

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: 12

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: 15.04.2026

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



Supplément du no 12/67 de «LE TRACTEUR et la machine agricole»

Calcul du coût de revient des machines dans l'agriculture

(3^{ème} édition, revue et augmentée)

(2^{ème} Partie)

par F. Zihlmann, ingénieur agronome, Brougg

2.2. Frais d'utilisation

Les frais d'utilisation comprennent l'ensemble des charges occasionnées par l'emploi de la machine en cause. Dans le cas d'un matériel neuf, c'est-à-dire intact, ces charges s'avèrent un peu moins importantes que lorsqu'il a été employé durant un certain temps. Etant donné que de telles différences sont très difficiles à déterminer, on a avantage à considérer les frais d'utilisation comme une valeur constante, pour un service moyennement pénible, pendant toute la durée utile de la machine. Il convient de faire remarquer à ce propos que le degré de pénibilité du travail a une influence décisive sur ces frais. Prenons le cas de la charrue, par exemple, qu'on met en service tantôt dans des terres légères, tantôt dans des terres lourdes et graveleuses. Si les conditions se montrent particulièrement difficiles, l'usure subie par les pièces travaillantes de cet instrument dans des sols compacts et pierreux peut être deux fois plus grande que dans des sols légers. Il va sans dire que de si importantes différences doivent être prises en considération quand on établit le calcul prévisionnel des charges.

2.2.1. Réparations

Les frais de réparation 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 de réparation 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 effectuer ce calcul. 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.

Pour le calcul du prix de revient, nous sommes par conséquent obligés d'adopter une méthode basée sur les expériences qui ont été faites jusqu'à maintenant. Lors de calculs approximatifs, les frais de réparation représentent des pour-cent déterminés de la valeur à l'état de neuf. Il existe en effet une certaine corrélation entre les frais d'achat et les frais de réparation. D'un autre côté, nous savons que les frais de réparation sont largement conditionnés par le degré d'utilisation de la machine durant l'année. Aussi doit-on chercher à établir une équation ou formule où les frais de réparation se trouvent en relation aussi bien avec les frais d'achat qu'avec la somme du travail exécuté. Cette double relation existe quand on met en rapport les frais d'achat avec les frais de réparation occasionnés pendant toute la durée utile de la machine d'après le travail fourni. En règle générale, on admet que le montant global des frais de réparation à déboursier pendant la durée utile du matériel selon le travail accompli est approchant le même que celui des frais d'achat. En se fondant sur cette base, on peut calculer les frais de réparation par unité de travail (heure, hectare, etc.) en divisant les frais d'achat par la durée utile de la machine d'après le travail effectué. Il existe cependant des matériels dont les frais de réparation ne représentent que des montants relativement minimes, tandis que d'autres entraînent des frais de réparation élevés. On peut tenir compte de ce fait en introduisant dans les calculs un facteur «réparations». En ce qui concerne les matériels n'exigeant que peu de frais de réparation, ce facteur varie de 0,5 à 1,0, tandis qu'il oscille entre 1,0 et 1,5 pour les matériels occasionnant d'importants frais de réparation. Le facteur en question est indiqué pour chaque machine et instrument au Tableau des normes utilisées pour le calcul des frais (voir à la fin de la présente étude). En conséquence, les frais de réparation par unité de travail s'établissent comme suit:

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

2. 2. 2. Entretien

Par entretien, on entend seulement la dépense de travail exigée pour permettre à la machine ou à l'instrument d'exécuter normalement sa tâche. Il s'agit notamment de la lubrification avant et pendant le travail, du nettoyage, de même que de la mise en ordre de service du matériel en vue d'effectuer telle ou telle autre opération. La dépense de temps nécessaire est exprimée en heures d'ouvrier par unité de travail. Si le Tableau des normes utilisées pour le calcul des frais des différentes machines indique

par exemple que les soins à donner à un tracteur demandent $\frac{1}{10}$ d'heure d'ouvrier, cela veut dire 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 (6 minutes) pour 1 heure de service. Lorsque les normes se rapportent à des hectares et que le tableau en question indique par exemple $\frac{1}{4}$ d'heure d'ouvrier pour une charrue, cela signifie que l'entretien correct de cet instrument demande 1 heure d'ouvrier par 4 hectares travaillés.

2. 2. 3. Matières auxiliaires

Par matières auxiliaires, il faut entendre celles qui s'avèrent indispensables pour assurer le fonctionnement de la machine ou de l'instrument. Il s'agit plus particulièrement des carburants, des lubrifiants (huiles et graisses), du courant électrique, et de quelques autres produits auxiliaires.

2. 2. 3. 1. Frais de carburant

La consommation de carburant peut varier dans une large mesure suivant le degré de pénibilité du travail effectué. Il ressort par exemple de mesurages exécutés avec un tracteur à moteur de 24 ch soumis à des essais que la consommation de carburant est de 2,9 litres-heure à 40 % de charge de la puissance nominale et de 4,8 litres-heures à 85 % de charge de cette même puissance. Les comptabilités en partie double du Secrétariat des paysans suisses ont aussi permis de voir qu'avec deux tracteurs de puissance identique, l'un pouvait consommer deux fois plus de carburant que l'autre suivant les circonstances. La consommation moyenne de carburant par an ne dépend donc pas seulement de la puissance du moteur, mais, dans une mesure tout aussi importante, du degré de pénibilité du travail exécuté.

En ce qui concerne les frais de carburant, lors du calcul du prix de revient des machines, on prend pour base la consommation à 40 % de charge de la puissance nominale du moteur (voir le Tableau 7). Le volume de carburant consommé à 40 % de charge de cette puissance peut être aussi calculé à l'aide de l'équation suivante:

Consommation de gasoil = $0,4 + 0,11 \times \text{ch}$ en litres-heure

Consommation d'essence = $0,3 + 0,2 \times \text{ch}$ en litres-heure

(ch = puissance nominale du moteur)

Lorsqu'on perçoit des indemnités pour l'usage de matériels agricoles, le tarif à appliquer ne doit pas être choisi en fonction de la puissance nominale du tracteur, mais selon la puissance absorbée par la machine de travail en cause pour assurer sa traction et l'entraînement de ses mécanismes. Si un certain travail est par exemple effectué avec un tracteur de 45 ch alors qu'un tracteur de 25 ch se montrerait suffisant, l'indemnité entrant en considération est celle prévue pour une machine de traction de cette puissance. Remarquons que la consommation effective moyenne de carburant par an s'avère de beaucoup inférieure aux chiffres qui figurent au Tableau 7, surtout si l'on circule fréquemment sur les routes. Dans le cas de travaux exé-

cutés à façon, on peut toutefois admettre que l'utilisation moyenne d'une machine s'avère plus importante que lorsque cette machine est employée dans une seule exploitation. Aussi est-il justifié, lors du calcul des indemnités à percevoir, d'admettre comme base la quantité de carburant consommée à 40 % de charge de la puissance nominale du moteur.

Tableau 7 — Consommation de carburant à 40 % de charge de la puissance nominale du moteur

Genre de machine de traction	Consommation de carburant l/h	Genre de machine de traction	Consommation de carburant l/h
Tracteurs à 2 roues		Tracteurs à 4 roues	
A essence 2-temps 5 ch	1,3	A essence 15 ch	3,4
A essence 4-temps 5 ch	1,3	A essence 25 ch	5,3
A essence 4-temps 7 ch	1,8	A gasoil 15 ch	2,0
A essence 4-temps 10 ch	2,3	A gasoil 25 ch	3,2
A gasoil 4-temps 10 ch	1,5	A gasoil 35 ch	4,3
		A gasoil 45 ch	5,2
		A gasoil 60 ch	7,0
		A gasoil 80 ch	9,2
		A gasoil 100 ch	11,4

En ce qui touche le prix du carburant, il faut prendre comme base le prix au litre de l'essence ou du gasoil d'un fût d'environ 200 litres. Pour le calcul des indemnités à demander, on doit se fonder sur le prix total, du fait que le remboursement partiel des taxes douanières a lieu selon le système dit des normes, c'est-à-dire indépendamment de la consommation effective de carburant. En revanche, il faut que le montant ristourné sur les droits d'entrée acquittés soit déduit quand il s'agit de calculer le prix de revient d'une machine. A l'heure actuelle (1966), ce montant est de Fr. 24.90 par 100 litres d'essence et de Fr. 20.70 par 100 litres de gasoil.

2.2.3.2. Frais de lubrifiant: Ces frais sont insignifiants pour un grand nombre de machines et instruments, de sorte qu'il vaut mieux les inclure dans les frais de réparation. Leur importance est par contre bien plus grande dans le cas des moteurs à explosion. Il ressort de mesurages précis effectués au sujet de la consommation de lubrifiant (consommation technique et changement de l'huile) qu'elle est de l'ordre de 40 % de la consommation de gasoil et de 2,7 % de la consommation d'essence. (Rappelons à ce propos que la consommation technique est la quantité d'huile de graissage qui se perd par combustion et par évaporation.)

En conséquence, les frais de lubrifiant peuvent être calculés au moyen de l'équation suivante:

$$\text{Frais de lubrifiant} = 0,04 \times \text{Consommation de gasoil} \times \text{Prix de l'huile}$$

$$\text{Frais de lubrifiant} = 0,027 \times \text{Consommation d'essence} \times \text{Prix de l'huile}$$

Le prix du lubrifiant (huile à moteurs et huile à transmissions) s'établit d'après le prix du litre pour des livraisons en bidons de 20 litres. Il est actuellement de Fr. 2.25 le litre.

2.2.3.3. Frais pour autres matières auxiliaires: Pour calculer ces frais, on tient compte de la quantité employée et du prix du produit en cause. En ce qui concerne la quantité nécessaire (ficelle pour gerbes ou balles, par exemple), elle est toujours indiquée dans le Tableau des normes utilisées pour le calcul des frais (voir à la fin de cette étude) pour la machine dont il s'agit (sous «Observations»).

3. Application de la méthode choisie pour le calcul du coût de revient

3.1. Schéma de calcul

L'application de la méthode décrite plus haut a toujours lieu en prenant les frais fondamentaux et les frais d'utilisation comme points de départ. Ces frais peuvent être déterminés d'après le schéma suivant:

Données de base

Genre de machine

Dimensions

Puissance / Capacité de travail

Prix d'achat

Durée utile d'après l'âge

Durée utile d'après le travail fourni

Seuil d'application de l'amortissement variable

Utilisation annuelle supposée

Facteur réparations

Encombrement

Entretien

Consommation de carburant¹⁾ (Tableau 7)

Consommation de lubrifiant²⁾

A = Fr.

N = années

n = (h, ha, q, t, m³)

$\frac{n}{j}$ =/an

j =/an

r =

b = m³

w = h/.....

t = l/h

s = l/h

Mode de calcul

Frais fondamentaux

$$\text{Amortissement}^3) = \frac{A}{N} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \text{..... fr./an}$$

$$\text{Intérêts} = \frac{2}{3} \frac{A \cdot p}{100} = \frac{2 \cdot \text{.....}}{300} = \text{..... fr./an}$$

$$\text{Loyer de la remise} = b \cdot \text{loyer/m}^3 = \text{..... fr./an}$$

$$\text{Assurances et taxes} = \text{..... fr./an}$$

$$\text{Total des frais fondamentaux} \quad F = \underline{\underline{\text{..... fr./an}}}$$

¹⁾ Consommation de carburant à 40 % de charge de la puissance nominale du moteur:
 Gasoil = 0,4 + 0,11 · ch Essence = 0,3 + 0,2 · ch
 (ch = puissance nominale du moteur) (Suite de la note de bas de page en regard)

Frais d'utilisation

$$\text{Réparations} = \frac{A \cdot r}{n} = \underline{\hspace{2cm}} = \dots\dots\dots \text{fr./}\dots\dots$$

$$\text{Entretien} = w \cdot \text{ salaire horaire} = \dots\dots\dots \text{fr./}\dots\dots$$

$$\text{Carburant} = t \cdot \text{ prix par litre} = \dots\dots\dots \text{fr./}\dots\dots$$

$$\text{Lubrifiant} = s \cdot \text{ prix par litre} = \dots\dots\dots \text{fr./}\dots\dots$$

$$\text{Autres matières auxiliaires} = \dots\dots\dots \text{fr./}\dots\dots$$

$$\text{Total des frais d'utilisation} \quad V = \underline{\underline{\dots\dots\dots \text{fr./}\dots\dots}}$$

3. 2. Calcul du coût de revient des machines

Le prix de revient dépend en premier lieu du degré d'utilisation du matériel par an. Plus une machine est employée dans l'année, plus les frais par unité de travail s'en trouvent réduits.

On obtient le prix de revient par unité de travail (h, ha, q, t, m³) en divisant les frais fondamentaux par le travail effectif (exprimé en heures, hectares, quintaux, mètres cubes, etc.) exécuté annuellement par la machine, et en ajoutant les frais d'utilisation à ce quotient. On aura ainsi:

$$\text{Frais fondamentaux : heures de service,} \\ \text{hectares travaillés (etc.) par an} = \text{fr.} \dots\dots\dots / \dots\dots$$

$$\text{Frais d'utilisation} = \text{fr.} \dots\dots\dots / \dots\dots$$

$$\text{Coût de revient de la machine par unité de travail} = \underline{\underline{\text{fr.} \dots\dots\dots / \dots\dots}}$$

Pour déterminer les charges en tant que frais annuels, il faut ajouter aux frais fondamentaux les frais d'utilisation multipliés par le travail effectif (exprimé en heures, quintaux, tonnes, mètres cubes, etc.) exécuté annuellement par la machine. On obtient ainsi

$$\text{Frais fondamentaux} = \text{fr.} \dots\dots\dots / \dots\dots$$

$$\text{Frais d'utilisation} \times \text{heures de service ou} \\ \text{hectares travaillés (etc.) par an} = \text{fr.} \dots\dots\dots / \dots\dots$$

$$\text{Coût de revient de la machine par unité de travail} = \underline{\underline{\text{fr.} \dots\dots\dots / \dots\dots}}$$

2) Consommation de lubrifiant:

$$0,04 \cdot \text{ consommation de gasoil}$$

$$0,027 \cdot \text{ consommation d'essence}$$

3) Si le travail fourni annuellement par la machine dépasse le seuil de variabilité de l'amortissement, celui-ci se calcule alors comme suit:

$$\text{Amortissement} = \frac{A \cdot j}{n} = \underline{\hspace{2cm}} = \dots\dots\dots \text{fr./an}$$

3. 3. Calcul des indemnités à demander pour l'usage des machines

Contrairement à ce qui se passe lors de la détermination du prix de revient, le calcul des indemnités à percevoir pour le prêt de machines ou instruments s'établit sur la base du travail annuel supposé effectué par le matériel en cause. Aux frais de revient calculés de cette façon vient s'ajouter un supplément de 10 % en chiffre rond destiné à couvrir les risques courus. Ce supplément comporte 5 % pour les risques d'ordre technique et 5 % pour les risques d'ordre économique. Lorsqu'une machine est employée en commun, elle risque davantage d'être endommagée, de sorte qu'une majoration pour risques techniques se justifie pleinement. Par ailleurs, on prévoit un risque économique du fait qu'on n'est jamais certain que la machine pourra être utilisée également dans la même mesure des années après. Le risque d'ordre économique est déjà pris en considération jusqu'à un certain point dans la durée d'amortissement, sinon un supplément correspondant à 5 % des frais de revient se montrerait insuffisant.

Les indemnités à demander pour le prêt de machines ou instruments se calculent donc comme indiqué ci-dessous :

Frais fondamentaux : heures de service ou hectares travaillés (etc.) admis par an	= fr. /
Frais d'utilisation	= fr. /
Coût de revient de la machine pour une utilisation annuelle supposée	= fr. /
Supplément pour risques (env. 10 %)	= fr. /
Indemnité à percevoir	= fr. /

Lorsqu'on calcule la majoration pour les risques, il est permis d'aller légèrement au-delà ou en deça du 10 % afin d'obtenir une indemnité représentant un chiffre rond.

La conversion du tarif par hectare en tarif par heure a lieu sur la base du rendement horaire. Si la surface travaillée par une machine représente 25 ares-heure, par exemple, et que l'indemnité est de Fr. 10.— par hectare, on obtient un tarif horaire de Fr. 2.50. Lorsqu'on établit un calcul des frais en utilisant tel ou tel tarif, il faut toujours partir de l'unité de base sur laquelle on se fonde pour ce calcul, du fait que le rendement horaire, par exemple, peut varier dans une très large mesure selon les conditions de travail.

Les entrepreneurs de travaux à façon peuvent ajouter un supplément de 10 à 20 % au tarif obtenu. Ce supplément se justifie en tant qu'indemnité pour démarches diverses, frais de bureau, etc.

3. 4. Calcul de la valeur du jour

Par valeur du jour, on entend la valeur d'une machine après une ou plusieurs années d'emploi. Dans un certain sens, la valeur du jour peut être comparée à la valeur d'occasion. Etant donné, toutefois, que la valeur d'occasion dépend très largement de l'offre et de la demande, elle peut être très différente de la valeur du jour. Le calcul de la valeur du jour se fait plus particulièrement lors d'une reprise d'inventaire ou quand un associé désire se retirer d'une communauté d'utilisation de machines.

Pour déterminer la valeur du jour d'une machine, on se base sur la durée utile d'après l'âge (indiquée dans le Tableau des normes utilisées pour le calcul des frais des différentes machines qui est publié à la fin de cette étude). D'après l'âge et l'état de la machine, on juge si la durée utile figurant au tableau en question peut être considérée comme normale ou bien si le calcul doit se faire avec une durée utile légèrement inférieure ou supérieure à celle indiquée sur le tableau.

Les taux d'amortissement à prévoir sont mentionnés aux Tableaux 8 à 12 reproduits ci-dessous. Lors de la détermination de ces taux, on a admis qu'une machine doit être amortie au 40 ou au 60 % après qu'elle a atteint la moitié de sa durée utile.

Taux d'amortissement

Tableau 8 – Durée d'amortissement: 6 ans

Année de service	Taux d'amortissement	Année de service	Taux d'amortissement
1ère année	30 %	4ème année	75 %
2ème année	45 %	5ème année	85 %
3ème année	60 %	6ème année	Valeur de ferraille

Tableau 9 – Durée d'amortissement: 8 ans

Année de service	Taux d'amortissement	Année de service	Taux d'amortissement
1ère année	25 %	5ème année	70 %
2ème année	40 %	6ème année	80 %
3ème année	50 %	7ème année	90 %
4ème année	60 %	8ème année	Valeur de ferraille

Tableau 10 – Durée d'amortissement: 10 ans

Année de service	Taux d'amortissement	Année de service	Taux d'amortissement
1ère année	20 %	6ème année	70 %
2ème année	30 %	7ème année	80 %
3ème année	40 %	8ème année	85 %
4ème année	50 %	9ème année	90 %
5ème année	60 %	10ème année	Valeur de ferraille

Tableau 11 – Durée d'amortissement: 15 ans

Année de service	Taux d'amortissement	Année de service	Taux d'amortissement
1ère année	15 %	9ème année	65 %
2ème année	25 %	10ème année	70 %
3ème année	35 %	11ème année	75 %
4ème année	40 %	12ème année	80 %
5ème année	45 %	13ème année	85 %
6ème année	50 %	14ème année	90 %
7ème année	55 %	15ème année	Valeur de ferraille
8ème année	60 %		

Tableau 12 – Durée d'amortissement: 20 ans

Année de service	Taux d'amortissement	Année de service	Taux d'amortissement
1ère année	15 %	11ème année	64 %
2ème année	20 %	12ème année	68 %
3ème année	25 %	13ème année	72 %
4ème année	30 %	14ème année	76 %
5ème année	35 %	15ème année	80 %
6ème année	40 %	16ème année	84 %
7ème année	45 %	17ème année	88 %
8ème année	50 %	18ème année	92 %
9ème année	55 %	19ème année	96 %
10ème année	60 %	20ème année	Valeur de ferraille

(A suivre)

Liste des publications de l'IMA relatives à certains problèmes posés par la culture des pommes de terre

- Quelques notions fondamentales concernant la ventilation des stocks de pommes de terre.
Courrier de l'IMA 7/1959.
- Aptitudes de différentes arracheuses-ramasseuses de pommes de terre pour les conditions suisses.
Courrier de l'IMA 6-7/1960.
- Recherches pratiques concernant les dégâts subis par les pommes de terre lors de leur récolte à la machine.
Courrier de l'IMA 6-7/1961.
- La plantation des pommes de terre selon les méthodes modernes.
Courrier de l'IMA 2-3/1963.
- Etudes pratiques sur les trieurs-calibreurs de pommes de terre.
Courrier de l'IMA 8-9/1963.
- Méthodes de travail modernes appliquées pour la culture des pommes de terre.
Brochure éditée par l'IMA en 1964.