



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org



08920 - F



Distr.
LIMITÉE

ID/WG.277/5/Rev.1
15 novembre 1978

FRANCAIS

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Stare Technique sur les critères de choix
des machines à travailler le bois

Milan, Italie, 8 - 19 mai 1978

LA MECANISATION DANS LES TRAVAUX EN FORET ^{1/}

par

Marco Caselli ^{2/}

~~000-88~~

060389

~~000-88~~

-
- 1/ Les vues et opinions exprimées dans ce document sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement les vues du Secrétariat de l'ONUDI. Le présent document n'a pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.
- 2/ Expert en équipement forestier.

80-38399

- TABLE DES MATIERES -

	<u>Page</u>
- Introduction	2
1 Déboisement	3
1.1 Dispositifs de l'angle er	4
1.1.1 Prise de force moteur	4
1.1.2 Protections	5
1.1.3 Treuil	6
1.2 Défrichage du terrain	6
1.2.1 Abattage des arbres	7
1.2.2 Déboisement avec chaîne	10
1.2.3 Désouchage	11
1.2.4 Extirpation et déblaiement du sous-bois	12
1.2.5 ^{et des débris} Transport des troncs	14
1.3 Aménagement superficiel du terrain	14
2 Ouverture de pistes	15
2.1 Dispositifs du bulldozer	17
2.1.1 Lame-bull	17
2.1.2 Basculement hydraulique	17
2.1.3 Prise de force moteur	18
2.1.4 Protections et accessoires de l'engin	18
2.1.5 Treuil	18
2.1.6 Défonceuse	18
2.1.7 Rouleaux compacteurs	19
- Conclusion	20

Introduction

L'industrie des produits dérivés de l'exploitation des forêts et qui comprend notamment les secteurs de la coupe du bois, de la production de la cellulose, du papier, des contreplaqués et panneaux de particules - a acquis aujourd'hui une importance considérable dans de nombreux pays, constituant même dans certains leur principale source de revenu.

A la base des multiples et complexes cycles industriels de transformation des produits des forêts se trouvent les travaux de déboisement, exécutés surtout à l'aide d'engins de terrassement à chenilles spécialement aménagés et outillés.

Comme chacun sait, dans l'industrie des produits des forêts, il y a le cas particulier de l'exploitation sylvicole, pratiquée suivant des critères hautement organisés, à l'aide d'engins spéciaux montés sur roues et de chargeurs sur pneus pouvant être équipés avec une vaste gamme d'outils interchangeable. Ce type d'industrie, d'un niveau plus évolué et susceptible de développement dans l'avenir, est toutefois lié aux caractéristiques de l'environnement, telles que les conditions climatiques, la disposition des assises géologiques et la nature du terrain.

En outre, il exige le choix des essences de bois appropriées et une disposition assez ordonnée des plantes dans les cultures.

A l'exception de ce secteur plus spécialisé, les engins de terrassement à chenilles, opportunément équipés, peuvent être utilisés n'importe où dans les forêts et, en particulier, le mototracteur a une fonction irremplaçable.

Le mototracteur à chenilles, opportunément aménagé et équipé avec des outils appropriés, est l'engin de base pour tous les travaux dans la forêt, qui exigent, en particulier, les propriétés suivantes:

- force de poussée
- agrippage
- stabilité (sur des terrains en pente ou accidentés)
- manoeuvrabilité (dans des espaces restreints)
- flottabilité (sur des terrains meubles).

Les secteurs d'application du mototracteur sont essentiellement:

1. Déboisement
2. Ouverture de pistes.

1. Déboisement

L'extirpation de la végétation et le déblaiement des débris sont des opérations nécessaires lorsqu'il faut procéder au ramassage de la matière première pour l'industrie du bois, à l'aménagement du terrain pour planter de nouveaux arbres, à l'implantation de cultures agricoles ou à l'établissement de zones habitées.

Ce sont des opérations qui peuvent être effectuées avec un mototracteur à chenilles équipé d'une lame réglable mécaniquement quant à l'angle d'inclinaison, à laquelle peuvent s'appliquer toutes sortes d'outils, pour l'abattage des arbres, pour le désouchage des troncs, pour extirper la broussaille et le sous-bois, pour mettre en tas les débris, pour la traction des troncs jusqu'à l'aire de chargement

ou pour égaliser le terrain.

Dans les travaux de déboisement, c'est plutôt l'angledozer* qui est adopté, car les outils spéciaux qui l'équipent peuvent être placés tant perpendiculairement, qu'obliquement au sens de la marche, selon les caractéristiques du travail à effectuer. La traverse de poussée de l'angledozer, étant donné sa structure à portique, permet d'appliquer une plus grande variété d'outils que dans le bulldozer. En effet, dans celui-ci, les bras de poussée étant fixés à la lame, le remplacement de la lame est une opération plus compliquée, coûteuse et laborieuse, sans compter qu'il n'y aurait pas la possibilité non plus de mettre la lame en oblique.

Au cas où les conditions de travail le permettent, l'angledozer est en mesure également de tracer les pistes de passage et de tirer les troncs (voir § 2).

1.1. Dispositifs de l'angledozer

1.1.1 Prise de force moteur

L'inversion rapide du sens de la marche est une condition indispensable pour la sécurité du conducteur et la sauvegarde de l'engin en cas de danger (p.ex. chute d'arbres, fossés cachés par la végétation, grosses racines qui viennent à la surface par suite de l'abattage des troncs).

La pédale de commande de la prise de force permet de doser avec suffisamment de gradualité l'avancement de l'engin lorsque des manoeuvres difficiles ou dangereuses sont en cours.

*N.d.t.: Il a été considéré approprié de laisser le terme anglais angledozer malgré l'existence d'un terme français "buteur-biais" qui est rarement utilisé. Idem pour bulldozer = buteur

Une autre caractéristique positive est celle de l'accouplement prise de force - embrayage, ce qui permet d'utiliser au maximum toute la poussée du véhicule et de rendre le conducteur plus sensible. En effet, la transmission rigide à friction permet au conducteur de sentir immédiatement toutes les variations de résistance à l'avancement du mototracteur.

1.1.2 Protections

En vue d'assurer la sécurité du conducteur au cours du travail et d'éviter que l'engin ne soit endommagé au fur et à mesure qu'il s'enfonce dans la végétation, le mototracteur devra être muni de plusieurs dispositifs de protection. Les causes d'endommagement peuvent être: des obstacles du terrain (rochers et racines qui affleurent), des heurts contre des branches ou des buissons, la chute d'arbres.

Un châssis robuste, à la hauteur du poste de conduite, est fixé à l'aide de deux traverses (sweeps) au cache-radiateur et sert à protéger le conducteur, le capot du moteur et le tuyau d'échappement. Les traverses doivent avoir un profil qui n'entrave pas la pénétration de l'engin dans la forêt. A la structure anti-renversement sont appliqués un toit en tôle et des grilles à l'arrière et de côté pour empêcher l'entrée de branches et de feuillage. Ces dispositifs doivent être assez robustes pour pouvoir résister à l'éventuel renversement de l'engin.

D'autres protections sont prévues pour protéger les organes les plus délicats de l'engin.

1.1.3 Treuil (winch)

Un treuil destiné à la traction de poids lourds est appliqué à l'arrière, à une hauteur appropriée pour remorquer les troncs d'arbres abattus même d'un grand diamètre ou plusieurs troncs liés ensemble et de façon qu'une de leurs extrémités ne touche pas le sol afin d'éviter les obstacles du terrain.

A cet effet, en général, le guide du câble est placé dans une position élevée - élément accessoire du treuil - (voir fig. 1), en élevant sensiblement la ligne de traction par rapport au niveau du terrain. Le treuil dispose aussi d'un crochet qui permet de remorquer avec l'engin des traîneaux, des brise-mottes ou d'autres outils pour l'aménagement du terrain. Le mototracteur avec treuil est indispensable pour le remorquage sur terrains accidentés, en pente, boueux, épars de rochers ou de bouts de bois tranchants, c'est-à-dire là où des engins spéciaux de remorquage à roues ne seraient pas suffisants ou les pneus risqueraient d'être endommagés.

1.2. Défrichement

Il faut dire tout d'abord que dans l'industrie du bois plus avancée, les arbres sont soigneusement abattus à la base afin d'avoir le moins de perte possible de matière première pour la transformation. Dans ce cas, l'engin le plus employé est le mototracteur à chenilles pourvu à l'avant d'un taille-arbres (tree shear) qui coupe à la base des troncs jus-

qu'à un diamètre de 60 cm. Toutefois, l'emploi de la scie mécanique est encore très répandu.

Autrement, lorsque l'utilisation des troncs est plus rudimentaire ou qu'ils ne constituent qu'un produit secondaire du défrichage ou lorsqu'il y a trop de broussaille et de buissons, l'angledozer est l'engin idéal et peut être équipé des outils nécessaires aux opérations suivantes :

- 1.2.1. abattage des arbres,
- 1.2.2. déboisement avec chaîne,
- 1.2.3. désouchage
- 1.2.4. débroussaillage et déblaiement des débris
- 1.2.5. traction des troncs abattus.

1.2.1 Abattage des arbres

Les outils spéciaux employés sont les suivants:

- **Lame "angle" pour l'abattage (shear blade) (fig. 2)**

Il s'agit d'une lame en position fixe, faisant un angle de 30°, et dont le versoir a un profil courbe, pourvue d'un tranchant épais et d'un éperon à l'extrémité, tous deux pouvant être affutés et démontés (éléments soudés).

L'éperon fait une entaille dans le tronc et le brise par suite de la poussée désaxée de l'engin; la lame achève l'abattage. Un châssis, incliné vers l'avant, peut être soudé sur la partie supérieure de la lame pour empêcher que les arbres abattus ne tombent sur le mototracteur.

Ce châssis, raidi par des croisillons, sert également à contenir la végétation basse arrachée. L'inclinaison de la lame fait en sorte que les arbres tombent latéralement à l'engin et toujours du même côté, ce qui facilitera l'opération de ramassage.

Cet outil peut servir aussi pour l'égalisation ou l'excavation du terrain, pour creuser les fossés de drainage (en position renversée) et pour ramasser et mettre en tas les débris.

Cette lame réussit aussi à déraciner les souches enterrées après quelques passages.

A la place de la lame "angle", on peut appliquer à la traverse de poussée du mototracteur:

- la lame en "V" pour l'abattage ("V" blade) (fig.3)

Elle est formée de deux lames courbes, réunies en V. Au sommet, un éperon pointu sert à briser. Les tranchants des deux lames sont dentés et affilés. A l'extrémité supérieure des lames des châssis de protection convergents sont soudés. Cet outil peut être fixé directement au véhicule par des bras qui remplacent la traverse de poussée du mototracteur.

Cet outil est très efficace et a un bon rendement dans l'abattage des arbres, dans le désouchage et le défrichage du sous-bois. Il s'agit toutefois d'un travail grossier et désordonné, qui rend les opérations successives de ramassage et du déblaiement du terrain plus laborieuses. Etant donné son action destructrice sur la végétation, la lame en V

n'est utilisée que dans les cas où ce qui compte le plus c'est la rapidité de l'opération plutôt qu'un bon rendement de la récolte de troncs. Cette lame ne permet ni de faire des excavations, ni de mettre en tas les débris.

- Bras abatteur (tree pusher) (fig. 4)

Il s'agit d'un châssis rigide, formé de deux barres convergentes, relié par des charnières à la traverse de poussée de l'engin et fixé par des fourches et des entretoises à la lame. Au sommet, est appliquée une dent ou bien un éperon à plusieurs dents, l'un et l'autre affilés. L'outil est placé parallèlement à la lame, avec le sommet vers le haut.

Il sert à déraciner les arbres, étant donné qu'il exerce sur le tronc une force à une certaine hauteur du sol, éliminant ainsi la nécessité de procéder au désouchage. Par contre, l'abattage est très violent et les souches et racines sont simultanément extirpées, ce qui donne lieu à des trous profonds dans le terrain qu'il faudra remplir par la suite.

Il existe d'autres types de bras abatteur (tree pusher) qui remplacent l'angledozer, tout en maintenant les articulations et la commande moyennant des vérins hydrauliques.

- Cadre abatteur (tree boom) - (fig. 5)

Il s'agit d'un châssis rectangulaire en portique, à fixer sur l'angledozer comme le tree pusher et peut être démontable ou bien soudé.

La barre transversale du cadre, raidie par des cornières

constitue l'élément de poussée de l'outil et, étant donné sa longueur, peut agir simultanément sur plusieurs troncs. Cet outil est employé dans les bois de moyenne fûtaie et peut être appliqué aussi bien à la lame "angle" qu'à la lame à débroussailler (ainsi qu'il est indiqué sur la figure).

1.2.2 Déboisement avec chaîne.

Ce système est employé avec de bons résultats surtout pour extirper la broussaille de type aride ou semi-aride.

La chaîne utilisée est celle d'une ancre de bateau normale, attachée à ses extrémités à la barre de traction de deux angledozer d'une puissance adéquate, équipés pour le travail en forêt.

Les engins, se déplaçant parallèlement entre eux à une certaine distance, tirent la chaîne qui se dispose suivant une ligne concave. Celle-ci, en râclant le sol, arrache la végétation qui se trouve dans la bande comprise entre les deux tracteurs. La distance qui sépare les deux engins est égale à environ $\frac{1}{3}$ de la longueur de la chaîne. Celle-ci, pour mieux vaincre les résistances, est divisée en tronçons reliés entre eux par des articulations. Le diamètre du fer du maillon est de 50 + 80 mm, selon le type de végétation à arracher et la classe des tracteurs. Souvent, un troisième angledozer muni d'un cadre ou d'un bras abatteur suit le parcours de la chaîne et intervient dans les endroits de plus grande résistance afin de la dégager et donner au travail un rythme plus continu et régulier. Ce troisième angledozer se charge également d'abattre les arbres de plus grande taille et qui ne pourraient pas être déracinés par la chaîne. Parfois, pour

que la chaîne suive mieux l'allure du terrain sans "monter" sur la végétation, on l'alourdit en y intercalant une ou plusieurs sphères en acier intervallées - sphères pleines ou remplies de ciment. Ce dispositif toutefois ne peut pas être utilisé si le terrain est humide, boueux ou très irrégulier. Ces sphères ont un diamètre de 1,20 + 1,80 m et pèsent de 2 à 6 tonnes. Dans le déboisement avec chaîne, il est préférable de passer deux fois dans des directions perpendiculaires.

1.2.3 Désouchage

Les souches qui restent enterrées, soit que les troncs aient été sciés ou coupés par une lame taille-arbres, soit qu'ils aient été cassés, sont éliminées par des outils spéciaux.

- Outil à désoucher (stumper) (fig. 6 et 7)

Comme tous les outils employés dans ces travaux, il existe plusieurs versions. Dans toutes les versions, toutefois, l'outil se compose essentiellement d'un élément en acier épais et compact muni de dents à sa partie inférieure, fixé par un bras au centre de la traverse de poussée de l'angle-dozer, à la place de la lame. Etant donné que la poussée se concentre sur une partie très étroite, l'outil pénètre avec les dents sous la souche et la déchausse.

Le stumper peut être formé par une lame très courte et robuste dans laquelle les dents sont découpées (fig.6) ou bien par une structure-caisson (fig.7), qui forme un angle avec la plaque, de façon à utiliser la poussée déviée de l'engin;

dans ce deuxième cas, les dents sont soudées perpendiculairement à la plaque.

Pour déchausser les souches des gros arbres sciés à la base, il faut commencer par diviser les racines en plusieurs parties, qui seront déchaussées ensuite séparément.

A cet effet, un long éperon affilé est soudé sur le stumper perpendiculairement à la plaque. Cet éperon pénétrera dans la souche et la défoncera.

- Stumper à traction (fig. 8)

Il est semblable à une défonceuse (ripper) à une dent, très longue et robuste. Il est commandé hydrauliquement ou moyennant un treuil. La dent est courbe et tranchante; en pénétrant dans le terrain, elle déchausse les souches et les blocs de pierre, ou arrache et coupe les racines.

1.2.4 Extirpation et déblaiement du sous-bois et des débris.

C'est l'opération la plus fréquente dans le déboisement. Les outils utilisés ont une structure semblable, mais différent dans les détails suivant l'usage auxquels ils sont destinés: polyvalent (moyennement léger) ou spécialisé (moyennement lourd). Ils servent à abattre les arbres de petites dimensions, à extirper des souches ou des rochers, à déblayer la végétation basse, à pousser et à entasser les débris.

- Lames à débroussailler (rakes) - ou râteau mécanique (fig.9)

Il existe une grande variété de types, tous de conception semblable, formés d'une longue traverse, telle que celle d'un angledozer, munie de dents courbes vers l'avant ou vers le bas. Les dents peuvent être fixes ou amovibles,

à deux pointes (donc pouvant être inversé), avec ou sans pointe interchangeable, longues ou courtes. Leur forme et leur solidité doivent être choisies en fonction des difficultés spécifiques du terrain.

Parfois, au centre de l'outil, derrière la traverse, une large plaque en acier est appliquée pour mieux protéger l'avant de l'engin.

D'autres types ont un châssis qui s'étend vers le haut pour former une protection très rigide, incliné vers l'avant et renforcé par des montants. Ce dispositif sert à la fois de traverse de poussée pour abattre les arbres et de grille pour contenir la masse de végétation à déplacer.

La lame à débroussailler est montée à la place de la lame "angle"; en oblique, elle est particulièrement indiquée pour la mise en tas des débris en rangées, qui sont ensuite pris par les chargeuses ou bien brûlés sur place.

D'autres lames à débroussailler ont des emplois plus spécialisés et lourds (surtout le déchaussement de roches ou de souches) ou bien plus légers et génériques (déracinement de buissons, râtelage du terrain).

Une solution assez courante est celle d'appliquer le râteau à la lame angledozer moyennant des supports soudés et des bras (fig.10). Cet outil facilement démontable permet d'adapter rapidement l'angledozer pour effectuer des travaux assez légers, tels que le déblaiement de la végétation moins tenace ou le transport et la mise en tas des débris.

1.2.5 Transport des troncs

Pour effectuer cette opération, l'engin est équipé d'un treuil (voir description § 1.1.4).

Le mototracteur à chenilles, pour le trainage des troncs, est un engin qui s'adapte à tous les terrains, tandis que le skidder - monté sur roues - a un usage plus limité par suite de la vulnérabilité des pneus (pointes de rocher ou de bois) et parce qu'il lui faut un terrain d'une certaine consistance.

Le treuil est un équipement fondamental des mototraceurs utilisés dans les travaux de la forêt.

1.3 Aménagement superficiel du terrain

Si le terrain à défricher est prévu pour l'implantation de cultures agricoles, après avoir extirpé la végétation superficielle, il faudra éliminer les racines enterrées, briser les aspérités superficielles et broyer les débris. Pendant cette phase, le mototracteur sert à tirer plusieurs équipements.

- Lame coupe-racines (fig. 11)

Elle est montée à la place de la lame "angle" à l'arrière moyennant des bras sur les pivots placés sur la traverse de l'engin.

Elle pénètre dans le terrain à l'aide de vérins hydrauliques et maintient un niveau horizontal lorsqu'elle est tirée pour couper les racines enterrées.

- Cylindre concasseur (fig.12)

Il s'agit d'un cylindre creux, rempli d'eau pour qu'il

soit plus lourd, et qui est pourvu de robustes couteaux longitudinaux soudés à l'extérieur de l'enveloppe cylindrique. Il est tiré par l'engin et fait un travail très soigné d'égalisation de la surface par l'effet de son poids, tandis que les couteaux fragmentent les débris de végétation et la croûte du sol, sans endommager les assises en profondeur. Le cylindre concasseur est employé seul ou par groupes de deux ou trois unités.

- Herse à disques pour le foisonnement (fig. 13).

ce sont des équipements trainés et qui effectuent le foisonnement en surface du terrain avant sa préparation pour les cultures. Leur caractéristique commune est un bâti lourd servant de support à un cylindre auquel sont appliqués des disques à dents tranchantes. Les herse peuvent être placées perpendiculairement ou obliquement par rapport au sens de la marche de l'engin. Dans d'autres types, le bâti est en forme de V de sorte que les disques roulent obliquement par rapport au sens de la marche et dans deux directions opposées entre les deux bras du V. Le bâti des herse en V peut être rigide ou articulé, auquel cas son orientation peut être faite à la main, mécaniquement à l'aide d'un câble ou bien hydrauliquement.

2. Ouverture de pistes

Avant d'effectuer les travaux de déboisement, il faut d'abord tracer les pistes destinées au passage des engins et du personnel vers la zone à déboiser ainsi que les pistes pour traîner les troncs abattus jusqu'à l'aire de chargement où ils seront mis sur les moyens de transport.

L'opération est assez rudimentaire, si les pistes ne sont que provisoires (par exemple, quelques mois), c'est-à-dire jusqu'à la fin des travaux de déboisement d'une certaine zone. Par la suite, si elles ne sont pas abandonnées, après une période plus ou moins longue d'inactivité, elles peuvent être réactivées suivant le tracé antérieur ou bien entièrement refaites. Le procédé est justifié du point de vue économique, étant donné que ces pistes ne servent qu'à des effets immédiats et n'ont aucun besoin d'entretien.

Si, par contre, les pistes sont prévues pour être transformées en voie de communication de centrales hydroélectriques, de mines, de pâturages ou même de lieux d'intérêt touristique, l'opération initiale sera plus soignée étant donné qu'elles seront ensuite construites comme routes.

Dans les deux cas, l'engin utilisé pour l'ouverture de pistes est le bulldozer à chenilles équipé d'une lame inclinable hydrauliquement.

Le choix de la classe de bulldozer dépend du type de terrain à déblayer (sableux, argileux, mélangé à des roches ou entièrement rocheux) ainsi que du diamètre des troncs des arbres à abattre. Dans ces opérations assez variées, le bulldozer a tout avantage à être équipé avec le dispositif de basculement hydraulique. Tandis que pour les opérations d'abattage plus difficiles, il faudra recourir aux engins et équipements indiqués au chapitre sur le déboisement. (Si le travail est particulièrement léger, il peut être effectué avec l'angledozer du type signalé au §1).

2.1 Dispositifs du bulldozer

2.1.1 Lame-bull en L

Comparée à la lame droite, la lame en L exerce une action de cisaillement plus efficace à ses extrémités, qui sont inclinées vers l'avant et permettent d'accumuler et de transporter une plus grande quantité de matériel.

2.1.2 Dispositif de basculement hydraulique

Comme chacun sait, en vertu du basculement, la lame-bull s'incline de façon qu'une de ses extrémités est dirigée vers le sol. La commande hydraulique de basculement permet au conducteur de faire faire ce mouvement à la lame continuellement et rapidement au rythme qu'il estime nécessaire.

Le basculement est particulièrement efficace pour déchausser les blocs de pierre ou les souches et pour égaliser les remblais étant donné que son réglage peut s'adapter continuellement aux irrégularités du terrain pendant l'avancement de l'engin.

En outre, le basculement permet aussi de briser le terrain, comme la défonceuse, afin de faciliter l'opération d'excavation ou bien pour permettre de maintenir le sens de la marche lorsqu'il y aurait des obstacles dans le terrain ou dans le remblai (matériel de fouilles ou végétation) irrégulièrement formé susceptibles de faire dévier l'engin.

2.1.3 Prise de force moteur

La nécessité de disposer de la prise de force moteur est basée sur les mêmes motifs exposés au §1.1.1 dans le cas du déboisement. De même qu'il est avantageux d'avoir la transmission à friction en bain d'huile combinée à la prise de force moteur.

2.1.4 Protections et accessoires de l'engin (voir §1.1.2).

2.1.5 Treuil

Le treuil dans le bulldozer est particulièrement utile pour l'ouverture de pistes.

Il peut servir à dépanner l'engin lui-même ou d'autres engins bloqués en position difficile ou enlisés; il sert à déraciner les souches, à déplacer les blocs de pierre ou les troncs qui encombrant la piste. Il est conseillé d'équiper le treuil avec un guide-câble placé assez haut de façon à faciliter les manoeuvres lorsque l'engin tire des charges (voir § 1.1.3).

2.1.6 Défonceuse (Ripper)

Parfois, à la place du bulldozer, il peut être utile de se servir de la défonceuse. Par exemple, lorsque le terrain à défricher est d'une nature argileuse et compacte ou bien lorsqu'il s'agit d'un terrain rocheux et qu'il faut briser le terrain pour faciliter le travail d'excavation. Le choix du type de défonceuse (à dents multiples ou à une seule dent) dépend de la structure du terrain.

Autant que possible, c'est-à-dire si le terrain n'offre pas une trop grande résistance, on tend à employer la défonceuse à trois dents (éventuellement, n'utilisant que deux d'entre elles) pour des raisons de coût de fonctionnement. La défonceuse à une dent est utile lorsque le terrain se brise en blocs ou en dalles de dimensions considérables. La technique consiste à avancer à une vitesse réduite et à la profondeur maxima plutôt qu'à une grande vitesse et à une petite profondeur. La vitesse réduite, en effet, limite l'usure des organes de traction ainsi que les contraintes dynamiques.

Les travaux de défoncement plus difficiles exigent l'emploi d'un bulldozer d'une classe assez élevée, du fait qu'il faut une puissance et un poids en mesure d'obtenir la force de traction nécessaire et la pénétration des dents dans le terrain.

2.1.7 Rouleaux compacteurs

Ces rouleaux tractés par le bulldozer peuvent être simples ou vibrants; ceux-ci tassent le terrain même en profondeur.

Le compactage égalise la surface du terrain et le dame, en favorisant l'écoulement des eaux et en assurant ainsi une plus longue durée de la piste.

Lorsque le terrain présente des aspérités rocheuses qui risqueraient d'endommager les pneus des moyens de transport sur pneus qui parcourent la piste, on utilise des rouleaux à grille bien lestés qui permettent d'obtenir une surface dure et assez plate.

Conclusion

Le mototracteur à chenilles pourvu de dispositifs spéciaux est un engin universel dans les travaux en forêt.

1. Dans les travaux de déboisement

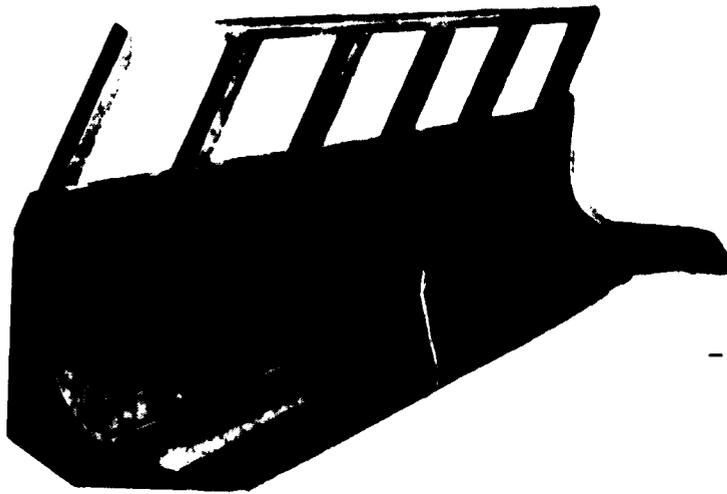
La version la plus appropriée est l'angledozer à chenilles ayant les caractéristiques suivantes:

- a) prise de force moteur , préférablement avec transmission à friction (au lieu du convertisseur); dispositifs de protection de l'engin et du conducteur;
- b) disponibilité d'outils spécialisés interchangeableables avec la lame "angle" ou en remplacement de tout le groupe de poussée de l'engin pour abattre les arbres, déchausser les souches, extirper le sous-bois et débayer le terrain des débris;
- c) disponibilité d'outils à placer à l'arrière ou tractés pour couper les racines enterrées, égaliser et aménager la surface du terrain, en cas d'implantation de cultures agricoles;
- d) disponibilité du traail pour le traïnage des troncs.

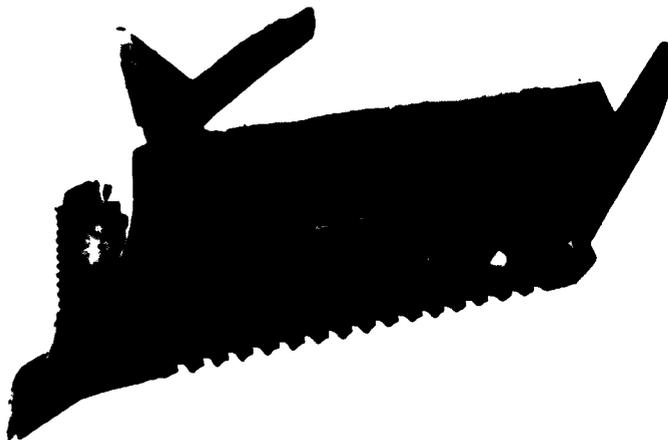
2. Dans les travaux d'ouverture de pistes.

L'engin le plus approprié est le bulldozer à chenilles ayant les caractéristiques suivantes:

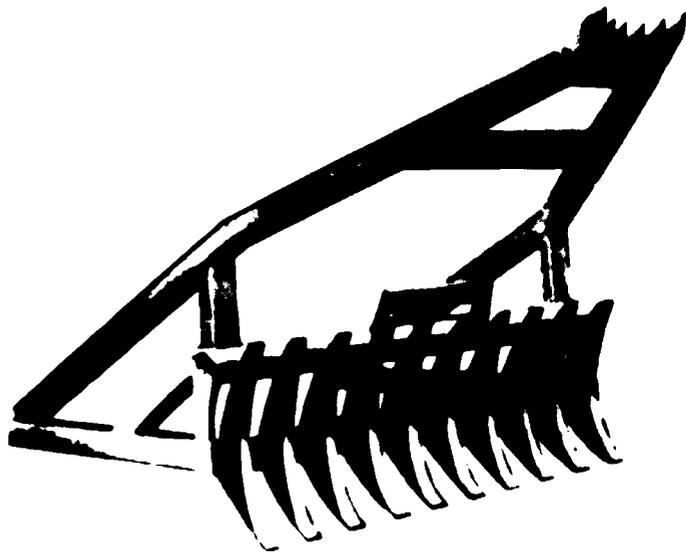
- a) mêmes dispositifs que dans le déboisement;
- b) équipé d'une lame-bull en L à basculement hydraulique;
- c) disponibilité du treuil et de la défonceuse en fonction des conditions d'emploi.



2 - Lame à lamelles



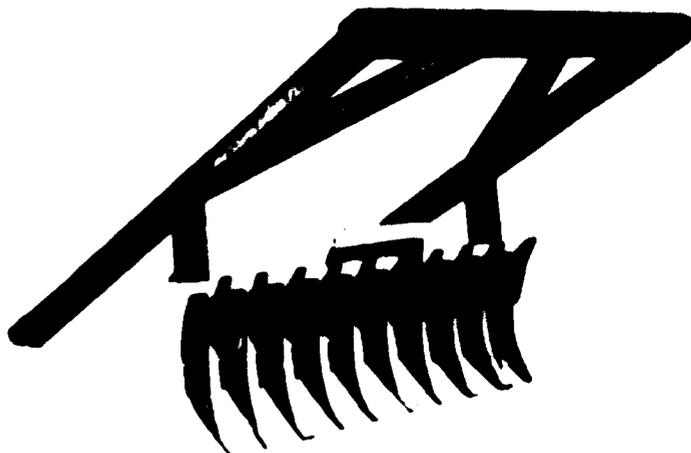
3 - Lame en "V" d'abatage



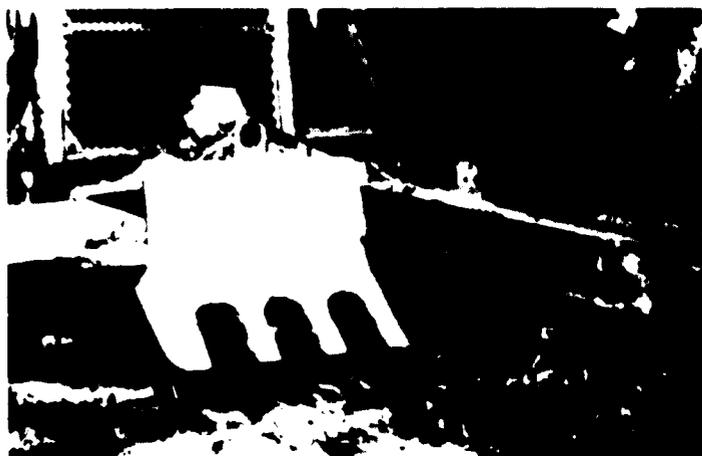
4 - Bras d'abatage



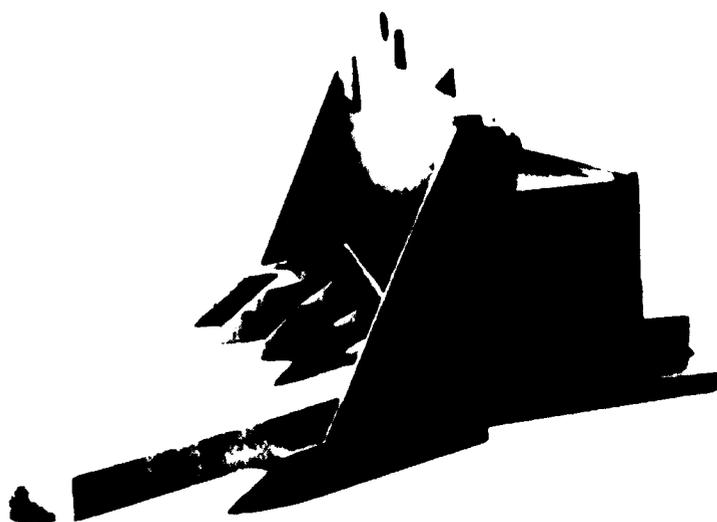
4 - Bras d'abatage



5 - Cadre d'abatage



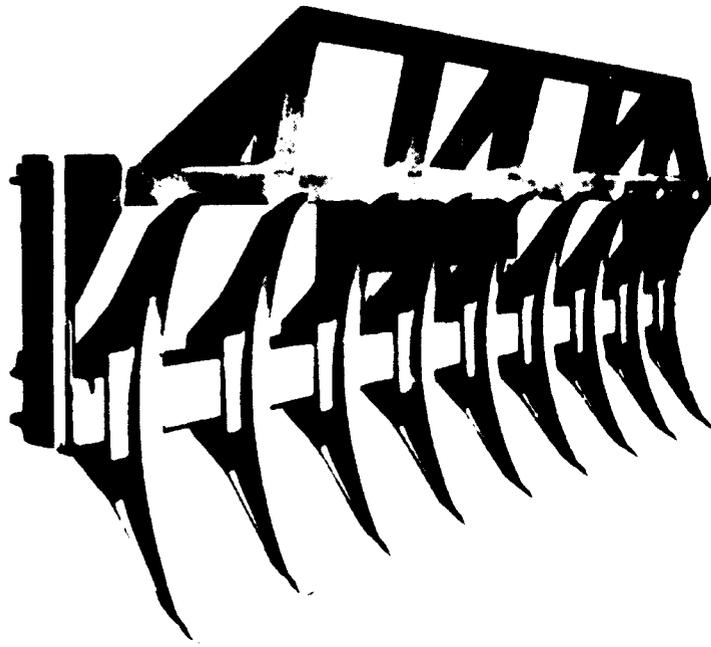
6 - Stumper - 1st view



7 - Stumper - 2nd view



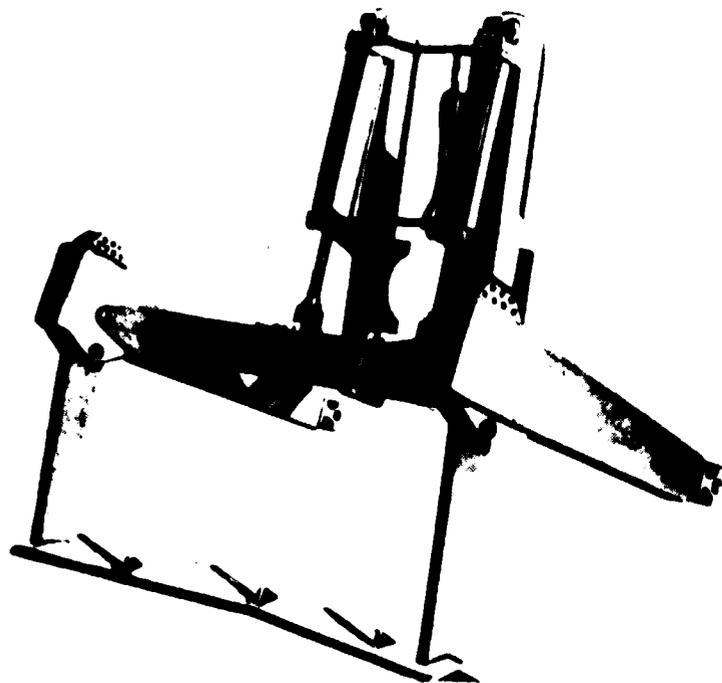
8 - Stumper - 3rd view



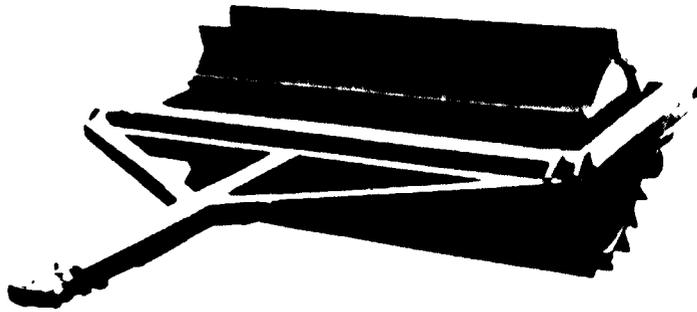
10 - lame coupe-racines



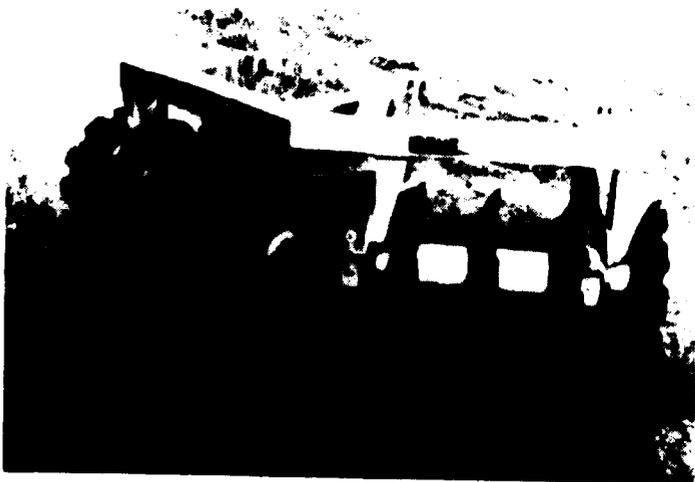
10 - lame angulaire coupe-racines



11 - lame coupe-racines

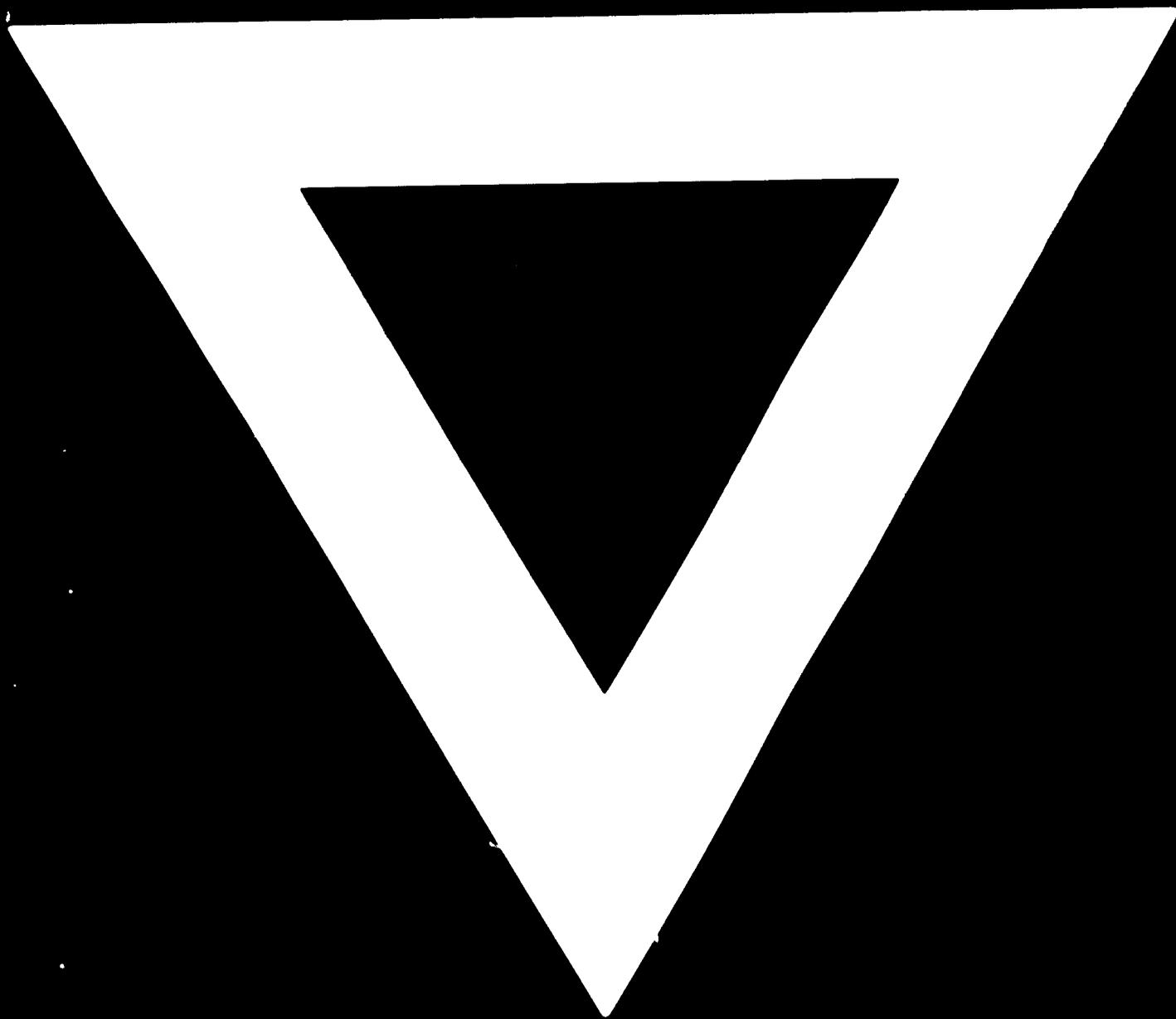


11 - plow à disque



12 - herse à disque pour le nettoyage du terrain

G - 525



81.06.23