

**Zeitschrift:** Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole  
**Herausgeber:** Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture  
**Band:** 32 (1970)  
**Heft:** 14

**Artikel:** Mécanisation de la récolte, du transport, du triage-calibrage et du conditionnement des fruits  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083174>

#### **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:** 13.01.2026

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

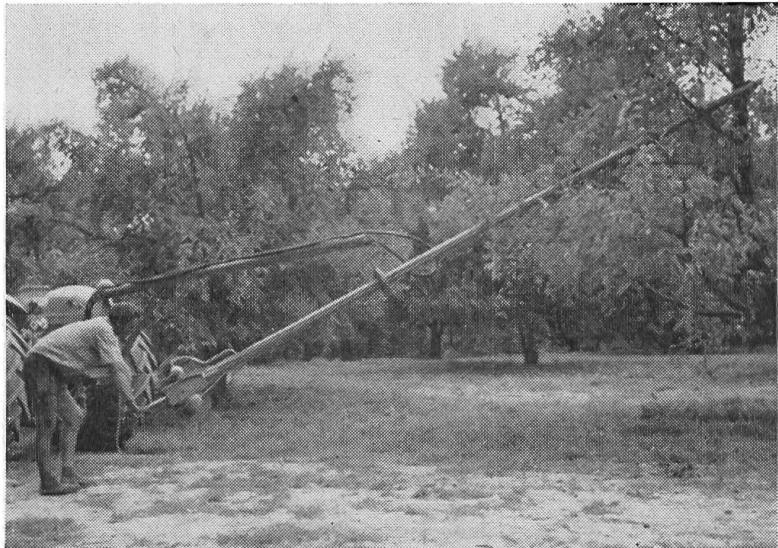
## Mécanisation de la récolte, du transport, du triage-calibrage et du conditionnement des fruits

Afin de remédier à la pénurie chronique de main-d'œuvre dont souffre également l'horticulture, en particulier les établissements d'une certaine importance, l'industrie a réalisé divers types de machines prévues pour la récolte, le transport, le calibrage et le conditionnement des fruits à noyau et à pépins. Ces matériels sont susceptibles d'intéresser aussi les exploitations agricoles où les cultures fruitières représentent d'assez grandes superficies.

De nombreux matériels de récolte sont proposés aux utilisateurs. Ils se subdivisent en machines de cueillette, machines de réception et machines de ramassage.

Fig. 1:

Aspect d'un secoueur à excentrique — Il est constitué par un tube de guidage (bras) dans lequel se trouve une tige animée de mouvements de va-et-vient engendrés par un vilebrequin. L'entraînement du vilebrequin est assuré grâce à un moteur hydraulique et à un renvoi d'angle adapté sur la prise de force du tracteur. A l'extrémité de la tige se trouve une pince à ouverture et fermeture commandées hydrauliquement. Cette pince sert à fixer le bras secoueur à la branche



En ce qui touche les machines de cueillette, il s'agit tout d'abord de plates-formes à fonctionnement hydraulique dites nacelles fruitières, qui constituent essentiellement des matériels de support pour le cueilleur et non pas des matériels de cueillette à proprement parler. Les différentes réalisations qu'on trouve actuellement sur le marché sont: 1) les plates-formes à bras articulé ou à vérin vertical; 2) les plates-formes tractées à moteur auxiliaire ou à prise de force et à bras articulés; 3) les plates-formes à prise de force adaptables sur véhicules automoteurs (tracteurs ou camions), à parallélogrammes rétractables, à cadre articulé, à fourche, à bras articulé ou à vérins verticaux multiples. Les autres types de machines de cueillette qu'on trouve ensuite sont les secoueurs et les vibrateurs. En ce qui concerne les premiers, il peut s'agir des types suivants: 1) secoueurs à câble; 2) secoueurs à chocs; 3) secoueurs à excentrique; 4) secoueurs à masselottes à mouvements alternatifs. Dans le cas du secoueur à câble, ce dernier est fixé à l'aide

d'un crochet à la branche à secouer. Il subit une traction à chaque tour d'une manivelle. La branche se trouve ainsi éloignée de sa position initiale, qu'elle reprend ensuite d'elle-même. Le secoueur à chocs n'imprime pas à l'arbre des oscillations uniformes mais des chocs isolés de très brève durée. Le choc est provoqué par un piston libre exécutant un mouvement alternatif dans un cylindre sous l'action d'air comprimé. Ce piston exerce une poussée contre un amortisseur, lequel transmet cette poussée à la branche. Le secoueur à excentrique comporte une tige qui est logée dans un tube de guidage et animée de mouvements de va-et-vient produits par un vilebrequin. Celui-ci est actionné par un moteur hydraulique grâce à un renvoi intermédiaire monté sur la prise de force du tracteur portant le secoueur. Au bout de la tige se trouve une pince dont l'ouverture et la fermeture est à commande mécanique ou hydraulique. Cette pince sert à fixer le bras secoueur sur la branche. Quant au secoueur à masselottes à mouvements alternatifs dit secoueur à inertie, il comporte, d'une part, une pince à ouverture et fermeture hydrauliques que l'on fixe au tronc ou à une branche, d'autre part, une masselotte mobile sur l'axe de la pince qui est reliée à cet axe par un vilebrequin qu'entraîne un moteur hydraulique. La prise de force du tracteur actionne la pompe du circuit hydraulique. En ce qui touche les vibreurs, on distingue les exécutions suivantes: 1) vibreurs portatifs ou à main; 2) vibreurs à masselottes à mouvements rotatifs. Dans le cas du vibreur portatif ou à main, il s'agit d'un matériel tenu à la main par le cueilleur. L'arbre est secoué rameau par rameau. Du point de vue de leurs principes de construction et de fonctionnement, ces vibreurs sont semblables aux marteaux pneumatiques utilisés pour les travaux publics ou aux machines à damer électriques. Les mouvements vibratoires sont produits soit par un compresseur à piston libre, soit par un vilebrequin commandé par un moteur électrique, soit par l'intermédiaire d'une transmission flexible et d'un moteur à essence. Pour faire vibrer les branches, le bras secoueur a été pourvu d'une fourche capitonnée à son extrémité. Le vibreur à masselottes à mouvements rotatifs imprime à l'arbre non pas un mouvement oscillatoire longitudinal, comme le fait le secoueur à masselottes à mouvements alternatifs, mais un mouvement oscillatoire circulaire.

En ce qui concerne les matériels de réception, il peut s'agir notamment de toiles, bâches, plateaux ou entonnoirs récepteurs. Leur rôle est de recueillir les fruits tombés après le secouage, de les rassembler et de les déverser dans des trémies ou des caisses en vue de leur évacuation. Ils accompagnent généralement les secoueurs et les vibreurs. Les dispositifs actuels sont tous conçus selon le même principe — soit celui du parapluie retourné — et ne se différencient que par leurs éléments récepteurs et transporteurs. De tels dispositifs comportent un seul élément (le tronc de l'arbre est entouré par le cadre récepteur qui peut être pivotant) ou deux éléments (l'espace existant entre ces éléments est

Fig. 2:  
Autre type de secoueur à mouvements oscillatoires commandés par moteur hydraulique — Le tracteur représenté sur cette photo est équipé à l'avant d'un élévateur hydraulique à fourche destiné au chargement, au transport et au déchargement de caisses-palettes. Il tire un cadre polygonal à toile destiné à la réception des fruits (ici replié) ainsi qu'une goulotte convoyeuse pour le remplissage des caisses-palettes, aussi appelées paloxes.



recouvert d'un dispositif rabattable). Dans la plupart des cas, les bâches ou toiles de réception (de forme circulaire ou polygonale) sont inclinées en direction de l'arbre et de telle façon que les fruits roulent à vitesse réduite en direction de bandes transporteuses qui les conduisent vers des trémies ou caisses de réception. Les surfaces réceptrices sur lesquelles tombent les fruits doivent être suffisamment souples pour absorber largement les heurts. A cet effet, on utilise le plus souvent des bâches en toile à voiles ou en matière plastique qui sont fixées sur un cadre sans être tendues. Pour la récolte des fruits très sensibles aux chocs, on dispose souvent des bandes décélératrices, à des niveaux différents, au-dessus des surfaces réceptrices.

Dans le domaine des matériels de ramassage, c'est-à-dire qui reprennent les fruits au sol, il s'agit des différentes réalisations suivantes: 1) ramasseuse à rouleaux; 2) ramasseuse à tambour unique; 3) ramasseuse à fourches et grilles. La ramasseuse à rouleaux comprend un rouleau tournant dans le sens opposé à celui de l'avancement et un autre rouleau plus souple (afin de ne pas endommager le fruit) qui tourne dans le sens de déplacement de la machine. Cette ramasseuse est souvent équipée d'élévateurs à deux bandes garnies de doigts caoutchoutés. La ramasseuse à tambour unique se compose pour l'essentiel d'un tambour de reprise auquel font suite des rouleaux caoutchoutés. Ce matériel permet de ramasser tous les fruits tendres ou durs tombés à terre et d'effectuer un premier nettoyage. Il donne de bons résultats pour les pommes industrielles. La ramasseuse à fourches et grilles est une machine automotrice. Elle donne la possibilité d'effectuer à la fois le ramassage, le nettoyage et l'ensachage des pommes.

Dans le secteur des matériels de transport, les récipients employés sont généralement des caissettes ou bien des caisses-palettes en bois ou en plastique qui sont chargées sur une remorque par un chargeur frontal ou un élévateur hydraulique à fourche monté sur un tracteur. Ces

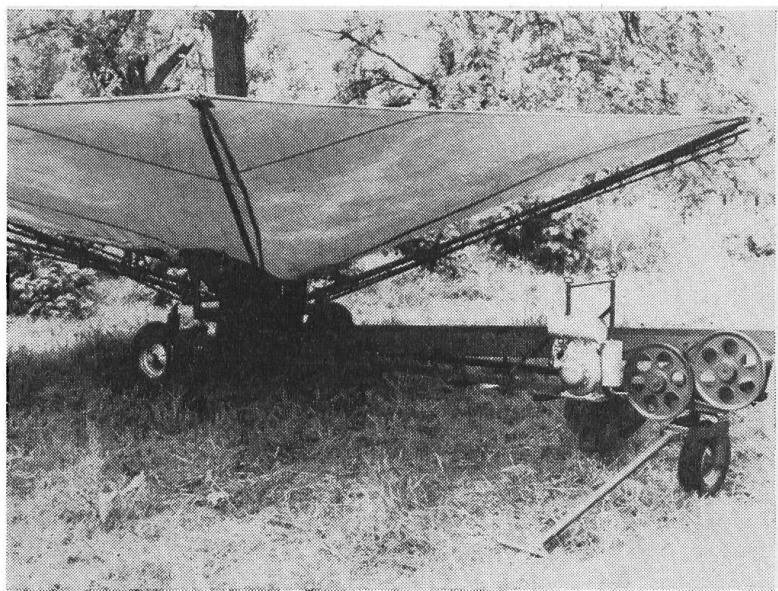
derniers rassemblent les récipients sur le terrain puis vont les déposer sur le plateau d'une remorque stationnant près de la route. Les caisses-palettes à quatre entrées sont plus pratiques que celles à seulement deux entrées.

En ce qui concerne les matériels de calibrage, on trouve des machines qui sélectionnent les fruits soit d'après leur forme et leur dimension, soit d'après leurs poids. Toutes peuvent être précédées d'un verseur de caisses. Celui-ci est suivi d'un tapis roulant qui assure l'alimentation automatique et régulière du calibreur. Le tapis roulant sert également de table de triage. A la sortie du calibreur, les fruits tombent sur un plan incliné recouvert d'une forte toile matelassée de ouate ou de mousse de plastique protégée par une feuille de vinyle. En fin d'opération, les fruits sont reçus dans une caisse d'expédition qui est placée sur un support basculant maintenu par des ressorts à tension réglable. Les matériels de calibrage qui sélectionnent les fruits d'après leur forme et leur dimension comprennent les exécutions suivantes: 1) calibreurs à cylindres à alvéoles; 2) calibreurs à courroies rondes; 3) calibreurs à orifices expansibles; 4) calibreurs à vis; 5) calibreurs circulaires. Le calibreur à cylindres à alvéoles comporte plusieurs cylindres à trous de diamètre différent. Les fruits, déposés sur une claire d'alimentation, parviennent à une table de triage puis viennent rouler sur la surface du premier cylindre, qui est percé d'alvéoles correspondant au plus petit calibre. Puis ils arrivent sur le deuxième cylindre, à perforations plus grandes, et ainsi de suite. Après avoir passé à travers les trous, ils sont canalisés vers les caisses de réception des différents calibrages. Cette machine a été notamment prévue pour calibrer les pommes, les agrumes, les tomates, etc.

Le calibreur à courroies rondes dit à cordons multiples comprend deux arbres parallèles distants de deux à trois mètres sur lesquels ont été calées plusieurs poulies à gorge. Des cordons en caoutchouc, d'environ deux centimètres de diamètre, sont placés dans ces gorges. Au lieu d'être parallèles entre eux, les cordons forment un angle très faible que l'on règle suivant le produit. L'espace séparant deux cordons voisins, mesuré à l'entrée et à la sortie, correspond au calibre mini et maxi du triage prévu. Suivant leur grosseur, les fruits déposés sur les courroies s'échappent à une distance plus ou moins grande de l'entrée du calibreur. Ils sont reçus sur une table matelassée et compartimentée. Cette machine a été principalement conçue pour calibrer les poires, les prunes, les abricots, les asperges, etc.

Le calibreur à orifices expansibles est réalisé en deux exécutions différentes, à savoir: 1) calibreur à table circulaire; 2) calibreur en lignes. L'un et l'autre type fonctionnent selon le même principe. Les ouvertures expansibles sont généralement constituées par un anneau (ressort à boudin) à l'intérieur duquel coulisse un petit câble d'acier. En opérant une traction sur le câble, les spires du ressort se compriment et le diamètre de l'ouver-

Fig. 3:  
Aspect du cadre de réception de la fig. 2 en position déployée — Son rôle est de recueillir les fruits tombés lors du secouage de l'arbre, de les rassembler et de les faire rouler dans une goulotte convoyeuse, également représentée ici. S'il s'agit de fruits très sensibles, on dispose fréquemment des bandes décélératrices au-dessus des surfaces réceptrices. Ces bandes doivent freiner la chute des fruits et les empêcher de se heurter entre eux.



ture diminue, ce qui permet d'obtenir des calibres différents. Une protection empêche le ressort de se trouver en contact direct avec le fruit. Le **calibreur à orifices expansibles** avec table circulaire comporte un disque ayant jusqu'à deux mètres de diamètre et disposé horizontalement. Les ouvertures réglables se trouvent près de la partie extérieure. Un câble de tirage partant d'un point excentré relié à toutes les ouvertures permet de modifier le diamètre de celles-ci pendant la rotation. Au départ, les fruits sont déposés sur les orifices de faible calibre. Mais le diamètre va croître au cours de la rotation et le fruit traversera l'ouverture lorsque celle-ci correspondra à son calibre. Des canaux de réception sont disposés radialement sur la moitié de la circonférence de la table. Dans le cas du **calibreur à orifices expansibles en lignes**, les ouvertures sont disposées sur des plaques articulées entre elles et formant une chaîne sans fin comme les patins d'une chenille de tracteur. Les canaux récepteurs, toujours matelassés, se trouvent sous les plaques et se terminent par un support de caisse basculant. Ces deux types de machines conviennent surtout pour les pommes (même plates), les poires de toutes formes, les tomates extra-mûres, les abricots les plus fragiles et surtout les pêches. Le **calibreur à vis sans fin** comprend des groupes de deux vis qui forment entre elles un angle très faible. Toutes les surfaces, ainsi que les filets des vis, ont été recouverts de caoutchouc mousse en vue d'éviter les meurtrissures. La caractéristique intéressante de ce matériel est que les fruits pivotant sur eux-mêmes pendant la rotation des vis, ils présentent toutes leurs faces et facilitent ainsi l'élimination de ceux qui sont talés. D'autre part, il est utilisable aussi bien avec les fruits longs qu'avec les fruits ronds. Dans le cas du **calibreur circulaire**, les fruits sont déversés sur un cône rotatif placé au centre et roulent vers la périphérie où se trouvent des plaques de hauteur réglable. Entraînés par ce cône, les fruits s'échappent quand ils arrivent à la vanne (d'une hau-

teur déterminée) qui correspond à leur calibrage. Des tables de réception sont disposées autour de la machine.

Les matériels de calibrage qui sélectionnent les fruits selon leur poids sont bien moins nombreux et aussi moins répandus.

Leur principe de construction ne diffère pas sensiblement d'une exécution à l'autre. Le dispositif calibreur est monté autour d'un plateau circulaire. Les fruits tombent dans des entonnoirs équilibrés par des contrepoids réglables. Une rampe placée sous le plateau amorce un basculement des entonnoirs et provoque le déversement des gros fruits près du point de départ. Les fruits plus petits, autrement dit moins lourds, ne descendent qu'au moment où l'entonnoir, à moitié culbuté par la rampe, se trouve en déséquilibre. Un dispositif remet à l'horizontale les entonnoirs et les bras qui les supportent avant de revenir au point de chargement.

En vue de parfaire la présentation des fruits, plus particulièrement des pommes, on intercale parfois une lustreuse entre la sortie du calibreur et les clayettes de réception. Les pommes passent sur un tablier pourvu de rouleaux caoutchoutés qui se trouvent au-dessous de plusieurs arbres portant des disques en laine qui tournent à une vitesse relativement élevée et polissent la pelure du fruit.

Après le calibrage viennent les opérations de conditionnement, c'est-à-dire le dépôt des fruits dans des emballages de présentation et de vente (caissettes, cartons, sachets). Les produits emballés doivent être sains et satisfaire à des normes bien définies concernant leur grosseur et leur qualité. Pour la vente au détail, on doit tenir compte du consommateur, lequel préfère les fruits en clayettes, en cartons ou en sachets plutôt qu'en vrac. Dans ce dernier cas, les producteurs emploient des peseuses-ensacheuses automatiques. Le principe de fonctionnement de ces matériels est sensiblement le même. La machine comprend une trémie de réception (à claire-voie ou en tôle ajourée) et deux élévateurs à ruban sans fin en caoutchouc garni de barrettes transversales. Le premier élévateur assure le remplissage principal et s'arrête de lui-même légèrement au-dessous du poids désiré. Le second élévateur alimente alors la trémie d'ensachage pour la finition et s'arrête aussi automatiquement quand le poids précis est atteint. Une benne de pesage reçoit le chargement à ensacher. Une vanne, commandée par pédale, ferme ce récipient à sa base. Lorsque l'opérateur appuie sur la pédale, le contenu se déverse dans l'ensachoir, lequel comporte une bouche pour la mise en sachets des fruits. Un contact électrique remet les élévateurs en marche dès que la pédale est revenue à la position qui correspond à la fermeture de la vanne.

Rappelons aux intéressés que l'ancienne Exposition suisse de matériels pour l'horticulture et l'arboriculture organisée tous les deux ans à Oeschberg BE est désignée dorénavant sous le nom de Foire suisse d'horticulture, et, en abrégé, «Öga». En principe, c'est là que sont exhibés la plupart des matériels décrits au cours du présent article. La prochaine exposition de ce genre aura lieu cette année. L'intérêt que soulève une

Fig. 4:  
Tracteur équipé d'un chargeur frontal lui-même pourvu à son extrémité d'une fourche spéciale à deux dents pour effectuer le chargement des caisses-palettes remplies de fruits sur une remorque stationnant en bordure du terrain. Le conducteur ne dépose les paloxes sur le plateau du véhicule de récolte qu'après les avoir rassemblées tout d'abord en un point déterminé à proximité de ce véhicule.



telle manifestation ne cesse d'augmenter. Lors de la Foire de 1968, il y avait plus de 250 exposants du pays et de l'étranger, ce qui a engagé les organisateurs à prévoir plusieurs innovations pour celle de 1970. Les matériels proposés aux utilisateurs seront des machines, instruments, appareils, ustensiles, installations et produits spéciaux prévus: pour la culture et la production des fruits; pour la culture et la production des légumes; pour les pépinières. On y trouvera également de jeunes plants et des plantes en mi-croissance de provenance suisse exposés dans les containers.



**Conducteurs de tracteurs,  
faites connaître assez tôt      votre intention  
de changer de direction!**

### **Votre nouvelle tronçonneuse s'appelle**

**JOBU**

Des tronçonneuses de qualité supérieure pour abattre et ébrancher

avec poids moindre  
sans vibrations  
avec force  
et tempérament  
maniables et  
modernes

**Michel, Markt AG.,  
8021 Zurich**



Agents régionaux:

**JB:** Blétry & Cie, Porrentruy, P. Girardin, Tavannes, J. Zahno S.A., Moutier – **FR:** L. Bäriswyl, Plaffeien, Commerce de fer S.A., Romont, E. Wassmer S.A., Fribourg – **NE:** J. Franel, La Chaux-de-Fonds – **VD:** R. Délay, Orbe, Freymond & Cie, Yverdon, Urech S.A., Aigle, Rapin-Bovard, Payerne – **VS:** Pfefferlé & Cie, Sion, Binet + Schmidhalter, Naters – **GE:** M. Rivollet, Genève.