

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 23 (1961)
Heft: 14

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

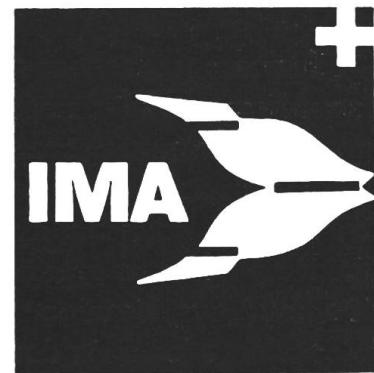
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media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

Download PDF: 12.01.2026

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

6ème année août/septembre/octobre 1961

Publié par l'Institut suisse pour le machinisme et la rationalisation du travail dans l'agriculture (IMA),
à Brougg (Argovie) Rédaction: J. Hefti et W. Siegfried



Supplément du no 14/61 de «LE TRACTEUR et la machine agricole»

Calcul du coût de revient des machines dans l'agriculture U 227

par F. Zihlmann, ing.-agr., Brougg

(2ème partie)

B) Les frais variables (frais d'utilisation)

Les frais variables (frais d'utilisation) englobent tous les frais causés seulement par l'usage de la machine. Quand la machine est neuve, c'est-à-dire intacte, ses frais d'exploitation s'avèrent un peu moins élevés que lorsqu'elle a déjà servi pendant un certain temps. Etant donné qu'on n'arrive que très difficilement à savoir à quoi s'en tenir à ce sujet, il vaut mieux considérer les frais variables comme une valeur constante pour la durée utile de la machine, étant entendu que le service effectué est d'une moyenne pénibilité. Le degré de pénibilité du travail que doit exécuter une machine a une grande influence sur les frais variables. Il suffit de penser à la charre, entre autres, que l'on utilise tantôt dans des terres légères, tantôt dans des terres lourdes et caillouteuses. L'usure que subissent ses pièces travailantes dans ce dernier cas peut être plus du double de celle qui se produit dans les sols légers. Il est évident que l'on doit tenir compte de ces grandes différences en établissant le calcul du prix de revient.

1. Les réparations

Les frais des réparations comportent l'ensemble des dépenses qui se montrent nécessaires pour maintenir constamment les machines en bon état de fonctionnement. Il s'agit des réparations courantes et des révisions périodiques. Les travaux exécutés par l'agriculteur lui-même doivent être aussi pris en considération.

La détermination des frais des réparations constitue la plus difficile opération qui se présente lorsqu'on calcule l'ensemble des charges, car on ne

dispose que de peu de bases sûres pour l'effectuer. Certaines données ont été fournies par les exploitations agricoles dont la comptabilité est contrôlée par le Secrétariat des paysans suisses. Ces données ne renferment cependant aucune indication relative aux machines de type récent.

Nous sommes par conséquent réduits à appliquer pour le calcul du coût de revient une méthode qui se fonde sur les expériences faites jusqu'à maintenant. D'après les méthodes approximatives dont nous avons parlé plus haut, les frais des réparations se déterminent en pour-cent de la valeur à l'état de neuf. Il existe effectivement un certain rapport entre les frais d'acquisition et les frais des réparations. Nous savons d'autre part que les frais des réparations dépendent étroitement du degré d'utilisation de la machine pendant l'année. Aussi faut-il trouver une formule dans laquelle les frais des réparations seraient en relation aussi bien avec les frais d'acquisition qu'avec le travail accompli. Cette double relation existe lorsqu'on met en rapport les frais d'achat avec les frais des réparations intervenant pendant la durée utile de la machine d'après le travail fourni. On admet généralement que le total des frais des réparations occasionnés au cours de la durée utile selon le travail exécuté représente à peu près le même montant que les frais d'acquisition. En s'appuyant sur cette base, on obtient les frais des réparations par heure ou par hectare en divisant les frais d'achat par la durée utile d'après le travail fourni. Mais certaines machines ne donnent lieu qu'à peu de frais de réparation, alors que d'autres en occasionnent de très élevés. C'est pour tenir compte de ce fait que l'on introduit dans les calculs un «facteur réparations». Lorsqu'il s'agit de machines ne demandant que peu de réparations, le facteur précité oscille entre 0,5 et 1,0, tandis qu'il varie de 1,0 à 1,5 dans le cas de machines exigeant beaucoup de réparations. Ce facteur est indiqué dans le Tableau des normes de calcul (voir annexe) pour les différentes machines. Les frais des réparations par heure ou par hectare correspondent ainsi à:

$$\frac{\text{Frais d'achat (A)}}{\text{Durée utile d'après le travail fourni (n)}} \times \text{Facteur réparations (r)}$$

2. L'entretien

On entend par entretien uniquement la dépense de travail qui s'avère nécessaire pour permettre à la machine d'effectuer un service normal. Il s'agit de la lubrification avant et pendant le travail, du nettoyage, ainsi que de la mise en ordre de service de la machine pour une nouvelle tâche. La dépense de temps s'exprime en heures d'ouvrier par unité de travail. Si le Tableau des normes de calcul déjà cité indique $\frac{1}{10}$ d'heure d'ouvrier pour l'entretien d'un tracteur, par exemple, cela signifie que l'entretien correct de cette machine exige 1 heure d'ouvrier pour 10 heures de service ou $\frac{1}{10}$ d'heure d'ouvrier pour 1 heure de service. Le salaire horaire d'un ouvrier est celui qui correspond au tarif en usage.

3. Les matières auxiliaires

Les matières auxiliaires nécessaires au fonctionnement de la machine comprennent le carburant, le courant électrique et les lubrifiants, ainsi que quelques autres matières auxiliaires.

a) Les frais de carburant varient dans une très large proportion suivant que le travail exécuté est plus ou moins pénible. Ainsi on a constaté, avec un tracteur soumis à des essais, qu'il consommait en moyenne 1,8 litre de gasoil par heure, alors que cette consommation atteignait 5,9 l/h lorsqu'il était employé pour déchaumer à l'aide d'une fraiseuse à lames commandée par la prise de force. On a pu démontrer également, en recourant à la comptabilité analytique du Secrétariat des paysans suisses, que les frais de carburant de deux exploitations agricoles possédant un tracteur de même marque et modèle variaient considérablement du fait que la machine n'était employée que pour les travaux lourds dans le premier cas et que ces frais représentaient le double de ceux qu'exigeait le tracteur de l'autre exploitation. Cette grande différence montre clairement qu'il faut calculer les frais de carburant en fonction de la plus ou moins grande pénibilité du travail. Le Tableau 4 indique la consommation moyenne de carburant en litres par heure — selon la pénibilité du service — pour des tracteurs de différentes catégories de puissance. Les chiffres figurant dans ce tableau sont à considérer comme des valeurs indicatives obtenues en partie lors d'essais de tracteurs.

Tableau 4: Consommation de carburant (t) en litres par heure de service

Type de la machine de traction	Puissance ch	Moyenne annuelle litres	Travaux légers *) litres	Travaux lourds **) litres
Tracteurs à 1 essieu				
A benzine	6 — 8	1,5 — 1,8	1,2	1,6 — 2,0
A benzine	10	1,8 — 2,2	1,5	2,5 — 3,0
A gasoil	10 — 12	1,5 — 2,0	1,2	2,0 — 2,5
Tracteurs à 2 essieux				
A benzine	15	1,8 — 2,5	1,5	3,5 — 4,5
A benzine	20	2,5 — 3,0	2,0	4,0 — 5,0
A benzine	25	3,0 — 4,0	2,5	4,5 — 6,5
A benzine	30	4,0 — 5,0	3,0	5,0 — 7,0
A gasoil	15	1,5 — 2,0	1,2	2,5 — 3,2
A gasoil	25	1,8 — 2,2	1,6	3,0 — 4,0
A gasoil	30	2,3 — 2,8	2,0	3,5 — 4,5
A gasoil	35	2,7 — 3,2	2,4	4,0 — 5,0
A gasoil	40	3,2 — 3,6	2,7	5,0 — 6,0
A gasoil	45	3,6 — 4,0	3,0	5,5 — 7,0
A pétrole	15	env. 3,5		
A pétrole	25	env. 4,0		
A pétrole	35	env. 6,5		

*) Transports légers dans les champs et sur les routes.

**) Travaux de préparation du sol (labours, notamment).

Pour calculer les frais de carburant, il convient de prendre comme base le prix du litre par fût d'environ 200 litres. En ce qui concerne le gasoil, la rétrocession partielle des droits de douane a été fixée à 10 cts par litre en 1961. Ce montant est à défalquer du prix de vente officiel du gasoil.

b) Les frais de lubrifiant étant insignifiants pour une grande partie des machines agricoles, il est préférable de les compter comme frais de réparation. Il représentent par contre un important élément des charges lorsqu'il s'agit des moteurs à combustion interne.

Les données techniques mentionnées ci-après servent à établir le calcul des frais de lubrifiant pour les moteurs à combustion interne.

La consommation technique d'huile dans les moteurs est la quantité d'huile de graissage qui se perd par combustion et par évaporation. Elle dépend de l'état mécanique et de la mise à contribution du moteur, ainsi que de la sorte d'huile employée. Pour un moteur Diesel, cette consommation correspond en moyenne à 1,5 % de la consommation de gasoil. En admettant une consommation de gasoil moyenne de 2 l/h (tracteur de 25 ch), cela représente environ 200 l de gasoil pour 100 heures de service, et la consommation d'huile de graissage équivaut alors à 3 litres. Il faut d'autre part procéder au changement de l'huile du carter-moteur après 100 heures de service, ce qui exige 5 litres de lubrifiant. Il résulte donc de ce qui précède que la consommation d'huile-moteurs est de 8 litres pour 100 heures de service. On arrive toutefois à économiser environ un litre d'huile en s'abstenant de refaire le niveau un peu avant de procéder au changement périodique de l'huile, autrement dit en laissant baisser le niveau jusqu'au repère inférieur. La consommation d'huile sera alors de 7 litres pour 100 heures de service.

En ce qui concerne la consommation technique de l'huile des carters d'engrenages du tracteur (boîte de vitesses et pont arrière), elle est très faible, si bien que seul le changement de l'huile entre ici en considération. Il doit être effectué toutes les 500 heures de service et exige environ 18 litres d'huile à engrenages.

D'après les indications ci-dessus, la consommation d'huile de graissage d'un tracteur Diesel de 25 ch est la suivante après 500 heures de service:

Consommation de lubrifiant par 500 heures de service

Huile à moteurs	25 l à fr. 2.40	=	Fr. 84.-
Huile à engrenages	18 l à fr. 2.50	=	Fr. 45.-
			<u>Fr. 129.-</u>

La consommation de gasoil étant par ailleurs de 1000 l par 500 heures de service (2 l/h) et le litre de carburant coûtant 35 cts (réduction faite du remboursement partiel des droits), les frais de carburant s'élèvent à 330 fr. pour le même nombre d'heures de service. Dans le cas des moteurs Diesel, les frais de lubrifiant correspondent ainsi à $129 : 330 = 0,40$ ou 40% des frais de carburant.

Quant aux moteurs à benzine de la même catégorie de puissance (25 ch), il faut compter avec une consommation moyenne de carburant de 3,5 l/h. Pour 500 heures de service, la consommation de benzine sera de 1750 litres, ce qui, au prix de 45 cts le litre, représente une dépense de 787 fr. 50. La quantité d'huile de graissage que consomme un moteur à benzine par heure de service est à peu près la même que celle d'un moteur Diesel. Dans cette hypothèse, les frais de lubrifiant occasionnés par un moteur à benzine équivalent par conséquent à $129 : 787,5 = 0,17$ ou 17% des frais de carburant.

Selon les indications provenant de différentes fabriques de moteurs, la consommation d'huile augmente parallèlement à l'accroissement de la puissance des moteurs. D'après les rapports actuels des prix, on estime donc d'une façon très approximative que par rapport aux frais de carburant, les frais de lubrifiant représentent le 40% pour les moteurs à gasoil et le 17% pour les moteurs à benzine.

Si les rapports des prix de la benzine, du gasoil et de l'huile de graissage se modifient avec le temps, ces pourcentages devront être recalculés en partant des données mentionnées plus haut.

c) Les frais pour les autres matières auxiliaires se calculent d'après la quantité et le prix des produits employés. La quantité des matières consommées par les différentes machines (la ficelle pour les moissonneuses-lieuses, par exemple) est indiquée au Tableau des normes de calcul sous «Observations».

Schéma de calcul des frais

Genre de machine:

Caractéristiques (puissance, largeur de travail, etc.)

Capacité de travail totale	Ct =	fr.
Prix d'achat	A =	fr.
Durée utile d'après l'âge	N =	ans
Durée utile d'après le travail fourni	n =	heures ou hect.
Facteur réparations	r =	
Seuil d'application de l'amortissement variable	$\frac{n}{N}$ =	h ou ha/an
Utilisation annuelle supposée	i =	h ou ha/an
Espace occupé	b =	m^3
Entretien	w =	heures d'homme

A. Frais fixes (frais fondamentaux)

Amortissement *)	=	$\frac{A}{N}$	.....	fr./an
Intérêts	=	$\frac{A \times 4,25}{100}$	.....	fr./an
Loyer de la remise (si compté par m^3) **)			.....	fr./an
Assurances et taxes (frais effectifs)			.....	fr./an
Total des frais fixes (frais fondamentaux)			.....	fr./an

B. Frais variables (frais d'utilisation)

Réparations	$\frac{A \times r}{n}$	..... fr./h ou ha
Entretien	$w \times$ salaire horaire d'ouvrier	..... fr./h ou ha
Carburant	$t \times$ prix du carburant	..... fr./h ou ha
Lubrifiant:		
a) moteur à benzine	$= 0,17 \times$ frais de carburant	..... fr./h ou ha
b) moteur à gasoil	$= 0,40 \times$ frais de carburant	..... fr./h ou ha
Autres matières auxiliaires		..... fr./h ou ha
Total des frais variables (frais d'utilisation)		..... fr./h ou ha

*) Lorsque les heures d'emploi annuelles dépassent le seuil de variabilité de l'amortissement, celui-ci est alors égal à: $\frac{A \times j}{n}$

**) Le loyer d'une remise de type simple calculé par m^3 d'encombrement est actuellement de 1 fr. 70 et de 3 fr. 40 s'il s'agit d'un garage à l'épreuve du feu.

V. Mise en pratique de la méthode détaillée pour le calcul du coût de revient des machines

L'application de la méthode détaillée se fait toujours en partant des frais fixes (frais fondamentaux) et des frais variables (frais d'utilisation) tels qu'on les détermine à l'aide du schéma de calcul des frais reproduit plus haut.

1. Calcul du coût de revient des machines

Le coût de revient peut être établi en frais par an et en frais par heure de service ou par hectare.

Les frais annuels s'obtiennent en ajoutant aux frais fixes par an (frais fondamentaux) les frais variables (frais d'utilisation) multipliés par le nombre d'heures de service ou d'hectares par an. On aura donc:

Frais fixes par an	Fr.
Frais variables x heures de service ou hectares travaillés par an	Fr.
Frais annuels	Fr.

Si les frais de machines se calculent sur la base de l'unité de travail (heures de service ou hectares travaillés), les frais annuels (frais fondamentaux) doivent être divisés par le nombre des heures de service ou des hectares travaillés par an et l'on ajoutera les frais variables (frais d'utilisation) au quotient ainsi obtenu.

Frais fixes par an: heures de service ou hectares travaillés par an	Fr.
Frais variables	Fr.
Frais par heure de service ou par hectare	Fr.

On constatera que les charges dites «frais fixes» varient dans ce cas en fonction des heures de service effectuées par la machine au cours de l'année, tandis que les charges dites «frais variables» demeurent généralement constantes.

2. Calcul du coût de revient moyen des machines

Les frais de machines moyens s'obtiennent en divisant les frais fixes annuels par le nombre d'heures annuel moyen de mise en service de la machine, ou par la quantité moyenne d'hectares travaillés par an, et en ajoutant les frais variables au quotient obtenu. Les chiffres relatifs à la durée annuelle moyenne d'emploi, qui figurent dans le Tableau des indemnités à demander pour l'usage de machines agricoles, publié par l'IMA, servent simultanément de valeurs indicatives, qui montrent à partir de quelle superficie travaillée ou de quel nombre d'heures de service l'utilisation de telle ou telle machine s'avère économique.

3. Calcul des indemnités à demander pour le prêt de machines

L'indemnité qui peut être demandée lorsqu'on prête une machine se détermine dans la pratique en partant de différentes bases de calcul. L'agriculteur qui prête des machines voudrait que l'indemnité en question couvre le prix de revient de celles-ci. Relevons que dans les petites exploitations, ce dernier est fréquemment plus élevé que les frais de machines moyens établis par le calcul, car les matériels ne peuvent y être utilisés d'une façon suffisante. Lors de prêts de machines entre voisins, il est à recommander de demander comme indemnités celles qui sont indiquées dans le tarif publié chaque année par l'IMA.

L'entrepreneur de travaux à façon ne peut évidemment se contenter d'une indemnité ne représentant que le prix de revient, car il doit supporter les risques inhérents à l'emploi de la machine. Aussi revendique-t-il un supplément, que l'on désigne sous le nom de majoration spéciale pour risque ou gain, et qui ne devrait pas dépasser 10 à 15 % des frais de machines moyens.

4. Comparaison des méthodes de travail et des frais qu'elles entraînent

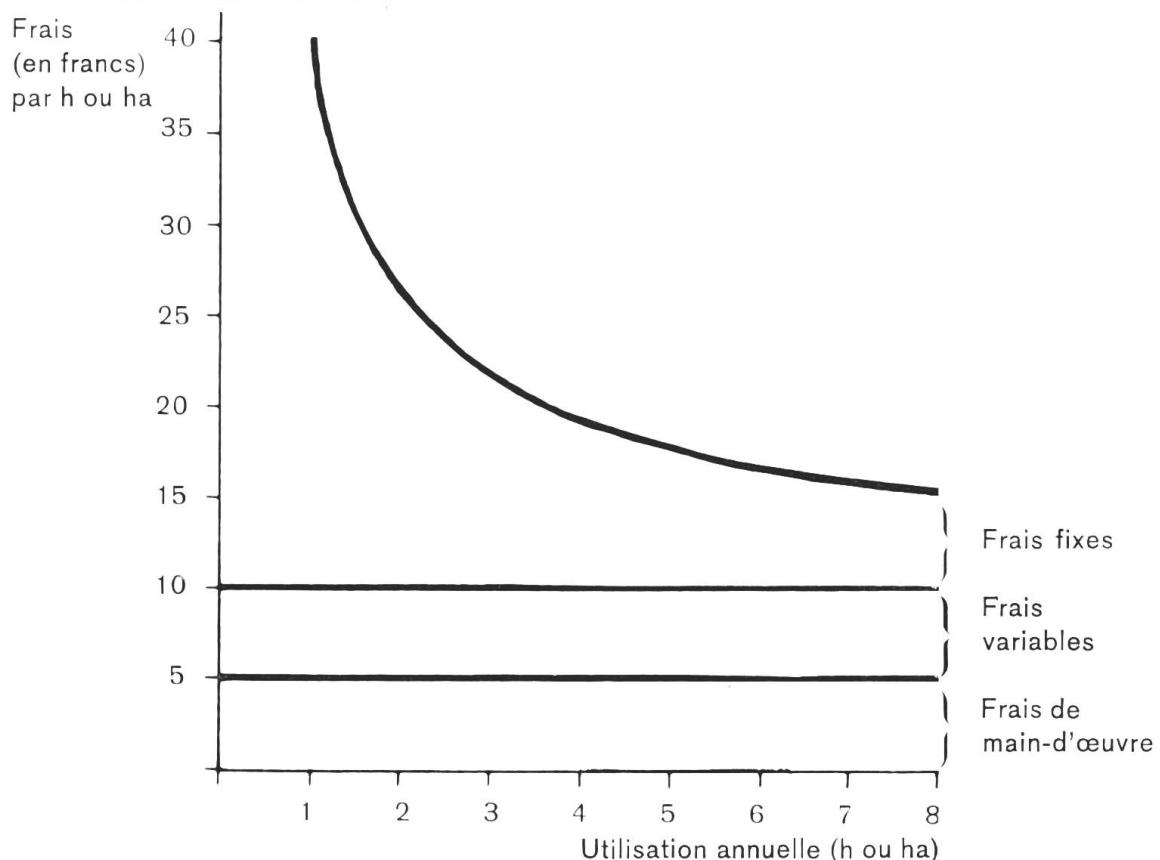
La confrontation de différentes méthodes de travail a lieu en mettant en parallèle les éléments de la dépense de travail totale. Ceux-ci sont les heures de main-d'œuvre, ainsi que les heures de service des machines de traction, des machines de travail et des installations mécaniques fixes. Par «dépense de travail», on entend toujours une dépense s'exprimant en unités de temps (heures d'homme ou de machine), c'est-à-dire jamais en unités monétaires.

En ce qui concerne les frais causés par telle ou telle méthode de travail, ils se déterminent en multipliant les heures de travail par les frais horaires. Or les frais fixes (frais fondamentaux) varient par heure pour les machines suivant la durée d'emploi annuelle, tandis que les frais variables

(frais d'utilisation), ainsi que les frais de main-d'œuvre, demeurent constants par heure.

Pour représenter graphiquement tout cela, il faut porter en ordonnée (droite verticale) les frais de la méthode de travail par unité de travail (heure ou hectare) et en abscisse (droite horizontale) le nombre d'unités de travail (heures de service ou hectares travaillés). On obtiendra alors le graphique reproduit ci-dessous (fig. 1).

Fig. 1: Coût d'une méthode de travail par unité de travail en fonction de la durée d'utilisation annuelle de la machine



En procédant à une comparaison des frais, il est plus rationnel de calculer les frais par an en fonction du degré d'emploi annuel parce qu'ils s'accroissent d'une façon linéaire, ainsi qu'on le verra par la figure 2.

Lors de la comparaison des frais, le coût annuel de quelques méthodes est porté sur le même graphique. Le point d'intersection de deux lignes indique où il y a parité de frais entre deux méthodes. La figure 3 montre de façon théorique quel est le coût comparatif de trois méthodes représentant des stades de mécanisation différents.

Ainsi qu'on peut le voir d'après la figure 3, la méthode I revient moins cher que les méthodes II et III lorsque la durée d'emploi annuelle est inférieure à 4 unités de travail (heures de service ou hectares travaillés). Il y a d'autre part égalité de frais entre les méthodes I et III autour de 5,5 unités de travail. Enfin, si le nombre d'heures de service par an dépasse 8 unités de travail, la méthode III s'avère moins coûteuse que les méthodes I et II.

Fig. 2: Coût annuel d'une méthode de travail en fonction de la durée d'utilisation par an de la machine

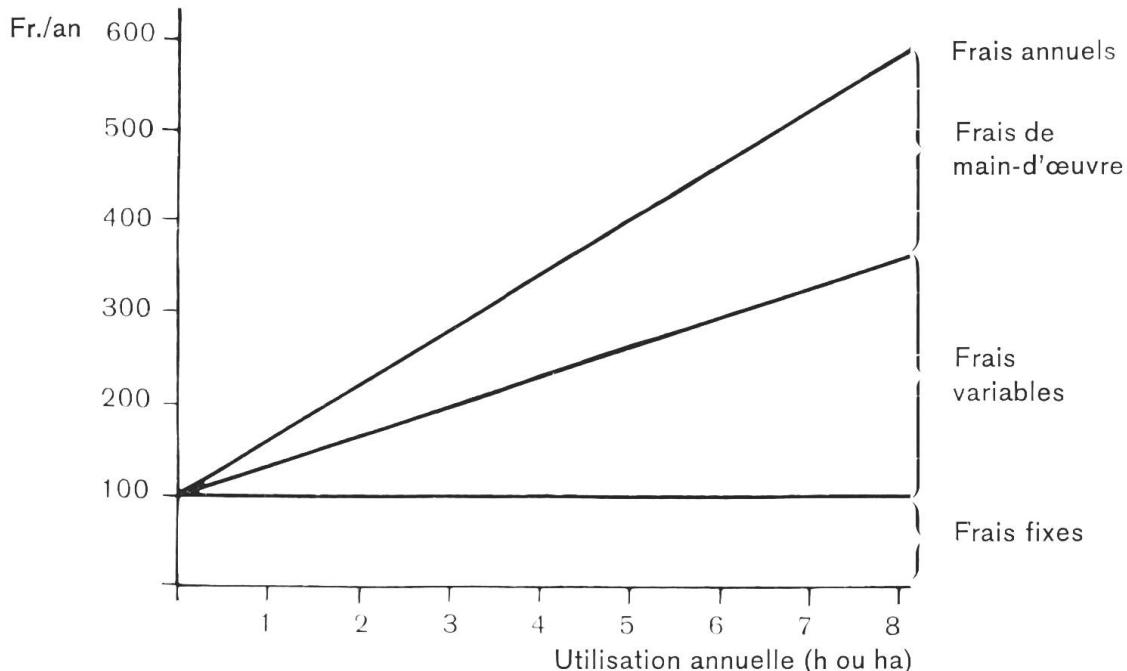
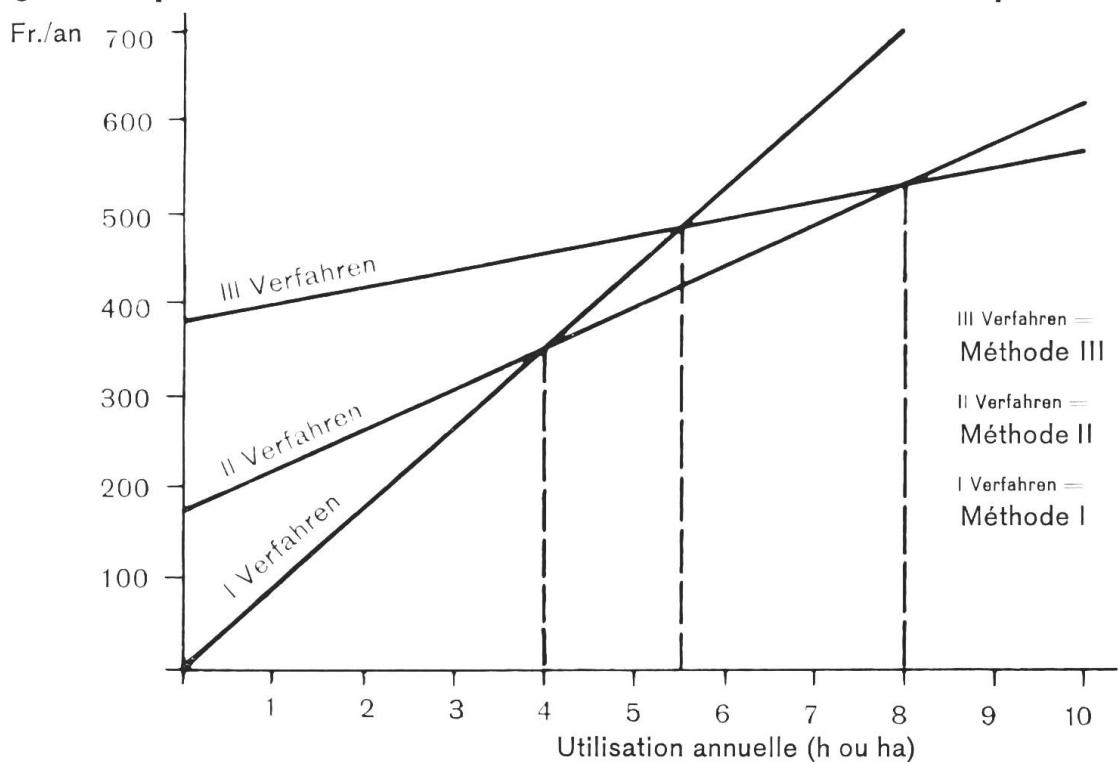


Fig. 3: Comparaison du coût de trois méthodes de travail mécaniques



Ouvrages consultés

Schaefer-Kehnert — L'exploitation des machines agricoles: prix de revient et rentabilité (Institut technique agronomique KTL, fascicule 51/1957, éditions Neureuter, Munich).

Gurtner — Mécanisation rationnelle des travaux agricoles (Institut autrichien de machinisme agricole, Vienne, 1959).

Laur/Howald — Les estimations, la comptabilité et le calcul du prix de revient dans l'agriculture (Editions Parey, Hambourg et Berlin, 1957).