

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 83 (2021)

Heft: 3

Artikel: Rompre une lance pour le maïs

Autor: Hunger, Ruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086535>

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>

A large agricultural harvester is shown in a field of tall, golden-brown corn. The harvester's white arm is extended, pouring harvested corn into the back of a green tractor. The tractor is labeled 'CARGOS' and 'CLAAS'. The background shows a dense line of green trees.

Rompre une lance pour le maïs

Le maïs joue un rôle clé dans la rotation des cultures de nombreuses exploitations agricoles suisses. Il doit satisfaire aux exigences écologiques et sociétales bien sûr, mais aussi économiques. Les critiques dénoncent notamment ses mauvaises performances écologiques. Elles ne sont pas justifiées, car le maïs doit être considéré comme partie intégrante d'un assolement et non comme une plante individuelle.

Ruedi Hunger



Protection des sols: si les principes de leur utilisation durable sont appliqués, les effets néfastes se voient largement atténués.



Désherbage: qui commence tôt est gagnant. La lutte mécanique contre les adventices est aujourd'hui arrivée à maturité. Photos: Idd

Outre la protection phytosanitaire des cultures et les émissions d'odeur des engrains de ferme, le maïs figure au troisième rang des boucs émissaires de l'agriculture. La «liste de reproches» est longue: on lui attribue la fusariose de l'épi dans un assolement maïs-blé. Les engrains de ferme sont souvent épandus avant semis dans les champs prévus pour le maïs, dès lors tenu «responsable» de cette pratique. On impute à cette culture en ligne au développement juvénile plutôt lent de laisser le sol sans protection contre le soleil et la pluie durant de longues périodes, et de ainsi favoriser son érosion. Le maïs est également cloué au pilori en raison de l'utilisation d'herbicide, critique qui ne résiste pas à un examen plus approfondi. On associe aussi souvent cette grande plante à une forte consommation d'eau.

Suspicion à l'encontre du maïs

Dans plusieurs pays européens, la surface réservée au maïs a fortement augmenté ces dernières années et ne correspond plus aux attentes de la population critique à l'égard de l'agriculture. Même si cela semble moins le cas en Suisse, en raison d'un assolement bien régulé, des

commentaires désobligeants s'élèvent pourtant. La grandeur de cette plante et son apparence dominante en été et en automne donnent peut-être l'impression d'une modification du paysage.

Plus les discussions autour et à propos du maïs s'intensifient, plus elles deviennent irrationnelles. Des groupes d'experts s'efforcent de recentrer le débat sur un plan factuel. S'il y a problème, le maïs n'en est pas nécessairement responsable. Il convient de considérer plutôt sa gestion (rotation des cultures, fertilisation en fonction des besoins, contrôle des adventices). La maïsculture adaptée à l'endroit prendra davantage d'importance. Cela ne se limite pas au choix des variétés, mais concerne bien l'ensemble de cette culture. Sa place dans l'assoulement est de plus en plus déterminée par le mode cultural. La conservation des sols, ainsi que la diminution des excédents d'azote et de l'utilisation de pesticides constituent des facteurs essentiels à l'avenir..

Empreinte carbone et biodiversité

La croissance des plantes se réalise grâce à la photosynthèse, en absorbant le dioxyde de carbone (CO_2) de l'atmosphère et en libérant simultanément du dioxygène (O_2). Le tableau 1 montre la manière dont cette prestation est fournie par différentes cultures. En principe, des rendements élevés assortis d'une grande efficacité dans l'utilisation des fertilisants entraînent un bilan favorable, comme dans le cas du maïs. Cela s'explique par le fait que l'évaluation des émissions se base sur l'unité de produit (unité d'énergie ou de protéine) et non sur l'unité de surface (ha). De ce point de vue, la culture du maïs-grain intégrée à une bonne rotation

des cultures, avec des rendements stables de 12 à 14 tonnes par hectare, se révèle très favorable pour le bilan climatique et l'empreinte carbone. La condition préalable reste évidemment que la culture se

Le maïs nécessite de 100 à 300 litres d'eau par kilo de matière sèche végétale, contre 160 à 410 litres pour le blé.

fasse sur des sites appropriés.

La culture mixte de maïs et de haricots (entre autres) fait largement débat ces derniers temps et gagne de plus en plus d'adhérents. Cela permet d'augmenter la proportion de plantes à fleurs, ce qui accroît la diversité des cultures et favorise la biodiversité.

Approvisionnement en fertilisants

Le maïs offre une bonne efficacité dans l'utilisation de l'azote et demande moins



Fumure: l'épandage des engrains de ferme est à réaliser de manière ciblée dans les champs de maïs. Photo: Ruedi Hunger

Plantes C3 et C4

Les plantes C4 accumulent davantage de biomasse dans un laps de temps plus court que les plantes C3 lorsqu'elles sont exposées à une lumière et à une température élevée. On les retrouver en conséquence surtout dans des régions sèches. Les graminées et les cultures telles que l'amarante, le millet, le maïs et la canne à sucre utilisent la photosynthèse C4.



Humus: le maïs-grain exerce un effet positif sur lui grâce à la grande quantité de résidus de récolte. Photo: Ruedi Hunger

d'apport d'azote par tonne de matière sèche que les cultures comparables. Le maïs d'ensilage peut transformer en rendement, c'est-à-dire en biomasse, la majeure partie (jusqu'à 90%) de l'azote du sol disponible pour les plantes. Cela s'explique notamment par le fait que la période de taux maximal de minéralisation dans le sol se situe juillet/août et coïncide avec les besoins les plus élevés en azote du maïs. En outre, le maïs valorise fort bien les engrains de ferme. Il faut cependant noter que l'effet fertilisant plus lent de ces derniers ne profite en principe pas au maïs, ou alors avec un certain retard. Par le passé surtout, le maïs avait une mauvaise réputation quant à la protection des eaux. Cela s'explique en partie parce qu'il se cultive principalement en association avec l'élevage bovin intensif. Par conséquent, le maïs est largement fertilisé avec des engrains de ferme, ce qui est logique dans un concept traditionnel. Lié dans ce cas en grande partie organiquement, l'azote s'avère beaucoup moins efficace que les engrains du commerce. Si la deuxième vague d'engrais de ferme est «éliminée» dans les champs de maïs au printemps - si tant est que cela soit le cas - la culture de maïs n'en porte pas la responsabilité. D'une manière ou d'une autre, l'élimination ne constitue pas une fertilisation et s'assimile à un échec en matière de gestion des engrains de ferme.

Culture en ligne à croissance juvénile lente

Le maïs est une plante peu compétitive au stade juvénile. Tout producteur de maïs en a fait l'expérience une fois au moins. C'est pourquoi, depuis des décennies, le traitement des semences et la lutte contre les adventices revêtent une grande importance. Outre cette concurrence, les différences de développement des jeunes plantes proviennent de la variété de maïs ainsi que de la température du sol et des conditions météorologiques. Enfin, selon le système cultural, le développement juvénile peut se voir entra-

Tableau 1: fixation de dioxydes de carbone (CO₂) et libération de dioxygène (O₂) de différentes cultures

Culture	Production de biomasse (t/MS)	Fixation de CO ₂ (t/ha)	Libération d'O ₂ (t/ha)	Remarques
Céréales	12	24	18	Rendements en grains et paille pris en compte: 10 et 15 t/ha
Maïs	16	32	24	
Pommes de terre	12	24	18	Culture indigène la plus productive après la betterave et le maïs
Colza d'automne	7	14	10.5	Graines contenant environ 40% d'huile, donc production d'O ₂ supérieure à celle des autres espèces végétales
Betteraves sucrières	18	36	27	Très performante, comme le maïs, grâce au métabolisme C4
Herbages	12	24	18	Chiffres valables pour une utilisation moyenne à intensive; production de biomasse moins importante avec une exploitation extensive

vé par la faible teneur en oxygène du sol. L'absence de pores grossiers et la forte densité de stockage du sol ont également un effet inhibiteur. Cette situation, combinée à une teneur élevée en eau du sol, élément défavorable quant à sa teneur en oxygène, exerce également un effet négatif sur le développement des jeunes plantes (Boller 2006).

Les adventices subsistent

N'en déplaise au public qui exprime souvent un avis différent, il faut reconnaître que le maïs offre l'indice de traitement le plus faible avec des produits phytosanitaires par rapport à d'autres cultures. Cela ne signifie évidemment pas que l'application d'herbicides s'avère négligeable. Culture en ligne, le maïs propose de bonnes conditions pour la lutte mécanique contre les adventices. Le désherbage mécanique connaît actuellement un essor rapide. De nouvelles machines sont sans cesse mises sur le marché et des produits ou des lignes de produits complètes de constructeurs, la plupart de petite taille, sont repris par des spécialistes de grandes cultures ou des «fournisseur de gamme longues» pour être intégrés à leurs programmes de vente. La production de pulvérisateurs a d'ailleurs été abandonnée par un constructeur bien connu au profit du désherbage mécanique. Sur le plan technique, la lutte mécanique contre les ad-

ventices dans la culture du maïs est susceptible de supplanter, dans une large mesure et dans un avenir relativement proche, la protection chimique des cultures. Les systèmes numériques apportent ici un soutien croissant. Toutefois, leur coût dépasse les moyens de nombreuses exploitations agricoles, ce qui risque de ralentir l'évolution dans ce sens ces prochaines années.

Davantage d'insectes et de champignons nuisibles

L'utilisation de drones dans l'agriculture trouve son origine dans la lutte biologique contre la pyrale du maïs. Grâce à ces engins, cette méthode de lutte est parvenue à maturité. Ce n'est que ces dernières années que l'on a observé la présence de la chrysomèle occidentale des racines du maïs. Ces deux parasites sont des «produits d'importation» dont les producteurs de maïs devront s'accommoder à l'avenir. Par rapport à d'autres pays, les cultivateurs suisses ont une stratégie de lutte prometteuse grâce à la mise en œuvre d'un assoulement cohérent avec limitation des surfaces. L'augmentation de la température et le changement climatique qui en découle augmenteront tôt ou tard la pression des champignons sur le maïs. L'utilisation de biostimulants, pour lutter contre les agents pathogènes du sol et pour proté-

Tableau 2: surface agricole utile et type d'utilisation

Culture	2000/ 2002	2015	2019	Évolution de 2000/2002 à 2017/2019
Maïs-grain en ha	22 280	15 322	16 015	-29,9 %
Taux de maïs-grain sur le maïs total	35,4 %	21,8 %	25,5 %	
Maïs d'ensilage et vert en ha	40 652	54 904	46 692	16,1 %
Taux de maïs d'ensilage sur le maïs total	64,6 %	78,2 %	74,5 %	
Terres ouvertes en ha	290 462	272 816	272 056	-5,7 %
Taux de maïs sur le total des terres ouvertes	21,7 %	25,7 %	23,0 %	
Total des surfaces arables en ha	410 560	398 353	398 794	-3,0 %
Surface agricole utile en ha	1 071 131	1 049 478	1 043 663	-2,3 %

Source: rapport agricole 2020

ger les semences en germination, se trouve actuellement en phase d'essais scientifiques. Même s'ils ne font pas encore office de solution fiable pour assurer une levée suffisante dans la pratique, ce n'est probablement qu'une question de temps avant l'émergence du succès.

Problèmes de structure dus au maïs?

Les problèmes structurels du sol surviennent rapidement. Ils ne se résolvent que mal et, au mieux, à longue échéance. C'est justement la raison pour laquelle la protection ciblée des sols dans la culture du maïs requiert une attention particulière. Un taux élevé de mécanisation, avec des chaînes de récolte efficaces mais lourdes, ainsi que des conditions souvent humides voire détrempées du sol au moment de la récolte, rendent sa préservation difficile. La récolte un peu plus précoce observée ces dernières années, due au réchauffement climatique, atténue quelque peu le problème, du moins quant à la praticabilité des sols. Elle est devenue de plus en plus une «affaire de planning», lorsqu'elle est effectuée par un agro-entrepreneur. Cela signifie que l'utilisation rentable de machines coûteuses et la prise en compte de toutes les exigences des clients en matière de délais, repousse souvent la protection

des sols au second plan. Mais l'agro-entrepreneur n'est de loin pas le seul à blâmer, car c'est bien connu, «le client est roi» et des compromis s'avèrent inéluctables. Par ailleurs, l'agriculteur a, ou devrait toujours avoir, le dernier mot et le pouvoir de décision. Et finalement, c'est bien le maïs qui dicte le jeu.

Protéger les sols: assurer la teneur en humus

Le carbone organique, c'est-à-dire l'humus, influence la fertilité du sol et donc le rendement de toutes les cultures. Leur rotation, le mode et l'intensité du travail du sol, ainsi que la quantité d'engrais organiques appliquée constituent autant de facteurs déterminants pour la formation de l'humus. Le maïs-grain laisse davantage d'humus sur le champ, par les résidus de culture, que ce qui est consommé par la culture. Le maïs d'ensilage est cultivé par des exploitations détenant du bétail. Elles maintiennent indirectement l'équilibre de l'humus dans l'assolement par la restitution de la matière organique par les engrains de ferme.

Consommation d'eau

Par rapport à d'autres cultures, le maïs est peu sensible à la sécheresse du printemps et du début de l'été. En tant que culture C4

Part de surface en maïs

En 2019, le taux de production de maïs d'ensilage était trois fois supérieur à celui du maïs-grain, avec environ 75% contre 25%, comme le montre le tableau ci-contre. Le maïs d'ensilage sert à la production de lait et de viande. Il est souvent transporté pour être consommé hors des zones de culture appropriées (régions avoisinantes, zones de montagne). Le maïs-grain sert principalement de fourrage. Des variétés anciennes adaptées sont cultivées pour de l'élaboration de produits spéciaux tels que le «Linthmais» ou le «Rheintaler Ribelmais». L'importance de la production de semences de maïs ne doit pas être sous-estimée en Suisse romande, au Tessin et dans la vallée du Rhin (Saint-Gall). Selon le rapport agricole, le maïs représentait 23% des terres ouvertes en 2019.

(voir encadré de la page 15), il utilise l'eau de manière plus efficace que les cultures C3 comme le blé, la pomme de terre ou la betterave sucrière. Le maïs a besoin de moins d'eau de transpiration que le blé pour constituer son rendement. Autrement dit, à partir d'un approvisionnement en eau donné, le maïs permet un rendement nettement supérieur à celui du blé. Il est cependant sensible au stress (hydrique) pendant la période allant du début de l'épiaison jusqu'à trois semaines après la fin de la floraison. Si l'eau manque à ce moment-là, le rendement en grains diminue fortement.

Conclusion

Avec 23% des terres ouvertes, le maïs (maïs-grain et maïs d'ensilage) est la culture la plus importante de l'agriculture suisse après les céréales panifiables. Les problèmes liés à la maïsculture doivent être appréciés en considérant l'assolement dans son ensemble et la gestion globale de l'exploitation.



Mycotoxines: le maïs est soupçonné de causer une forte contamination par les mycotoxines dans la culture de blé qui le suit. Photo: Kuhn



Récolte de maïs d'ensilage: de nombreux passages dans les champs avec un poids élevé sont nécessaires. Photo: Ruedi Hunger