

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 67 (2005)

Heft: 11

Artikel: Récolte du maïs fourrage

Autor: Perrottet, Monique

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086145>

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: 05.02.2026

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

Récolte du maïs fourrage



Au printemps, la réflexion a porté sur le choix de la variété: précocité, résistance aux maladies, vigueur au départ de la végétation ou encore digestibilité de la matière organique. Et, alors que les conditions météorologiques estivales ont imprimé leur marque sur la plante, l'agriculteur doit encore déterminer la date optimale de récolte. En effet, celle-ci permet notamment d'agir sur la répartition des sucres, de l'amidon et des fractions moins digestibles.

Monique Perrottet

Stade optimal pour la récolte

Le stade de récolte optimal est déterminé par l'état de maturité des épis, donc des grains. Ce sont, en effet, ces derniers qui vont subir la plus forte évolution au cours de la maturation

avec notamment une forte augmentation de la teneur en matière sèche (MS) et une importante accumulation d'amidon. Cette évolution est fortement tributaire du cumul des températures. Il est admis que le stade optimal est atteint lorsque la teneur en MS se situe entre

45 et 50% (stade pâteux). L'épreuve de l'ongle (tab. 1) permet d'apprécier le stade de maturité du maïs d'ensilage.

Récolter à ce stade permet de bénéficier de bonnes conditions pour la fermentation lactique et d'éviter les pertes par les jus de fermentation. Le produit présente également une bonne aptitude au tassemement ainsi qu'un rendement en énergie et une digestibilité élevés. Enfin, c'est à ce stade que l'ingestion de MS est maximale.

Récolter trop tôt équivaut donc à se priver d'une partie du potentiel de rendement de la plante, l'épi n'étant pas complètement développé. De plus, si le taux de MS de la plante entière est inférieur à 28-30%, la bonne conservation du fourrage est entravée et la perte par les jus d'écoulement est importante.

Dans le cas d'une récolte trop tardive, c'est surtout la MS des feuilles et des tiges qui va augmenter. Plus grosses et plus dures, elles rendent le tassemement plus difficile favorisant ainsi non seulement le développement

Tab. 1 Appréciation du stade de maturité du maïs d'ensilage

Maturité	Teneur en MS des épis %	Teneur en MS de la plante entière %	Remarque
Stade laiteux	Jusqu'à 35	20-25	Le grain est facile à écraser, son contenu est blanc-laiteux et gicle
Début du stade pâteux	35-40	25-30	Grain pâteux, encore humide à sa base
Stade pâteux	45-55	30-35	Grain pâteux à farineux. Le grain s'écrase difficilement mais se raye à l'ongle
Maturité complète (stade vitreux)	Plus de 55	Plus de 35	Le grain est vitreux, plus rayable à l'ongle. Les feuilles et les spathes sont sèches

Source: Agroscope Liebefeld-Posieux

de micro-organismes indésirables mais également les postfermentations. D'autre part, la digestibilité et la consommation des animaux diminuent.

Jour J: Quelques règles à respecter

Lors de la récolte, l'attention doit se porter non seulement sur la qualité de la récolte mais également sur les conditions dans lesquelles elle se déroule. Ainsi, pour éviter une dégradation de la structure du sol (tassement) et compromettre l'implantation des cultures suivantes, l'état du sol et sa portance devraient être examinés. Côté qualité, la hauteur de coupe influence la teneur en énergie. Les parties inférieures des tiges sont riches en cellulose et présentent donc une teneur en énergie faible. La longueur de coupe est également importante: elle doit se situer entre 6 et 8 mm et être effectuée par des couteaux aiguisés. Des particules plus petites (inférieures à 5 mm) entraînent une perte de structure du fourrage qui peut causer une acidose de la panse. Enfin, toute souillure par de la terre (conditions humides) ou de la poussière (conditions sèches) est à proscrire car elle favorise l'ensemencement en spores butyriques indésirables.

Que récolter? Seulement l'épi ou la plante entière? Comment assurer un mélange optimal des deux phases lors de l'affouragement? Augmenter la hauteur de coupe afin d'améliorer la valeur énergétique du fourrage mais en diminuant la teneur en cellulose? A côté de ces techniques, des agriculteurs ont développé le maïs Top-Energie (encadré 1) voilà déjà une vingtaine d'années. Après un démarrage prometteur, cette technique a été un peu oubliée mais semble à nouveau se développer et fait chaque saison de nouveaux adeptes.

Il est également primordial d'adapter le débit du chantier aux procédés d'ensilage choisis (tab. 2) ainsi qu'au rythme de tassement du silo ou de la confection des balles d'ensilage (c'est d'ailleurs souvent le point faible depuis l'apparition des ensileuses à débit élevé). En effet, un tassement correct favorise la fermentation lactique et inhibe les postfermentations. Ce phénomène a été particulièrement bien mis en évidence en 2003, la qualité des maïs issus de cette année cani-

culaire étant très riche en MS et donc difficile à tasser. Dans de tels cas, on prêtera une attention toute particulière aux bords. Il est également recommandé d'ensiler rapidement, toute interruption étant favorable aux développements d'organismes nuisibles. Une fois pleins, les silos sont rapidement fermés de manière étanche ou couverts soigneusement avec un film plastique.

Agents conservateurs

L'utilisation d'agents conservateurs ne permet pas de compenser la non-maîtrise des diverses règles régissant l'ensilage. Elle n'est généralement pas nécessaire pour favoriser la fermentation lactique dans les ensilages de maïs. Par contre, leur utilisation dans la prévention des postfermentations peut s'avérer intéressante dans les cas suivants:

- Teneur trop élevée en matière sèche
- Mise en silo retardée par une longue durée de transport
- Ensilage prévu pour l'affouragement d'été

Encadré 1: Maïs Top-énergie

Jean-François Vernez, éleveur et agro-entrepreneur à Rovray, pratique cette technique depuis près de 20 ans et n'est pas prêt d'y renoncer. Il pense même que de plus en plus d'éleveurs vont s'y intéresser. D'ailleurs, la machine prototype qu'il a réalisée au début des années 90 tourne maintenant en Suisse orientale.

Le maïs Top-énergie consiste à récolter pour moitié les plantes entières et, pour l'autre moitié, uniquement l'épi, le solde de la plante étant directement broyé et reparti sur le sol. On obtient ainsi un volume de récolte inférieur (environ un tiers par rapport à une récolte 100% plante entière) alors que la valeur énergétique du fourrage augmente (la MS passe de 35% à environ 48%). Cette technique garantit un produit de bonne homogénéité, cette dernière étant beaucoup plus difficile à obtenir lors d'un mélange entre épis broyés et plantes entières.

Augmentation de la valeur énergétique et diminution du volume peuvent également être obtenues par une fauche plus haute. Cette technique présenterait néanmoins l'inconvénient de diminuer la teneur en cellulose et pourrait donc favoriser l'acidose. D'autre part, un broyage des résidus de récolte s'avère souvent nécessaire.

Aucune machine permettant de réaliser ce type de récolte n'étant disponible sur le marché, Jean-François Vernez a donc dû concevoir lui-même ses machines. Ainsi, en 1976, il a acquis un cueilleur 3 rangs qu'il a transformé en 1980 en 1 rang plante entière et 2 rangs épis. En 1990, il a opté pour un modèle qui, une fois modifié, lui permettait de ramasser 2 rangs de plantes entières et 2 rangs d'épis. Et, cette année, c'est son fils Laurent qui, après avoir acquis un cueilleur 6 rangs chez Capello et un chez Kemper, a réalisé une nouvelle machine. Celle-ci permet de récolter 3 rangs d'épis et 3 rangs de plantes entières. Elle est repliable et, suite aux premiers essais réalisés, répond aux attentes de son concepteur tant par la qualité de son travail que par sa fiabilité ou sa performance.



Dans ces cas, les acides et sels d'ensilage sont recommandés, les bactéries lactiques n'ayant pas suffisamment d'effet sur les postfermentations.

Echauffement de l'ensilage

Avant toute chose, les raisons qui conduisent à l'échauffement doivent être établies. Est-ce que l'ensilage, récolté par de chaudes journées, n'a pas encore eu le temps de se refroidir? Dans un tel cas, il sent bon et le suivi de l'évolution devrait permettre de rassurer l'agriculteur. Mais si l'échauffement est provoqué par des postfermentations, la situation est totalement différente et l'ensilage présente alors une odeur plus ou moins forte de moisissure. Généralement, l'échauffement et les moisissures apparaissent au centre, là où l'ensilage est tassé! En effet, les moisissures y trouvent des conditions optimales: chaleur (optimum: 25 °C), richesse du substrat nutritif (sucre et acide lactique) alors que l'air parvient en quantité suffisante depuis les bords notamment suite à l'ouverture du silo ou par une fuite (étanchéité des

Plus d'info?

www.alp.ch

Rapport FAT N° 627 disponible sous
www.fat.ch

portes, du siphon ou des films plastiques). L'air résiduel présent lors du remplissage, bien que rarement suffisant au déclenchement de post-fermentation, permet néanmoins aux levures de se développer jusqu'à former d'importantes colonies qui, après ouverture du silo, seront très rapidement actives.

De manière générale, les ensilages moisis ne doivent pas être donnés au bétail. Ils peuvent avoir des répercussions négatives sur la

santé des bêtes et la qualité des produits animaux. Une des principales mesures, bien que difficile à mettre en œuvre, consiste à augmenter les quantités prélevées afin d'empêcher le développement des moisissures. Il est également possible de traiter les ensilages avec des produits d'ensilage contenant de l'acide propionique. Selon le degré d'attaque, une telle mesure ne permettra que de ralentir le processus.

D'une manière générale, l'ouverture du silo ne doit pas se faire avant 6 à 8 semaines après sa fermeture et une reprise suffisante doit être assurée. Pour le silo-tour, il est recommandé de prendre 5 cm en hiver et 10 cm en été alors que pour les silos tranchées, ces valeurs sont respectivement de 1 m en hiver et de 2 m en été. ■

Tab. 2: Procédés d'ensilage

Silo-tour en polyester	Silo-tour en métal	Silo-tranchée	Silo-boudin	Balles rondes
 <p>Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> Possibilité d'utiliser les machines déjà disponibles sur l'exploitation Possibilité d'ensiler par étape Besoin limité en place Approprié pour de petits volumes Reprise manuelle ou à la machine Ensilage humide en principe possible 	 <p>Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> Reprise confortable, n'exigeant qu'un temps limité Utilisation répétée par remplissage continu Utilisation sans problème pour l'affouragement d'été (pas d'échauffement) Pas de jus de fermentation Pour exploitations exigeantes en termes d'affouragement et de performance 	 <p>Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> Grosse implication possible de l'exploitant lors de la construction Investissement variable par m³ en fonction du système Gros potentiel de collaboration entre exploitations Travail de reprise facilité Peu de risque d'accident Bonne intégration dans le paysage Sur-remplissage possible Blocs de fourrage protégé contre le gel Affouragement en libre service possible 	 <p>Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> Très peu d'investissement pour l'installation Grande flexibilité, pas d'emplacement fixe Pour petites ou grandes exploitations Reprise manuelle ou mécanique Nécessite peu de main-d'œuvre Possibilité d'affourager l'ensilage en été Risque d'accident limité 	 <p>Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> Très peu d'investissement pour l'installation Grande flexibilité, pas d'emplacement fixe Travail facilité et limité Permet un ensilage par étapes Pas de problème de fermentations grâce à l'ensilage en portions Capacité supplémentaire possible en cas de récolte supérieure Ensilage commercialisable
<p>Inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> Investissement relativement élevé par m³ Coût élevé de la désileuse Charge physique importante lors de reprise manuelle Peu de possibilité de s'impliquer lors de la construction Risque élevé d'accident (gaz, chute) Elimination coûteuse du silo 	<p>Inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> Investissements très élevés, surtout pour de petites quantités Coût d'utilisation élevé de la désileuse Ne convient pas à un ensilage humide Pour grands volumes (plus de 180 m³) Peu de possibilité de s'impliquer lors de la construction Risque élevé d'accident (gaz, chute) Elimination coûteuse du silo 	<p>Inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> Importante surface nécessaire Uniquement pour grandes exploitations Besoin élevé en main-d'œuvre lors du remplissage Etanchéité parfois douteuse: risque de fermentation indésirable Remplissages ultérieurs laborieux Pas d'ensilage humide Elimination problématique des films de silos 	<p>Inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> Pas d'ensilage humide Grande efficacité lors de la récolte Besoin relativement élevé en surface Risque d'endommager le film du boudin Elimination problématique des films Eviter de positionner le boudin sur un dévers 	<p>Inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> Coûts réels élevés Besoin élevé en surface de stockage Manipulation des balles possible uniquement avec le matériel adéquat Fragilité des films: s'assurer de leur qualité Atteinte au paysage selon l'endroit de stockage Importante consommation de film dont l'élimination est problématique

Source: Rapport FAT N° 627: Comparaison de procédés d'ensilage, juillet 2005