrument de travail. En revanche, il n'est plus possible de redonner au sol sa structure favorable lorsque la pression et le glissement des roues l'ont modifiée (compression, lissage). On peut toutefois pallier largement les dégâts ainsi causés en diminuant le nombre des passages du tracteur sur le champ. Dans ce but, il convient d'utiliser des matériels à plus grande capacité de travail, autrement dit qui sont plus larges ou dont l'action est plus énergique. Les solutions entrant en ligne de compte à cet égard sont notamment les combinaisons de matériels (emploi simultané de plusieurs instruments) ou les matériels à pièces travaillantes commandées. Mais ces solutions exigent toutes un tracteur d'une plus grande capacité de traction, et, par conséquent, d'un poids plus élevé. En employant toutefois des pneus de grandes dimensions en pareil cas (surface de contact augmentée), les dégâts causés au sol par compression sont moins à craindre, parce que les roues comportant de tels pneus ont une meilleure adhérence et que leur glissement est ainsi plus faible.

## **2.1. Les herse traînantes rigides de type classique**

Ces instruments n'ont pas encore perdu toute leur importance, quoiqu'ils soient de moins en moins employés. Ils conviennent cependant bien pour exécuter la première opération d'ameublissement superficiel de champs fraîchement labourés et également (au printemps) de champs labourés en automne ou en hiver. Leur tâche consiste à aplanir les crêtes des sillons et à émietter les mottes. Contrairement à ce qui se passe avec les niveleuses (traîneaux), les herse traînantes n'ameublissent pas la terre de façon excessive (structure grumeleuse pas trop fine). Aussi leur emploi ne contribue-t-il pas à rendre le sol boueux par temps de pluie. De plus, la herse de type traditionnel peut être également utilisée pour préparer les lits de semences dans le cas de cultures ne demandant qu'un travail superficiel du sol. Il s'agit notamment des cultures de betteraves sucrières, et, dans les terres légères, également de nombreuses autres cultures.

La herse traînante en Z du type porté comprend 2, 3 ou 4 éléments de herse rigide, appelés compartiments. On obtient en effet une action plus uniforme avec plusieurs herse rigides de faible largeur travaillant parallèle-

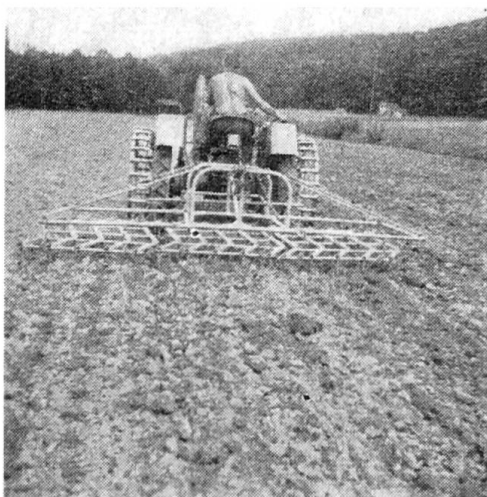


Fig. 15:

Les herse traînantes portées à dents rigides et compartiments multiples du type zigzag que l'on trouve sur le marché ont des largeurs de travail variant de 2 à 4 m. Le bâti porteur (avec cadre d'attelage trois-points), auquel les compartiments sont fixés par des chaînes de traction, doit être équipé d'un ameublisseur de voie pour les roues du tracteur.

ment. Les compartiments doivent avoir une certaine indépendance pour pouvoir suivre les sinuosités de la surface du sol, mais être aussi reliés étroitement les uns aux autres afin de ne pas trop s'écarter ou se rapprocher, surtout lors des virages en fourrière. A l'avant, ils sont reliés par une barre d'attache incorporée au cadre porteur, à l'arrière par une barre d'équilibre, sur les côtés par des bouts de chaîne ou par un anneau et deux crochets. La largeur de travail de cette herse varie de 2 à 4 mètres (voir la fig. 15). On l'attelle au tracteur par l'intermédiaire du cadre porteur (muni du système d'attache trois-points), cadre auquel les différents compartiments sont fixés par des chaînes. Ce mode de fixation se révèle nécessaire pour une bonne adaptation de la herse aux inégalités du sol. Les compartiments, entièrement métalliques, ont la forme de Z, d'où l'appellation herse en Z ou herse zigzag. Chaque compartiment est constitué d'un certain nombre de limons (sens longitudinal) réunis par des traverses (sens transversal). Le cadre porteur est également pourvu d'un effaceur de traces (ameublisseur de voie) et ses parties extérieures peuvent être repliées pour les parcours sur route afin de réduire l'encombrement latéral. Les dents sont vissées sur les traverses des

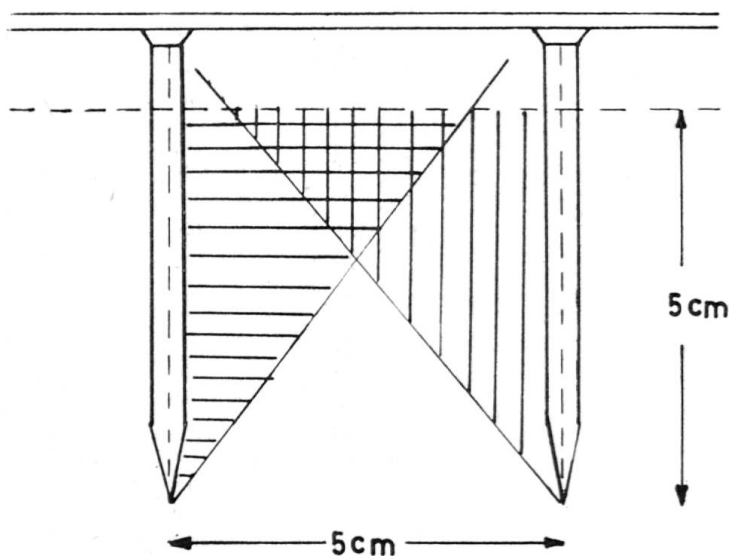


Fig. 16:

L'ameublissement total de la couche superficielle du champ labouré ne peut être réalisé que si la profondeur d'action des dents de la herse est supérieure à la distance séparant les dents les unes des autres. Il faut donc (selon le croquis ci-contre) que la profondeur de travail excède 5 cm.

compartiments au point d'intersection avec les limons. Elles jouent ainsi le rôle de boulons d'assemblage. De plus, elles sont disposées de manière décalée pour éviter les bourrages. Sur les herse de ce genre, l'espacement des dents représente la plupart du temps environ 5 cm. Soulignons que l'ameublissement complet souhaité de la couche superficielle ne peut être réalisé que si la profondeur de travail des dents s'avère supérieure à l'intervalle séparant les dents et correspond ainsi à plus de 5 cm (voir la fig. 16). En dehors des herse standard à dents rigides pointues de type courant, on trouve aussi des herse comportant des dents rigides spatulées. L'extrémité aplatie de ces dents ressemble assez à celle des dents, dites à patte d'oie, des cultivateurs-extirpateurs. Les herse à dents spatulées peuvent ameublir la totalité de la surface du champ en travaillant déjà à une profondeur d'approchant 3 cm. Aussi les apprécie-t-on beaucoup pour préparer les sols destinés à recevoir les graines de betteraves sucrières. La profondeur de travail normale des herse rigides se situe autour de 10 à 12 cm. Elle est déterminée par la charge des dents (poids de la herse divisé par le nombre de dents). Le choix de la herse appropriée (légère, mi-lourde ou lourde) dépend de la résistance opposée par le sol à l'avancement. Les herse rigides en Z pour tracteurs que l'on trouve actuellement sur le marché peuvent être rangées dans trois catégories, à savoir:

	Charge par dent
Herse rigides accouplées de type léger	1 à 1,5 kg
Herse rigides accouplées de type mi-lourde	1,5 à 2 kg
Herse rigides accouplées de type lourd	2 à 3 kg

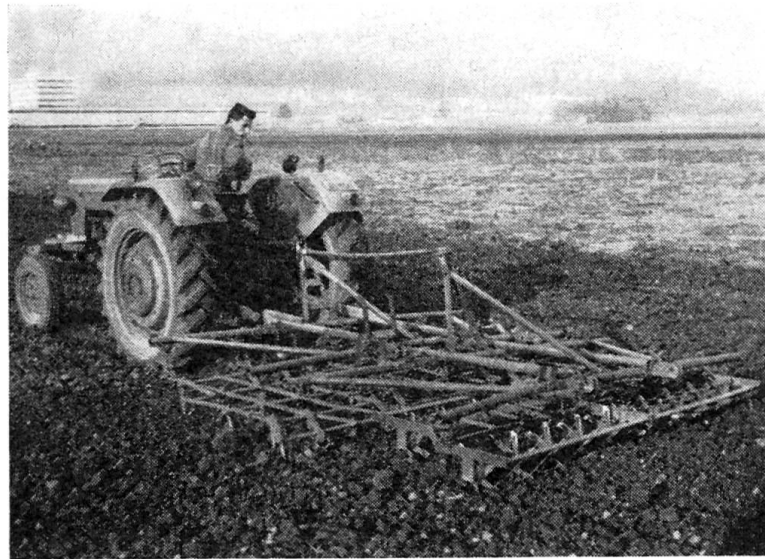
En outre, il existe également certaines herse à dents inclinables dont la position se règle par leviers agissant sur l'ensemble des dents d'un compartiment. Les éléments de herse ont ici une forme rectangulaire et les dents sont fixées sur des traverses mobiles en fer profilé. Ces instruments permettent de travailler à volonté avec des dents ayant la pointe dirigée vers l'arrière (travail effectué «en décrochant» = profondeur de pénétration minimale) ou vers l'avant (travail effectué «en accrochant» = profondeur de pénétration maximale), ou bien mise dans des positions intermédiaires. Ainsi le même instrument donne la possibilité d'effectuer des hersages plus ou moins énergiques. Relevons toutefois que les opinions sont souvent divergentes en ce qui touche la valeur pratique des dents de herse inclinables (herse dites canadiennes).

Pour qu'une herse travaille à une profondeur uniforme, il faut que le tracé de la ligne de traction (A) passe par le crochet d'attelage (B) et le centre de gravité (C) (voir la fig. 17). Si la ligne de traction se trouve au-dessus ou au-dessous du centre de gravité ( $A_1$  ou  $A_2$ ), cela provoque le soulèvement de l'instrument respectivement à l'arrière («piquage» de la herse) ou à l'avant («talonnage» de la herse). La correction nécessaire s'effectue généralement (dans le même ordre) soit en élevant ou en



Fig. 18:

La combinaison de matériels comprenant une herse rigide en Z à dents spatulées et une herse roulante avec rouleau à fils de fer disposés en hélice convient particulièrement bien pour préparer les lits de germination destinés aux graines de betteraves à sucre.



La puissance absorbée par les divers genres de herses qui viennent d'être décrits dépend de la résistance opposée par le sol à l'avancement et de la vitesse de déplacement du tracteur. Elle est indiquée à la table ci-dessous:

	Résistance du sol (P) par mètre de largeur de travail	Puissance absorbée (N) *
Herses rigides accouplées de type léger	60 kg	1,6 ch
Herses rigides accouplées de type mi-lourd	80 kg	2,1 ch
Herses rigides accouplées de type lourd	100 kg	2,7 ch
Herses roulantes (émotteuses à fils de fer)	60 kg	1,6 ch
Résistance du sol au roulement (tracteur) **	400 kg	10,6 ch

\* Par mètre de largeur de travail et avec une vitesse d'avancement de  $v = 2$  m/s  
(calcul établi selon la formule  $N = \frac{P \cdot v}{75}$ )

\*\* Elle représente le 20 % du poids du tracteur sur un champ labouré.

En se basant sur les chiffres susmentionnés, on a la possibilité de calculer la puissance exigée du moteur du tracteur pour une herse de n'importe quelle largeur de travail. S'il s'agit d'une combinaison de matériels ayant 3 m de large (herse rigide zigzag + herse roulante à fils de fer) et compte tenu de la résistance du sol au roulement du tracteur, la puissance totale absorbée représente par exemple 23,5 ch. Dans le cas où la puissance du moteur est utilisée à 70 %, il faut un tracteur d'environ 33 ch. Ce calcul peut être également établi à l'aide de la formule 2 indiquée plus haut au chapitre 1.2. (Puissance nécessaire avec les charrues portées). Il suffit pour cela de substituer dans cette formule «Résistance du sol à l'avancement (P)» des matériels entrant en considération à «Effort de traction exigé par la charrue (P)».

## 2. 2. Les vibroculteurs (cultivateurs vibrants)

On range dans cette catégorie une série d'instruments se différenciant des cultivateurs de type courant par le plus grand nombre de dents qu'ils comportent et la forme particulière donnée à celles-ci. Ces instruments, aussi appelés herse danoises, se sont diffusés si rapidement en relativement peu de temps qu'ils figurent aujourd'hui avec les charrues parmi les plus importants matériels destinés à la mise en condition des sols pour les cultures. Les cultivateurs à dents vibrantes sont surtout employés pour préparer les lits de semences et pour déchaumer. Grâce à leur grande profondeur de pénétration, ils conviennent particulièrement bien pour ameublir au printemps les champs labourés en automne et qui sont fortement rassis. Sur les terres fraîchement labourées (avant ou après l'hiver), par contre, ils mélangent intimement la couche arable, suppriment les gros espaces vides internes et provoquent un tassement plus rapide du sol. Le travail qu'ils fournissent en surface donne également satisfaction, pour autant, évidemment, que la profondeur d'action des dents ne soit pas inférieure à 10 cm. Les vibroculteurs peuvent être également utilisés pour arracher le chiendent, en particulier les longs rhizomes du froment rampant (*tritium repens*) qu'ils ramènent très bien en surface.

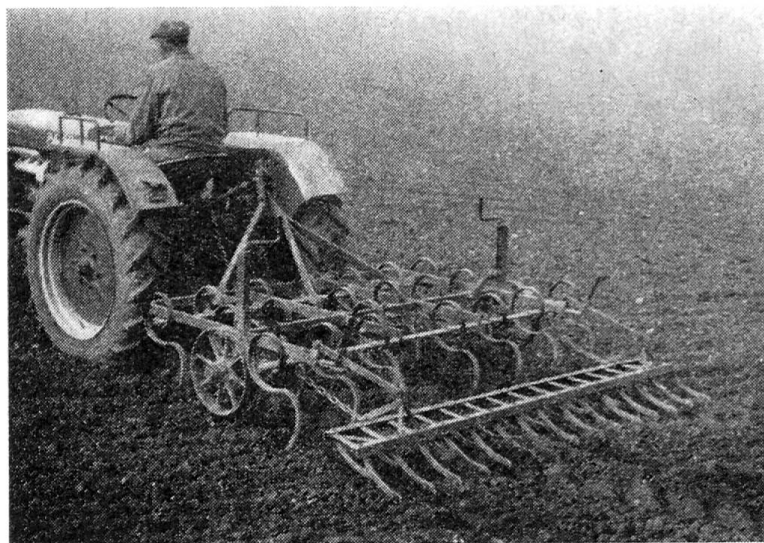


Fig. 19:

Le cultivateur à dents vibrantes, aussi appelé herse danoise ou vibroculteur, est doté de dents flexibles aux caractéristiques suivantes: forme spéciale, plus grande longueur, plus grande élasticité, surface travaillante étroite et bombée. Ces dents sont fixées sur les trois ou quatre traverses du bâti à des intervalles variant de 10 à 12 cm.

Les cultivateurs à dents vibrantes sont généralement fabriqués en tant qu'exécutions de 2 à 3 m de large. Ils comportent pour l'essentiel un bâti porteur muni d'un cadre d'attelage trois-points et deux roulettes d'appui pour régler la profondeur de travail (voir la fig. 19). Les dents sont fixées de façon décalée sur les traverses du bâti porteur. L'angle d'entrure de celles de certains modèles de vibroculteurs peut être modifié sur un secteur déterminé. Ce qui différencie principalement les dents des vibroculteurs des dents semi-rigides de types classiques, c'est premièrement qu'elles sont plus longues et plus élastiques, secondement que leur surface travaillante est étroite et bombée.

La qualité de travail optimale des cultivateurs à dents vibrantes est obtenue lorsqu'on roule à une allure de 6 à 8 km/h avec le tracteur. Un travail de bonne qualité peut être réalisé même à une vitesse de déplacement supérieure lorsque les conditions sont favorables. Au cours du travail, la résistance variable opposée par le sol à l'avancement, jointe à l'élasticité des dents, ont pour effet que ces dernières sont constamment animées de mouvements vibratoires longitudinaux. Les mottes de terre se trouvent ainsi émiettées et le sol ameubli à fond sans que cela entraîne la formation de mottes. Grâce à leur galbe judicieusement étudié et à leurs vibrations, les dents se libèrent automatiquement des débris végétaux qui s'accrochent à elles. Aussi ne se produit-il que rarement des bourrages, même lors de conditions de travail défavorables. L'importance de l'action aumeublissante des dents sur les côtés dépend de la profondeur à laquelle elles travaillent, comme c'est du reste le cas avec les herse. Si l'espacement des dents est de 10 cm, par exemple, un ameublissement complet de la couche superficielle n'arrive à être réalisé que si la profondeur de travail s'avère supérieure à 10 cm. Cette dernière, que l'on peut régler jusqu'à environ 20 cm sur les vibroculteurs, demeure pratiquement constante parce que les dents sont longues et que la profondeur à laquelle elles agissent ne se trouve ainsi influencée que dans une mesure insignifiante. Par ailleurs, la grande élasticité qu'elles possèdent leur permet de s'effacer quand elles rencontrent un obstacle résistant.

Selon les conditions de travail et la structure plus ou moins fine que l'on désire obtenir, des lits de germination convenables peuvent être réalisés après deux ou trois passages du cultivateur à dents vibrantes. L'effacement de la trace des roues du tracteur effectué par l'instrument lui-même se révèle satisfaisant. D'autre part, c'est seulement avant le deuxième passage que les dents devraient être mises dans la position de pénétration totale (par un réglage approprié des roulettes porteuses). Sinon, vu leur élasticité, les dents peuvent s'écarter de côté et d'autre de la bande restant à travailler et laisser de ce fait des endroits non traités dans les cas où l'on ne procède pas à l'ameublissement par passages croisés. Un nivelage du champ après le creusage de petits sillons par les dents du vibroculteur se montre nécessaire. Ce travail est effectué par un instrument complémentaire fixé au bâti de ce dernier. Il s'agit le plus souvent d'une herse large et étroite à dents rigides. Mais ce matériel ne donne pas entièrement satisfaction car il laisse lui-même des traces relativement profondes.

Les émotteuses à fils de fer (herse roulantes) conviennent en revanche bien mieux pour effacer les traces des dents de cultivateurs vibrants. On les accouple également à l'arrière de ces derniers. Les modèles comportant deux rouleaux disposés l'un derrière l'autre semblent donner de meilleurs résultats que ceux à rouleau unique. Ils travaillent le sol de façon plus intense du fait qu'ils comptent le double de pièces travaillantes (fils de fer hélicoïdaux fixés sur des supports en étoile) et qu'on a également la possibilité de les charger avec des ressorts ou des masses d'alourdissement en

béton fixées sur le bâti afin de mieux les adapter au type de sol en cause (voir les fig. 20 et 21). L'émotteuse comportant un seul rouleau à fils de fer est accouplée au cultivateur à dents vibrantes par un dispositif de fixation rigide. Aussi son adaptation aux inégalités de la surface du champ est-elle moins bonne. On a par ailleurs la possibilité, grâce à un levier à main, de régler sa position dans le sens de la hauteur. Ainsi le rouleau peut exercer une pression plus ou moins forte sur le sol suivant qu'on l'abaisse ou le relève. Toutefois, l'alourdissement de l'émotteuse obtenu de cette façon provoque en même temps un allègement correspondant du vibroculteur (à cause de la fixation rigide), ce qui peut entraîner éventuellement une diminution de la profondeur de pénétration des dents de ce dernier (voir la fig. 22). A part ces petites insuffisances, on peut dire que la combinaison du vibroculteur avec l'émotteuse à rouleaux à fils de fer représente une solution idéale. Ameublie tout d'abord par le cultivateur à dents vibrantes, la terre est travaillée à nouveau par les rouleaux à fils de fer qui lui donnent une structure fine parfaite en surface tout en tassant légèrement la couche sous-jacente. De même que le vibroculteur, l'émotteuse en question fournit le meilleur travail à l'allure de 6 à 8 km/h. Etant donné ces vitesses d'avancement, elle se trouve évidemment soumise à une assez

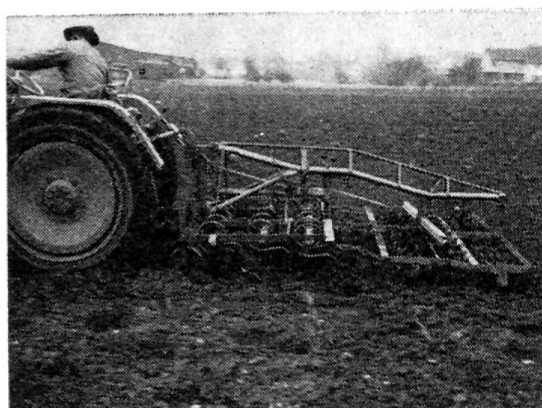
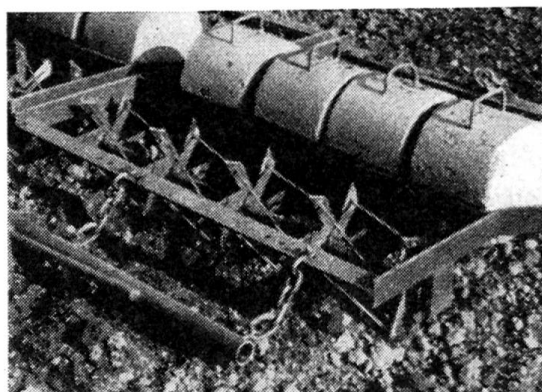


Fig. 20, 21 et 22:

Pour compléter l'action ameublissante du cultivateur à dents vibrantes, la herse roulante avec deux rouleaux à fils de fer lisses ou torsadés disposés hélicoïdalement sur des supports en étoile donne toute satisfaction (fig. 20 et 21).

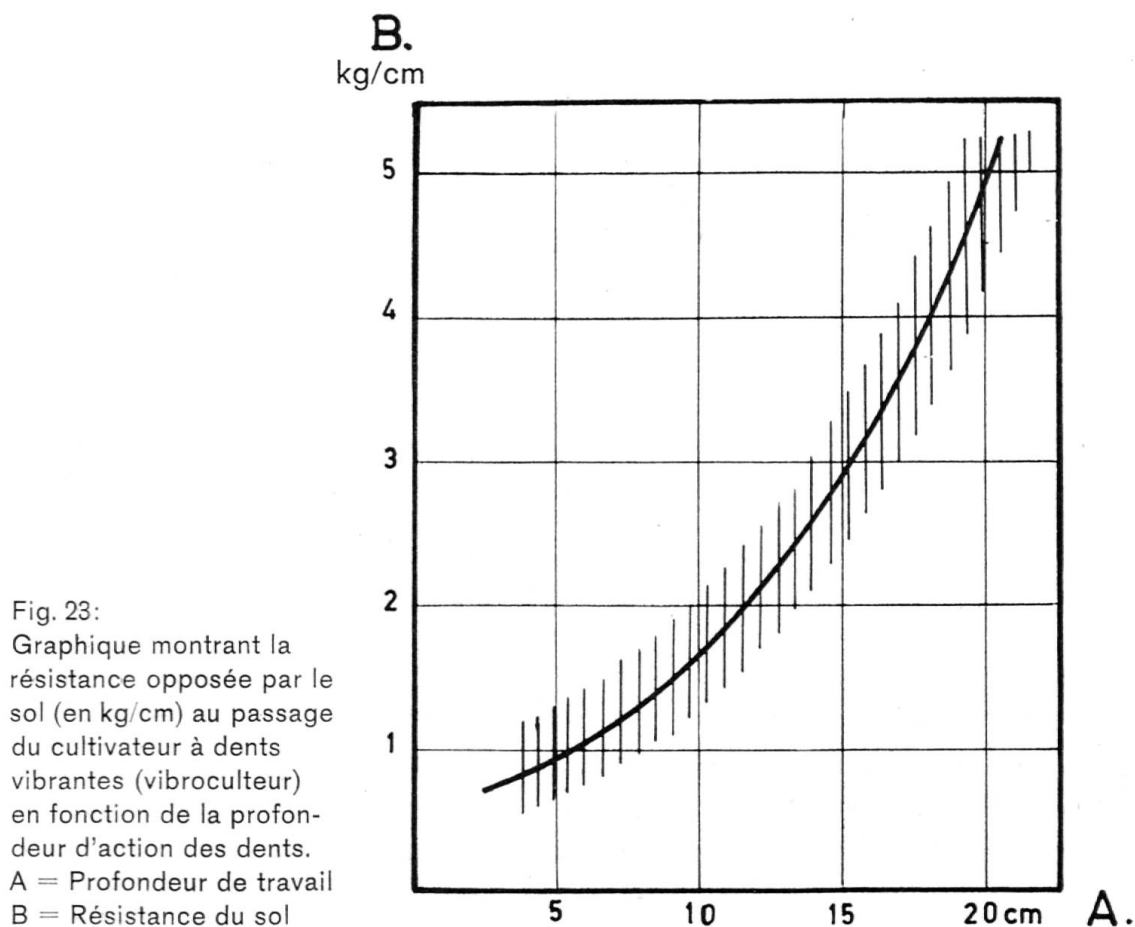
On l'alourdit éventuellement avec des masses de béton. Les exécutions ne comportant qu'un seul rouleau travaillent de façon moins intense et s'adaptent aussi moins bien aux inégalités du sol (fig. 22).

grande usure. C'est la raison pour laquelle les fils de fer hélicoïdaux montés sur les rouleaux sont de plus en plus remplacés par des fers plats ou à section quadrangulaire.

La résistance opposée par le sol à l'avancement, ainsi que la vitesse de déplacement, exercent une influence déterminante sur la puissance absorbée par un vibroculteur. La résistance que doit vaincre cet instrument au cours du travail dépend à son tour, dans une large mesure, de la profondeur d'action des dents et de la nature du sol. La représentation graphique constituant la fig. 23 montre l'importance de cette résistance, en fonction de la profondeur de travail, dans des terres mi-lourdes labourées. En ce qui concerne la nature du sol, il faut compter avec les résistances spécifiques mentionnées ci-dessous (kg par dm<sup>2</sup>) pour une profondeur de travail de 15 cm:

	Résistance spécifique du sol
Terres légères	15 kg/dm <sup>2</sup>
Terres mi-lourdes	20 kg/dm <sup>2</sup>
Terres lourdes	25 kg/dm <sup>2</sup>

Par mètre de largeur de travail, la résistance opposée par le sol à l'avancement du vibroculteur et la puissance absorbée par ce dernier sont indi-



quées dans la tablelle reproduite ci-après. D'autre part, les données citées dans la tablelle du chapitre 2. 1. (Herses traînantes rigides) pour les herses roulantes (émotteuses à fils de fer), de même que la résistance du sol au roulement du tracteur, s'avèrent également valables ici.

Vibroculteur (cultivateur à dents vibrantes)	Résistance du sol (P) par mètre de largeur de travail	Puissance absorbée (N) *
Terres légères	225 kg/dm <sup>2</sup>	6 ch
Terres mi-lourdes	300 kg/dm <sup>2</sup>	8 ch
Terres lourdes	375 kg/dm <sup>2</sup>	10 ch
Emotteuse (à rouleaux à fils de fer)	60 kg/dm <sup>2</sup>	1,6 ch
Résistance du sol au roulement (tracteur)**	400 kg/dm <sup>2</sup>	10,6 ch

\* Par mètre de largeur de travail et avec une vitesse d'avancement de  $v = 2 \text{ m/s}$   
(calcul établi selon la formule  $N = \frac{P \cdot v}{75}$ )

\*\* Elle représente le 20 % du poids du tracteur sur un champ labouré.

Avec une combinaison de matériels formée d'un vibroculteur de 2 m de large et d'une émotteuse (à fils de fer), et en tenant compte de la résistance opposée par le sol (terres mi-lourdes) au roulement du tracteur, la puissance totale absorbée correspond par exemple à 29,8 ch. En admettant par ailleurs que seulement le 70 % de la puissance du moteur est utilisée, il faut disposer d'un tracteur d'environ 43 ch. Ce calcul peut être également effectué au moyen de la formule 2 indiquée plus haut au chapitre 1. 2. (Puissance nécessaire avec les charrues portées). Il suffit pour cela de remplacer dans cette formule «Effort de traction exigé par la charrue (P)» par «Résistance du sol à l'avancement (P)» des matériels dont il s'agit. (A suivre)

---

**Les agriculteurs progressistes deviennent membres collaborateurs de l'IMA.**  
**Grâce à l'envoi (gratuit) de tous les rapports d'essais et d'études pratiques,**  
**ils sont assurés d'être constamment bien informés.**

**Cotisation annuelle Fr. 15.—.**

---