

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 29 (1967)
Heft: 11

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](#)

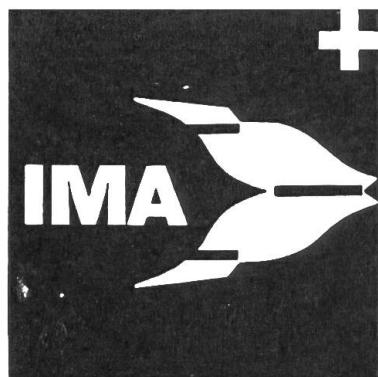
Download PDF: 12.01.2026

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

12^{ème} année juillet-octobre 1967

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 11/67 de «LE TRACTEUR et la machine agricole»

Calcul du coût de revient des machines dans l'agriculture

(3^{ème} édition, revue et augmentée)

(1^{ère} partie)

par F. Zihlmann, ingénieur agronome, Brougg

La motorisation et la mécanisation des travaux agricoles s'accomplissent selon un rythme toujours plus rapide. La raison en est avant tout la grave pénurie chronique de main-d'œuvre. A l'heure actuelle, les frais de machines constituent déjà une partie très importante des frais de production. Selon des estimations du Secrétariat suisse des paysans, les capitaux investis dans les machines agricoles par les exploitants exerçant le métier d'agriculteur comme activité principale représentaient 1,45 milliards en 1960. Entretemps, ces investissements doivent certainement avoir atteint la limite des 2 milliards. Par conséquent, les dépenses occasionnées chaque année par la motorisation et la mécanisation des travaux agricoles sont de l'ordre de 500 millions. On est toutefois en droit de supposer que les frais de machines augmenteront encore dans une plus large proportion au cours des prochaines années. Aussi apparaît-il indiqué, voire même indispensable, d'examiner de plus près la structure de ces frais pour disposer d'éléments de base qui permettront de juger de la rentabilité de tel ou tel matériel. L'investissement de capital que constitue l'acquisition d'une machine ne se révèle économique que si les frais occasionnés par l'exploitation de celle-ci demeurent inférieurs à son rendement économique ou à son rendement de travail (traduit en francs). L'appréciation de la rentabilité d'un matériel se fait selon deux modes de calcul plus ou moins différents. Il s'agit, d'une part, de calculer les frais, d'autre part, de déterminer le rendement économique ou le rendement de travail. Au cours de la présente étude, nous nous occuperons en premier lieu du calcul prévisionnel des frais, autrement dit de l'établissement du prix de revient. Au moment où des exemples d'applica-

tion pratique seront cités, nous tenterons d'établir une relation entre les frais et le rendement économique. En ce qui touche la détermination du rendement économique ou du rendement de travail au moyen d'une méthode spéciale, il nous faut par contre y renoncer pour l'instant.

La méthode appliquée ici pour le calcul prévisionnel des frais de machines a déjà été expliquée dans une étude parue en 1961 (Courrier de l'IMA no. 8-10). Cette étude fut épuisée au bout de peu de temps. Aussi a-t-il été nécessaire de publier en novembre 1962 une deuxième édition comportant certaines adjonctions. En ce qui concerne la présente étude, la méthode utilisée pour le calcul du coût de revient des machines est la même que celle adoptée en 1961 et en 1962. En revanche, le chapitre consacré à sa mise en pratique a été développé et les normes utilisées pour le calcul des frais des différentes machines ont été adaptées aux nouvelles conditions, puis complétées.

1. Notions fondamentales

La caractéristique d'un calcul prévisionnel du prix de revient est qu'il consiste à supposer les frais pour une période à venir, contrairement à ce qui se passe en comptabilité, où l'on détermine les frais pour une période écoulée. A ce propos, on se trouve souvent obligé d'établir des calculs au sujet de machines pour lesquelles il n'existe pas encore de données provenant de la pratique. En conséquence, on n'a pas d'autre alternative que de fonder les calculs prévisionnels sur les expériences faites antérieurement avec des machines analogues. A cet égard, il est essentiel d'appliquer une méthode qui donne la possibilité de déterminer les modifications subies par les divers éléments des frais. Des calculs approximatifs ne se montrent suffisants que pour se rendre compte de l'ordre de grandeur des frais. Ils s'avèrent en effet insuffisants pour des calculs relatifs à la rentabilité, car ils ne font pas apparaître les différences qui existent entre les divers éléments des frais. En revanche, des calculs approximatifs rendent de précieux services pour contrôler un calcul du prix de revient établi de manière détaillée.

1.1. Résultats comptables

Les frais suivants, par 100 fr. de capital investi, figurent pour les machines et instruments dans les statistiques du Secrétariat des paysans suisses, qui, comme on le sait, sont établies sur la base des comptabilités agricoles soumises à son contrôle:

Tableau 1 — Frais par 100 fr. de capital-machines (comptabilité en partie simple)

Eléments des frais	Année		
	1963 Fr.	1964 Fr.	1965 Fr.
Amortissement	15,10	15,37	15,66
Réparations	6,14	6,25	6,28
Intérêts	4,25	4,50	4,65
Total	25,49	26,12	26,59

Les frais d'assurance, les diverses taxes et les frais généraux, ne sont pas compris dans les données ci-dessus. Les frais de machines figurent de façon plus complète dans la comptabilité en partie double, comme on peut le voir d'après le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 – Frais par 100 fr. de capital-machines (comptabilité en partie double)

Eléments des frais	Année		
	1963 Fr.	1964 Fr.	1965 Fr.
Amortissement	16,43	16,56	16,51
Intérêts	4,25	4,50	4,65
Réparations	11,99	9,19	10,23
Assurances et taxes	00,28	0,23	0,30
Divers	1,90	1,72	2,55
Total	34,85	32,20	34,24

La valeur d'inventaire des machines et instruments représente en moyenne à peu près les $\frac{2}{3}$ de la valeur d'achat. Pour convertir en pourcentages de la valeur à l'état de neuf les chiffres indiqués aux Tableaux 1 et 2, il faut les multiplier par le quotient $\frac{2}{3}$. En moyenne des années 1963, 1964 et 1965, les données numériques que nous fournissent les exploitations agricoles avec comptabilité en partie double contrôlée par le Secrétariat des paysans suisses sont les suivantes en pour-cent de la valeur à l'état de neuf:

Tableau 3 – Frais de machines exprimés en pour-cent de la valeur à l'état de neuf

Eléments des frais	Frais en % de la valeur à l'état de neuf
Amortissement	11,00
Intérêts	3,11
Réparations	6,98
Assurances et taxes	0,18
Divers	1,37
Total	22,64

Il ressort du Tableau 3 que les frais de machines moyens par an correspondent au 22 à 23% de la valeur à l'état de neuf.

1.2. Calculs approximatifs

Pour établir un calcul approximatif des frais de machines, on peut adopter deux méthodes. La première consiste à évaluer directement les pourcentages représentant les frais annuels, la seconde à faire une discrimination entre les frais annuels fixes (frais fondamentaux) et les frais variables (frais d'utilisation). Les pourcentages moyens figurent aux Tableaux 4 et 5.

Tableau 4 – Frais de machines annuels exprimés en pour-cent de la valeur à l'état de neuf

Machines	Frais en % de la valeur à l'état de neuf
Machines de type simple d'une durée utile de 15 ans	18
Machines de type simple d'une durée utile de 10 ans	21
Machines compliquées d'une durée utile de 10 ans	24
Machines compliquées d'une durée utile de moins de 10 ans	26 à 30 et plus

Ces pourcentages ne s'appliquent toutefois qu'à des machines utilisées annuellement pendant un nombre d'heures relativement élevé.

Tableau 5 – Frais de machines annuels répartis en frais fondamentaux et en frais d'utilisation et exprimés en pour-cent de la valeur à l'état de neuf

Genre de frais	Frais en % de la valeur à l'état de neuf
Frais fondamentaux (frais fixes)	
Machines de 5 ans de durée utile	25
Machines de 8 ans de durée utile	17,5
Machines de 10 ans de durée utile	15
Machines de 12 ans de durée utile	13,5
Machines de 15 ans de durée utile	12
Machines de 20 ans de durée utile	10
Frais d'utilisation (frais variables)	
Machines de type simple à faible usure	3
Machines de type simple à moyenne usure	6
Machines de type simple à forte usure	10
Machines compliquées à faible usure	6
Machines compliquées à forte usure	10

Les pourcentages mentionnés au Tableau 5 pour les frais d'utilisation doivent être corrigés selon le degré d'emploi des différentes machines. Par ailleurs, on ne peut jamais dire à quel nombre d'heures de mise en service par an ces pourcentages correspondent. C'est pourquoi les résultats de calculs approximatifs doivent être considérés uniquement comme des valeurs indicatives. Ils ne sont pas utilisables lorsqu'il s'agit de déterminer la rentabilité d'une machine, car la corrélation existant entre les divers éléments des frais ne peut être établie avec exactitude.

2. Données de base et méthodes relatives au calcul détaillé du coût de revient des machines

De regrettables confusions sont faites aujourd'hui en ce qui concerne certains termes employés. Aussi ne sera-t-il pas inutile de les définir clairement ici.

Lorsqu'on parle de frais de machines, il y a lieu de distinguer tout d'abord entre les charges qui sont indépendantes de la mise en service de la machine et celles occasionnées seulement par l'emploi de la machine.

Les frais indépendants de l'utilisation sont souvent désignés comme frais fixes. Il s'agit des intérêts du capital engagé, du loyer du local de remise, des primes d'assurance et des taxes. On considère fréquemment les amortissements comme faisant partie des frais fixes. Ainsi que nous le verrons plus loin, les amortissements deviennent variables après un nombre d'heures de service déterminé.

Il existe plus d'une dénomination pour les frais qui sont dépendants de l'utilisation de la machine. On les appelle soit frais variables, soit

frais d'exploitation, soit encore frais d'utilisation ou proportionnels. Ces frais demeurent constants par heure de service dans la majorité des cas.

Les désignations «frais fixes» et «frais variables» ne s'avèrent justes que pour autant que les divers genres de frais se rapportent aux frais annuels. Si le coût de revient des machines est calculé en revanche par unité de travail (heure de service, hectare, etc.), les frais dits «fixes» varieront d'après le nombre d'heures d'utilisation par an, tandis que les frais dits «variables» resteront constants par heure de service. Afin d'éviter des malentendus, nous qualifierons ici les frais fixes de «frais fondamentaux» et les frais variables de «frais d'utilisation».

Les frais de machines comprennent les éléments suivants:

2. 1. Frais fondamentaux (frais fixes)

- 2. 1. 1. Amortissement
- 2. 1. 2. Intérêts
- 2. 1. 3. Loyer du local de remisage
- 2. 1. 4. Taxes diverses

2. 2. Frais d'utilisation (frais variables)

- 2. 2. 1. Réparations
- 2. 2. 2. Entretien
- 2. 2. 3. Matières auxiliaires:
 - 2. 2. 3. 1. Carburant, courant électrique
 - 2. 2. 3. 2. Lubrifiants
 - 2. 2. 3. 3. Autres matières auxiliaires (ficelle lieuse).

2. 1. Frais fondamentaux

On considère comme frais fixes (frais fondamentaux) toutes les charges qui ne sont pas occasionnées par l'usage de la machine, ainsi que les amortissements, lesquels peuvent devenir variables dans des conditions déterminées.

2. 1. 1. Amortissement

L'amortissement du capital investi a été prévu afin de tenir compte de la moins-value progressive de la machine (usure subie du fait de son utilisation, modèle «dépassé» en raison des progrès de la technique).

Lors du calcul prévisionnel du prix de revient, il est indiqué de répartir l'amortissement de manière égale sur les années de durée utile de la machine.

La cote annuelle d'amortissement s'obtient toujours en divisant la valeur initiale de la machine par le nombre d'années que durera l'amortissement, soit:

$$\text{Prix d'achat de la machine}$$

$$\text{-----}$$
$$\text{Durée de l'amortissement}$$

Pour déterminer la durée de l'amortissement d'une machine, on se base sur la vie utile de cette dernière. Du point de vue technique, deux facteurs limitent la durée d'utilisabilité d'une machine, à savoir:

1. L'usure (occasionnée par l'emploi).
2. La vétusté (modèle «dépassé» par suite des constants progrès de la technique).

Suivant la fréquence d'emploi d'une machine, la durée de l'amortissement sera déterminée soit par l'usure, soit par la vétusté. Les machines que l'on utilise peu ou seulement modérément représentent des matériels «vieillis» avant d'être hors de service. Dans ces cas-là, la durée d'amortissement se fixe sur la base de la durée utile de la machine d'après son âge (N). Les chiffres indiquant la durée utile des différentes machines suivant leur âge figurent au Tableau des normes de calcul des frais (voir annexe).

Si les machines sont beaucoup employées dans l'année, en revanche, elles se trouvent déjà hors d'usage avant d'être «vieillies» du point de vue technique. Dans de tel cas, la durée de l'amortissement s'établit en se fondant sur la capacité de travail totale de la machine pendant sa vie utile, laquelle s'exprime en heures ou en hectares. La capacité de travail totale correspond à la durée utile de la machine d'après le travail fourni (n). Le Tableau des normes précité contient donc toujours deux indications numériques, soit la durée utile en années et la durée utile en heures de service ou en hectares.

La question se pose maintenant de savoir à partir de quel nombre d'heures annuelles de mise en œuvre du matériel l'amortissement doit se faire sur la base de la durée utile selon le travail fourni. On obtient le seuil d'application de l'amortissement variable en divisant cette durée utile suivant le travail exécuté par la durée utile de la machine d'après son âge.

Un tracteur, pris comme exemple, fera mieux comprendre ce qui vient d'être dit.

Prix d'achat (A)	Fr. 12 000.—
Durée utile d'après l'âge (N)	10 ans
Durée utile d'après le travail fourni (n)	10 000 heures

La limite de variabilité de l'amortissement sera donc égale à:

$$\frac{\text{Durée utile d'après le travail fourni (n)}}{\text{Durée utile d'après l'âge (N)}} = \frac{10\,000}{10} = 1000 \text{ heures}$$

Cela signifie qu'il faut amortir un tracteur en moins de 10 ans s'il effectue plus de 1000 heures de service par an. La durée d'amortissement correspondante sera obtenue en divisant la durée utile suivant le travail accompli par la durée d'emploi annuelle moyenne (j).

Tableau 6 – Cote d'amortissement annuelle et durée de l'amortissement pour différentes durées d'utilisation annuelle

Utilisation annuelle (en heures)	Durée de l'amortissement (en années)	Amortissement annuel Fr.
800	10 (durée utile d'après l'âge)	1200.—
900	10 (durée utile d'après l'âge)	1200.—
1000	10 (seuil d'application de l'amortissement variable)	1200.—
1100	$\frac{10'000}{1'100} = 9,1$	1320.—
1200	$\frac{10'000}{1'200} = 8,3$	1450.—
1300	$\frac{10'000}{1'300} = 7,7$	1560.—
etc.	etc.	etc.

2. 1. 2. Intérêts

Tandis que l'amortissement permet de récupérer graduellement le capital engagé, les intérêts représentent une indemnité pour l'usage de ce dernier. Comme le capital sur lesquel se calculent les intérêts diminue au fur et à mesure des amortissements, il faut compter moins d'intérêts chaque année. Pour simplifier le calcul, et aussi pour répartir uniformément les frais, on a avantage à calculer les intérêts sur une valeur immobilisée moyenne. Relevons à ce propos que les opinions exprimées dans les ouvrages d'économie rurale au sujet du montant de la valeur immobilisée moyenne sur laquelle doivent se calculer les intérêts divergent quelque peu.¹⁾

Conformément à une décision de la commission d'économie rurale de l'Association suisse des ingénieurs agronomes, le montant de la valeur immobilière moyenne à prendre comme base pour calculer les intérêts représentera comme jusqu'ici les $\frac{2}{3}$ du prix d'achat de la machine.

¹⁾ Si le capital immobilisé moyen est calculé suivant la méthode des annuités, on obtient les valeurs suivantes:

Durée d'amortissement	— Valeur immobilisée moyenne avec un taux d'intérêt de: —	3 p. 100	4 p. 100	5 p. 100
5 ans	61,3 %	61,5 %	61,0 %	
10 ans	57,3 %	58,2 %	59,0 %	
15 ans	57,3 %	58,2 %	59,4 %	
20 ans	57,3 %	59,0 %	60,4 %	

Ainsi que le montre la table ci-dessus, le capital immobilisé moyen équivaut en chiffre rond à 60 % du prix d'achat. Il ressort également de cette table que le capital immobilisé moyen augmente parallèlement à l'élévation du taux d'intérêt. Etant donné que ce taux était autrefois plus élevé, le capital immobilisé moyen correspondait alors aux $\frac{2}{3}$ du prix d'achat.

Les intérêts moyens (Z_m) correspondent donc au produit de:

$$\frac{2/3 \times \text{Prix d'achat (A)} \times \text{Taux d'intérêt (p)}}{100}$$

Lors du calcul des intérêts, le taux à appliquer est celui défini par l'Ordonnance générale sur l'agriculture dans ses dispositions relatives au calcul des frais de production. Pour l'année 1967, le taux d'intérêt concernant le capital-fermier est de 5%.

2.1.3. Loyer du local de remisage

Pour calculer le loyer du local où est entreposée la machine, on peut se baser sur l'espace occupé. Il y a très souvent beaucoup d'espace inutilisé au-dessus des machines. Aussi serait-il en partie justifié de rapporter la valeur de la remise à la superficie qu'elle occupe et de calculer ensuite le loyer de chaque machine d'après le nombre de m^2 qu'il lui faut. On reprochera toutefois à ce système de ne pas tenir compte du fait que certaines machines peuvent être mises les unes sur les autres quand on ne les emploie pas, surtout en hiver. Du moment que le calcul du loyer effectué aussi bien sur la base de l'espace occupé en m^3 que sur la base de la place occupée en m^2 ne satisfait pas pleinement aux exigences, il convient de trouver un compromis entre ces deux méthodes. Ce petit problème a été résolu en adoptant un système qui consiste à calculer le loyer en partant du prix du mètre cube, mais en prévoyant une majoration plus importante pour les petits matériels que pour les grandes machines, en fonction de leur encombrement. L'espace nécessaire aux diverses machines est indiqué dans le Tableau des normes de calcul des frais, à la colonne «Encombrement» (voir annexe).

Le local d'entreposage servant de base de calcul pour le loyer de la plupart des machines est une remise de type simple. Le prix du m^3 du volume intérieur d'un tel local, y compris la valeur du terrain, est de 30 à 35 fr., d'après les estimations actuelles. Si l'on admet que le loyer représente le 7½% du prix de la remise, le prix de location moyen par m^3 correspondra à 2 fr. 50.

Pour les moteurs à combustion interne ainsi que pour les stocks de carburant et d'huile, qui, selon les prescriptions de la police des incendies, doivent être entreposés dans des locaux à l'épreuve du feu, il convient de prévoir un loyer supérieur par m^3 en raison du prix plus élevé de la construction. Si les frais de construction d'un local de remisage incombustible sont de 70 à 100 fr. le m^3 , le loyer moyen s'élèvera à 6 fr. 50 le m^3 .

2.1.4. Primes d'assurance

En ce qui concerne les frais d'assurance, il ne s'agit dans la majorité des cas que de l'assurance contre l'incendie. Pour les tracteurs et certaines machines louées à des tiers, il faut y ajouter l'assurance-responsabilité civile, et éventuellement l'assurance casco.

Les primes de l'assurance contre l'incendie varient selon le genre de construction des bâtiments. Si l'on a affaire à une construction en bois, ces primes représentent le 1,15 % du coût du bâtiment à l'état de neuf ou du coût de sa reconstruction.

Les primes de l'assurance-responsabilité civile sont actuellement les suivantes:

	Somme assurée minimum légal	Fr. 1'000'000.— Fr.
Tracteur agricole à 4 roues	75,40	78,40
Tracteur à 4 roues à usage mixte	191.—	199.—
Tracteur agricole à 2 roues	20,10	23,20
Moissonneuse-batteuse / Batteuse	88,50	92,50

2. 1. 5. Taxes

Les taxes appliquées pour les plaques d'immatriculation varient quelque peu d'un canton à l'autre et représentent environ les montants suivants:

Plaque verte pour tracteur agricole à 4 roues	Fr. 50.—
Plaque verte pour tracteur agricole à 2 roues	Fr. 20.—
Plaque verte pour moissonneuse-batteuse (largeur inférieure à 2 m 50)	Fr. 50.—
Plaque brune pour moissonneuse-batteuse (largeur supérieure à 2 m 50)	Fr. 50.— à 120.—

(A suivre)

Machines et produits approuvés par l'IMA

Rapports d'essai: Désignation:

Ep 1327	Ramasseuse-presse «Bamford» BL 50, à haute densité
Ep 1298	Remorque autochargeuse «Dechentreiter» LW 3 L
Ep 1347	Remorque autochargeuse Fahr WE 310 L à châssis surbaissé
Ep 1280	Remorque autochargeuse «Köla» Spéciale
Ep 1315	Remorque autochargeuse «Steyr» Hamster
Ep 1218	Engrangeur pneumatique AEBI à foin et à gerbes, mod. HAG 500
Ep 1303	Aérateur de grange Fima, mod. FH 3
Ep 1304	Aérateur de grange Fima, mod. FH 5
Ep 1305	Aérateur de grange Fima, mod. FH 7
Ep 1306	Aérateur de grange Firma, mod. H 50
Ep 1307	Aérateur de grange Fima, mod. H 60
Ep 1358	Produit de nettoyage Alkavit 512

Demandeur d'essai:

Bucher-Guyer S.A., Fabrique de machines, 8166 Nd.-Weningen S. à r. l. pour la vente de machines agricoles, Grünhaldestrasse 6, 8050 Zurich
Bucher-Guyer S.A., Fabrique de machines, 8166 Nd.-Weningen
Estumag S.A., mach. agricoles et industrielles, 6210 Sursee
Motofaucheuses Rapid S.A., 8953 Dietikon
Aebi & Cie. S.A., Fabrique de machines, 3400 Berthoud
Union des coopératives agricoles de la Suisse orientale (VOLG), 8400 Winterthour
idem
idem
idem
Tanner & Cie. S.A., fabrique de produits chimiques, 8500 Frauenfeld

Pour commander un ou plusieurs de ces rapports d'essais, le plus simple est de verser 50 cts par rapport et 10 cts pour les frais d'expédition au compte postal 50 - 4768 de l'Institut suisse du machinisme agricole, à 5200 Brougg, en indiquant au verso du talon droit le(s) numéro(s) du (des) rapport(s) désiré(s).