

Influence de l'âge au premier vêlage sur la rentabilité de la production laitière

Jeanne Oberson¹, Chanda Nziya¹, Sven Grossrieder¹

¹Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL, Länggasse 85, 3052 Zollikofen.

Renseignements: Sven Grossrieder, sven.grossrieder@bfh.ch

<https://doi.org/10.34776/afs17-255> Date de publication: 14 octobre 2026



La réduction de l'âge au premier vêlage peut augmenter la rentabilité de la production laitière. (Photo: Adobe Stock)

Résumé

Dans la production laitière, l'élevage influence la performance de la future vache laitière, mais représente aussi un coût important. En Suisse, les génisses Holstein ont en moyenne 27,2 mois lors de leur premier vêlage. Une réduction de cet âge au premier vêlage (APV) peut optimiser la rentabilité de la pro-

duction laitière. Cette étude s'appuie sur un modèle pour évaluer les avantages économiques des marges brutes d'un APV de 23 mois («précoce») par rapport à un APV de 27 mois («standard») pour un troupeau de 50 vaches Holstein en production sans ensilage. Des analyses de scénarios permettent de comparer l'influence de la production laitière et du prix des fourrages grossiers sur les résultats. Les résultats de l'étude montrent qu'il est plus rentable de viser un APV de 23 que de 27 mois. La différence de marge brute totale entre les deux versions d'APV est de 9653 fr. Ces résultats s'expliquent par une quantité de lait plus élevée et des coûts d'élevage moindres dans le troupeau «précoce», ces derniers étant liés à une durée d'élevage plus courte et à un besoin en génisses plus faible pour un même taux de remonte. Lors d'un vêlage précoce, la longévité productive de la vache est augmentée. Cette étude fait l'hypothèse que la quantité de lait produite est plus élevée dès la première lactation lors d'un vêlage à 23 mois. Les scénarios montrent que le troupeau «précoce» reste plus rentable si les deux troupes produisent la même quantité de lait. Le troupeau «standard» devient plus rentable si sa production augmente de 5 %, à production constante du troupeau «précoce». En conclusion, un troupeau de Holstein suisses dont le premier vêlage intervient à 23 mois est plus rentable, selon ce modèle, qu'un troupeau avec vêlage à 27 mois. Une application de ce modèle à des exploitations suisses pourra apporter des précisions sur les avantages économiques d'un vêlage à 23 mois.

Key words: age at first calving, milk production, economic viability, Holstein.

Introduction

Les performances économiques de la production laitière d'une exploitation agricole dépendent de plusieurs facteurs. D'un côté, les prestations de la production laitière, qui sont principalement influencées par la productivité du troupeau (Schorr et Lips 2017) et par le prix du lait, et de l'autre, les couts résultant de cette production. Parmi ces couts, 15–20 % représentent les couts d'élevage des remontes, couts souvent sous-estimés dans la pratique (Porché 2018).

La pratique d'élevage a une importance considérable sur la performance future de la génisse. Un élevage intensif des génisses influence leur croissance, l'âge de leur premier vêlage (APV) et leur capacité d'ingestion (Salte et al. 2020). Ces facteurs impactent le potentiel de production de la future vache laitière (Bach et al. 2021). Plusieurs études montrent une augmentation de la quantité de lait produit par jour de vie pour un vêlage précoce (Le Cozler 2015; Eastham et al. 2018). Dans la vie d'une vache, un premier vêlage précoce indique une meilleure longévité productive, ainsi qu'une durée d'élevage des génisses plus courte (Heinrichs et al. 2017). La vache apporte alors plus rapidement un produit financier à l'exploitation (Beavers et Van Doormaal 2015). De plus, abaisser l'APV permet une diminution des couts d'élevage, notamment car le nombre de remontes est plus bas (Corre 2019) et la durée d'élevage est plus courte (Heinrichs et al. 2017).

En Suisse, les vaches de la race Holstein ont un APV moyen de 27,2 mois (Holstein Switzerland 2025). La recommandation pour optimiser la production laitière et ses couts est un APV compris entre 22 et 26 mois (Froidmont et al. 2013; Lootvoet 2020). Il existe donc un potentiel d'amélioration des performances économiques des exploitations laitières suisses grâce à une réduction de l'APV.

La présente étude vise à analyser quel APV est le plus rentable au niveau des marges brutes pour une exploitation laitière en Suisse. L'analyse de l'influence de certains facteurs sur le résultat, tels que la production laitière

et le prix des fourrages grossiers, complète les objectifs de ce travail. Ainsi, deux questions de recherche sont formulées pour cette étude:

- Q1: Existe-t-il un potentiel économique pour un APV de 23 mois par rapport à un APV de 27 mois?
- Q2: Comment la quantité produite de lait et le prix des fourrages grossiers influencent-ils l'avantage comparatif d'un vêlage «précoce» à 23 mois ou d'un vêlage «standard» à 27 mois?

Pour répondre à ces questions, un modèle de troupeau a été élaboré afin de comparer les prestations et les couts spécifiques des groupes (APV de 23 et de 27 mois).

Matériel et méthodes

La méthode centrale de l'analyse est un modèle fictif des marges brutes complété par des analyses de sensibilité. Le modèle consiste en un troupeau de 50 vaches laitières de race Holstein en système de production sans ensilage (Gruyère AOP, 91 centimes/kg de lait [Producteurs Suisses de Lait PSL 2024]) et soumis aux prestations écologiques requises (PER). Il représente un état stationnaire. Les lactations durent 365 jours, tarissement compris, et une vache donne naissance à un veau par année, au premier janvier. La taille du troupeau doit rester stable. De ce fait, les animaux réformés et les génisses qui vèlent sont à prendre en compte. Chaque année, 15 primipares élevées sur l'exploitation entrent

Tableau 1 | Formule du nombre de génisses de renouvellement (AGRIDEA 2010).

Y = (Vaches) * (Renouvellement) * (APV / 12) * [1 / (1-Mortalité)]	
Explication des variables:	
Vaches	Nombre de vaches laitières dans le troupeau
Renouvellement	Taux de renouvellement en pourcent
APV	Âge au premier vêlage en mois
Mortalité	Taux de mortalité en pourcent

Tableau 2 | Répartition du pourcentage d'animaux dans le troupeau en 1^{re} à 8^e lactation et production laitière moyenne en kg des vaches de race Holstein en Suisse selon la lactation et l'âge au premier vêlage (Source: Holstein Switzerland 2025). Par mesure de prudence, les chiffres relatifs au groupe «précoce» ont été légèrement revus à la baisse dans le modèle.

		Numéro de lactation							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Répartition dans le troupeau		30 %	24 %	18 %	12 %	8 %	4 %	4 %	0 %
APV (mois)	23	8212	9783	10540	10720	10664	10428	9641	8711
	27	8043	9447	10113	10301	10176	9859	9781	9821

en production. Les besoins en remonte correspondent à la formule du tableau 1. Le taux de renouvellement pour ce troupeau est de 30 %. La répartition par lactation et la production du troupeau sont représentées dans le tableau 2. Ces données ont été mises à disposition par Holstein Switzerland.

Ce modèle a pour but de comparer les marges brutes d'un troupeau «précoce» avec un APV de 23 mois et d'un troupeau «standard» de 27 mois. Il intègre les prestations (vente de lait, de vaches de réforme et de veaux, ainsi que les contributions pour le bien-être animal (SST, SRPA, MAP)) et les couts spécifiques de l'élevage et des vaches laitières (affouragement (fourrages grossiers et concentrés), insémination, vétérinaire, parage, litière, marquage et petits matériels) comme représentés dans le catalogue des marges brutes 2024 (AGRIDEA 2024a). Les couts d'affouragement se basent sur trois plans d'affouragement pour le troupeau laitier (ration d'été (01.04–31.10), ration des vaches taries (01.11–31.12) et ration d'hiver (01.01-31.03)) et trois plans d'affouragement pour l'élevage des génisses (phase du sevrage à six mois de vie, phase de six mois à l'insémination et phase de l'insémination au vêlage). Les prix des fourrages sont repris du REFLEX 2024 (AGRIDEA 2024b). Les fourrages sont considérés comme achetés à des fins de simplification. Ainsi, le modèle permet de calculer les marges brutes des différentes variantes d'APV.

Ensuite, le modèle à un état stationnaire permet de réaliser différents scénarios. Ces scénarios sont effectués *ceteris paribus*, permettant l'influence d'un facteur face

aux changements. Les facteurs analysés sont la production laitière et le prix des fourrages grossiers. Pour la production laitière, la production totale a été augmentée ou diminuée de 5 et 10 %. Le prix du fourrage grossier a été modifié à 5 fr./dt MS, 20 fr./dt MS, 25 fr./dt MS, 30 fr./dt MS, 35 fr./dt MS, 40 fr./dt MS et 45 fr./dt MS. Le fourrage grossier comprend le foin et le regain, pour lesquels les mêmes prix ont été appliqués.

Résultats

Les prestations des deux troupeaux diffèrent au niveau de la quantité de lait produite. En effet, le troupeau «standard» produit 466816kg de lait par an contre 473600kg pour le troupeau «précoce». Les couts d'insémination sont les seuls couts spécifiques montrant une différence (4248 fr. pour le troupeau «précoce» et 4284 fr. pour le troupeau «standard»). Les autres couts spécifiques des vaches laitières sont identiques dans les deux variantes. Ainsi, le troupeau «précoce» a une marge brute vaches laitières avec contributions (SST, SRPA) plus élevée (328 681fr.) que le troupeau «standard» (322 287fr.).

Les besoins en remonte annuels du troupeau avec un APV «précoce» est de 32 remonte. Le troupeau «standard» a un besoin de 38 remonte par année.

L'élevage des génisses n'apporte pas de prestation. Les couts d'insémination par animal sont identiques pour les deux variantes. Les couts d'alimentation, en revanche, ne sont pas les mêmes. On observe une différence de

Tableau 3 | Couts de saillie et d'alimentation pour le troupeau modèle par an pour un âge au premier vêlage de 27 mois («standard») et de 23 mois («précoce»).

Standard		Précoce	
MB d'élevage	valeur fr.	MB d'élevage	valeur fr.
Prestation (produit)	0.00	Prestation (produit)	0.00
IA, saillie race à viande	900.00	IA, saillie race à viande	900.00
IA, saillie race laitière	600.00	IA, saillie race laitière	600.00
Total remonte	1500.00	Total remonte	1500.00
lait entier veau élevage	5187.00	lait entier veau élevage	4709.25
lait entier veau vendu	2852.85	lait entier veau vendu	3453.45
aliment élevage (veau élevé)	91.40	aliment élevage (veau élevé)	51.57
aliment élevage (veau vendu)	5.73	aliment élevage (veau vendu)	1.44
aliment élevage (génisse)	80.10	aliment élevage (génisse)	480.60
maïs grain	904.05	maïs grain	940.95
complément minéral	47.51	complément minéral	40.47
sel pour bétail	7.79	sel pour bétail	6.63
Total alimentation	9176.42	Total alimentation	9684.36

Tableau 4 | Marges brutes de l'élevage pour un APV «standard» de 27 mois et un APV «précoce» de 23 mois.

Élevage des génisses

Standard		Précoce	
MB d'élevage	valeur fr.	MB d'élevage	valeur fr.
Prestation (produit)	0.00	Prestation (produit)	0.00
Total remonte	1500.00	Total remonte	1500.00
Total alimentation	9176.42	Total alimentation	9684.36
Total santé des animaux	3330.00	Total santé des animaux	3330.00
Total autres coûts	2708.25	Total autres coûts	2708.25
Total coûts spécifiques	16 714.67	Total coûts spécifiques	17 222.61
MB comparable	–16 714.67	MB comparable	–17 222.61
Total fourrages grossiers	28 381.50	Total fourrages grossiers	24 113.25
MB	–46 930.17	MB	–42 929.86
MB avec contributions (par année pour le troupeau)	–43 546.87	MB avec contributions (par année pour le troupeau)	–40 287.11
MB avec contributions / an / animal	–829.92	MB avec contributions / an / animal	–855.90

Tableau 5 | Marges brutes totales des troupeaux «standard» (APV de 27 mois) et «précoce» (APV de 23 mois).

Marge brute totale

Standard		Précoce	
MB avec contributions vaches laitières	322 287.32	MB avec contributions vaches laitières	328 680.76
MB avec contributions élevage génisses	–43 546.87	MB avec contributions élevage génisses	–40 287.11
MB Total	278 740.45	MB Total	288 393.65

508 fr. entre le troupeau «précoce» et le troupeau «standard». Les coûts annuels pour le troupeau sont les plus élevés pour un APV de 23 mois. L'aliment d'élevage pour les génisses ainsi que le lait entier pour les veaux vendus montrent les plus grands effets (tab. 3).

Les coûts de fourrage grossier et de litière (paille) pour l'élevage sont plus élevés pour un APV «standard». Les contributions pour le bien-être animal (SRPA et SST) de l'élevage sont plus élevées dans le troupeau «standard». D'autres coûts sont pris en compte dans ce modèle, tels que le vétérinaire, le marquage, les certificats, les petits matériaux et le parage des onglons. Tous ces coûts sont identiques entre les deux variantes.

Ainsi, la marge brute avec contributions par année est de –43 547 fr. pour le troupeau «standard» et de –40 287 fr. pour le troupeau «précoce». Comptée par an et par animal, la marge brute avec contributions est meilleure dans le troupeau «standard» (tab. 4).

Finalement, la marge brute totale (génisses et vaches laitières) est plus élevée pour le troupeau «précoce». Elle est supérieure de 9653 fr. Pour un troupeau de 50 vaches laitières, ceci équivaut à un bénéfice supplémentaire par vache et par an de 193 fr. (tab. 5). La variante «stan-

dard» montre une marge brute des vaches laitières plus basse et des coûts d'élevage plus élevés que la variante «précoce».

Différence de la marge brute en fonction de la production laitière et du prix du fourrage grossier

Le premier scénario analyse l'impact de la production laitière sur la différence de marge brute totale entre le troupeau précoce (APV de 23 mois) et le troupeau standard (APV de 27 mois) (tab. 6). Il apparaît que la différence de marge brute est à son maximum lorsque le troupeau «précoce» augmente de 10 % sa production laitière et le troupeau «standard» la diminue de 10 %. À l'inverse, le troupeau «standard» est plus rentable lorsque le troupeau «précoce» a une production de lait plus basse que celle du troupeau «standard». Si les quantités produites des deux troupeaux évoluent de la même manière, un APV de 23 mois est toujours plus rentable. Le second scénario montre l'influence des prix du fourrage grossier sur la marge brute de chaque troupeau et sur la différence entre les deux troupeau (fig. 1). Quel que soit le prix des fourrages grossiers, la marge brute totale lors d'un APV de 23 mois est toujours plus éle-

Tableau 6 | Scénario de la différence de marge brute totale en fonction de la production laitière. Le calcul pour la différence de marge brute totale est le suivant: MB totale APV 23 mois – MB totale APV 27 mois.

Différence de marge brute totale (CHF)		Production laitière (27 mois)				
		–10 %	–5 %	0 %	5 %	10 %
Production laitière (23 mois)	–10 %	9035.86	–12 204.27	–33 444.40	–54 684.53	–75 924.65
	–5 %	30 584.66	9 344.53	–11 895.60	–33 135.73	–33 135.73
	0 %	52 133.46	30 893.33	9 653.20	–11 586.93	–32 827.05
	5 %	73 682.26	52 442.13	31 202.00	9 961.87	–11 278.25
	10 %	95 231.06	73 990.93	52 750.80	31 510.67	10 270.55

vée. Plus le prix des fourrages grossiers augmente, plus la différence entre les deux marges brutes totales est grande passant de 5994.70 fr. à 10872.70 fr. De même, plus le prix des fourrages grossiers augmente, plus la marge brute totale diminue. Une variation du prix des fourrages grossiers de 5 fr./dt MS montre que même avec un prix très bas, la différence entre les marges brutes totales persiste.

Discussion

En observant uniquement la marge brute de l'élevage, l'APV de 23 mois est moins coûteux et donc plus rentable. Il peut être admis qu'un APV précoce est économiquement avantageux dans le modèle de cette étude. Ce résultat corrobore avec différentes études suisses et étrangères (Porché 2018; Beavers et Van Doormaal 2015; Davis Rincker *et al.* 2011). Les avantages comparatifs de la marge brute totale se trouvent dans la quantité de lait commercialisée et dans les coûts spécifiques et d'affouragement de l'élevage.

La quantité moyenne de lait produit par vache dans les deux troupeaux se situe en dessous de 9500 kg de lait par lactation. La différence moyenne par vache étant petite, les plans d'affouragement des vaches laitières des deux troupeaux sont les mêmes. Certaines études montrent qu'un élevage intensif augmente la capacité d'ingestion de la génisse (Salte *et al.* 2020). Ainsi, l'hypothèse peut être faite que le troupeau «précoce» a une meilleure ingestion de la même quantité de fourrage distribuée. Il valorise ce fourrage par une quantité de lait produit supérieure à celle du troupeau standard (Froidmont *et al.* 2013). Les données de Holstein Switzerland montrent une meilleure production dès la première lactation. Le Cozler (2015) affirme que la première lactation a une production plus basse, mais que la longévité productive est augmentée par un APV précoce. Avec une quantité de lait identique, le troupeau «précoce» reste avantageux, mais la différence est plus faible (3500 fr.). Les deux troupeaux ont un taux de renouvellement identique, mais le besoin en remonte du troupeau «standard» est plus élevé. Ainsi, les coûts spécifiques

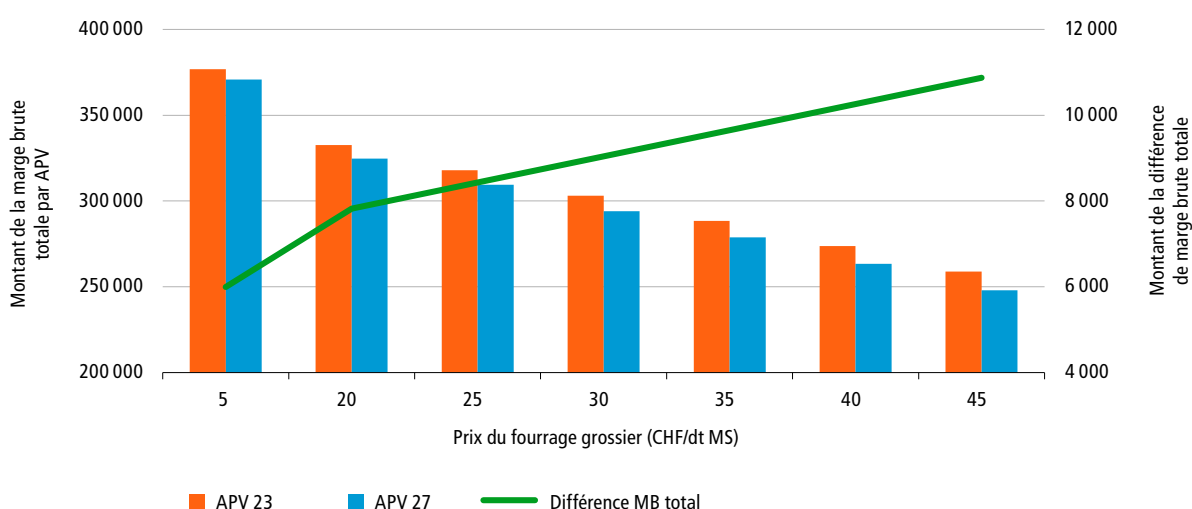


Figure 1 | Influence du prix des fourrages grossiers (foin et regain) sur la marge brute totale pour un APV de 27 mois et de 23 mois ainsi que sur la différence entre les deux marges brutes.

et d'affouragement de l'élevage peuvent être analysés pour le troupeau ou pour la durée de vie d'une vache. Dans les deux cas, le troupeau «précoce» a un avantage comparatif du point de vue des coûts spécifiques et d'affouragement, car les génisses entrent plus rapidement en production. Le troupeau comporte moins de génisses et les vaches ont davantage de jours de lactation sur leur durée de vie. De plus, la baisse du nombre de génisses offre la possibilité d'augmenter le nombre de places pour vaches laitières dans la même infrastructure (De Vries et Marcondes 2020).

Dans le modèle utilisé, les coûts d'affouragement pour l'élevage ont été calculés sans pâtures ni estivage à des fins de simplification. Cependant, surtout dans le cas de la Suisse, il est très probable que les génisses soient mises au pâturage (Münster 2006). Ceci entraînerait des répercussions sur les coûts, la pâture étant le fourrage le plus économique (Porché 2018). Elle permet aussi une économie des heures de travail dédiées au jeune bétail (Blättler *et al.* 2015). Cet affouragement moins intensif pourrait en partie expliquer l'âge moyen au premier vêlage de 27,2 mois observé en Suisse, comme indiqué par les données de Holstein Switzerland. D'autres facteurs sont avancés dans la littérature pour expliquer cet APV plus tardif en Suisse, notamment les traditions, la préférence pour des vaches lourdes et les limites de temps et d'investissement pour l'élevage (Münster 2006). À ces éléments s'ajoutent également des préoccupations liées au risque d'une réduction de la longévité productive de l'animal (Froidmont *et al.* 2013).

Influence de la production laitière et du prix du fourrage grossier sur les résultats

Les résultats des scénarios apportent un aspect intéressant: l'importance de la quantité de lait produite pour la prise de décision. En effet, les calculs de cette étude reposent sur l'hypothèse que la production laitière augmente dès la première lactation lorsque l'APV est fixé à 23 mois. Cette hypothèse est étayée par la littérature. Certaines études admettent, cependant, une possible baisse de production en première lactation avec un APV précoce provenant d'un poids plus faible lors de la mise-bas (Froidmont *et al.* 2013; Le Cozler 2015; Eastham *et al.* 2018; Corre 2019). La marge brute plus élevée du troupeau «précoce» est fortement influencée par les prestations de la vente de lait. De ce fait, il est envisageable que sous certaines conditions, un APV de 27 mois soit plus avantageux. Par exemple, un APV «standard» ayant la même production et un APV «précoce» diminuant la production de 5 % suffit à rendre le troupeau «standard» plus rentable. Selon les exploitations, il se

peut que la production soit nettement supérieure ou inférieure, avec des répercussions sur les résultats économiques. En fonction de la production laitière de l'exploitation, l'APV le plus rentable peut tout à fait varier. La décision de réduire l'APV doit donc être spécifique à chaque exploitation. En effet, la production laitière est influencée par différents facteurs pouvant agir directement ou indirectement sur l'organisme de l'animal, notamment son potentiel génétique à produire du lait. Le niveau et le type de nutrition jouent également un rôle déterminant, puisqu'ils peuvent influencer jusqu'à 70 % de la production laitière (Hutu, 2020). En Suisse, les possibilités d'affouragement varient selon les systèmes de production, les régions et les stratégies d'exploitation, ce qui souligne l'importance d'adapter cette décision aux conditions propres à chaque élevage (Schmid et Lanz 2013).

Les fourrages grossiers représentent une part importante de l'affouragement des bovins laitiers (86,5 %). Dans le scénario du prix du fourrage grossier, le troupeau «précoce» reste le plus rentable quelle que soit la variation de prix du fourrage grossier. Cela s'explique par l'hypothèse du modèle, selon laquelle une quantité identique de fourrage grossier est utilisée dans les rations des deux troupeaux. Les coûts de production varient entre les exploitations en raison des coûts de procédés de production et de récolte de fourrage. Le modèle calcule les marges brutes en prenant le prix de vente recommandé par l'Association Suisse des négociants de paille et fourrage (2025). D'autres perspectives de comparaison entre un APV «standard» et un APV «précoce» sont notamment l'intégration de la pâture et de l'ensilage comme fourrage. Dans les plans d'affouragement, les troupeaux ne reçoivent pas d'ensilage, ni de pâture. L'hypothèse d'obtenir une quantité de lait différente pour un affouragement identique influence fortement le résultat du scénario. En effet, le troupeau «standard» pourrait avoir un avantage comparatif si le prix du fourrage grossier augmente et que ses besoins en fourrage sont plus faibles. Des comparaisons avec des troupeaux d'autres races et d'autres systèmes de production pourraient enrichir l'analyse.

Conclusion

Ce modèle valide le potentiel de bénéfice économique pour un vêlage précoce. En effet, les résultats montrent qu'un premier vêlage à 23 mois est plus rentable qu'un premier vêlage à 27 mois, APV moyen des Holstein en Suisse.

Les coûts d'élevage des génisses sont plus faibles pour un vêlage précoce, car la durée d'élevage est plus courte. Cependant, les coûts d'alimentation journaliers sont plus élevés, car les animaux reçoivent plus d'aliments concentrés énergétiques. L'entrée en production plus rapide pour les génisses du troupeau «précoce» permet de diminuer le besoin en remonte.

Les prestations des vaches laitières sont plus élevées pour le troupeau «précoce» en raison d'un rendement laitier plus élevé sur l'ensemble des lactations. Les Holstein Suisses montrent une production plus haute dès la première lactation lors d'un vêlage à 23 mois, bien que la littérature se contredise parfois sur ce point. Ainsi, le troupeau «précoce» produit une quantité de lait annuelle plus élevée que le troupeau «standard».

Les prestations et les coûts spécifiques et d'affouragement sont toujours en faveur d'un vêlage à 23 mois. La marge brute du troupeau «précoce» dépasse de 9653 fr., soit 193 fr. par vache, celle du troupeau «standard».

Les résultats des scénarios montrent que si la quantité de lait produit diminue, l'avantage comparatif peut changer en faveur d'un vêlage à 27 mois. En effet, si la production de lait est négativement influencée par un vêlage à 23 mois et que la production est plus élevée avec un vêlage à 27 mois, alors le troupeau «standard» peut être plus rentable. Les exploitations étant très diverses, une analyse du modèle avec des exploitations laitières suisses permettrait de compléter les résultats de cette étude. ■

Remerciements

Les auteurs remercient Holstein Switzerland pour la mise à disposition des données.

Bibliographie

- AGRIDEA, 2010. Données économiques et travail – Remonte. https://www.agridea.ch/fileadmin/AGRIDEA/Theme/Production_animales/Production_laitiere_et_elevage/9.7_couts_de_remonte.pdf
- AGRIDEA, 2024a. Marges brutes 2024.
- AGRIDEA, 2024b. RéFlex.
- Association Suisse des négociants de paille et fourrage, 2025. Prix indicatifs du 4.7.2025 – Association Suisse des négociants de paille et fourrage. Page consultée le 21.05.2026, <https://www.raufutterverband.ch/fr/prix-indicatifs-foin-paille-2507/>
- Bach A, Ahedo J, Kertz A, 2021. Invited Review: Advances in efficiency of growing dairy replacements*. *Applied Animal Science*, **37**(4), 404–417. <https://doi.org/10.15232/aas.2021-02164>
- Beavers L, Van Doormaal B, 2015. Âge au premier vêlage et rentabilité. Réseau laitier canadien, 3.
- Blättler T, Durgai B, Knapp L, Haller T, 2015. Projekt Optimilch: Wirtschaftlichkeit der Vollweidestrategie – Ergebnisse 2000 bis 2010. Agrarforschung Schweiz. https://www.agrarforschungschweiz.ch/wp-content/uploads/2019/12/2015_0708_2093.pdf
- Corre C, 2019. Étude de l'âge au premier vêlage des vaches laitières en Ille-et-Vilaine à l'échelle de l'animal et des élevages. Rennes, 80 p. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02364620/document>
- Davis Rincker LE, VandeHaar MJ, Wolf CA, Liesman JS, Chapin LT, Weber Nielsen MS, 2011. Effect of intensified feeding of heifer calves on growth, pubertal age, calving age, milk yield, and economics. *Journal of Dairy Science*, **94**(7), 3554–3567. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3923>
- De Vries A, Marcondes MI, 2020. Review: Overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. *Animal*, **14**, s155–s164. <https://doi.org/10.1017/S1751731119003264>
- Eastham NT, Coates A, Cripps P, Richardson H, Smith R, Oikonomou G, 2018. Associations between age at first calving and subsequent lactation performance in UK Holstein and Holstein-Friesian dairy cows. *PLOS ONE*, **13**(6), e0197764. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197764>
- Froidmont E, Mayeres P, Picron P, Turlot A, Planchon V, Stilmant D, 2013. Association between age at first calving, year and season of first calving and milk production in Holstein cows. *Animal*, **7**(4), 665–672. <https://doi.org/10.1017/S1751731112001577>
- Heinrichs AJ, Zanton GI, Lascano GJ, Jones CM, 2017. A 100-Year Review: A century of dairy heifer research. *Journal of Dairy Science*, **100**(12), 10173–10188. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-12998>
- Holstein Switzerland, 2025. Rapport de gestion 2024. Posieux, p. 17. https://www.holstein.ch/wp-content/uploads/2025/04/rapport_de_gestion2024-WEB.pdf
- Hutu I, 2020. La production laitière. dans : La production animale: cours universitaire. (Agroprint – Timisoara). p. 466. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26677.81126>
- Le Cozler Y, 2015. Reproduction chez la génisse laitière. *Repromag*, 2015, 12–23.
- Lootvoet V, 2020. Santé animale - du sevrage au vêlage. *Swissherdbook*, 2020, p. 64.
- Münger A, 2006. L'alimentation des génisses d'élevage. *ALP actuel*, (22), 4.
- Porché J, 2018. Alimentation pratique de la génisse laitière: du sevrage au premier vêlage. Université Claude-Bernard, Lyon, 134 p.
- Producteurs Suisses de Lait PSL, 2024. Surveillance du prix du lait. Berne. Report No.: janvier 2024.
- Salte R, Storli KS, Wærp HKL, Sommerseth JK, Prestløkken E, Volden H, Klemetsdal G, 2020. Designing a replacement heifer rearing strategy: Effects of growth profile on performance of Norwegian Red heifers and cows. *Journal of Dairy Science*, **103**(11), 10835–10849. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18385>
- Schmid D, Lanz S, 2013. Composition de la ration fourragère dans l'élevage de vaches laitières en Suisse. Recherche Agronomique Suisse. https://www.agrarforschungschweiz.ch/wp-content/uploads/pdf_archive/2013_04_f_1869.pdf
- Schorr A, Lips M, 2017. Bestimmungsgrößen für den Arbeitsverdienst pro Familienarbeitseinheit für Verkehrsmilchbetriebe in der Tal-, Hügel- und Bergregion. *Agroscope Science*, (53), 19.