

**Zeitschrift:** Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole  
**Herausgeber:** Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture  
**Band:** 31 (1969)  
**Heft:** 13

**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:** 13.04.2026

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



## **Possibilités d'emploi des paloxes lors de la récolte, du transport et du stockage des pommes de terre**

(Fin)

par W. Zumbach, ingénieur agronome

On peut dire que la température des tubercules exerce une très grande influence sur l'importance des dégâts subis par ces derniers. Les lots qui servirent à nos expérimentations furent stockés en partie sous une température de 3° C durant l'hiver puis sortis du local de conservation à peu près 1 semaine avant les opérations de conditionnement. La température de la cave où l'on entreposa ultérieurement ces lots n'était que d'approchant 8° C. Lors du triage-calibrage, la température des pommes de terre avoisinait 6° C. Le vidage des paloxes se fit avec les précautions voulues et après que tous les points de chute eurent été pourvus de dispositifs amortisseurs de chocs. Malgré cela, les dégâts subis par les tubercules furent très importants. Au cours de l'épluchage de contrôle, les blessures constatées étaient des meurtrissures profondes ou des taches bleues (voir le tableau 2). Dans le cas de la méthode de travail B 1, la proportion de pommes de terre endommagées au cours du triage-calibrage, lequel s'effectua avec des tubercules accusant la température favorable de 10° C, n'augmenta que de respectivement 7 % et 11 % pour les Bintje et les Urgenta. Lorsque la température des pommes de terre n'atteignait que 6° C (application de la méthode de travail B 3), la proportion de celles qui avaient subi des dommages s'était en revanche accrue d'à peu près 50 % pour ces deux variétés. Des constatations analogues furent également faites lors de l'emploi de la méthode de travail B 2. Dans un cas comme dans l'autre, l'endommagement pratiquement total des pommes de terre durant leur conditionnement (triage-calibrage) doit être uniquement attribué au fait que la température du produit était trop basse.

**Tableau 2 – Résultats du contrôle des dommages par l'épluchage: Influence de la température des tubercules sur l'importance de ces dégâts**

	10° C		Température des tubercules 6° C		
	Proportion de tubercules gravement endommagés		Durant le triage-calibrage		Tubercules indemnes %
	Durant l'entreposage %	Durant le triage-calibrage %	Durant l'entreposage %	Durant le triage-calibrage %	
<b>Bintje</b>					
Méthode B1	(21)* 30	37			63
Méthode B2			(18) 47	81	19
Méthode B3			(23) 30	80	20
<b>Urgenta</b>					
Méthode B1	(12) 21	32			
Méthode B2			(24) 58	82	18
Méthode B3			(16) 21	71	29

\* Les chiffres entre parenthèses représentent le pourcentage de tubercules endommagés lors de la récolte.

#### Méthodes de travail

- B1 Récolteuse à trémie: pré-stockage en vrac, triage-calibrage, stockage hivernal en paloxes, lavage.
- B2 Récolteuse à trémie: déchargement avec pré-triage, stockage hivernal en paloxes, triage-calibrage, lavage.
- B3 Récolteuse à trémie: récolte, transport, stockage hivernal en paloxes, triage-calibrage, lavage.

Les données numériques relatives à la méthode de travail B 2 qui figurent au tableau 2 apportent la preuve de l'importance des dégâts causés par les installations mécaniques. Pour décharger et pré-trier les pommes de terre de deux lots ainsi que pour remplir les paloxes, nous nous sommes servis des matériels d'une centrale de triage. Ces matériels comprenaient un transporteur à chaînes cribleuses sans fin ou un autre dispositif de ce genre pour éliminer la terre, un élévateur, plusieurs transporteurs à ruban et un trieur-calibreur. Après avoir passé sur les machines précitées et notamment franchi les gradins, les pommes de terre étaient tellement endommagées qu'elles constituaient une proportion (47 % pour les Bintje et 58 % pour les Urgenta) correspondant à presque trois fois le pourcentage de tubercules qui avaient subi de graves dégâts pendant la récolte (18 % pour les Bintje et 24 % pour les Urgenta). Selon toute apparence, ce mauvais résultat a dû provenir du trop grand nombre de points de chute et de l'insuffisance des dispositifs amortisseurs de chocs que comportaient certains de ces gradins. Abstraction faite des avantages offerts par l'emploi de paloxes et des efforts déployés en vue d'augmenter la proportion de pommes de terre de qualité obtenues, ce qui a été exposé au cours du présent

chapitre montre aussi de façon très claire, premièrement que la quantité de tubercules endommagés lors de la récolte constitue un pourcentage important, secondement, que les pommes de terre ayant subi des dégâts lors des opérations de conditionnement quand elles sont effectuées sans soin, au moyen de matériels inappropriés (rubans déchargeurs, rubans transporteurs, trieurs-calibreurs, laveurs) et surtout avec des pommes de terre d'une trop basse température, représentent une proportion susceptible d'équivaloir à plusieurs fois le pourcentage susmentionné.

Le comportement à l'entreposage des pommes de terre mises en paloxes a pu être qualifié de bon, et cela en dépit de la qualité du produit, qui laissait souvent à désirer. Une partie des tubercules de la variété Urgenta formant les lots entreposés dans l'une des fermes expérimentales étaient gravement atteints de mildiou (*Phytophthora infestans*). Aucun progrès de cette maladie (pourriture) ne fut noté en ce qui concernait les Urgenta stockés en paloxes sous une température d'environ 3° C. D'autre part, ces tubercules avaient fortement germé (germes de 10 à 20 cm) dans les cas où la température d'entreposage atteignait 8 à 10° C. En revanche, aucune germination ne se produisit avec des Bintje stockés dans un local où régnait la même température. Il convient de remarquer à cet égard que le fait de germer plus ou moins facilement constitue une caractéristique de la variété. D'autre part, la germination dépend aussi des conditions dans lesquelles la plante a crû et de l'état de maturité du produit récolté.

Les tubercules mis en paloxes lors de nos expérimentations étaient souvent mouillés et comportaient une forte proportion de terre adhérente. Aucune conséquence fâcheuse n'en est cependant résultée. Par ailleurs, ils se sont bien ressuyés au cours de l'entreposage.

### **3. La question de la rentabilité**

La détermination de la rentabilité ou de la non-rentabilité d'une méthode de travail se fait sur la base des frais de machines et des frais de main-d'œuvre qu'elle occasionne. De plus, il faut également tenir compte du facteur que représente le degré d'utilisation (heures de service par an) des matériels entrant en considération. En ce qui touche la méthode de travail C, qui prévoit la mise en service d'une récolteuse de pommes de terre à élévateur, nous la laisserons de côté en raison du fait qu'elle offre peu d'intérêt pour les conditions de notre pays. D'autre part, les frais entrant en ligne de compte pour les calculs sont indiqués au tableau reproduit ci-après.

**Tableau 3 — Frais de machines et de main-d'œuvre (à l'année et à l'hectare) occasionnés par les différentes méthodes de travail**

Eléments de travail	Prix d'achat Fr.	Degré d'emploi annuel avec les pdt %	A	Méthodes de travail		
				B1	B2	B3
<b>Frais fondamentaux</b>			Fr./an			
Récolteuse	12'000/14'000	100	2018.—	2336.—	2336.—	2336.—
Ruban de déchargement	4300	100	—	625.—	625.—	—
Ruban élévateur	4000	50	245.—	245.—	245.—	—
Elévateur à fourche	5000	50/100	—	—	394.—	787.—
Trieur-calibreur	4000	100	624.—	624.—	624.—	624.—
<b>Total des frais fondamentaux</b>			<b>2887.—</b>	<b>3830.—</b>	<b>4224.—</b>	<b>3747.—</b>
<b>Frais de mise en service</b>			Fr./ha*			
Récolteuse			62.—	72.50	72.50	72.50
Remorque			21.60	36.50	36.50	20.40
Tracteur			132.—	116.—	246.—	245.—
Ruban de déchargement			—	23.60	23.60	—
Ruban élévateur			21..20	21.20	21.20	—
Elévateur à fourche			—	—	6.80	13.60
Paloxes			—	—	430.—	860.—
Sacs			100.—	—	—	—
Trieur-calibreur			30.—	30.—	30.—	30.—
Main-d'œuvre			900.—	800.—	685.—	655.—
<b>Total des frais de mise en service</b>			<b>1267.—</b>	<b>1100.—</b>	<b>1552.—</b>	<b>1897.—</b>

\* Tarifs: tracteur 9 Fr./h, char à pont 1,20 Fr./h, remorque à benne basculante 1,90 Fr./h (mi-tarif pour les véhicules de transport du fait de leur utilisation réduite), sacs 100 Fr./h, unité de main-d'œuvre 5.— Fr./h.

### Méthodes de travail

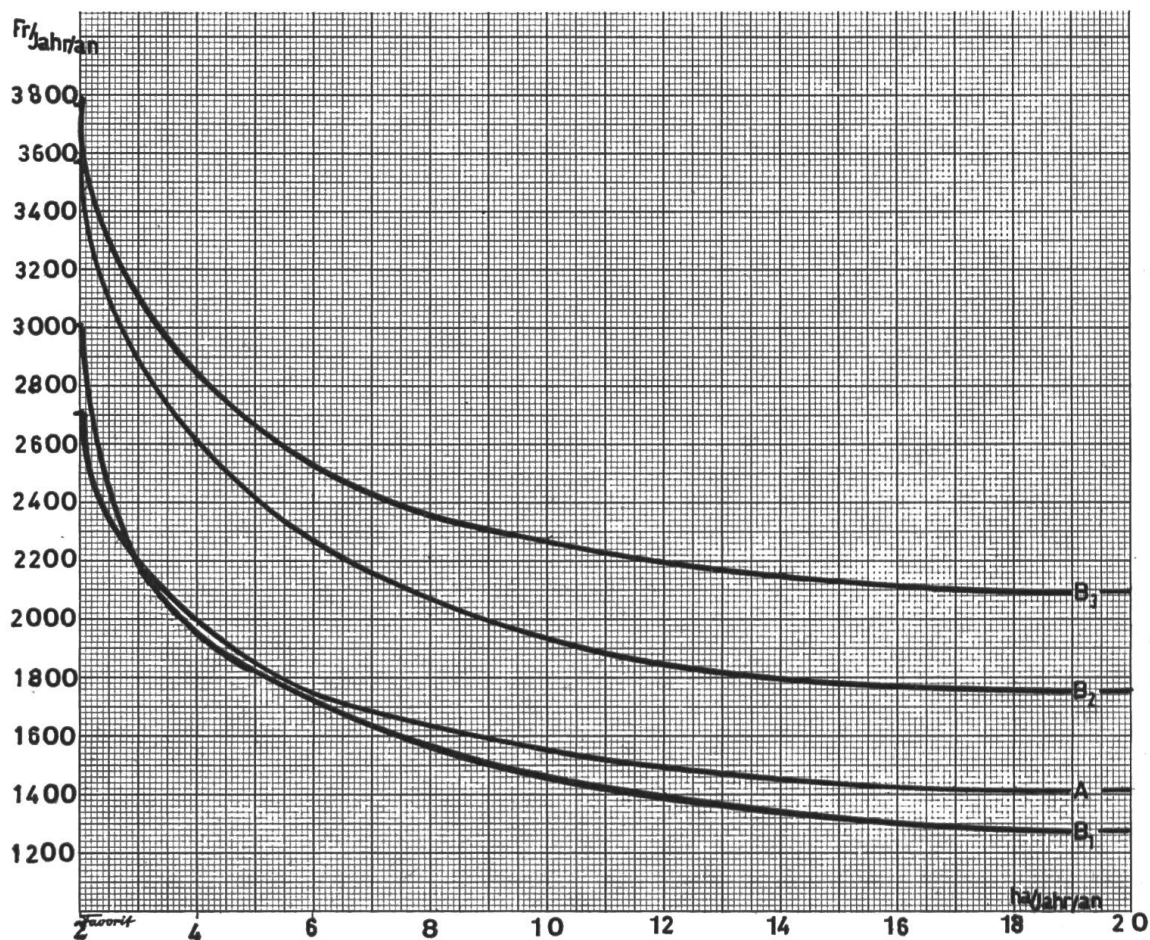
- A Récolteuse à ensacheur: pré-stockage en vrac, triage-calibrage, stockage hivernal en paloxes, lavage.
- B1 Récolteuse à trémie: pré-stockage en vrac, triage-calibrage, stockage hivernal en paloxes, lavage.
- B2 Récolteuse à trémie: déchargement avec pré-triage, stockage hivernal en paloxes, triage-calibrage, lavage.
- B3 Récolteuse à trémie: récolte, transport, stockage hivernal en paloxes, triage-calibrage, lavage.

Les données susmentionnées permettent maintenant de calculer les frais globaux, en fonction de la superficie récoltée, qu'entraîne chacune des méthodes de travail dont il s'agit. A ce propos, on doit encore diviser les frais fondamentaux par le nombre d'hectares à récolter et ajouter aux frais de mise en service le quotient obtenu. Les résultats des calculs ont été représentés graphiquement à la figure 16. La méthode de travail B 1 (emploi

d'une récolteuse à trémie et manutention des tubercules en vrac) vient en tête de toutes les autres méthodes du point de vue des moindres frais de machines et de main-d'œuvre qu'elle occasionne à l'unité de surface. Elle atteint la parité des frais avec la méthode de travail A (emploi d'une récolteuse à ensacheur) déjà lors d'une superficie à récolter qui représente environ 3 hectares ou 120 tonnes de pommes de terre. L'utilisation de paloxes (caisses-palettes) n'offre ici aucun avantage en ce qui concerne les frais. Quant à la méthode de travail B 2 (emploi de paloxes pour les pommes de terre pré-triées), comparée avec la méthode de travail B 1, elle entraîne une augmentation des frais (surface récoltée allant de 4 à 20 ha/an) allant respectivement de 651 à 473 Fr./ha. Dans le cas de la méthode de travail B 3, cet accroissement des frais représente (dans le même ordre) jusqu'à 876 à 792 Fr./ha. Il est vrai qu'on peut le réduire d'approchant Fr. 400.— du fait que la quantité de pommes de terre de table obtenue ici se montre de 5 % supérieure. Il semble difficile de dire si une telle augmentation des frais, relativement élevée, s'avère supportable pour les exploitations agricoles. De toute manière, les principaux avantages présentés par l'utilisation de paloxes apparaissent incontestablement lors des manutentions nécessitées par le stockage et les opérations de conditionnement des pommes de terre (triage, calibrage, lavage). C'est ici, en effet, qu'on arrive à économiser le plus d'heures de main-d'œuvre et à accroître sensiblement la quantité de pommes de terre de table obtenue grâce au fait que le produit n'est pas malmené lors des diverses manipulations. Par ailleurs, il convient de souligner que l'exploitation des paloxes et surtout des installations nécessaires ne s'avère économique que si les tonnages de tubercules entrant en ligne de compte sont importants. C'est la raison pour laquelle l'emploi de paloxes ne devrait être en somme envisagé que dans les exploitations où on les stocke et les conditionne aussi, et, éventuellement, où on les livre encore directement au consommateur (entreprise commerciale, collectivité ou particulier). Dans tous les autres cas, la solution entrant plutôt en considération est celle d'une utilisation collective des caisses-palettes. Autrement dit, les paloxes appartiennent à une centrale de triage ou à un entrepôt coopératif assurant également le stockage et la vente, qui les met à la disposition des agriculteurs. La question de savoir s'il faut adopter la méthode de travail B 2 ou B 3 doit être tranchée en se basant sur les conditions particulières de l'exploitation en cause du point de vue de la rationalisation des travaux. Une autre solution consiste à livrer les pommes de terre directement du champ à l'entrepôt, où elles seront triées et mises en paloxes. L'un des avantages majeurs offerts par cette méthode est que toutes les opérations de conditionnement, ainsi que le pré-stockage et le stockage, ont lieu en dehors de l'exploitation et en utilisant de manière satisfaisante aussi bien les installations que la main-d'œuvre à disposition. Par ailleurs, il faut que la centrale de triage ou l'entrepôt coopératif possède une capacité de réception suffisante afin qu'il soit en mesure d'assurer sans difficultés

l'entreposage des tonnages de pommes de terre pouvant entrer en ligne de compte.

**Fig. 16 – Frais annuels de machines et de main-d'œuvre occasionnés par les différentes méthodes de travail en fonction de la superficie récoltée à l'année.**



#### Méthodes de travail

- A Récolteuse à ensacheur: pré-stockage en vrac, triage-calibrage, stockage hivernal en paloxes, lavage.
- B1 Récolteuse à trémie: pré-stockage en vrac, triage-calibrage, stockage hivernal en paloxes, lavage.
- B2 Récolteuse à trémie: déchargement avec pré-triage, stockage hivernal en paloxes, triage-calibrage, lavage.
- B3 Récolteuse à trémie: récolte, transport, stockage hivernal en paloxes, triage-calibrage, lavage.

#### Récapitulation

Des essais effectués durant deux ans par notre institut (en 1967 et 1968) ont fait apparaître que les paloxes ou caisses-palettes (caisse surdimensionnée à claire-voie fixée à demeure sur une palette de type courant) peuvent être parfaitement bien utilisées pour la récolte, le transport et l'entreposage des pommes de terre.

Si la récolte a lieu avec une arracheuse-ramasseuse à trémie (basculable), les tubercules sont déversés dans des paloxes qui se trouvent sur un véhicule de transport stationnant à l'extrémité du champ. Quand on a la possibilité de faire basculer la trémie depuis une hauteur suffisante (minimum: 2 m 20), le transbordement se déroule sans incidents. Dans le cas où l'on recourt à une arracheuse-ramasseuse à élévateur, le remplissage des paloxes s'effectue au cours de la récolte (arrachage). Cette méthode de travail exige toutefois deux tracteurs. Aussi n'entre-t-elle guère en considération pour les conditions de notre pays. Dans un cas comme dans l'autre, les pommes de terre sont transportées directement du champ à la centrale de triage ou à l'entrepôt coopératif. Il existe aussi une autre solution. Elle consiste à récolter les tubercules comme à l'ordinaire et à les soumettre à un pré-triage au moment de les déverser dans les paloxes, puis de les entreposer ainsi dans ces emballages.

Les élévateurs hydrauliques portés à fourche que l'on monte sur les tracteurs agricoles en vue de la manutention des palettes et des paloxes avec leur chargement (déplacement, chargement, déchargement, empilage) sont des matériels qui possèdent les aptitudes voulues pour effectuer ces opérations à la ferme. Les exécutions prévues pour être adaptées à l'arrière du tracteur (au système d'attelage trois-points du relevage hydraulique) se montrent plus pratiques parce que les possibilités d'évolution de ce dernier pour les manœuvres à effectuer sont meilleures. Afin que les paloxes puissent être vidées, il faut que la fourche d'élévation soit munie d'un dispositif de basculage. L'empilage (gerbage) des caisses-palettes ne présente aucune difficulté. Un élévateur hydraulique à fourche de tracteur arrive à en mettre jusqu'à trois l'une sur l'autre et un chariot élévateur d'entrepôt jusqu'à 5 à 7. La hauteur relativement grande d'une paloxe (elle est de 1 m 15) peut constituer un inconvénient dès le moment où il s'agit de charger un wagon de chemin de fer ou d'entasser des caisses-palettes dans un local de faible hauteur. Par ailleurs, une paloxe nécessite un espace de 1,2 m<sup>3</sup>. Sa contenance est de 0,85 m<sup>3</sup>, ce qui équivaut à environ 550 kg de pommes de terre.

En comparaison des méthodes de travail appliquées jusqu'à maintenant pour la récolte des pommes de terre, l'emploi de paloxes permet d'arriver aussi bien à alléger le travail qu'à réduire la main-d'œuvre nécessaire, et cela dans une large mesure. C'est plus spécialement le cas lorsque les tubercules sont mis en caisses-palettes déjà lors de la récolte. D'un autre côté, une pareille façon de procéder est celle qui cause aussi le moins de dommage aux tubercules. On obtient ainsi un pourcentage un peu plus élevé de pommes de terre de table. Par ailleurs, on constate que le comportement des tubercules en paloxes est bon lors de l'entreposage, pour autant que l'air des locaux en cause soit correctement conditionné.

L'emploi de paloxes entraîne une augmentation des frais de production des pommes de terre qui représente environ Fr. 500.— par hectare. De telles charges supplémentaires ne peuvent être supportées que par une

grande entreprise agricole, autrement dit là où les tubercules récoltés sont également stockés et mis en condition pour la vente. Pour tous les autres cas, il existe la possibilité d'employer les paloxes de façon collective par l'intermédiaire d'une centrale de triage ou d'un entrepôt coopératif, qui mettrait ces emballages à la disposition des agriculteurs. Enfin les pommes de terre peuvent être également récoltées comme on a l'habitude de le faire jusqu'à présent, puis transportées directement depuis le champ à l'entrepôt, où elles seront triées puis mises en paloxes. Pour les conditions de notre pays, cette méthode de travail est celle qui paraît avoir le plus de perspectives de succès. A ce propos, il va sans dire que la centrale de triage et l'entrepôt coopératif en cause doivent être suffisamment spacieux et équipés en conséquence, l'un pour stocker les tonnages de pommes de terre entrant en ligne de compte, l'autre pour assurer le conditionnement rapide des tubercules en vue des livraisons.

## **Conclusion**

Conformément à une décision prise par son assemblée générale du 5 septembre 1969, l'Institut suisse pour le machinisme et la rationalisation du travail dans l'agriculture (IMA) va être dissous le 30 septembre 1969 et transféré à partir de cette date à la Station fédérale de recherches d'entreprise et de génie rural, à Tänikon (Thurgovie), qui a été récemment créée. Le Courrier de l'IMA est l'une des victimes de cette dissolution, si l'on peut dire. Le présent numéro sera le dernier de sa 14<sup>ème</sup> année de parution. Au début de la publication du Courrier de l'IMA, soit en 1956, nous nous étions fixé pour but de faire de cette modeste brochure un lien entre l'IMA et les praticiens de l'agriculture. Elle devait servir à renseigner constamment les utilisateurs de machines agricoles sur les résultats des essais techniques et des études pratiques effectués par notre institut. Le vif intérêt dont on a fait preuve à l'égard du Courrier de l'IMA montre que notre but a été largement atteint.

Nous avons le ferme espoir que ce dernier numéro ne mettra pas un point final à un tel mode de vulgarisation et que la station fédérale en cause qui va assurer la continuation de l'IMA poursuivra sous une forme ou une autre les efforts que nous avons faits en vue d'informer régulièrement les agriculteurs des résultats de ses recherches dans le domaine du machinisme agricole.

En terminant, il nous reste encore à remercier très sincèrement tous les lecteurs du Courrier de l'IMA qui ont suivi notre activité et soutenu nos efforts ainsi qu'à prendre congé d'eux à regret.

La Rédaction