

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 35 (1973)
Heft: 4

Artikel: Articles relatifs à la traite mécanique. 1, Problèmes d'économie du travail posés par la traite dans les étables à stabulation entravée
Autor: Schönenberger, A. / Näf, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083761>

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: 06.02.2026

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



Informations de technique agricole à l'intention des praticiens publiées par la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT), CH 8355 Tänikon.

Rédaction: Dr P. Faessler, Directeur de la FAT

4ème année, mars 1973

Articles relatifs à la traite mécanique

1. Problèmes d'économie du travail posés par la traite dans les étables à stabulation entravée

par A. Schönenberger et E. Näf

1.1 Remarques introductives

Comme les étables à stabulation entravée représentent le mode de logement des bovins qui est de loin le plus répandu en Suisse, nous voudrions traiter dans le présent article des problèmes que pose la traite dans ces étables du point de vue de l'économie du travail. Etant donné d'autre part que la machine à traire est très largement utilisée actuellement mais que les effectifs de vaches laitières ne sont généralement pas très importants, nous aborderons ici surtout les questions qui concernent l'organisation du travail lors de la mulsion avec un ou deux appareils de traite. Dans un article ultérieur, nous traiterons des problèmes soulevés par la mulsion dans les salles de traite, laquelle peut entrer en considération pour des effectifs de vaches importants dans les étables à stabulation libre.

Par ailleurs, nous laisserons de côté dans le présent article la question des temps de main-d'œuvre

exigés par les différentes méthodes de traite. La section de l'économie du travail de la FAT procède en effet actuellement à des enquêtes et à des mesurages à ce propos et commencera prochainement à publier des **données relatives à l'économie du travail**, dans les domaines de la culture fourragère et de l'exploitation des bovins, qui se rapporteront également aux méthodes de traite.

1.2 Questions fondamentales en relation avec la traite manuelle et la traite mécanique

1.2.1 Différences existant entre la traite à la main et la traite à la machine

Lors de la traite manuelle, il s'agit d'interactions harmonisées entre le trayeur et la vache, alors que

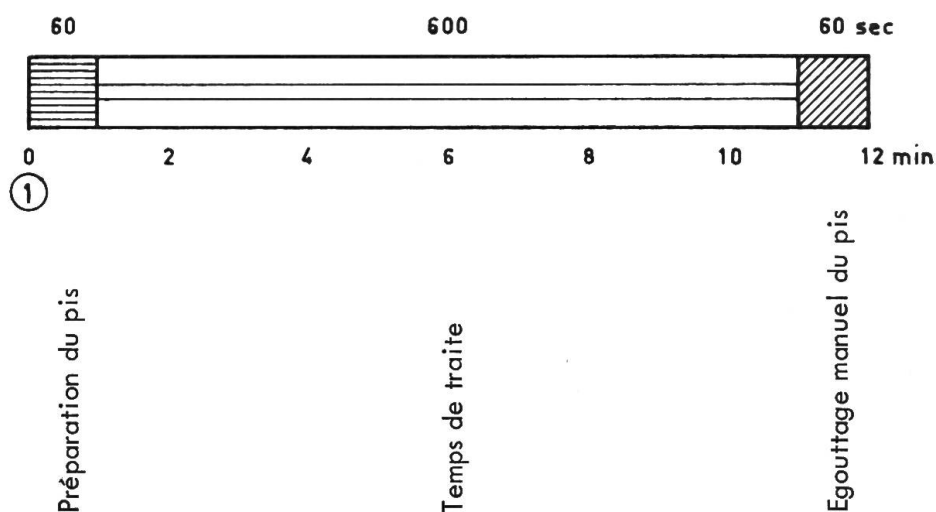


Fig. 1: Schéma concernant la traite manuelle

ce jeu combiné concerne le trayeur, la vache et la trayeuse lors de la traite mécanique. En ce qui touche la **traite manuelle** (Fig. 1), le déroulement du travail est continu entre la traite préparatoire (amouillage), la traite principale (à pleins jets) et la traite complémentaire (égouttage du pis). Ces trois phases majeures sont interdépendantes et se suivent donc sans interruption. La traite proprement dite commence à partir de la descente du lait qui se produit lors de la préparation de la mamelle, et l'égouttage du pis a lieu dès que le lait cesse de couler. Le trayeur ne s'assied qu'une seule fois (Repère 1) près de la même vache. La durée de la traite s'avère généralement beaucoup plus longue qu'avec la machine à traire.

La traite mécanique se fait selon plusieurs méthodes. Ces méthodes se différencient surtout par la façon de procéder pour l'égouttage du pis.

1.2.2 La traite mécanique avec égouttage manuel du pis (Fig. 2)

Cette méthode est très répandue chez nous. Sur le schéma de la figure, on peut voir que le trayeur interrompt généralement la traite après la préparation de la mamelle pour enlever les gobelets trayeurs à la vache précédente. C'est ainsi qu'intervient le premier temps d'attente pour la vache. Un deuxième

temps d'attente pour la vache se produira après la traite principale et l'enlèvement des gobelets trayeurs, c'est-à-dire avant l'égouttage du pis. Pendant cette pause, le trayeur adapte les gobelets trayeurs à la prochaine vache. En outre, il lui faut changer de pot ou vider le pot au moins pour une vache sur deux. Avec une telle façon de procéder, le trayeur s'assied quatre fois (Repères 1 à 4) près de la même vache. Une attention particulière doit être accordée aux temps d'attente. S'ils sont trop longs, l'écoulement naturel du lait en sera sensiblement perturbé.

1.2.3 La traite mécanique avec égouttage mécanique du pis (Fig. 3)

Cette méthode est utilisée de manière croissante avec les effectifs de jeunes vaches qui donnent très peu de lait lors de l'égouttage du pis. La mulsion commence de la même façon qu'avec la méthode précédente. Toutefois la traite principale est suivie d'un bref égouttage mécanique de la mamelle. Cette opération se fait en appuyant avec la main sur la griffe et en massant plus particulièrement les quartiers postérieurs de haut en bas. Etant donné qu'un égouttage manuel du pis devient ainsi superflu et qu'il est remplacé par un bref contrôle final, la durée du deuxième temps d'attente se rapportant à la récolte du lait d'égouttage joue un rôle secondaire.

1.2.4 Les phases de travail lors de la traite mécanique

Ces différentes phases, telles qu'elles sont indiquées sur le schéma de l'organisation de la traite (voir Légende), comportent les travaux suivants:

Préparation du pis — Elle comprend un nettoyage minutieux et le contrôle de la mamelle quant à d'éventuelles blessures ou enflures, etc., ainsi que le contrôle du lait. En ce qui touche ce dernier, il doit se faire avant l'ammouillage. Le vacher recueille dans un gobelet spécial les premiers jets du lait se trouvant dans la cavité des trayons. Pour cette traite préparatoire, il comprime complètement le trayon à sa base avec le pouce et l'index en refermant la main. La pénétration d'agents pathogènes dans la citerne et les vaisseaux lactifères se trouve ainsi empêchée. Si à ce moment-là la mamelle n'est pas encore assez préparée, il faut masser légèrement ses deux moitiés latérales de haut en bas jusqu'à ce que le lait descende.

Temps d'attente de la vache — Lors de la traite mécanique, ces pauses interviennent pendant que la trayeur abandonne provisoirement la vache pour effectuer d'autres travaux (voir Fig.2 et Fig.3). Il faut faire en sorte que les temps d'attente soient aussi brefs que possible.

Mise en place des gobelets trayeurs — Cette opération comprend le raccordement du tuyau souple à pulsation à la conduite à vide et la pose des gobelets. La griffe (collecteur-répartiteur) doit être saisie avec la main qui se trouve du côté de la tête de la vache. Les gobelets trayeurs sont toujours fixés au pis dans le même ordre avec l'autre main et le plus rapidement qu'on peut afin qu'une quantité d'air aussi faible que possible soit aspirée. Quand les gobelets peuvent être adaptés à la prochaine vache sans déconnecter le tuyau souple à pulsation, le temps exigé est alors légèrement moins long. Lorsque les gobelets trayeurs ont été mis en place, il faut contrôler si certains d'entre eux sont éventuellement de travers et si le tuyau souple à lait exerce une certaine traction vers l'avant.

Temps de traite — La durée de la traite varie dans une très large mesure. Avec nos races de bovins, elle représente environ 4 minutes, mais cette valeur

peut beaucoup changer selon la machine à traire, la méthode de traite, la quantité de lait fournie par jour, le stade de lactation, l'âge des vaches, etc. Dans le cas des machines à action rapide, le temps de traite oscille entre 2½ et 5 minutes pour 80% des vaches, environ. Il commence lorsque les gobelets trayeurs sont fixés au pis et se termine quand le lait cesse de couler. Si les gobelets ne sont pas enlevés à ce moment-là, il y a alors **traite à vide** (traite à sec) jusqu'à ce que l'on procède à l'égouttage mécanique de la mamelle ou qu'on détache les gobelets. La traite à vide étant nettement nuisible, sa durée devrait être réduite le plus possible.

Egouttage mécanique du pis — Cette opération commence lorsque le trayeur appuie sur la griffe avec la main en exerçant une pression vers le bas et du côté de l'avant. L'égouttage à la machine ne doit avoir lieu que pendant 5 à 10 secondes, sinon il peut se produire des indurations dans le sphincter des trayons, comme c'est éventuellement aussi le cas lors de la traite à vide en tant que conséquence d'une mulsion prolongée.

Enlèvement des gobelets trayeurs — Ce travail comprend la manipulation de la griffe et des gobelets trayeurs en vue de laisser pénétrer l'air entre ces derniers et les manchons trayeurs. L'appareil de traite doit être immédiatement enlevé au moment où les gobelets se détachent. Le travail en question comporte également le débranchement du tuyau souple à pulsation après chaque traite de deux vaches. Par contre, l'**enlèvement du couvercle** ou le **transfert du couvercle** (s'il existe un pot de rechange) ne sont pas inclus dans cette opération. Les phases de travail précitées, de même que les temps de déplacement nécessaires, sont plutôt insignifiants sur les diagrammes. Ils montrent cependant que les gobelets trayeurs ne peuvent pas être adaptés immédiatement à la prochaine vache après leur enlèvement du fait que certains travaux exigent à ce moment-là un laps de temps de durée variable. Ces travaux prolongent ainsi les temps d'attente des vaches.

Egouttage manuel du pis — Cette opération doit être commencée aussi tôt que possible et menée rondement avec des massages appropriés. Il faut qu'elle soit brève et permette de purger la ma-

melle des dernières gouttes de lait qu'elle contient. La quantité de lait fournie par la vache durant l'égouttage n'est pratiquement pas due à un caractère héréditaire. Elle doit être plutôt attribuée à une accoutumance de l'animal. Lorsque les vaches plus âgées sont habituées à une stimulation nerveuse à la main, il est difficile de supprimer ces massages. De nombreux trayeurs ont reconnu l'interdépendance des facteurs susmentionnés et renoncent à l'égouttage manuel des jeunes vaches. Un contrôle final à la main est cependant effectué en général.

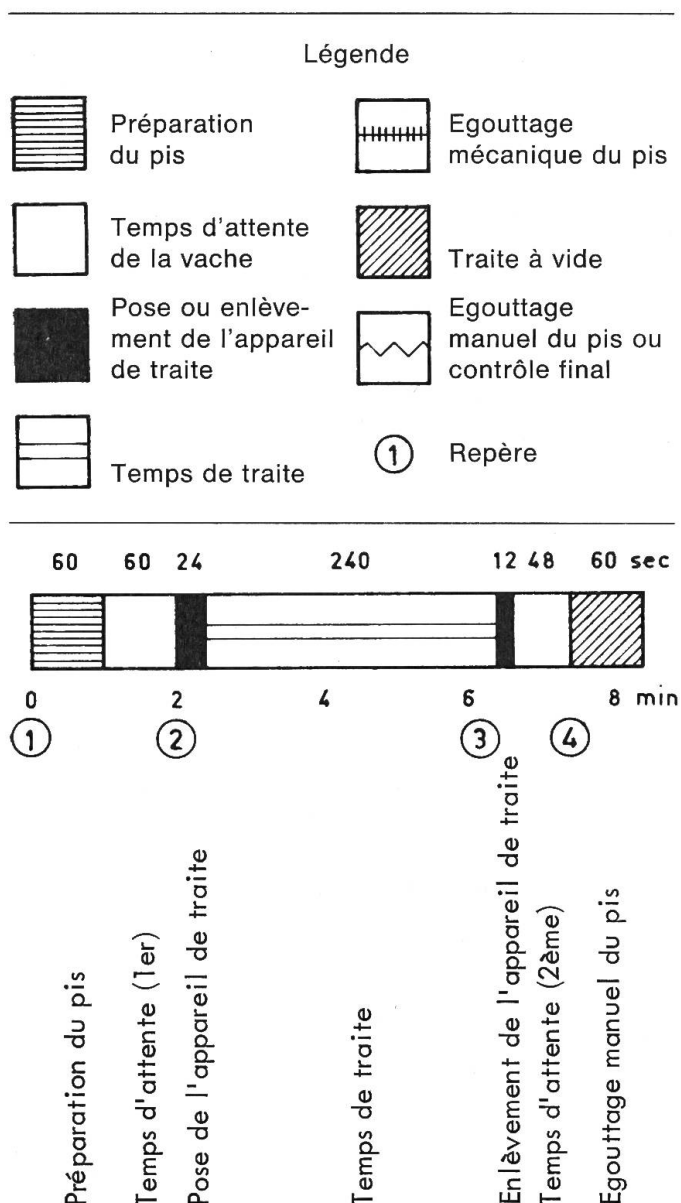


Fig. 2: Schéma concernant la traite mécanique avec égouttage manuel du pis

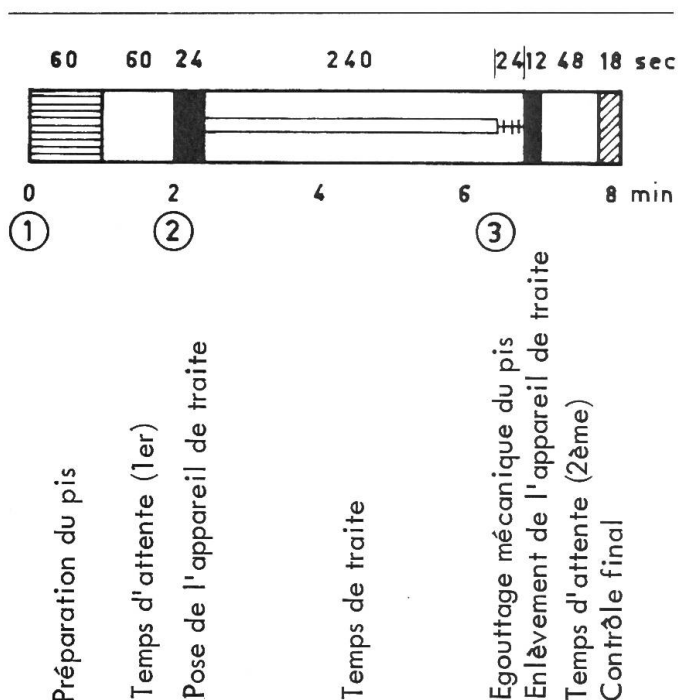


Fig. 3: Schéma concernant la traite mécanique avec égouttage mécanique du pis

1.3 La traite mécanique avec un appareil de traite

Lorsqu'une personne (P1) travaille avec un seul appareil de traite (M1), on dit qu'il s'agit de la **traite mécanique P1 M1**. Cette méthode est très répandue chez nous et s'avère rationnelle dans de nombreux cas. En chronométrant le processus de traite, on constate malheureusement assez souvent que des fautes sont commises dans le déroulement du travail. Le trayeur s'est habitué à ces fautes et ne s'en aperçoit même plus. La vache s'y est également accoutumée mais a réagi à sa manière au bout de relativement peu de temps en prenant de mauvaises habitudes (elle est moins facile à traire, il faut plus de temps pour la traire, elle retient son lait, elle donne beaucoup de lait lors de l'égouttage, etc.). Il vaut donc la peine de charger de temps à autre une seconde personne de contrôler exactement la traite avec une montre afin de déceler à temps les fautes éventuellement commises.

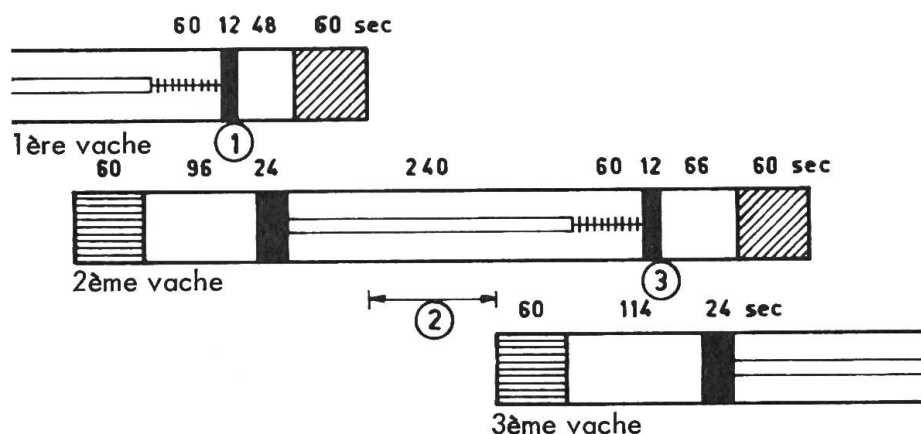


Fig. 4: Schéma concernant la traite mécanique selon la méthode P1 M1
Mauvaise organisation du travail

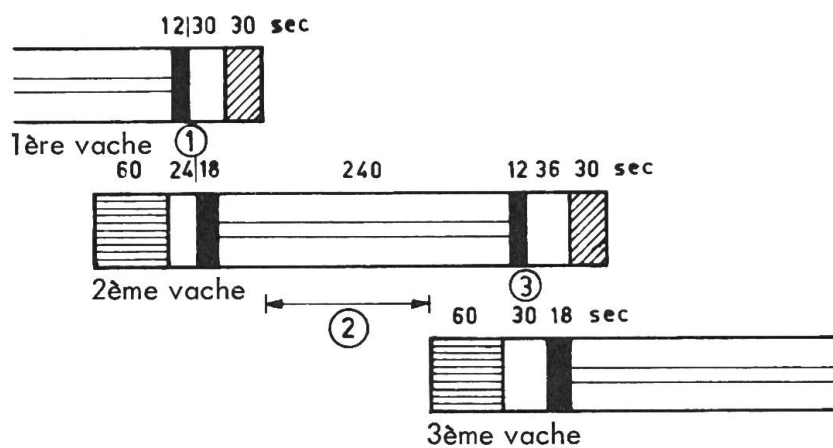


Fig. 5: Schéma concernant la traite mécanique selon la méthode P1 M1
Bonne organisation du travail

Exemples d'une mauvaise et d'une bonne organisation de la traite mécanique effectuée selon la méthode P1 M1

On voudra bien se reporter à la Fig. 4 et à la Fig. 5. Sur le diagramme de la Fig. 4, au Repère 1, on constate que l'égouttage mécanique de la mamelle dure 60 secondes et que le premier temps d'attente de la vache représente donc 96 secondes bien que l'appareil de traite doive seulement être transféré à la vache suivante. Ensuite a lieu l'égouttage manuel, qui exige encore 60 secondes. Nous avons déjà indiqué les inconvénients que présente un égouttage mécanique trop long. De plus, on doit considérer qu'un deuxième égouttage de la mamelle — d'abord à la machine puis à la main — provoque une deuxième stimulation nerveuse. Cette dernière est toutefois plus faible, ce qui **retarde l'égouttage manuel du pis**. Un long égouttage a en outre comme conséquence de prolonger fortement le premier temps d'attente de la deuxième vache. Comptée à

partir de la descente du lait lors de la préparation de la mamelle, cette pause doit durer au plus 60 secondes. En l'occurrence, elle dure cependant 96 secondes. Ainsi on ne peut tirer pleinement parti de la bonne disposition de la vache à se laisser traire.

La Fig. 5 montre la façon correcte de procéder. On a renoncé ici à l'égouttage mécanique du pis, ce qui abrège de beaucoup le temps d'attente de la deuxième vache. La traite peut alors se faire en mettant pleinement à profit les dispositions favorables de l'animal. Puis on effectue l'égouttage manuel du pis de la première vache. Grâce à une rapide stimulation nerveuse, cette opération dure rarement plus de 15 à 30 secondes.

Les choses se présentent moins bien au Repère 3 de la Fig. 4. Comme il faut porter le lait au bidon et vider le pot trayeur après avoir détaché les gobelets de la deuxième vache, le premier temps d'attente de la troisième vache et le deuxième temps d'attente de la deuxième vache se trouvent en effet prolongés.

gés dans une très large mesure, soit de 18 secondes. Aussi les inconvénients mentionnés plus haut apparaissent-ils encore plus clairement ici.

La Fig. 5 fait voir une meilleure organisation du travail. On a renoncé à un égouttage mécanique de la mamelle. L'emploi d'un pot de rechange a permis de raccourcir fortement le temps nécessaire pour le transfert des gobelets trayeurs d'une vache à l'autre. Cela abrège également les temps d'attente des deuxième et troisième vaches. Ainsi l'extraction rapide du lait des deux vaches se trouve assurée.

Etant donné que la méthode en question laisse un **instant de répit au trayeur** — notamment entre l'égouttage manuel du pis de la première vache et la préparation du pis de la troisième (voir le Repère 2) —, il peut en profiter pour vider le pot de rechange.

Il est toutefois possible qu'il n'y ait **pas d'instant de répit** à ce moment-là dans le cas de vaches dont la mulsion s'effectue rapidement. Afin d'éviter une

traite à vide (traite à sec), de telles vaches doivent être traitées totalement (égouttage de la mamelle compris) avant la préparation du pis de la vache suivante.

1.4 La traite mécanique avec deux appareils de traite

Elle s'effectue par une personne (P1) qui travaille avec deux appareils de traite (M2). Cette méthode est dite **traite mécanique P1M2**.

Il convient de souligner dès le début qu'une telle méthode ne convient que pour des trayeurs exercés et exige que de nombreuses conditions soient remplies. Nous y reviendrons plus bas.

Tandis que des moments de répit pour le trayeur interviennent généralement avec la méthode P1M1 et que la traite à vide peut être ainsi évitée, on constate par contre que la traite à sec — avec tous

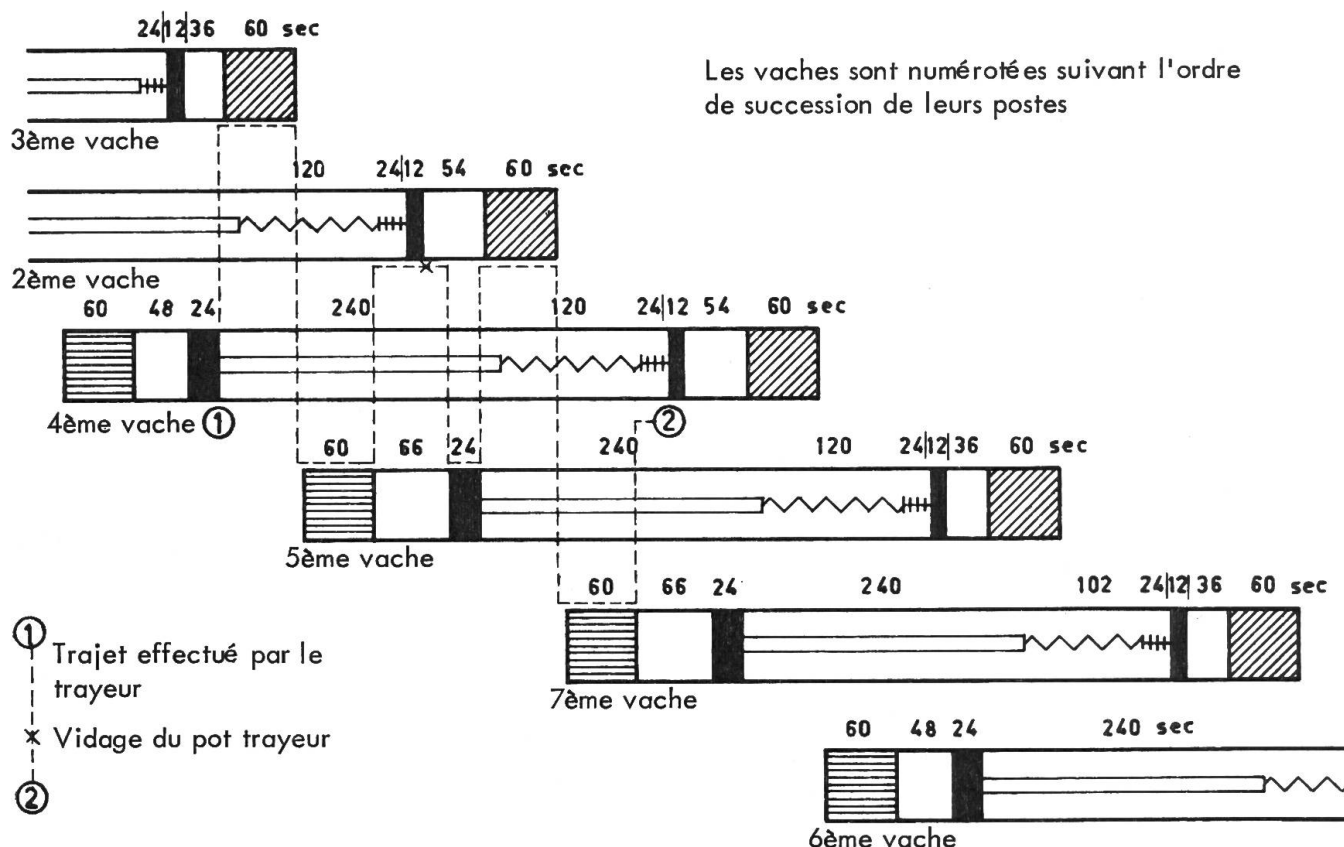


Fig. 6: Schéma concernant la traite mécanique selon la méthode P1M2. Mauvaise organisation du travail

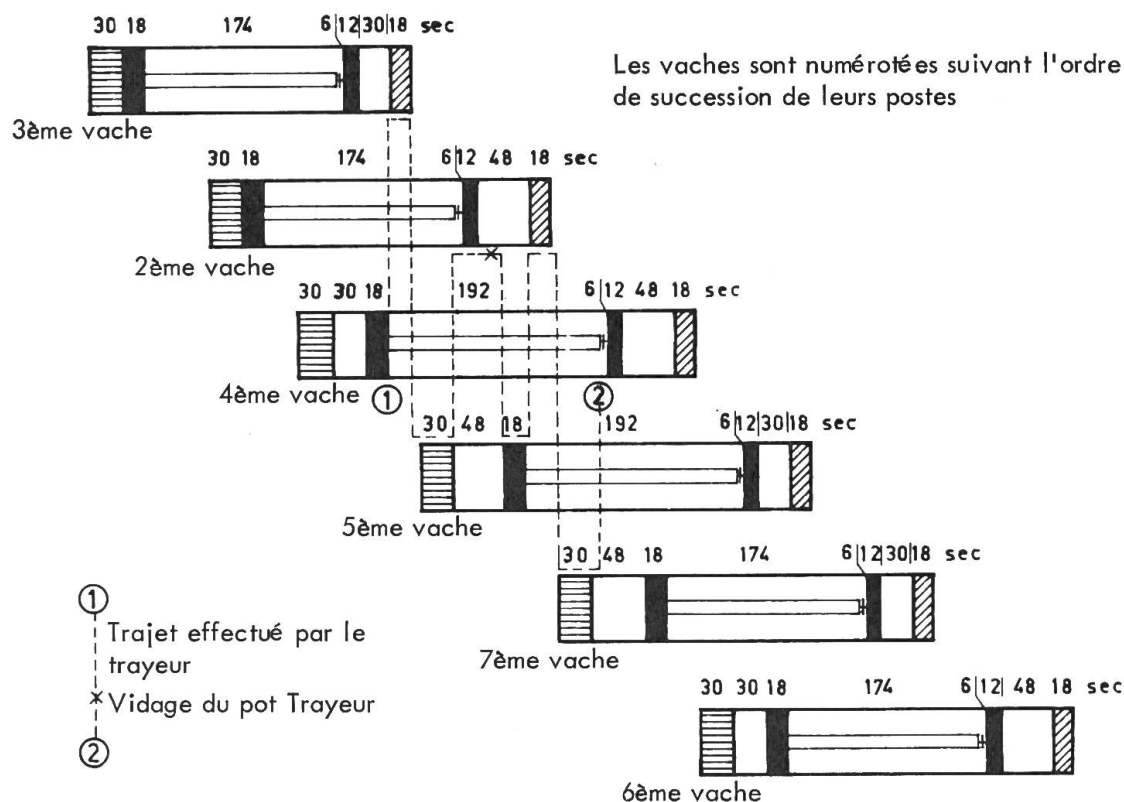


Fig. 7: Schéma concernant la traite mécanique selon la méthode P1M2. Bonne organisation du travail

les inconvénients qu'elle présente — se produit fréquemment lors de l'application de la méthode P1M2 si l'organisation du travail est mauvaise.

Exemples d'une mauvaise et d'une bonne organisation de la traite mécanique effectuée selon la méthode P1 M2

De même que le schéma de la Fig. 4, le schéma de la Fig. 6 comporte les indications concernant la durée des diverses phases de travail. Pour des raisons déjà mentionnées, il a toutefois été admis un laps de temps de seulement 24 secondes pour l'égouttage mécanique du pis. D'après la Fig. 6, on peut constater, avec un temps de traite moyen de 4 minutes, que des **temps de traite à vide** représentant jusqu'à 2 minutes par vache se produisent. De plus, les **temps d'attente** s'avèrent passablement longs. De pareilles conditions sont malheureusement fréquentes dans la pratique avec l'application de la méthode en cause. Il vaut donc également la peine ici de charger de temps à autre une seconde personne de suivre le déroulement de la traite avec

une montre en faisant particulièrement attention à la durée de la traite à vide.

Que peut-on faire dans de telles circonstances? Il existe trois possibilités, à savoir:

1. En maintenant les mêmes temps pour les différentes phases de travail, n'employer la méthode P1 M2 que si la durée moyenne de la mulsion représente environ 6 minutes avec le rendement en lait et la rapidité de récolte du lait que permet la machine à traire en cause (pas de trayeuse à action accélérée!).
2. Abréger de telle façon la durée des travaux relatifs aux autres vaches que les temps de traite à vide se trouvent supprimés.
3. Adopter la méthode P1M1 au cas où les deux possibilités précitées ne peuvent être utilisées.

Certains agriculteurs qui pratiquent la méthode P1 M2 auront peut-être de la peine à admettre cette dernière recommandation. **C'est pourquoi nous voudrions souligner particulièrement ici, à propos de la traite, qu'il ne s'agit pas d'économiser quelques**

minutes mais d'obtenir le plus de lait possible de vaches saines à longue durée de vie. Si l'on emploie cependant la méthode P1M2 de façon erronée et qu'il se présente des temps de traite à vide de longue durée, on arrive certainement au résultat contraire.

Sur la Fig. 7 est représentée une **bonne organisation du travail lors de l'application de la méthode P1M2.** Il s'agit d'un exemple de la deuxième possibilité sus-indiquée, lequel doit montrer comment un trayeur exercé parvient à raccourcir la durée des phases de travail tout en exécutant correctement ce qu'il doit faire.

Les différents temps sont réduits dans la mesure suivante: de 60 à 30 secondes pour la préparation du pis, de 24 à 18 secondes pour la pose des gobelets trayeurs, de 24 à 6 secondes pour l'égouttage mécanique et de 60 à 30 secondes pour l'égouttage manuel. **En arrivant à un tel abrégement des temps, on peut même parvenir à supprimer la traite à vide avec une mulSION d'une durée de 3 minutes!**

La préparation de la mamelle peut être accélérée si le nettoyage de cette dernière est effectué à l'aide d'un linge humide et chaud. Par ailleurs, les Hollandais sont parvenus à gagner du temps en distribuant des fourrages concentrés aux vaches à traire. Transportant avec eux une musette contenant de gros cubes de fourrage concentré, ils déposent quelques-uns de ces cubes dans la mangeoire — devant chaque vache — avant de procéder au nettoyage du pis. La descente du lait a lieu ainsi plus rapidement. D'autre part, nous avons déjà expliqué pourquoi le raccourcissement de la durée de l'égouttage mécanique et de l'égouttage manuel ne présente que des avantages. Par ailleurs, le trajet effectué par le trayeur durant le temps de traite de la troisième vache est tracé entre les Repères 1 et 2.

Enfin il nous faut encore attirer l'attention sur le fait que le temps de traite des deux vaches dont la mulSION est effectuée chaque fois au début de la séance de traite peut être plus court.

A relever en outre que dans diverses exploitations où l'on pratique la méthode P1M2, les vaches à très court temps de traite sont placées de telle façon que leur mulSION se fasse en dernier lieu. En vue

d'éviter une traite à vide, ces vaches sont traites selon la méthode P1M1, autrement dit avec un seul appareil de traite. Les vaches plus âgées, pour lesquelles la méthode P1M2 se montre inappropriée, peuvent être aussi placées à cet endroit-là.

Il semble presque superflu de relever que la préparation du pis de chaque vache doit se faire autant que possible juste avant la pose des gobelets trayeurs et qu'il ne faut pas préparer le pis de deux vaches immédiatement l'un après l'autre. Sinon le temps d'attente de la deuxième vache sera beaucoup trop long.

1.5 Autres méthodes de traite

La méthode de traite P2M2 peut également offrir des avantages de temps à autre. Elle prévoit deux personnes et deux appareils de traite. A ce propos, il est indiqué qu'une personne s'occupe de la préparation de la mamelle et des gobelets trayeurs tandis que l'autre aura pour tâche d'effectuer l'égouttage de la mamelle. Cette méthode est surtout applicable dans les cas où l'une des deux personnes ne sait pas se servir de la machine à traire ou bien n'est pas capable d'exécuter l'égouttage du pis.

Lors de l'emploi de la méthode P1M3, le trayeur doit utiliser trois appareils de traite. Cette méthode pose de très grandes exigences au trayeur et présuppose aussi que certaines conditions soient remplies — ce qui est rare chez nous — quant à l'aptitude à la traite des vaches et à la quantité de lait récoltée par jour. La méthode en question pourrait plus facilement entrer en considération avec les appareillages supplémentaires qui font l'objet de l'article suivant.

1.6 L'emploi d'une installation de traite à conduite à lait

Nous n'avons pas encore mentionné ce type d'installation de traite et toutes les explications données jusqu'à maintenant concernent les installations de traite à pots trayeurs. Il est toutefois évident que l'installation avec conduite à lait réduit le nombre

des travaux à exécuter au cours de la traite. C'est la raison pour laquelle la méthode P1M2 est fréquemment utilisée dans ce cas et présente moins d'inconvénients. Il faut cependant souligner que toutes les remarques faites au sujet de la méthode P1M2 avec pots trayeurs à terre sont également valables ici et qu'il faut en tenir compte.

Par ailleurs, certains dispositifs et appareillages qui ont été créés ces derniers temps dans le domaine de la traite mécanique entraînent une modification importante des méthodes de traite décrites dans le présent article et peuvent même les améliorer. Ces nouvelles possibilités seront examinées au cours de l'article suivant.

2. Appareillages destinés à réduire les dégâts causés par la traite à vide

par D. Nosal

2.1 Remarques préliminaires

Ainsi qu'on a pu le voir dans l'article précédent, la traite à vide (traite à sec) ne présente pas seulement des dangers pour l'état sanitaire du pis. Elle entraîne également des pertes d'ordre économique occasionnées par les frais du traitement médical ainsi que les déductions faites quand le lait est de mauvaise qualité. Pour l'économie suisse, ces pertes représentent environ cinquante millions de francs par an. Il est vrai que le trayeur peut éviter la traite à vide grâce à une bonne organisation du travail et à l'application d'une technique de traite appropriée. A ce propos, nous renvoyons une nouvelle fois le lecteur à l'article précédent.

2.2 Les données des problèmes

Les problèmes qui se posent du point de vue de l'économie de l'entreprise et du travail ainsi que de l'état sanitaire de la mamelle ont incité les fabricants de machines à traire et les instituts de recherches à trouver un compromis. De nombreux dispositifs, où il a été tenu compte des graves inconvénients cités plus haut, ont déjà été lancés sur le marché mondial. Malheureusement, ces appareillages ne peuvent être recommandés que pour les exploitations d'une certaine importance (effectifs de vaches de plus de 40 têtes) du fait que leur prix d'achat est

relativement élevé. Comme une exploitation suisse ne compte en moyenne que 8,3 vaches, de tels appareillages ne représentent actuellement que des solutions futures étant donné nos conditions. Deux de ces réalisations sont utilisées en Suisse pour le moment, soit le système Miele »Melkautomatic« et le système Alfa-Laval »Duovac«. Ainsi que nous l'avons appris directement, plusieurs firmes (Bucher-Guyer/Westfalia, Mélotte, VLG-Gascoignes, etc.) équiperont prochainement aussi leurs installations de traite de l'un de ces appareillages, qui doivent supprimer la traite à vide, puis les mettront en service dans des exploitations agricoles de notre pays. Au cours des lignes suivantes, nous voudrions décrire les principes de construction et de fonctionnement des deux différents appareillages déjà en service.

2.3 Description des appareillages

2.3.1 Le système Miele »Melkautomatic« (Fig. 8)

Il comprend essentiellement trois éléments, soit :

- Un pulsateur électronique (Fig. 8-A)
- Un boîtier renfermant l'équipement électronique ainsi que les organes de commande et de contrôle (Fig. 8-B)
- Un appareil de contrôle du flux de lait (Fig. 8-C)