

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 48 (1986)
Heft: 5

Artikel: Pertes sur le champ lors de la récolte fourragère
Autor: Höhn, Edwin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084505>

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>



Rapports FAT

Publié par la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT) CH-8356 Tänikon TG Tél. 052 - 47 20 25

Avril 1986

285

Pertes sur le champ lors de la récolte fourragère

Edwin Höhn

Les pertes sur le champ ont trois causes principales:

- **La composition botanique.** Dès que la teneur en herbes et en légumineuses est importante, le séchage sur le champ est difficile et les pertes sont d'autant plus grandes. Les graminées posent moins de problèmes; par contre, leur teneur en substances nutritives est soumise à de grandes modifications et la récolte dépend donc davantage de leur phase de croissance.
- **Les conditions atmosphériques.** Si le temps n'est pas beau, les pertes d'aspiration augmentent et, en cas extrêmes, on observe des pertes de lessivage et donc une diminution de la valeur fourragère.
- **Pertes par ramassage et par brisure.** Ces pertes représentent la plus grande partie. Elle dépend des méthodes de récolte, du genre des machines utilisées et commencent déjà au stade de l'ensilage préfané.
- Plus la teneur en matière sèche augmente, plus ces per-

tes d'émiettement augmentent également pour représenter pour le foin au sol (80% MS) une moyenne de 360 kg MS/ha. Ces résultats ne sont toutefois réalisables que par très beau temps, sans précipitations. Nous avons observé des pertes qui représentaient le triple, par périodes de mauvais temps

et avec une composition botanique extrême. Les chiffres que nous indiquons se recoupent avec ceux de nos collègues allemands et suédois.

- Les pertes de récolte sur le champ ne dépendent pas vraiment du rendement végétal.
- La teneur en protéine et en énergie des parties de plan-



Fig. 1: Des machines réglées vers le bas évitent évidemment des pertes, mais il faut alors accepter davantage de traces de salissures.

tes qui sont perdues sur le champ est plus importante que celle du fourrage chargé.

- Il existe également un résultat négatif, statistiquement prouvé, quand au rapport entre l'importance des pertes et la teneur en cendres brutes. En d'autres termes: si on veut rentrer le fourrage avec le moins de pertes possibles, il faut accepter obligatoirement des salissures de terre (Fig. 1).

Grâce aux travaux intensifs des Stations de Recherches et d'autres organisations, il a été possible au cours de la dernière décennie d'augmenter considérablement les rendements du point de vue quantitatif et qualitatif; on a également réussi à les adapter aux exigences des bêtes de grands rendements. Les méthodes de récoltes fourragères n'ont suivi que partiellement ce développement. Il est bien entendu que l'on a réussi à augmenter les capacités de surface des méthodes traditionnelles et que l'on a réussi à éliminer bien des travaux manuels fastidieux. Mais le problème des pertes n'est nullement résolu. En faisant une évaluation très prudente, on observe qu'environ 0,15 millions de tonnes de matière sèche sont perdues annuellement pour l'agriculture suisse, sous forme de pertes sur le champ.



Fig. 2: La dent de lion et d'autres herbes ne se prêtent pas bien pour le séchage. Ce n'est qu'à l'état frais que leur taux en substances nutritives est ingéré par les bêtes.

L'étude qui suit s'occupe donc des pertes totales, occasionnées soit par les intempéries, la composition des plantes, des pertes d'aspiration et de brisure. Nous nous pencherons d'ici peu sur le problème de la responsabilité de ces pertes par rapport aux machines utilisées.

Des pertes dues à la composition botanique

Chacun le sait, les graminacées séchent en général sans problème et assez régulièrement. Elles supportent assez bien le traite-

ment des machines; mais tel n'est pas le comportement des autres herbes et des légumineuses. Leur point faible: le rapport feuille/tige fait que le séchage est plus problématique et les conditionneuses, même appropriées, sont toujours un peu trop agressives (Fig. 2).

Par contre, certaines autres herbes ont une réaction plus flexible par rapport aux machines; en d'autres termes, leur teneur en substances nutritives se maintient constante sur une plus longue période (tableau No.1). Les mélanges de semences vendus dans le commerce contiennent selon leur durée d'utilisation une part de grami-

Tableau 1: Modification de la teneur en substances nutritives de la matière sèche de la patte d'ours et de la patte de lièvre (herbes des vergers), à l'époque de la coupe. Emplacement de la prairie: Studen (SZ), 900 m, d'alt.

Date	Fibre brute		Protéine brute		Energie		Digestibilité de la substance organique	
	Patte d'ours	Patte de lièvre	Patte d'ours	Patte de lièvre	Patte d'ours	Patte de lièvre	Patte d'ours	Patte de lièvre
30.5.84	10,3%		21,6%		6,5 MJ		76,7%	
14.6.84		30,9%		11,9%		5,5 MJ		65,6%
22.6.84	14,7%	37,7%	18,1%	8,8%	6,4 MJ	4,5 MJ	77,7%	54,3%

nées allant de 60–70%. On essaie d'obtenir le même rapport dans les prairies naturelles.

Pertes par aspiration

Chaque plante verte est une espèce vivante qui nécessite des substances nutritives tout au long de son évolution. Ce processus de vitalité continue même après la coupe, jusqu'à ce que les cellules soient mortes. Pendant cette période, des substances nutritives stockées par la plante, avant tout les hydrates de carbone solubles dans l'eau comme par exemple

le sucre, sont dégradées et consommées. Dès que le sucre est aspiré, ce sont les substances azotées qui se dégradent. Les cellules sont mortes dès que la plante présente 60% de matière sèche. Les pertes d'aspiration sont d'autant plus légères que l'on réussit à raccourcir ce seuil après la coupe. Mais tout ceci est relatif, car de bonnes conditions de séchage, c'est-à-dire des températures élevées, augmentent également l'intensité d'aspiration. L'importance de ces pertes d'aspiration nous est donnée dans la littérature spécialisée. Elles peuvent s'élever d'un pourcent jusqu'à 10% selon les conditions de séchage (Fig. 3). Mais si le temps est bon au moment de la rentrée

du foin, elles ne devraient pas dépasser les 4%.

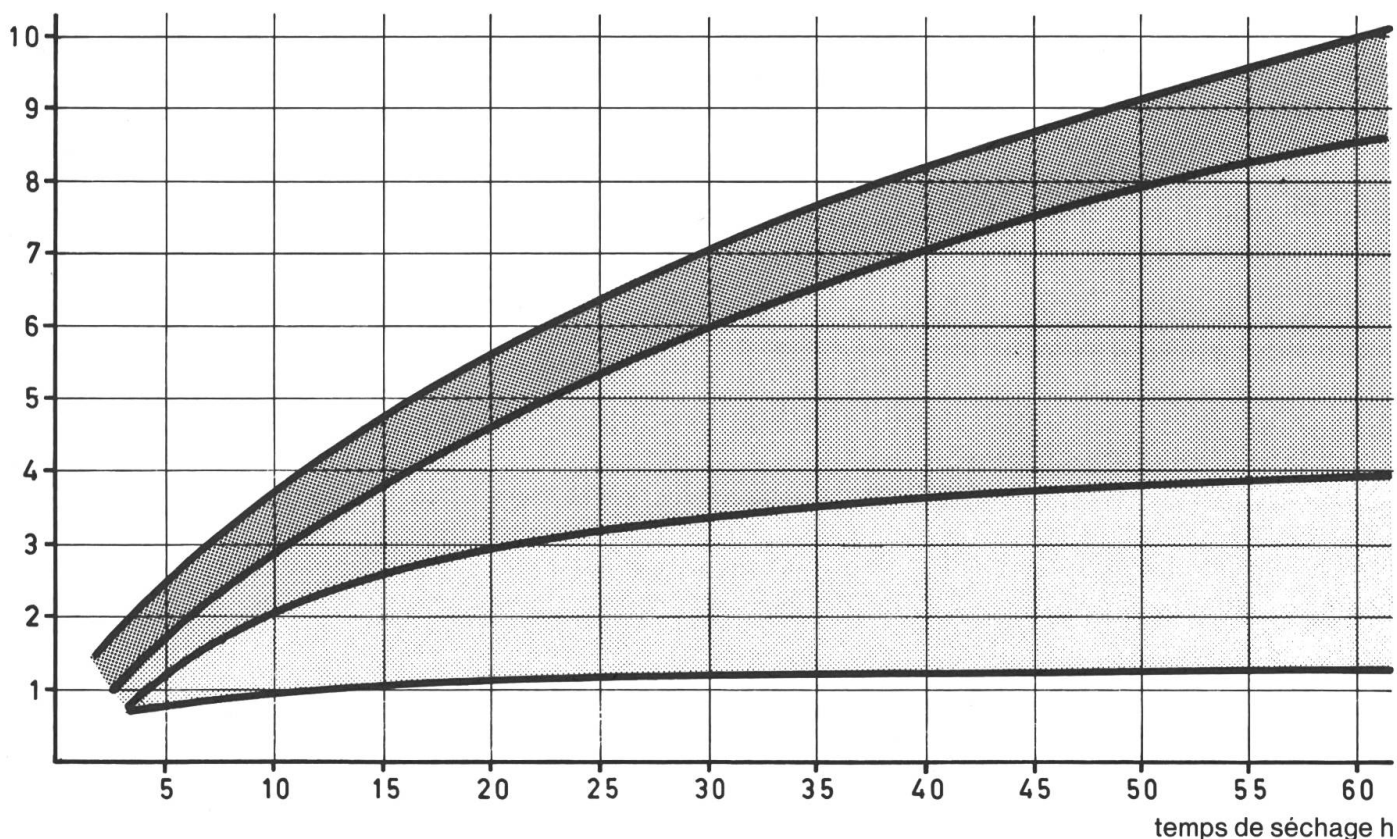
Pour le praticien, cela signifie que pour obtenir le moins de pertes possibles, il doit tenir compte des points suivants:

- concentrer la récolte sur des «journées sûres»,
 - soutenir le séchage par le traitement du fourrage le jour même de la coupe,
 - utiliser une conditionneuse.
- Le temps de séchage est ainsi diminué d'environ 30%.

Pertes de lessivage

Lors d'intempéries au moment du séchage, des matières faci-

Pertes MS
%



conditions de séchage:



très bonnes



bonnes



défavorables

Fig. 3: Pertes d'aspiration sous forme de pertes de matière sèche (selon Fleischmann, Gordon, Holdron et Derbyshire).

	1ère phase végétative	2ème phase végétative
Durée de séchage	6 jours	3 jours
Précipitations	42 mm	—
Modifications: protéine brute	-11,7 %	-10,3 %
fibre brute	+33,7 %	+20,7 %
NEL	-17,9 %	- 3,3 %

lement solubles se désagrègent dans le fourrage et sont lessivées par l'eau de pluie. Il est difficile de dire à partir de quelle quantité d'eau de pluie, les pertes de lessivage sont provoquées. Il est évident qu'un fort et court orage fait moins de dégâts qu'une pluie régulière pendant toute une journée. En plus, il faut mentionner que les pertes de lessivage sont plus importantes si le processus de séchage est déjà avancé au moment de la précipitation. Du fourrage encore vert est donc moins sensible que du fourrage sec.

Les résultats observés lors des essais de Studen (SZ) donnent quelques indications quant à l'importance des pertes de lessivage: (composition: 35% de graminées, 65% d'autres herbes et de légumineuses). La diminution de substances facilement solubles conduisent à une augmentation des fibres brutes non solubles.

On peut donc en déduire, malgré que nous n'ayons pas fait d'essais dans cette direction, que le lessivage des substances nutritives provoquerait en même temps une diminution des substances aromatiques; par ce séchage plus lent, une mycose risque de se former sur le fourrage. Chaque agriculteur le sait: le fourrage mouillé par la pluie n'est pas bien accepté par les bêtes et n'est donc pas consommé en quantités suffisantes.

Pertes occasionnées par les machines ou par brisure

Les parties de plantes très délicates se brisent rapidement au cours de la période de séchage; plus le fourrage est sec et plus le risque de brisure est grand. Celui-ci augmente également si le fourrage est fin et touffu ou si le séchage exige plusieurs manipulations. La plupart du temps, les brisures sont tellement petites qu'elles ne sont plus recueillies par le pick-up, même si elles jonchent le sol en grand nombre. En pratique on observe des pertes par brisure qui peuvent être très basses à très importantes;

il est donc difficile de les définir quantitativement et d'en tirer un rapport exact.

Pour ce faire, nous avons utilisé deux méthodes d'évaluation de pertes:

a) La méthode par comparaison. Celle-ci établit la différence entre le rendement de fourrage vert et le rendement du fourrage rentré. Cette méthode est indépendante de la durée de séchage et des conditions atmosphériques du moment, mais elle exige beaucoup de travail. Il se peut aussi que de légères inexactitudes se glissent au moment du calcul du rendement du fourrage vert, ce qui rend les résultats inutilisables (Fig. 4).

b) La méthode par «aspirateur». On râtele ou aspire sur des surfaces déterminées tout ce qui reste sur le champ après la récolte. Cette méthode n'exige pas de coûteuses installations de pesage et il est possible d'entreprendre l'analyse des échantillons râtelés au cours de la journée suivante. Malheureusement, cette méthode n'est valable que s'il n'y a pas eu de



Fig. 4: La méthode qui consiste à peser la récolte au moment de la coupe et encore une fois au moment de la rentrée exige beaucoup de travail.

précipitations entre la coupe et la récolte. En plus, il n'est presque pas possible d'aspirer toutes les pertes restantes. Les résultats de cette méthode sont donc trop optimistes.

Importance des pertes occasionnées par les machines

Les calculs de ces pertes ont presque tous été faits dans des prairies naturelles; (nous prévoyons le même genre d'étude pour les légumineuses). Il s'agit donc de pertes globales. Pour un tiers des cas évalués, le fourrage a été conditionné lors de la coupe. Le nombre de manipulations avant la mise en andains se répartissait de la façon suivante: une manipulation au moment de l'ensilage, trois pour le foin ventilé et quatre à cinq pour le foin au sol. Ces différences ont compliqué l'analyse. Comme nous le disions plus haut, nous analyserons séparément jusqu'à quel point les machines et les manipulations influencent l'importance des pertes.

Nous avons séparé les pertes dues au ramassage et les pertes par brisure. Les premières ont été râtelées avec un râteau dont la distance entre les dents était de 6 cm. Elles auraient dû – de par leur longueur – être recueillies au moins théoriquement par l'andaineuse ou par l'autochargeuse. Les pertes par brisure ont été aspirées par après sur les mêmes parcelles déjà râtelées. Celles-ci augmentaient proportionnellement au taux de séchage du fourrage, par contre les pertes par ramassage diminuent légèrement jusqu'au stade de ventilation.

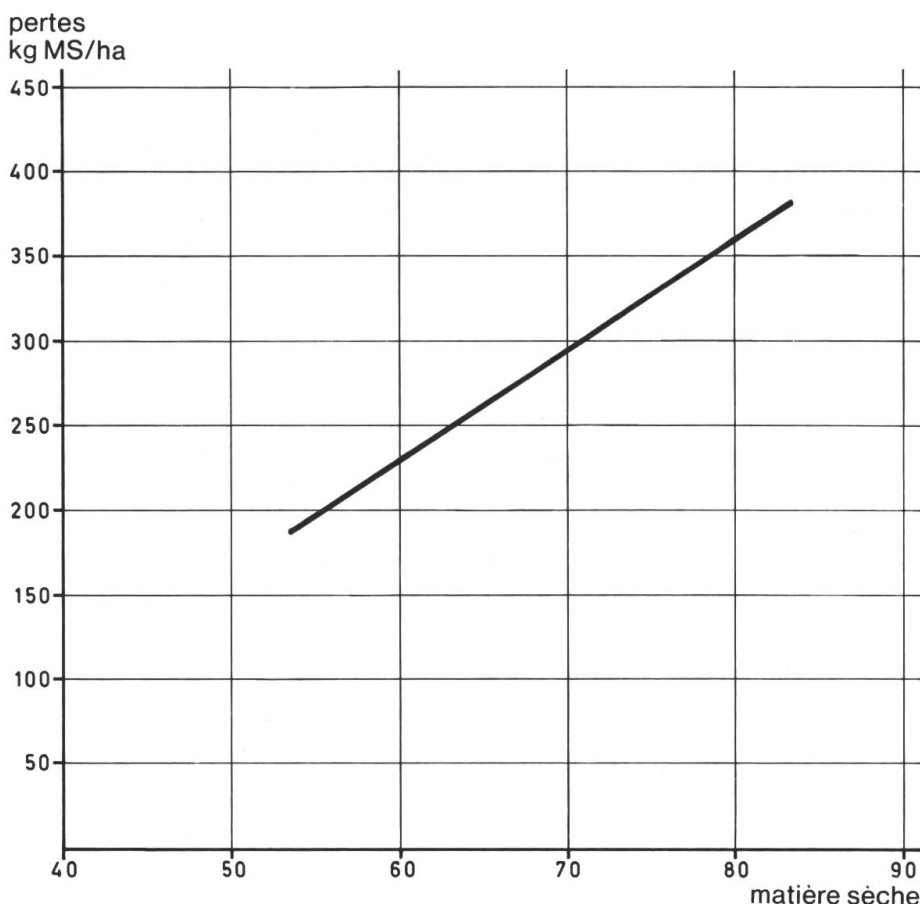


Fig. 5: Pertes de ramassage et de brisure du fourrage sec. Moyenne de 40 mesures, dispersion de 120–540 kg MS/ha. Prairies naturelles.

Ensilage (30–50% MS)

Contrairement à ce que l'on pensait, des pertes déjà considérables ont lieu dans le fourrage préfané (une moyenne d'environ 230 kg MS/ha). Les pertes

de ramassage et par brisure représentent 110 et 120 kg, à parts égales. Ce taux reste constant sur toute la gamme de la matière sèche. On peut donc en déduire que la faute des pertes est due davantage à la méthode de récolte qu'à la composition botanique.

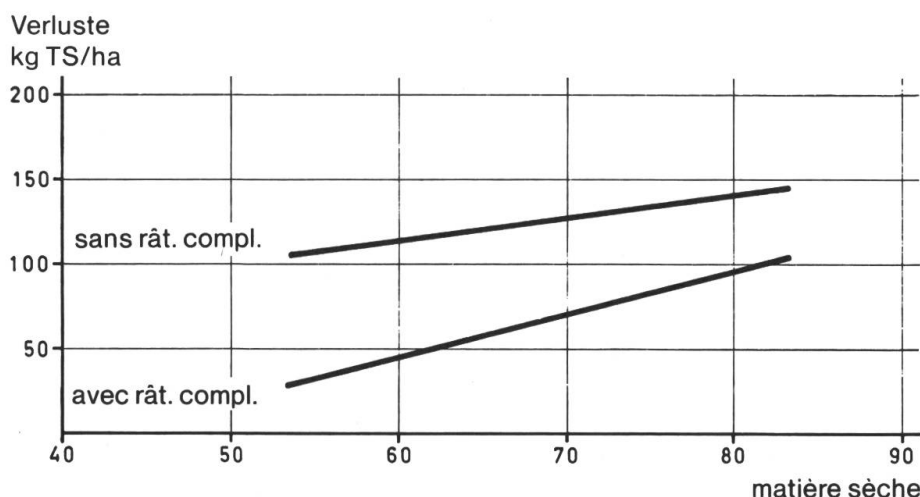


Fig. 6: Pertes de ramassage avec et sans râtelage complémentaire.

Foin ventilé et foin séché au sol (55–85 % de MS)

L'illustration No. 5 confirme ce que nous attendions: les pertes augmentent proportionnellement par rapport à l'augmentation de la teneur en MS du fourrage. En moyenne et par bonnes conditions atmosphériques, on observe une perte de 230 kg MS pour le foin ventilé (60% de MS) et de 360 kg MS pour le foin séché au sol (80% de MS). En d'autres termes: si l'on tient compte de trois coupes par année sur trois hectares, on perd la ration hivernale d'une UGB ($3 \times 3 \times 300 \text{ kg} = 2700 \text{ kg MS}$). Il serait toutefois également faux de régler les andaineuses de façon telle à ce que la dernière tige soit sauvée. Cela ne sera jamais possible avec les possibilités dont nous disposons actuellement, car par la diminution de pertes nous augmentons proportionnellement la part de salissures de terre. En pratique, le post-râtelage avec un râteau

traîné est encore fort répandu. Il serait intéressant de savoir si ce travail est vraiment encore rentable ou s'il ne s'agit que d'une vieille tradition? L'illustration No. 6 montre que la différence entre parcelle râtelée et non râtelée ne représente que 40–70 kg MS/ha, en moyenne donc environ 50 kg, ou 75 kg de foin. Si l'on tient compte d'une capacité de râtelage de 50 a/h et d'un prix du foin en vrac de Frs. 35.–, les frais de travail sont tout juste couverts. Si on réglait l'andaineuse de façon plus minutieuse, il serait probablement possible d'éviter le post-râtelage (Fig. 7).

Pertes de substances nutritives

Les analyses que nous avons faites ont donné les résultats suivants:

- Les pertes par brisure sont plus riches en protéine et en énergie à travers toute la

gamme de la matière sèche, que le fourrage provenant des andains $p = 0,01\%$ (résultat assuré).

- La teneur en énergie et en protéine augmente dans les pertes par brisure proportionnellement à la teneur en matière sèche; en même temps, on observe une diminution dans les échantillons provenant des andains.

Ces résultats sont logiques, car ce sont les parties riches en substances nutritives et donc de grande valeur qui s'émiettent. Plus le fourrage est sec, et plus il a tendance à s'émietter. Ces particules ne sont donc plus dans le fourrage mais sur le sol.

Cela devient alarmant si les pertes en MS et en substances nutritives s'additionnent. Cela peut se produire en cas extrêmes, par exemple avec une composition botanique riche en autres herbes qui s'émiettent facilement et un séchage ralenti par des intempéries (Fig. 8).

Les pertes de récolte peuvent être évitées

Avec les méthodes actuelles de récolte, les pertes sont pour ainsi dire inévitables, et la situation ne va certainement pas changer dans un proche avenir. Il ne faut donc pas combattre simplement les effets, mais les causes en prenant les mesures adéquates. Il existe une série de mesures possibles dont la plupart sont déjà entrées dans les mœurs, mais elles ne sont pas nécessairement applicables dans tous les types d'exploitation:

- Des parties à faible peuplement, couvertes de mauvaises herbes, sont des sources de pertes.



Fig. 7: Ce travail peut être évité si on règle bien les machines et si on choisit la machine la mieux adaptée.

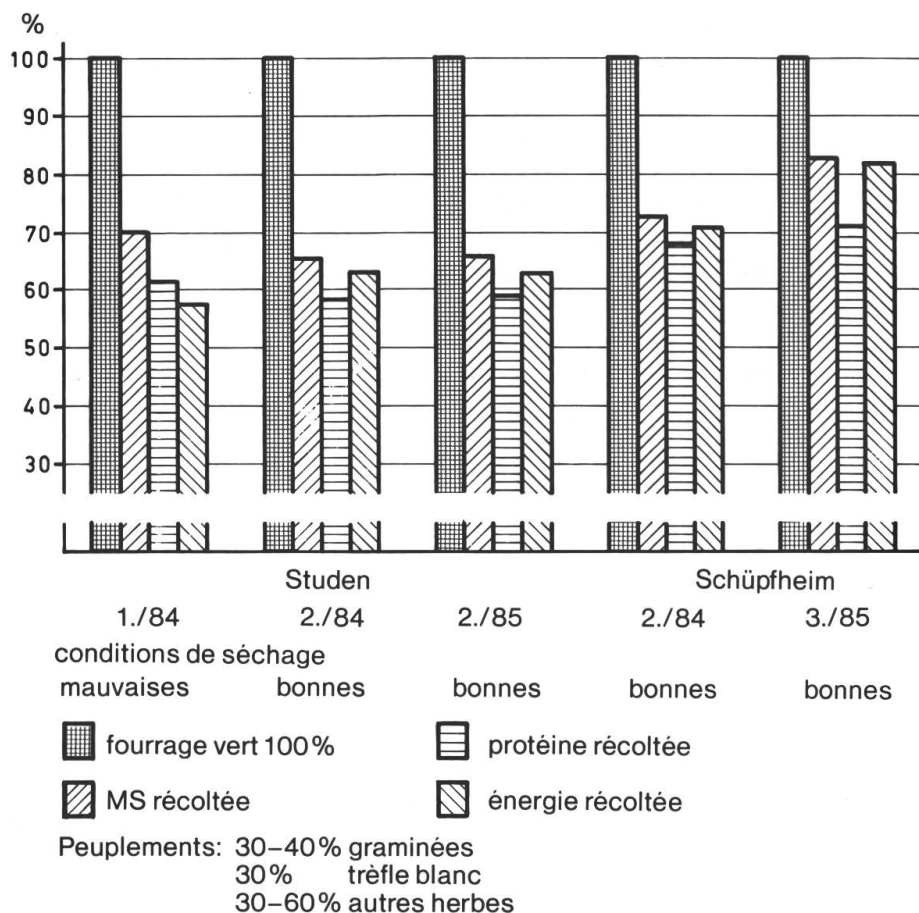


Fig. 8: Rendement du foin rentré par rapport au fouillage vert.

- Une composition bien équilibrée en graminées, trèfle et autres herbes est un point positif. Une fumure adéquate, une utilisation judicieuse des pâturages contribuent à une

bonne récolte sans pour autant exiger des installations techniques compliquées ou de grandes dépenses.

- Il faudrait si possible faire pâturer au printemps ou ensiler:

de façon à pouvoir récolter le reste de la première coupe au meilleur moment.

- Il faudrait utiliser les bonnes périodes de beau temps, c'est-à-dire faucher les grandes surfaces tout au début d'une période de beau temps.
- Utiliser des machines qui stimulent le séchage. Une conditionneuse combinée à une ventilation du foin peut raccourcir le temps de séchage sur le champ d'une journée et demie et dans des cas exceptionnels d'une journée.
- Toutes les machines utilisées sur le champ sont en elles-mêmes des sources de pertes; il faut donc les utiliser à bon escient, en veillant à un réglage optimal.
- A l'étranger, et particulièrement à proximité de la mer, là où le séchage au sol est plus problématique que dans nos pays, de grands espoirs sont placés sur les produits chimiques de conservation pour le foin. L'emploi de ces produits ne résout le problème ni du point de vue de la rentabilité, ni du point de vue technique; il faut donc tout d'abord essayer d'utiliser toutes les autres possibilités conventionnelles.

Des demandes éventuelles concernant les sujets traités ainsi que d'autres questions de technique agricole doivent être adressées aux conseillers cantonaux en machinisme agricole indiqués ci-dessous. Les publications et les rapports de texts peuvent être obtenus directement à la FAT (8356 Tänikon).

BE	Furer Willy, 2710 Tavannes	Tél. 032 - 91 42 71
FR	Lippuner André, 1725 Grangeneuve	Tél. 037 - 82 11 61
TI	Müller A., 6501 Bellinzona	Tél. 092 - 24 35 53
VD	Gobalet René, 1110 Marcellin-sur-Morges	Tél. 021 - 71 14 55
VS	Balet Michel, Châteauneuf, 1950 Sion	Tél. 027 - 36 20 02
GE	A.G.C.E.T.A., 15, rue des Sablières, 1214 Vernier	Tél. 022 - 41 35 40
NE	Fahrni Jean, Le Château, 2001 Neuchâtel	Tél. 038 - 22 36 37
JU	Donis Pol, 2852 Courtemelon/Courtételle	Tél. 066 - 22 15 92

Les numéros des «Rapports FAT» peuvent être également obtenus par abonnement en langue allemande. Ils sont publiés sous le titre général de «FAT-Berichte». Prix de l'abonnement: Fr. 35.- par an. Les versements doivent être effectués au compte de chèques postaux 30 - 520 de la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural, 8356 Tänikon. Un nombre limité de numéros photocopiés en langue italienne sont également disponibles.