

**Zeitschrift:** Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole  
**Herausgeber:** Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture  
**Band:** 19 (1957)  
**Heft:** 12

**Artikel:** Les herses rotatives commandées  
**Autor:** Möller, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083332>

#### 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:** 15.01.2026

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

# Les herses rotatives commandées

par R. Möller, ingénieur, Braunschweig-Lehnhof (Allemagne).

## Généralités

La préparation du sol avec la charrue présente un grave inconvénient, soit, d'une part, la grande puissance absorbée, d'autre part le glissement des roues arrière du tracteur qui en résulte, surtout dans les terres lourdes et humides. Pour diminuer ce glissement et pour disposer de la force motrice nécessaire, il faut donc un tracteur puissant et d'un poids assez élevé.

Avec les herses rotatives commandées (fraises de labour, fraises agricoles), en revanche, l'arbre porte-outils est actionné par le moteur du tracteur qui transmet sa force à un arbre à cardans. Le mouvement de progression de la herse étant le plus souvent en avance par rapport à celui des roues du tracteur, elle n'a ainsi guère besoin d'être tirée. Cette force de poussée exercée par les outils de la fraise est mise à profit dans le cas des motoculteurs, où elle assure le cheminement de la machine en rendant superflu tout mécanisme de propulsion des roues. Cette avance de progression peut se montrer cependant désavantageuse en utilisant la fraise avec le tracteur. Si le glissement des roues représente un inconvénient lors du labourage, le fait que la herse rotative pousse parfois le tracteur en avant lors de l'émettement du sol rend la direction de la machine de traction plus difficile. Un autre désavantage présenté par les herses rotatives est encore aujourd'hui la grande puissance motrice qu'elles absorbent. Si l'on se place à un autre point de vue, le travail de préparation du sol au moyen de la charrue et de la fraise se montre très différent. Le labourage représente une action continue par laquelle une longue bande de terre est découpée, puis retournée par le versoir et disloquée.

## Mode de fonctionnement

Les herses rotatives commandées se composent essentiellement d'un arbre porte-outils qui travaille la terre en tournant à une certaine vitesse. Cet arbre est disposé perpendiculairement à la direction d'avancement du tracteur et est mis en rotation par la prise de force au moyen d'un arbre à cardans. Pour effectuer le hersage suivant ce système, le tracteur doit se déplacer lentement, ce qui donne à la fraise l'avance de roulement exigée. Les deux mouvements qu'exécute alors cette machine (mouvement de progression et mouvement de rotation) font que les outils décrivent dans le sol des courbes caractéristiques, dites cycloïdes. La vitesse circonférentielle de la fraise est proportionnelle à son diamètre et à son allure de rotation. Etant donné que le nombre de tours-minute de l'arbre de prise de force a été normalisé, c'est le rapport de transmission choisi par le fabricant de la fraise (couple conique) qui déterminera la vitesse de rotation de celle-ci. La largeur plus ou moins grande, en surface, de la tranche de terre détachée par un

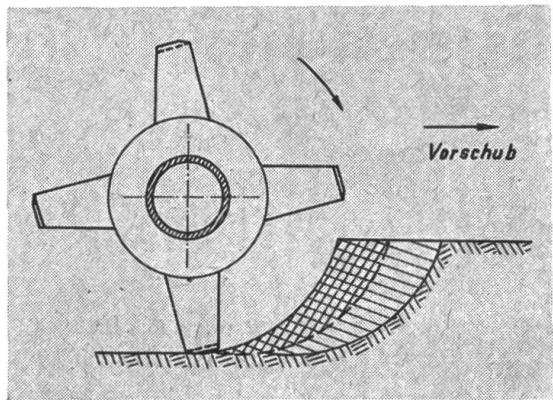


Fig. 1: La vitesse d'avancement et la vitesse de rotation de la fraise combinées font décrire aux outils des courbes dites cycloïdes et les tranches de terre découpées ont la forme représentée ci-dessus.

Vorschub = Direction d'avancement

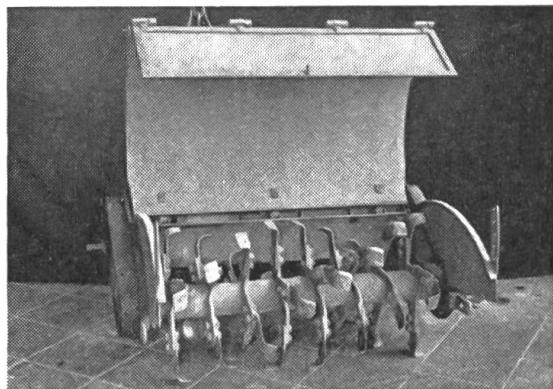


Fig. 2: Les pièces travaillantes ou les moyeux porte-outils sont implantés hélicoïdalement sur l'arbre de fraise.

outil rotatif est fonction du rapport entre la vitesse circonférentielle et la vitesse de progression. D'un autre côté, le degré plus ou moins fin d'émettement dépend non seulement de la forme de l'outil, mais aussi de la largeur de cette tranche à la surface du champ. Plus la largeur est faible, plus le volume de la tranche détachée est réduit, et, par conséquent, plus l'effritement du sol a lieu finement (à condition que l'écartement des moyeux porte-outils sur l'arbre de la fraise soit identique). La nature du sol joue également un rôle puisqu'une terre sablonneuse se laisse évidemment émietter plus facilement qu'une lourde terre argileuse.

Le régime de rotation de la fraise est fixe la plupart du temps et l'on obtient la finesse d'émettement désirée en roulant plus ou moins rapidement avec le tracteur. Il convient toutefois de ne pas avancer exagérément vite afin que les tranches détachées par les outils ne soient pas trop volumineuses. On pourrait avoir naturellement l'idée d'accroître la vitesse de rotation de la fraise, conjointement avec la vitesse d'avancement du tracteur, pour pouvoir travailler une superficie bien supérieure, tout en faisant en sorte de découper des tranches de même volume. Mais une telle façon de faire n'est pas à conseiller. Si l'on augmente le nombre de tours de la fraise, soit également sa vitesse circonférentielle, il faut une plus grande force pour travailler (un couple de rotation plus important), ce qui exige un effort supérieur du moteur. Une trop grande vitesse de rotation de la fraise n'est donc pas rationnelle. La façon optimum de herser selon ce système est d'utiliser une fraise à vitesse de rotation modérée et de rouler lentement avec la machine de traction, mais en choisissant alors une machine à grande largeur de travail. C'est avec une telle solution de compromis que le nombre de chevaux-h. nécessaire à l'unité de surface ne dépassera pas des limites supportables. Un autre moyen à disposition pour diminuer la force motrice nécessaire à l'actionnement de la fraise en réduisant sa vitesse de rotation consiste à choisir un plus

grand diamètre et à monter plus d'outils sur chaque moyeu. Mais les questions de poids et de prix fixent ici des limites à un surdimensionnement de la fraise. Un diamètre trop grand représente en outre un inconvénient par le fait que dans le cas où la profondeur de travail est constante, la vitesse d'avancement augmente proportionnellement à celle du diamètre, ce qui n'est pas souhaitable.

### Disposition des moyeux porte-outils

Les arbres des herses rotatives commandées comportent des moyeux sur lesquels sont ajustés des outils interchangeables, généralement au nombre de deux, quatre ou six. S'il y a par exemple quatre outils par moyeu, et qu'ils sont disposés de façon à travailler l'un à gauche, l'autre à droite, les intervalles existant entre les différents moyeux seront complètement émottés. Le montage des moyeux a lieu de telle manière que les outils soient décalés les uns par rapport aux autres, de moyeu à moyeu. Une telle implantation hélicoïdale des pièces travaillantes a notamment pour effet de diminuer les risques de bourrage. Cette disposition est prévue également pour qu'un seul outil attaque le sol à la fois dans une fraction de temps déterminée. Etant donné que la plus grande force motrice est demandée au moment où l'outil pénètre dans le sol — le couple de rotation étant alors le plus élevé —, on a voulu répartir ces sollicitations de façon égale sur tout le parcours circulaire. La disposition des pièces en hélice évite donc des variations du couple de rotation.

Il existe diverses sortes d'outils, et de formes différentes, suivant les travaux envisagés. On fera tout d'abord le départ entre les outils rigides et les outils élastiques.

Un outil élastique cède légèrement lorsqu'il attaque le sol et

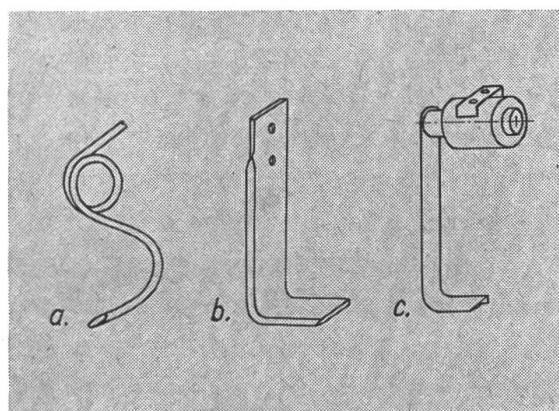


Fig. 3: Outils de fraises agricoles:  
a) Crochet élastique imaginé par C. de Meyenbourg  
b) Outil rigide coudé, avec angle arrondi  
c) Outil monté élastiquement au moyen de tampons de caoutchouc intercalés entre deux douilles (fraise LFH)

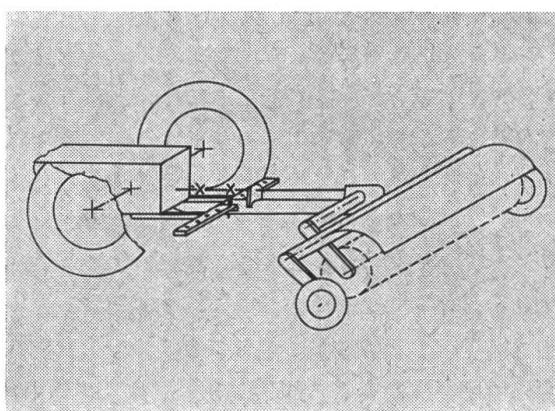


Fig. 4: Fraise de labour traînée accouplée à la barre d'attelage du tracteur.

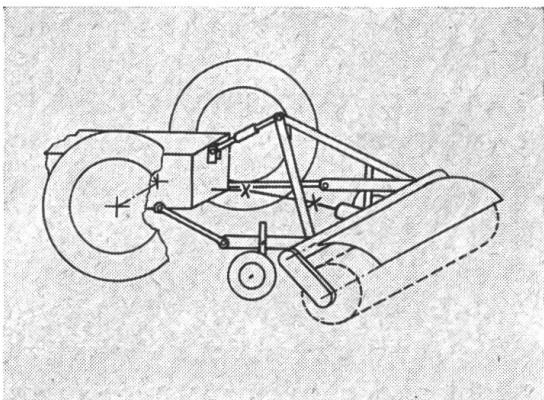


Fig. 5: Fraise portée à système d'attelage en trois points.

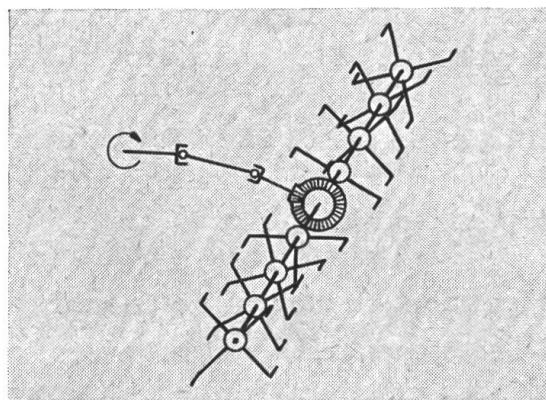


Fig. 6: Schéma d'une fraise entraînée par commande médiane à couple conique.

enmagasine par là de l'énergie supplémentaire dans le ressort, laquelle facilitera ensuite sa pénétration dans la terre. L'émitement obtenu se montre souvent aussi un peu plus fin. L'outil élastique est d'autre part moins sensible à l'égard des cailloux. Quant au prix d'une herse rotative comportant des pièces travaillantes élastiques, il est naturellement un peu plus élevé que lorsqu'il s'agit d'outils rigides.

L'outil élastique le plus connu est le crochet de C. de Meyenbourg, qui est constitué par un fer rond convenablement courbé et aiguisé à son extrémité. On utilise aussi depuis quelque temps des tampons de caoutchouc pour monter les outils élastiquement. Ce système d'articulation se compose de deux douilles entre lesquelles on a appliqué une couche de caoutchouc par vulcanisation. Selon le genre de caoutchouc employé et son épaisseur, on peut obtenir le degré d'élasticité voulu pour des conditions déterminées.

Un outil rigide est fait le plus souvent avec des aciers plats affûtés à leur extrémité. Pour l'émottage, la forme prévue est droite ou à peine coudée. Pour l'émiagement, les outils sont coudés carrément afin de leur donner une certaine largeur de travail. Ce coudage peut être à angle vif ou à angle arrondi, chaque fabrique tenant à ses formes particulières. La largeur de travail de l'outil — c'est-à-dire la longueur de sa partie horizontale — varie également suivant la tâche à remplir. S'il s'agit de fraiser en profondeur, l'intervalle existant entre les outils de deux moyeux peut être plus grand, autrement dit il est possible d'avoir des outils d'une plus petite largeur de travail. La portion inférieure du sol qui n'aura pas été touchée par les couteaux sera plus facilement entraînée lorsque le fraisage aura lieu profondément. En effectuant un déchaumage, il est toutefois à craindre, après le passage de la machine, que de petits ponts non émiétés subsistent sur les minces bandes de terre se trouvant en dehors des zones d'action des outils. Afin de remédier à cet inconvénient, il convient de choisir des outils à plus grande largeur de travail, lors du déchaumage, afin qu'ils émiètent le sol sur la presque totalité de la largeur de travail de la fraise.

## Mode d'attelage au tracteur

Une herse rotative commandée peut être prévue aussi bien comme instrument traîné que comme instrument porté. Presque tous les fabricants produisent de telles herses pour ces deux modes d'attelage.

Les herses rotatives traînées se fixent à la barre d'attelage et l'arbre à cardans est relié à la prise de force du tracteur. Ce système d'accouplement exige un train de roulement pour la machine. Certaines fabrications peuvent être terrées ou déterrées hydrauliquement depuis le siège du tracteur. Les roulettes d'appui servent toujours à régler en même temps la profondeur de travail.

Les herses rotatives portées sont prévues dans la majorité des cas pour le relevage hydraulique avec système d'attelage en trois points. Suivant la largeur de travail, elles comportent une ou deux roulettes d'appui pour le réglage de la profondeur de travail.

Il existe encore une autre possibilité, soit celle de monter la herse sur la barre d'attelage. Son relevage peut alors avoir lieu à la main. Un pareil système d'accouplement ne doit être toutefois considéré que comme une solution de fortune.

## Commande des herses rotatives

Les herses rotatives peuvent être actionnées de diverses façons. La plus simple consiste, à prolonger l'arbre à cardans jusqu'au centre de la fraise, c'est-à-dire jusqu'à un couple conique sous carter qui démultiplie la vitesse de rotation de l'arbre de prise de force pour l'adapter à celle qui a été choisie pour l'arbre de fraise. Cette démultiplication en une seule étape, ainsi que le fort couple de rotation qui se produit (conséquence du nombre de tours relativement peu élevé de la fraise), exigent un engrenage réducteur fortement dimensionné. Il faut donc un plus grand carter. D'autre part, l'embouchure du carter dans laquelle pénètre l'arbre à cardans doit être aussi étroite que possible pour permettre aux outils des moyeux adjacents de fonc-

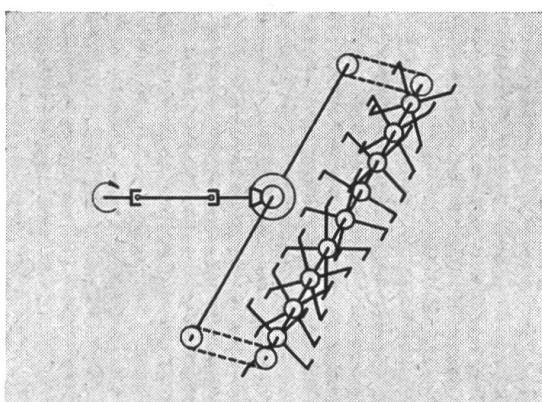


Fig. 7: Schéma d'une fraise à couple conique central et commande bilatérale par chaînes.

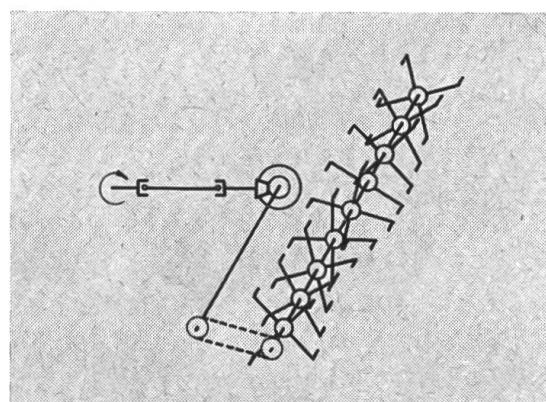


Fig. 8: Schéma d'une fraise actionnée par pignon conique médian et chaîne sur un seul côté.

tionner librement. Malgré ces précautions, il resterait toujours au centre une étroite bande de terre qui ne serait pas travaillée (surtout lors de fraisages superficiels) si l'on n'y remédiait en montant un outil supplémentaire, non entraîné avec les autres. On choisit à cet effet soit une dent de cultivateur, soit deux coutres circulaires (légèrement inclinés), que l'on dispose devant la bande de terre qui n'est pas travaillée par les outils rotatifs. Le sol sera ainsi émietté sur toute la largeur de la fraise.

Ce système à commande médiane est celui qui a été adopté pour le rotoculteur Eberhardt (Matra, Zollikofen BE), la herse à bêches Fahr (Bucher-Guyer, Niederweningen ZH), les fraises de labour Venzki et celles de la Fabrique bavaroise de charrues (fig. 6). Par contre, les fraises LFH, Helwig, Krone et le Rotavator (Service Company Ltd., Dübendorf ZH), sont actionnées par une commande à chaîne unilatérale (fig. 8), ainsi que tous les types de fraises suisses (Hako-Spéciale, de Bürgi & Bachmann, Gachnang TG; Hako-Universelle, de Gehring, Matzingen TG; Jura, de Berger, Büren près Liestal BL; Meili, de Meili, Schaffhouse; Roha, de Schmid & Cie., Liestal BL). En ce qui concerne la fraise Wittrock, employée pour les améliorations foncières, le couple conique d'entraînement est sur le côté.

Afin de limiter à un minimum les vibrations torsionnelles qui se produisent lors des écarts angulaires de l'arbre à cardans dans le plan vertical, on cherche à maintenir celui-ci dans une position aussi horizontale que possible. La transmission de la force motrice a donc lieu par un couple conique, dont la couronne est calée sur un arbre de renvoi disposé à la partie supérieure de la fraise. Cet arbre transmet ensuite le couple de rotation à l'arbre de fraise proprement dit par l'intermédiaire d'une commande à chaîne unilatérale ou bilatérale. La démultiplication de la vitesse de rotation étant principalement effectuée par le couple conique, les pignons de chaîne n'ont pas besoin d'avoir un grand diamètre et le carter de chaîne est ainsi de dimensions réduites. Ce point est important du fait que la profondeur de travail maximum d'une machine de ce genre se trouve théoriquement limitée par la différence qui existe entre le rayon de la fraise (extrémités des outils) et celui du carter des pignons de chaîne. Il est à remarquer que ce carter s'enfonce toujours un peu

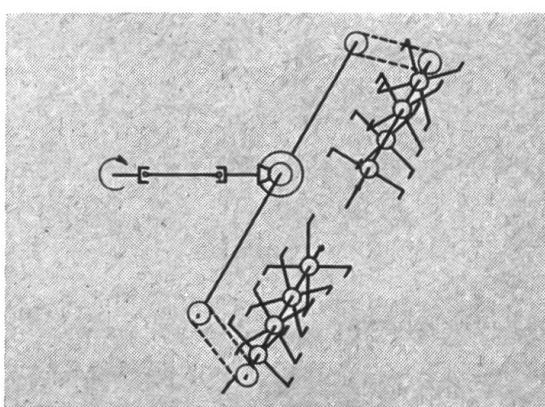


Fig. 9: Schéma d'une fraise à transmission centrale par couple conique et chaînes bilatérales comportant deux demi-arbres porte-outils (Kirsch).

dans le sol pendant le travail. Le diamètre réduit des pignons de chaîne, ainsi que le nombre de tours relativement bas de la fraise, entraînent une forte sollicitation de la chaîne, de sorte qu'on est obligé d'utiliser des chaînes d'une largeur allant jusqu'à 1 1/2 pouce (3,8 cm).

Les fraises de labour Ackerwolf (H.-R. Wyss, Vernand-sur-Lausanne) sont équipées d'une commande à chaîne bilatérale (fig. 7). Un tel système de transmission de la force motrice permet de diviser l'arbre porte-outils (arbre de fraise) en deux parties, chaque partie étant entraînée par une chaîne. C'est notamment le cas de la fraise agricole Kirsch (Staub, Koppigen BE). Les deux éléments de cette machine peuvent être relevés séparément au moyen de vis à manivelle ou par un dispositif de relevage avec attelage en quatre points. Si l'on emploie un tracteur de faible puissance, il sera donc possible de travailler avec les deux parties de la fraise pour le déchaumage ou le dégazonnage et de ne faire fonctionner qu'un des demi-arbres de fraise pour travailler en profondeur (puisque cela exige une puissance supérieure). Le fabricant Helwig est arrivé à un résultat analogue avec une fraise d'une largeur de travail relativement faible que l'on peut faire coulisser latéralement sur un cadre spécial.

### Dispositifs de sécurité

Par mesure de sécurité, plusieurs types de fraises comportent un limiteur de couple à friction sur l'arbre de renvoi. Un tel dispositif doit être monté des deux côtés de la fraise dans le cas d'une commande à chaîne bilatérale afin que les chaînes transmettent la force d'une manière égale.

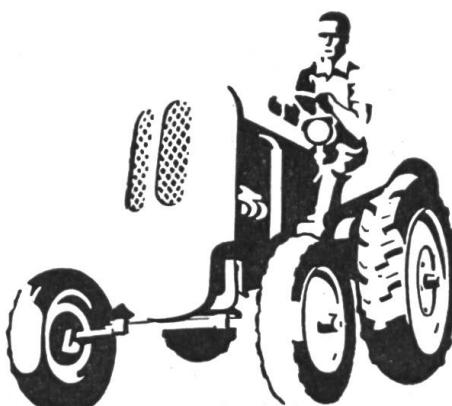
Le limiteur de couple à friction peut se trouver également incorporé à l'arbre à cardans. Les fabricants spécialisés livrent actuellement de tels types d'arbres à cardans.  
(Trad. R. S.)

**Vous épargnerez de l'argent avec le compteur d'heures électrique VDO pour tracteurs**

**Avantages :**

1. enregistrement de la durée effective du service
2. changement de l'huile et entretien effectués ponctuellement
3. montage simple

**Service VDO et Agence générale:**



**Auto Parts S.A., Zurich,** Bederstrasse 70, Tél. (051) 250233