

Coûts de construction de ruraux pour grands troupeaux laitiers

P. SPRING, D. GAVILLET, S. JORAY et C. MUELLER, Haute école suisse d'agronomie (HESA), CH-3052 Zollikofen
R. HILTY et L. VAN CAENEGEM, Agroscope FAT Tänikon, case postale, CH-8356 Ettenhausen

 E-mail: peter.spring@shl.bfh.ch
Tél. (+41) 31 910 21 61.

Résumé

Ce travail avait pour objectif de déterminer les investissements nécessaires à la construction de grandes étables, sur la base d'exemples pratiques. Les coûts de 22 projets de construction réalisés entre 1998 et 2001, avec en moyenne 84 UGB (52 à 190 UGB), ont été examinés. Les frais réels ont été déterminés sur la base des décomptes de construction. Les prestations propres ont été estimées.

Les coûts réels se situaient entre Fr. 7600.– et Fr. 17 300.– par place UGB avec une influence significative du mode de stockage des fourrages. Pour les exploitations avec ensilage, les coûts réels moyens s'élevaient à Fr. 10 700.– (Fr. 7600.– à 15 600.–) par UGB et, pour les constructions avec fenil, à Fr. 14 900.– (Fr. 11 700.– à 17 300.–) par UGB. Les prestations propres représentaient 2700 heures de travail en moyenne.

Introduction

Les pressions exercées sur les coûts de la production laitière ont fortement augmenté ces dernières années, de par la baisse des prix du lait et de la viande. De nombreuses exploitations ou coopératives d'exploitations essaient d'améliorer leur compétitivité en mettant l'accent sur la croissance, ce qui, dans la plupart des cas, signifie un agrandissement des bâtiments ou de nouvelles constructions. Si les coûts qui s'ensuivent sont trop élevés, la compétitivité peut, selon les conditions, en souffrir.

Une comparaison des coûts effectuée récemment (GARMHAUSEN et GAZZARIN, 2001) montre qu'en Suisse les coûts de production sont en moyenne deux fois plus élevés que dans l'Union européenne. Lorsque l'on compare différents composants des coûts, il est frappant de constater que les bâtiments et la main-d'œuvre présentent des coûts jusqu'à trois fois plus élevés. Même si les différences peuvent s'expliquer en

partie par les tailles diverses des exploitations, il existe néanmoins un potentiel d'amélioration de la compétitivité dans les coûts des étables et de la main-d'œuvre, potentiel qu'il s'agit d'exploiter. Jusqu'à présent, la Suisse n'a pas réalisé d'étude analysant les investissements nécessaires à la réalisation d'étables pour troupeaux laitiers dépassant 50 UGB. Des comparaisons chiffrées sur une large base pourraient permettre aux paysans et aux vulgarisateurs de mieux évaluer les coûts de projets.

Au cours de ces dernières années, l'économie laitière suisse a subi d'importants changements structurels qui ont amené la création de gros troupeaux laitiers pour les conditions suisses, qui exigent alors la construction d'étables de grandeur suffisante. Le travail présenté ici vise à déterminer les coûts de ces grands ruraux sur la base de bâtiments déjà réalisés. Il s'agit également d'analyser quels éléments des projets ont une influence décisive sur les coûts.

Matériel et méthodes

Projets de construction examinés

Dans ce travail, 22 projets de construction déjà réalisés ont été analysés. Les Services cantonaux de vulgarisation et des améliorations foncières ont soutenu la recherche des différentes exploitations, qui se trouvaient pour la plupart en Suisse romande. Douze exploitations étaient situées en zone de plaine, cinq en zone de collines, trois en zone de montagne I et deux en zone de montagne II. Les constructions ont été réalisées entre 1998 et 2001 et permettaient d'abriter 84 UGB en moyenne (52 à 190 UGB). Vingt et une exploitations avaient un contingent laitier de 150 000 à 694 000 kg de lait. Une exploitation possédait un contingent de 1 060 000 kg de lait.

Calcul des coûts de construction

Les objets ont été analysés avec les chefs d'exploitation, à l'aide de plans de construction, de décomptes de frais, de relevés sur le terrain et d'évaluations personnelles, le tout se concluant par un entretien avec le chef d'exploitation.

Dans un premier temps, il s'agissait de décrire la grandeur des bâtiments à l'aide de différentes normes: la grandeur de l'étable (par UGB et place de gros bétail) a été déterminée selon les normes de l'Office vétérinaire fédéral (FAT, 2001a). Les surfaces de sol, de toit et de façades et le volume des bâtiments ont été calculés selon la norme SIA 116, présentée dans le système de prix par modules unitaires de la FAT (HILTY et HERZOG, 2000). Les données concernant le stockage des lisiers et des fourrages sont indiquées en m³ de volume utile.

Dans un deuxième temps, les coûts totaux des constructions ont été déterminés sur la base des montants réellement payés. Les prestations propres n'ont pas été relevées

entièrement sur toutes les exploitations. Pour les exploitations aux relevés manquants ou incomplets, les heures de travail ont été estimées sur la base de la durée de construction des différentes phases de la construction et de la moyenne quotidienne d'heures de travail effectuées lors des différentes phases. Les prestations propres ont été calculées sur la base d'un salaire horaire de Fr. 45.–.

Dans un troisième temps, les coûts de construction ont été répartis sur différents secteurs de la construction (étable, stockage des fourrages, etc.). Les coûts des installations mobiles comme brasseur mobile, désileuse ou lame de raclage au tracteur ne sont pas pris en considération dans l'établissement des coûts.

Analyse statistique

Le traitement des données a été effectué dans une analyse de variance avec le programme NCS5 2000 (HINTZE, 2000).

Résultats

Coûts réels de Fr. 7600.– à Fr. 17 300.– par UGB

Les décomptes de construction ont permis le relevé exact des coûts réels, situés entre Fr. 7600.– et Fr. 17 300.– par UGB. Cinq des projets possédaient

Tableau 1. Coûts des investissements pour le stockage des fourrages.

		Ensilage de maïs	Ensilage d'herbe	Foin de séchoir
Densité	(kg/m ³)	680	700	100
Teneur en MS	(% MS)	33	35	88
Densité NEL	(MJ NEL/kg MS)	6,5	6,1	5,5
Densité NEL	(MJ NEL/m ³)	1460	1495	480
Investissement par m ³ de stockage	(Fr./m ³)	80	80	100
Prix par NEL	(CHF/MJ NEL)	0,05	0,05	0,21

MS: matière sèche; MJ NEL: mégajoule d'énergie nette pour la lactation.

déjà des entrepôts de stockage de fourrage suffisants et n'en ont pas construit de nouveaux. Pour une meilleure comparaison des différents projets, les exploitations ont donc été réparties en trois groupes, en fonction de leur mode de stockage des fourrages (sans stockage, avec silo, avec fenil). La figure 1 résume les coûts réels pour ces trois groupes. Les coûts réels moyens du groupe sans stockage et du groupe des exploitations avec silo s'élevaient à Fr. 10 600.– (Fr. 7900 à 12 900.–) et Fr. 10 700.– (Fr. 7600 à 15 600.–) par UGB. Les différences entre les coûts des deux variantes se sont révélées nettement au-dessous des investissements nécessaires

à la réalisation de silos. Cela signifie que les exploitations avec silos avaient choisi, dans d'autres secteurs du projet, des solutions de construction plus avantageuses. De plus, pour certains objets, le nouveau silo ne répondait pas entièrement aux besoins totaux pour l'alimentation du troupeau. Le projet le plus avantageux du point de vue des coûts (Fr. 7600.–) ne comptait par exemple que 4,7 m³ de volume utile d'ensilage, ou une capacité de stockage ne suffisant que pour trois mois en comptant une ration à 80% d'ensilage (lire l'encadré). Les constructions avec fenil ont coûté en moyenne Fr. 14 900.– (Fr. 11 700 à 17 300.–) par UGB, donc nettement plus

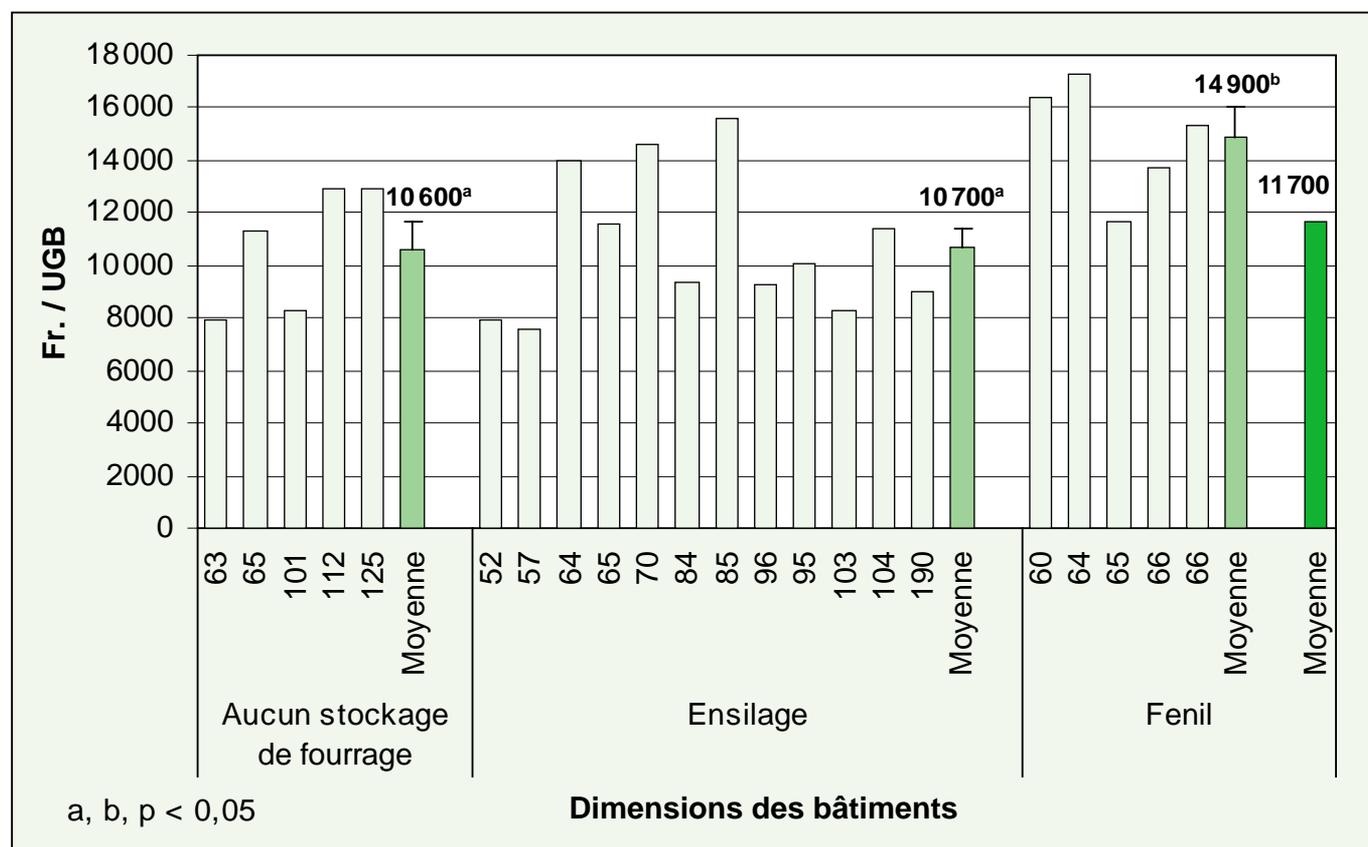


Fig. 1. Coûts réels par UGB, groupés selon le mode de stockage.

que les constructions des deux autres groupes. Alors que, dans le groupe des exploitations avec silo, la place par vache la plus chère était deux fois plus coûteuse que la meilleur marché du groupe (+100%), la différence pour les exploitations sans silo n'était que de 40%.

Les coûts moyens des analyses présentées se situaient 15% au-dessous des chiffres de référence que la FAT publie chaque année (FAT, 2001b). La différence peut en partie s'expliquer par le fait que, dans cinq projets, il n'a pas été nécessaire de construire de stockage pour le fourrage et par la grandeur des projets en général. Il s'agissait ici de comparer des projets avec en moyenne 84 UGB, tandis que la FAT avait comparé des bâtiments conçus pour 48 UGB, donc bien plus petits. Les projets avec stockage de fourrage comptaient en moyenne un volume utile par UGB de 13,2 m³ pour le lisier, de 14,8 m³ pour le silo couloir ou de 37 m³ pour le foin. Les normes définies pour une vache produisant 7000 kg de lait s'élevaient à environ 36 500 MJ NEL par an. Si l'on compare cette valeur avec la densité de stockage de l'ensilage et du foin (MJ NEL/m³; tabl. 1), on obtient une capacité moyenne d'entreposage de 7,2 mois pour une exploitation avec silo et de 5,8 mois pour une exploitation avec foin.

Coûts de construction par kg de contingent laitier

Afin d'estimer les impacts de la construction d'étable sur les coûts de la production laitière, on a calculé les coûts des investissements par kg de contingent laitier. Dans le groupe avec silo, les investissements s'élevaient en moyenne à Fr. 2.24 par kg de contingent. En comparaison, les investissements dans le groupe avec foin s'élevaient à Fr. 4.11 par kg. Les forts écarts au sein d'un même groupe sont dus aux différences de quantités produites par place à l'étable. On peut attribuer ces différences d'une part à la variation des performances laitières et d'autre part au taux d'utilisation des étables. En dépit du fait que plusieurs des exploitations disposaient de contingents laitiers relativement importants pour les conditions suisses, les capacités des étables n'étaient pas suffisamment exploitées. Une exploitation a même investi plus de Fr. 6.- par kg de contingent, ce qui, si l'on suppose 9% de coûts annuels, représenterait une charge de Fr. 0.54 par kg de lait.



Etable économique construite selon le système des niches à vaches pour 57 UGB.

Coûts réels au-dessous de Fr. 8000.- par UGB

Le projet le plus économique, une étable avec 57 UGB, entraîne des coûts réels de Fr. 7600.- par UGB (avec en plus 23h de prestations propres par UGB). Le projet présente les caractéristiques suivantes:

- faible volume des bâtiments grâce au système des niches à vaches;
- fosse à lisier ronde, ouverte et au ras du sol;
- sol bétonné sans décrochement, permettant de racler avec le tracteur;
- auto-affouragement au silo-couloir (cornadis mobile);
- installation de traite en épi swing-over; compteurs à lait uniquement.

Même si le silo-couloir est équipé d'un cornadis de self-service, le projet comporte une fourragère généreuse. Chaque UGB dispose d'un volume utile de silo de 4,7 m³ seulement (capacité de stockage suffisante pour trois mois avec une ration comptant 80% d'ensilage) et d'un volume utile de 11,2 m³ de fosse à lisier. Le foin et la paille sont stockés dans une vieille remise ou sous plastique. L'analyse détaillée des coûts a révélé en particulier que les prix du silo-couloir et de la fosse à lisier étaient au-dessous de la moyenne, résultat des très bons prix négociés par le chef d'exploitation.

Malgré le surplus de travail dû au raclage du lisier complet (env. 20 min. chaque jour), ce système est très intéressant par sa bonne efficacité de travail, qui résulte du fait que les animaux se servent eux-mêmes au silo-couloir et qu'ainsi disparaît la grosse charge de travail de distribution des fourrages. Le désavantage du raclage n'intervient que cinq mois par année car, le reste de l'année, les animaux sont en pâture intégrale.



Installation de traite en épi avec équipement de base swing-over.

Influence des prestations propres

En plus des coûts réels, les paysans ont investi dans leur projet en moyenne plus de 2700 heures en prestations propres. Si l'on compte un salaire horaire de Fr. 45.-, les prestations propres représentent alors Fr. 1400.- par UGB, soit environ 11% des investissements totaux. La comparaison des coûts n'a cependant pas révélé de rapport entre les coûts réels par UGB et les prestations propres.

Influence des dimensions sur les coûts par UGB

GAVILLET (2001) avait calculé sur un projet identique une baisse des coûts de près de 30% avec le passage de 25 à 50 places. La comparaison effectuée ici pour les exploitations avec silo n'a pas permis de constater un quelconque rapport entre les dimensions du projet et les coûts par UGB (fig. 2). Les deux autres groupes ne comptaient pas suffisamment d'exploitations pour permettre cette comparaison.

Les raisons de l'absence de dégression des coûts n'ont pas été analysées dans le détail. Deux des plus petits projets avec les investissements les plus faibles par place UGB offraient une capacité d'ensilage suffisante respectivement pour trois et quatre mois seulement, en comptant une ration comprenant 80% d'ensilage. Une augmentation de la capacité de stockage à 5,5 mois provoquerait alors un renchérissement du projet d'environ Fr. 500.- par UGB. Le manque de dégression peut éventuellement s'expliquer par le fait que la pression sur les coûts était moindre dans les plus grands projets. En effet, pour ces

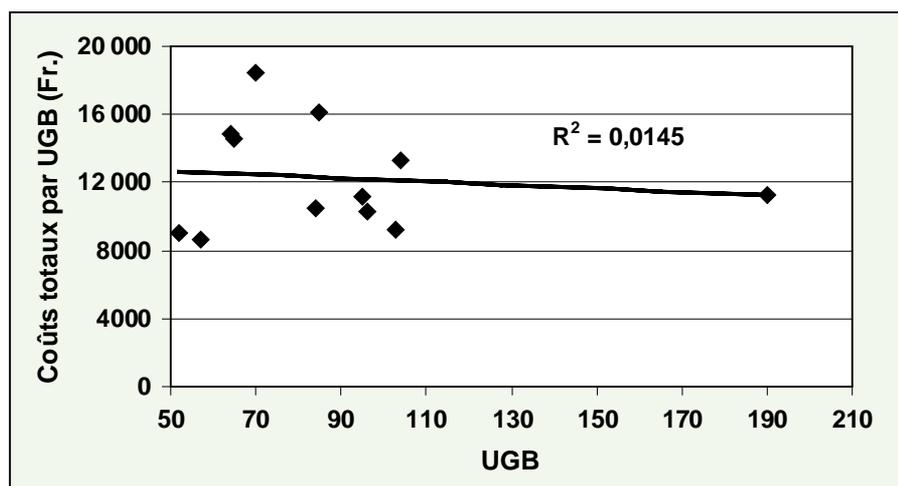


Fig. 2. Influence des dimensions du projet (nombre d'UGB) sur les coûts par UGB, pour les exploitations avec ensilage (52 à 190 UGB).

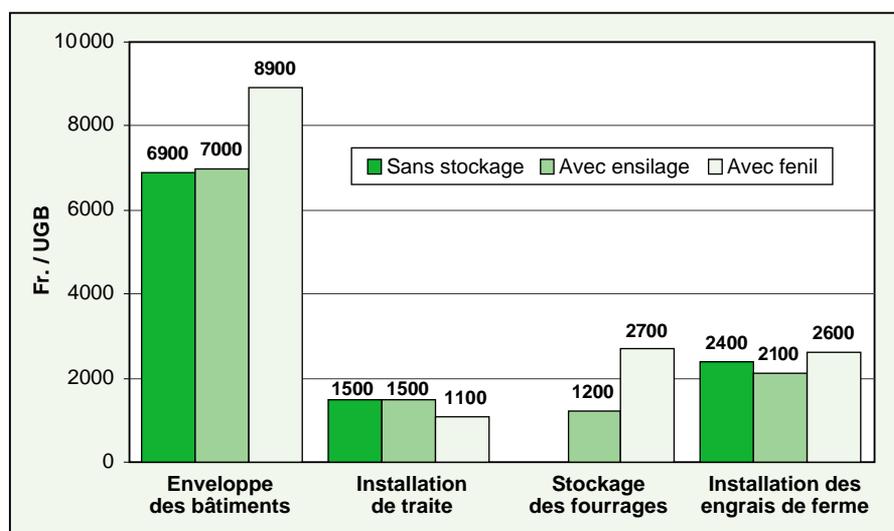


Fig. 3. Répartition des coûts totaux par UGB selon le mode de stockage des fourrages.

grosses constructions, les coûts étant au départ probablement moins élevés, des équipements techniques onéreux ont sans doute été ajoutés, par exemple un robot de traite. Selon les analyses faites par la FAT, les équipements représentent 15% des investissements pour une exploitation de 25 UGB, mais cette proportion passe à 20% pour une exploitation de 80 UGB. Il faut donc soigneusement évaluer les impacts d'éventuels investissements supplémentaires liés à l'équipement et à l'automatisation, notamment en rapport avec les améliorations attendues et l'efficacité du travail.

Influence du type de bâtiment sur les coûts

Pour mieux pouvoir expliquer les différences de coûts entre les projets, les influences des différents éléments du

projet ont été analysées. Les investissements ont été répartis entre les principaux postes de construction: étable, équipement de traite, stockage des fourrages et stockage des engrais de ferme. Le poste aux coûts les plus élevés est sans aucun doute le secteur étable (sol et enveloppe du bâtiment, sans stockage de fourrage ni fosse à lisier). La comparaison entre les trois groupes a montré que les bâtiments des exploitations à foin revenaient en général plus cher (fig. 3).

L'espace foin a influencé le type de construction de tout le bâtiment avec des impacts clairs sur les coûts de l'étable. Alors que bien des exploitations avec silo n'avaient réalisé que des constructions simples de halles ou de niches à vaches, les exploitations affourageant du foin avaient choisi des bâtiments plutôt massifs. Pour pouvoir comparer ces différents types de constructions, les bâtiments ont été répartis en trois groupes: halle massive (bâtiment à large charpente offrant un grand volume); halle simple (halle avec piliers à l'intérieur du bâtiment, le tout sous un seul toit); niches à vaches (différents petits bâtiments, minimum de volume). L'analyse a révélé que les halles simples et les niches à vaches coûtaient respectivement Fr. 2300.- et Fr. 3200.-/UGB de moins que les étables massives (fig. 4). Le système des niches à vache qui limite le volume de construction est ainsi le meilleur marché. Cette comparaison des coûts montre que, pour de nouvelles constructions, il vaut la peine d'examiner si de simples niches avec un stockage séparé des fourrages ne sont pas plus avantageuses qu'un bâtiment réunissant tous les éléments sous un seul toit.

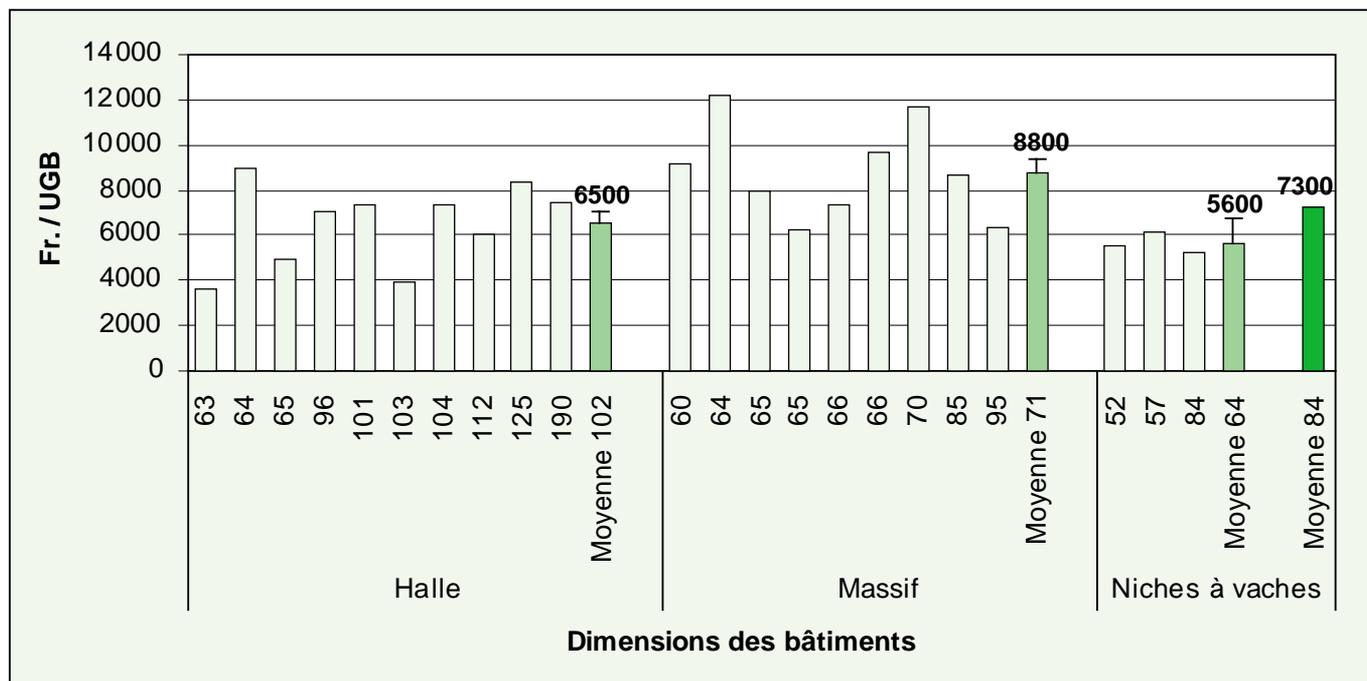


Fig. 4. Coûts pour le secteur étable (sans installation de traite) par UGB, en fonction de la construction et des dimensions des bâtiments.

Influence du stockage des fourrages sur les coûts

Les coûts par UGB pour le stockage des fourrages s'élevaient à Fr. 1200.– pour l'ensilage et à Fr. 2700.– pour le foin (fig. 3). Les investissements au m³ de volume d'entreposage ne montraient pas de différences importantes entre l'ensilage et le foin: Fr. 80.– et Fr. 100.– au m³. De ce fait, pour obtenir des valeurs comparables entre elles, on a calculé les coûts des investissements par MJ NEL (mégajoule d'énergie nette pour la lactation) (tabl. 1). La différence est cette fois significative: à cause de la densité plus faible du foin au m³, il a fallu investir environ quatre fois plus pour stocker un MJ NEL en foin plutôt qu'en ensilage. Les différences de coûts à l'UGB pour le stockage des fourrages grossiers ne reflètent pas une différence aussi nette entre les projets étudiés. Cela s'explique par le fait que les exploitations avec ensilage ont construit de nouvelles capacités de stockage plus importantes, pouvant servir en moyenne deux mois de plus que les installations de stockage du foin. Il est clair que c'est la ration annuelle (importance de la pâture, distribution de fourrage conservé en été) qui a une influence décisive sur le volume nécessaire à construire et par conséquent sur les coûts de construction.

A ces valeurs, il faut ajouter que les coûts des fenils comprenaient le prix de la mécanisation pour le stockage, la reprise et la distribution du foin. En re-

vanche, la mécanisation pour le prélèvement de l'ensilage, souvent mobile, devait être achetée en supplément. Les valeurs discutées montrent que les coûts de stockage pour le foin dans des constructions nouvelles sont très élevés. De ce fait, pour bien des exploitations, il pourrait s'avérer plus judicieux de continuer à utiliser le fenil existant et de le compléter par un système peu onéreux de stockage en balles.

Coûts pour les installations de traite

Du fait que les installations de traite différaient toutes beaucoup, dans leur type comme dans leur réalisation, une valeur moyenne de tous les systèmes ne pouvait apporter que peu d'informations. Un groupement des installations par système permet d'obtenir les moyennes suivantes:

- robot: Fr. 4100.–/place vache
- carrousel: F. 1900.–/place vache
- tandem: Fr. 1500.–/place vache
- épi: Fr. 1000.–/place vache
- Side-by-Side: Fr. 1000.–/place vache.

Pour les installations de traite, il faut considérer qu'en plus du type d'installation, les équipements techniques eux-mêmes ont une influence essentielle sur les coûts. Une installation en épi 2 × 5, qui coûte avec l'équipement de

base environ Fr. 60 000.–, double de prix avec toutes les options supplémentaires (entrée et sortie automatiques, compteurs à lait, identification électronique des animaux et programme informatique, décrochage des griffes, rinçage automatique des gobelets). Le choix des systèmes et des installations techniques peut ainsi nettement influencer les coûts.

Stockage du lisier

Vu les dimensions des étables, les fosses à lisier étaient relativement grandes, avec 1000 m³ de volume utile en moyenne. Les coûts moyens s'élevaient à environ Fr. 190.– le m³. Comme dans les autres secteurs, les différences étaient ici aussi très grandes.

Les fosses à slalom sous caillebotis étaient les plus chères: environ Fr. 200.– le m³. La fosse ronde et ouverte s'est avérée de loin la variante la meilleure marché: ces fosses, d'en moyenne 800 m³, revenaient à Fr. 90.– le m³. Ce système exige peu de béton et peu de travail de construction. Egalement considéré dans la comparaison, un système avec silo en métal et une préfosse avec un volume de 1400 m³ est revenu à Fr. 140.– le m³. Ce silo présente l'avantage de pouvoir être rehaussé dans le futur avec un élément supplémentaire à relativement bon compte, les éléments inférieurs étant assez forts pour soutenir le tout.

Conclusions

Cette analyse des coûts permet de tirer les conclusions suivantes:

- ❑ les exploitations avec ensilage pour 50 UGB peuvent construire un nouveau bâtiment avec environ Fr. 10 000.– par place vache;
- ❑ une niche à vaches ou une simple halle (à piliers) sont nettement meilleur marché qu'une étable massive à large charpente, type lamellé-collé;
- ❑ la mise en place d'un séchoir pour le foin a une influence nette sur la construction des bâtiments de l'étable et rend celle-ci plus onéreuse. Il faut donc bien évaluer la situation avant de décider la construction d'un nouveau séchoir à foin;
- ❑ les installations de traite side-by-side ou en épi sont financièrement plus avantageuses que les autres;
- ❑ une fosse à lisier ouverte avec racleage du lisier est nettement plus avantageuse qu'une fosse sous l'étable ou l'aire d'exercice;
- ❑ lors de l'évaluation d'un projet, il faut aussi considérer, en plus des investissements dus à la construction, les charges annuelles qu'engendrera le projet, tels l'entretien des équipements et du bâtiment, le temps de travail, le coût des outils mobiles ou la quantité de paille nécessaire.

Zusammenfassung

Stallbaukosten für grössere Milchviehställe

Ziel der vorliegenden Arbeit war anhand von Praxisbeispielen den Investitionsbedarf für grössere Ställe zu ermitteln. Bei 22 zwischen 1998 und 2001 realisierten Bauprojekten für durchschnittlich 84 GVE (52 bis 190 GVE) wurden die Kosten untersucht. Anhand der Baukostenabrechnungen wurden die Fremdkosten ermittelt. Die Eigenleistungen wurden geschätzt.

Die Fremdkosten betragen zwischen Fr. 7600.– und Fr. 17 300.– pro GVE-Platz und wurden durch die Art der Futterlagerung signifikant beeinflusst. Die durchschnittlichen Fremdkosten der Betriebe mit Silo betragen Fr. 10 700.– (Fr. 7600 - 15 600) pro GVE. Die Bauten mit Heulager kosteten im Durchschnitt Fr. 14 900.– (Fr. 11 700 - 17 300) pro GVE. Zusätzlich wurden im Durchschnitt 2700 Stunden Eigenleistung erbracht.

Summary

Investment costs for larger dairy barns in Switzerland

The aim of the present survey was to evaluate the investments for larger dairy barns in Switzerland based on realized objects. The investments were analyzed on 22 objects built between 1998 and 2001 with an average capacity of 84 animal units (AU) (52-190 AU). The capital cost was evaluated based on the construction bills. The own labor of the farmers was estimated.

The capitals were between Fr. 7600.– and Fr. 17 300.– per AU and were significantly affected by the type of roughage storage. The average capital for farms with silage was Fr. 10 700.– (Fr. 7600 - 15 600) per AU. The average capital for objects with hay was Fr. 14 900.– (Fr. 11 700 - 17 300) per AU. In addition, the farmers invested an average of 2700 h of own labor in their projects.

Key words: dairy cattle barn, building costs, investments, housing systems.

Bibliographie

- FAT, 2001a. Dimensions pour des systèmes de stabulation. Etat mars 2001, Station fédérale de recherche en économie et technologie agricoles FAT, CH-8356 Tänikon, 2 p.
- FAT, 2001b. Baukostenerhebungen, Gesamtauswertung; Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT).
- GARMHAUSEN A., GAZZARIN Ch., 2001. Comparaison du coût de la production laitière au niveau international. Comment se place la Suisse. *Rapport FAT 573*, 12 p.

GAVILLET A., 2001. Comparaison des coûts de construction. Aspects économiques des choix techniques. Cours SRVA n° 896, 26 et 27 septembre 2001 à Avenches. SRVA, Lausanne, chapitre 8, 6-8.

HILTY R., HERZOG D., 2000. Systèmes de prix par unités modulaires. Compilation de frais de construction pour ruraux. Station fédérale de recherches en économie et technologie agricole (FAT), 88 p.

HINTZE J., 2000. Number Cruncher Statistical System NCSS 2000.