

Animaux

Agroscope Transfer | N° 244 / Septembre 2018



Détection précoce des boiteries chez les vaches laitières

Analyse comportementale du repos, de l'activité et de l'alimentation chez les vaches légèrement boiteuses

Auteures et auteurs

Joan-Bryce Burla ¹

Heide Weigle ¹

Lorenz Gygax ¹

Adrian Steiner ²

Beat Wechsler ¹

¹ Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV), Centre spécialisé dans la détention convenable des ruminants et des porcs, Agroscope, Tänikon

² Clinique des ruminants, Faculté Vetsuisse, Université de Berne



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope

Impressum

Editeur	Agroscope, Tänikon 1, 8356 Ettenhausen www.agroscope.ch
Informations	Joan-Bryce Burla joan-bryce.burla@agroscope.admin.ch +41 58 480 33 81
Traduction	Service linguistique, Agroscope
Image de couverture	Joan-Bryce Burla, Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV), Berne
Mise en page & impression	Sonderegger Publish AG, Weinfelden
Abonnement	La série «Agroscope Transfer», rubrique Animaux, peut être souscrite gratuitement. E-mail: verkauf.zivil@bbl.admin.ch (modification de l'abonnement: veuillez indiquer le numéro d'abonnement qui figure sur l'étiquette d'adresse, s. v. p.)
Download	www.agroscope.ch/transfer/fr
Copyright	© Agroscope 2018
ISSN	2296-7222 (print), 2296-7230 (online)

Sommaire

Résumé	4
Problématique	5
Etudes dans des exploitations pratiques	5
Exploitation et vaches.....	5
Relevé des données et mise en valeur	7
Résultats et discussion	7
Comportement de repos et d'activité	7
Comportement alimentaire et rumination	10
Visites des brosses-étrilles et des stations distributrices de concentrés.....	11
Ordre de passage en salle de traite	11
Conclusions	11
Bibliographie.....	12

Résumé

Les maladies des onglons et les boiteries qui en résultent sont très courantes chez les vaches laitières en stabulation libre et sont l'une des trois principales causes de réforme prématurée. Pour le bien-être animal autant que d'un point de vue économique, il est donc important d'identifier correctement les vaches qui boitent et de les traiter le plus rapidement possible. Diverses études ont montré qu'une boiterie importante entraîne des changements dans le comportement des vaches. En revanche, les effets des boiteries modérées sur le comportement ont été peu étudiés jusqu'ici. Par conséquent, le but de la présente étude était d'étudier les changements de comportement des vaches qui boitent modérément par rapport à celles qui ne boitent pas. L'accent a été mis en particulier sur des comportements pouvant être enregistrés de manière automatique qui pourraient permettre une détection précoce, fiable et pratique des boiteries chez les vaches laitières à l'avenir.

L'étude a été réalisée dans dix-sept exploitations de vaches laitières suisses. Les exploitations ont été visitées à deux reprises, à six et dix semaines d'intervalle. Les données ont alors été enregistrées en continu pendant 48 heures. Dans chaque exploitation, une évaluation de la démarche a permis de sélectionner des vaches qui boitaient modérément et des vaches qui ne boitaient pas. Au total, on a pu comparer le comportement de 66 vaches qui boitaient modérément et de 142 vaches qui ne boitaient pas lors de la première visite et de 53 vaches qui boitaient modérément

et de 128 vaches qui ne boitaient pas lors de la deuxième visite. L'accent a été mis sur les comportements de repos, d'alimentation, de rumination et d'activité, ainsi que sur la fréquence des passages aux brosses-étrilles rotatives, aux stations distributrices de concentrés, et sur l'ordre des passages en salle de traite.

Par rapport aux vaches qui ne boitaient pas, les vaches qui boitaient modérément passaient plus de temps en position couchée et se déplaçaient moins. De plus, les vaches qui boitaient modérément avaient une durée d'affouragement plus courte et un nombre de mastications plus réduit que les vaches qui ne boitaient pas. Il n'y avait aucune différence dans la vitesse d'ingestion des fourrages, la durée et la vitesse de rumination. Par contre, les vaches qui boitaient modérément se rendaient moins fréquemment vers les brosses-étrilles et les stations distributrices de concentrés, et elles venaient après les vaches qui ne boitaient pas dans l'ordre de passage en salle de traite.

Les résultats montrent que le comportement des vaches qui boitent modérément et des vaches qui ne boitent pas diffère sur plusieurs aspects. Même une boiterie modérée entraîne des changements dans le comportement de repos, d'alimentation et d'activité et peut avoir un impact négatif sur le bien-être et la santé des animaux. Les travaux en cours chez Agroscope montreront si les données enregistrées automatiquement sur les changements de comportement des vaches souffrant de boiteries peuvent être mieux exploitées et mises à la disposition des éleveurs sous une forme pratique.



Fig. 1: Les vaches qui ne boitent pas présentent un dos droit (à gauche), tandis que le dos des vaches qui boitent modérément (à droite) est courbé (Photo: Joan-Bryce Burla, OSAV).

Problématique

La boiterie est l'une des trois causes les plus fréquentes de réforme prématurée chez les vaches laitières (Juarez et al. 2003). En Suisse, le taux de prévalence est de 14,8 % d'animaux atteints et de 80,8 % d'exploitations touchées (Becker et al. 2014a). Plus de 90 % des causes de boiterie sont des maladies des onglons (Phillips 2002). Les facteurs de risque sont le système de détention (par ex. logettes, revêtement de sol), la gestion (par ex. sorties au pâturage) et la génétique de chaque animal (Barker et al. 2010), mais aussi l'hygiène de l'étable (infections bactériennes), la composition de la ration fourragère et le parage insuffisant ou inadéquat des onglons (Becker et al. 2014b).

Les douleurs causées par les maladies des onglons entraînent des changements dans la démarche des vaches (Dyer et al. 2007). Pour évaluer la démarche, on tient compte à la fois du mouvement des membres et de la position du corps pendant la marche. Selon l'importance du changement, la boiterie peut être classée en différents degrés de gravité. Plus le degré de boiterie augmente, plus le bien-être des animaux est affecté (Whay et al. 2003), mais aussi plus la production laitière diminue (Green et al. 2002) de même que la fertilité (Sogstad et al. 2006). En plus des coûts de traitement, cela entraîne des pertes financières supplémentaires et peut conduire à la réforme prématurée des animaux (Kossaibati et Esslemont 1997).

Il est donc très important de détecter les boiteries le plus tôt possible car cela permet d'agir rapidement et de prévenir des maladies des onglons plus graves. Cela peut réduire

les coûts liés aux boiteries et, en particulier, améliorer le bien-être des animaux. Cependant, l'expérience pratique montre qu'il est souvent difficile de détecter de manière fiable les vaches qui boitent (Whay 2002).

Des études scientifiques sur des vaches présentant une boiterie marquée ont montré que cette pathologie entraîne non seulement une modification de la démarche, mais aussi des changements dans le comportement. Par exemple, les vaches qui boitent nettement passent plus de temps en position couchée (Solano et al. 2016), sont moins actives (Thorup et al. 2015) ou consomment moins de fourrage (Bareille et al. 2003) que les vaches qui ne boitent pas. Jusqu'à présent, cependant, on sait peu de choses sur les changements de comportement chez les vaches qui ne boitent que modérément. L'objectif de la présente étude était donc d'étudier les changements de comportement des vaches qui boitent modérément par rapport aux vaches qui ne boitent pas. L'accent a été mis en particulier sur des comportements pouvant être enregistrés de manière automatique susceptibles d'être utilisés à l'avenir pour permettre une détection précoce, fiable et pratique des boiteries chez les vaches laitières.

Etudes dans des exploitations pratiques

Exploitation et vaches

L'étude a été réalisée dans dix-sept exploitations laitières suisses d'octobre 2015 à mars 2016. Les exploitations dispo-



Tab. 1: Définition des degrés de boiterie pour l'évaluation de la démarche des vaches laitières (modifié d'après Sprecher et al. 1997).

Degré de boiterie	Définition
Pas de boiterie	La vache se tient debout et marche le dos droit. La démarche est normale.
Boiterie légère	La vache se tient debout avec le dos droit, se déplace cependant avec le dos courbé. La démarche est à peine affectée.
Boiterie modérée	La vache se tient debout et marche avec le dos courbé. La démarche est légèrement altérée, la vache raccourcit ses pas sur un ou plusieurs membres.
Boiterie	La vache se tient debout et marche avec le dos courbé. La démarche est altérée, la vache fait attention lorsqu'elle pose l'onglon et réduit la charge sur un ou plusieurs membres.
Boiterie grave	La vache se tient debout et marche avec le dos courbé. La démarche est gravement altérée, la vache montre une réticence extrême ou une incapacité à prendre appui sur un ou plusieurs membres.

saient de stabulations libres à logettes (quinze exploitations avec des logettes profondes, deux avec des logettes surélevées recouvertes de litière) avec une aire d'exercice extérieure accessible en permanence et une salle de traite dans laquelle la traite était effectuée deux fois par jour. Dans toutes les exploitations, le fourrage était disponible à volonté au cornadis. Seize exploitations étaient équipées de stations distributrices de concentrés et toutes les exploitations disposaient au moins d'une brosse-étrille à rotation automatique. Quinze exploitations pratiquaient des sorties régulières au pâturage. Cependant, les vaches n'ont pas été sorties au minimum trois jours avant et pendant la collecte des données.

Dans les exploitations, la taille des effectifs variait entre 31 et 91 vaches laitières en lactation (moyenne $\bar{X}$: 56 animaux) des races Brown Swiss, tachetée rouge, Holstein, Red Holstein et leurs croisements. Afin de détecter les boiteries, la

démarche de tous les animaux du troupeau a été évaluée selon le schéma de Sprecher et al. modifié (1997; tableau 1), les vaches étant classées en cinq niveaux de boiterie: 1 = ne boite pas, 2 = boite légèrement, 3 = boite modérément, 4 = boite, 5 = boite gravement. Dans les dix-sept troupeaux, 9,4 à 72,3 % ($\bar{X}$ 29,8 %) des vaches présentaient une boiterie. Pour la collecte des données, 5-11 vaches qui ne boitaient pas (niveau de boiterie 1; fig. 1 à gauche) et 2-7 vaches qui boitaient modérément (niveau de boiterie 3; fig. 1 à droite) ont été sélectionnées dans chaque exploitation. Les vaches présentant des maladies évidentes (à l'exception de la boiterie) et celles qui avaient suivi un traitement vétérinaire au cours des quatre semaines précédentes ont été exclues de l'étude. Les vaches sélectionnées étaient âgées de 2 à 15 ans ($\bar{X}$ 5,9 ans), se trouvaient entre la 1^{ère} à la 12^e lactation ($\bar{X}$ 3,7 lactations) et entre le 14^e et le 694^e jour de lactation ($\bar{X}$ 174^e jour de lactation).



Fig. 2: Au début et à la fin de chaque relevé de données, la démarche des vaches a été évaluée afin de les attribuer aux degrés de boiterie définis (Photo: Joan-Bryce Burla, OSAV).



Fig. 3: Fixation du capteur d'accélération sur le jarret arrière gauche pour enregistrer le comportement de repos et d'activité (Photo: Joan-Bryce Burla, OSAV).

Relevé des données et mise en valeur

Les exploitations ont été visitées deux fois dans un intervalle de six à dix semaines. Lors de chaque visite, les données ont été enregistrées en continu pendant 48 heures. Entre les deux relevés de données, mais au moins deux semaines avant la deuxième visite, des soins fonctionnels des onglons ont été effectués par un agriculteur ou un ongleur expérimenté dans seize des dix-sept exploitations. La détermination du niveau de boiterie a été effectuée dans chaque exploitation et lors des deux visites, au début ainsi qu'à la fin de la collecte des données (fig. 2). Cette technique permettait de s'assurer que le niveau de boiterie de la vache n'avait pas évolué pendant la période de collecte des données. Des données sur le comportement ont été enregistrées pour un total de 66 vaches avec une boiterie modérée et 142 vaches sans boiterie lors de la première visite et pour 53 vaches avec une boiterie modérée et 128 vaches sans boiterie lors de la deuxième visite.

Le matin du premier des quatre jours de collecte de données, les vaches ont été immobilisées brièvement au cornadis afin de pouvoir les marquer individuellement à l'aide d'un spray et de pouvoir placer les appareils de mesure. La période d'acclimatation aux instruments de mesure était d'au moins 12 heures. Par la suite, les données ont été enregistrées en continu pendant 48 heures (deuxième et troisième jour) à partir de minuit. Les instruments de

mesure ont finalement été retirés le matin du quatrième jour.

Le tableau 2 donne un aperçu des comportements enregistrés: repos, activité, comportement alimentaire et rumination, visites aux brosses-étrilles et aux stations distributrices de concentrés ainsi qu'ordre de passage en salle de traite. Le comportement de repos et l'activité ont été enregistrés à l'aide d'un capteur d'accélération (enregistreur de données MSR145, MSR Electronics GmbH, Seuzach, Suisse) placé sur le jarret arrière gauche (fig. 3). Ceci a enregistré l'accélération de l'axe de la jambe dans le sens horizontal, vertical et latéral. Un autre capteur d'accélération a été fixé au collier avec le transpondeur de la station distributrice de concentrés pour enregistrer l'activité du cou (fig. 4). Les vaches portaient un licol avec un capteur de pression placé dans la muserolle (licol RumiWatch, ITIN + HOCH GmbH, Liestal, Suisse; fig. 4) pour mesurer l'activité d'ingestion des fourrages et de rumination. Les changements de pression provoqués par les mouvements de mastication ont été enregistrés et ont permis d'identifier les périodes d'ingestion et de rumination. Les visites aux brosses-trilles rotatives et aux stations distributrices de concentrés ainsi que l'ordre de passage en salle de traite ont été enregistrées par vidéo ou via le propre système de transpondeur de l'exploitation.

L'évaluation statistique a été réalisée au moyen de modèles linéaires à effets mixtes. Pour chaque comportement, on a analysé si les vaches qui boitaient modérément différaient de celles qui ne boitaient pas. Comme le nombre de lactations et le jour de lactation peuvent influencer le comportement des vaches au sein d'un troupeau, ces paramètres ont été pris en compte dans l'analyse comme variables externes.

Résultats et discussion

Comportement de repos et d'activité

Les vaches qui boitaient modérément affichaient un temps passé en position couchée plus long par 24 heures que les vaches qui ne boitaient pas (tabl. 2; fig. 5A), mais un nombre comparable de périodes de repos par 24 heures (tabl. 2; fig. 5B). Chez les vaches qui boitaient modérément, le temps moyen passé en position couchée par période de repos était plus long que chez les vaches qui ne boitaient pas (tabl. 2). L'activité moyenne par heure (tabl. 2; fig. 6A) et l'activité moyenne au cours de la première heure après une distribution d'aliments (distribution de fourrage frais ou repousse du fourrage; tabl. 2) étaient inférieures chez les vaches qui boitaient modérément que chez les vaches qui ne boitaient pas. Il n'y avait aucune différence dans l'activité moyenne par heure en dehors des périodes de repos (tabl. 2). De plus, les vaches qui boitaient modérément avaient une activité moyenne du cou par heure plus faible (tabl. 2; fig. 6B) que les vaches qui ne boitaient pas.

Le temps moyen passé en position couchée plus long d'environ 40 minutes par 24 heures et l'activité moyenne inférieure d'environ 10 % suggèrent que les vaches qui boitent modérément essaient de soulager les onglons atteints afin d'éviter les douleurs liées aux sollicitations (Walker et al. 2008). La réduction de l'activité au cours de la première



Fig. 4: L'activité d'alimentation et de rumination a été enregistrée à l'aide d'un licol équipé d'un capteur de pression placé dans la muserolle. Un capteur d'accélération a été fixé au collier (entre le transpondeur et le numéro du collier) pour enregistrer l'activité du cou (Photo: Joan-Bryce Burla, OSAV).

heure qui suit une distribution d'aliments suggère également que les vaches qui boient légèrement sont moins disposées à se lever pour obtenir des aliments frais et à se rendre au cornadis. Par rapport aux mesures de l'activité au niveau des membres, le mouvement du cou ne fournit pas d'informations détaillées sur la position couchée, debout et les déplacements. Néanmoins, on a constaté de nettes différences dans l'activité du cou entre les vaches

qui boient modérément et celles qui ne boient pas. Par rapport à l'activité mesurée au niveau de la patte, l'activité du cou pourrait être efficace pour détecter les boiteries parce que le capteur d'accélération peut être fixé directement au collier et ne présente donc aucun risque de blessure ou de points de pression sur le jarret (Kokin et al. 2014).

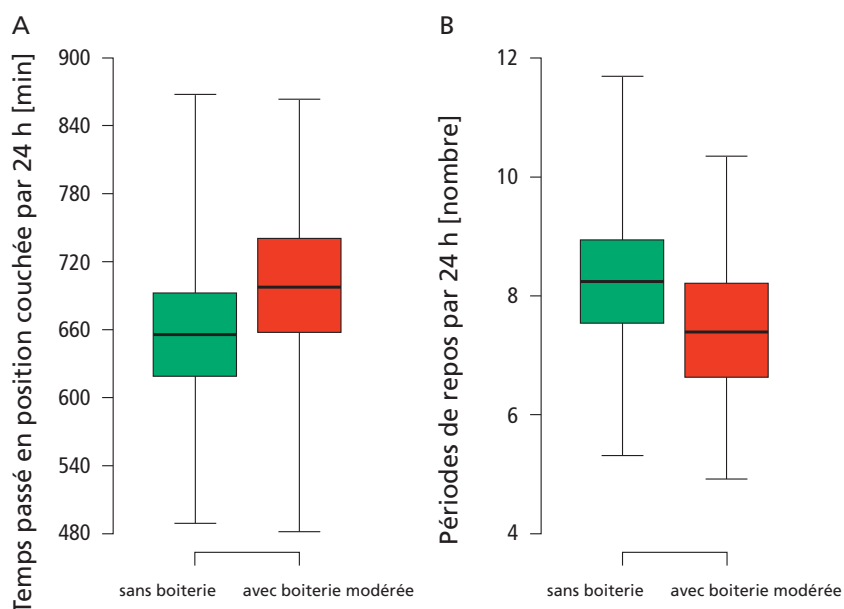


Fig. 5: Temps passé en position couchée par 24 heures (A) et nombre de périodes de repos par 24 heures (B) de vaches qui ne boient pas et qui boient modérément. Les diagrammes en boîtes montrent le quartile inférieur et supérieur (boîte), la médiane (ligne horizontale) et l'écart entre la valeur minimale et la valeur maximale.

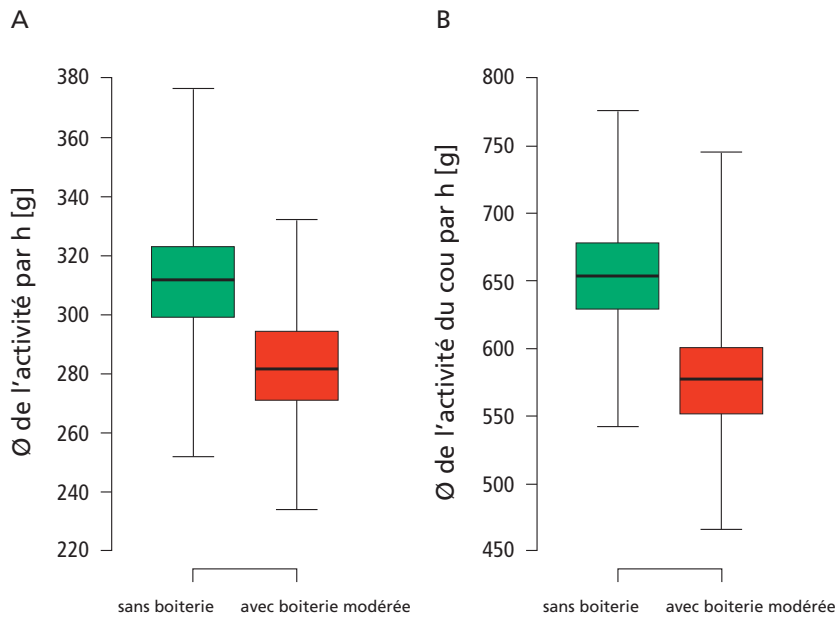


Fig. 6: Activité physique moyenne par heure (A) et activité moyenne du cou par heure (B) de vaches qui ne boitent pas et qui boitent modérément.

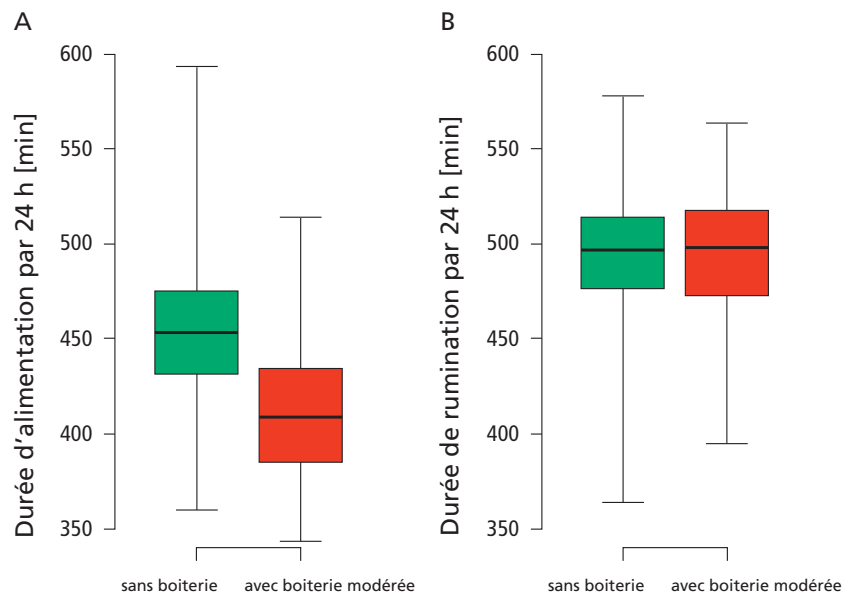


Fig. 7: Durée d'alimentation par 24 heures (A) et durée de rumination par 24 heures (B) de vaches qui ne boitent pas et qui boitent modérément.

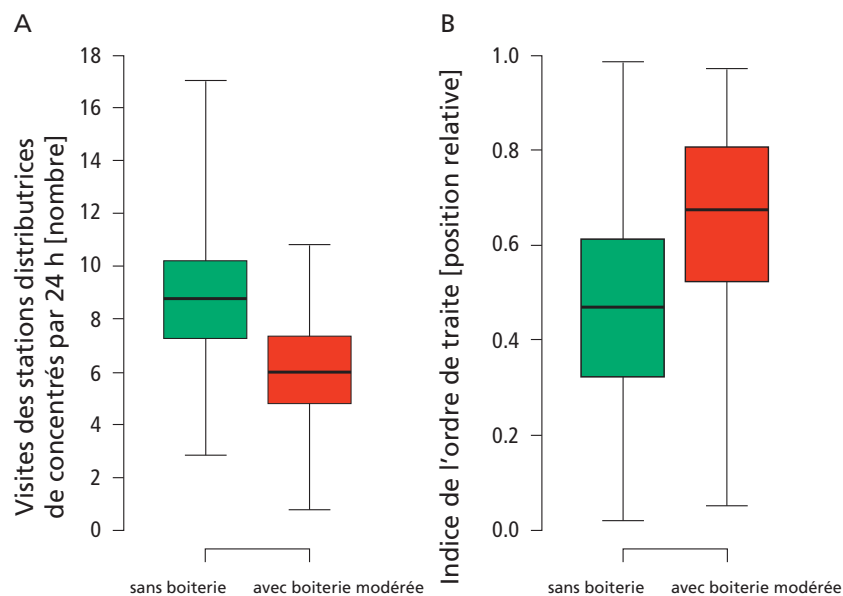


Fig. 8: Nombre de visites des stations distributrices de concentrés par 24 heures (A) et indice de l'ordre de traite (B; position relative dans le troupeau: 0 = première vache, 1 = dernière vache) de vaches qui ne boitent pas et qui boitent modérément.

Tab. 2: Récapitulatif des comportements enregistrés avec les valeurs moyennes, minimales et maximales des vaches laitières qui ne boient pas et qui boient modérément ainsi que valeur *p* de l'analyse statistique.

	Comportement	Absence de boiterie	Boiterie modérée	Valeur p
		Moyenne Ø (Min.–Max.)		
Repos	Temps passé en position couchée par 24 h [min]	655,8 (324,9–976,8)	696 (320,3–1089,6)	p = 0,027 *
	Périodes de repos par 24 h [nombre]	8,5 (2–20)	7,8 (3–27)	p = 0,11
	Ø du temps passé en position couchée par période de repos [min]	85,6 (29,9–245,9)	101,4 (25,8–335,5)	p = 0,008 *
Activité	Ø de l'activité par h [g]	315,2 (116,9–607,2)	288,5 (133,4–534,2)	p = 0,007 *
	Ø de l'activité pendant 1 h après l'affouragement [g]	344,1 (88,8–1466)	315,1 (73,1–1333)	p = 0,008 *
	Ø de l'activité par heure pendant les périodes hors repos [g]	447,6 (247,3–1026)	416,1 (168,9–1107)	p = 0,20
	Ø de l'activité du cou par h [g]	654,9 (382,1–1166)	574,7 (373,8–1031)	p ≤ 0,001 *
Ingestion des fourrages	Durée d'ingestion par 24 h [min]	460,4 (243,2–909,6)	414,0 (255,3–605,7)	p = 0,033 *
	Mouvements de mastication par 24 h [nombre]	31920 (11850–55030)	28200 (14650–43820)	p = 0,05 *
	Ø de la vitesse d'ingestion [mouvements de mastication par min]	69,1 (43–86,1)	68,0 (52,2–86,3)	p = 0,98
Rumination	Durée de rumination par 24 h [min]	494,6 (84,62–677,4)	492,6 (285,5–663,5)	p = 0,53
	Mouvements de rumination par 24 h [nombre]	31520 (5889–50440)	29870 (12940–48080)	p = 0,86
	Ø de la vitesse de rumination [mouvements de rumination par min]	70,0 (56,3–83,3)	66,1 (51,5–79,3)	p = 0,17
	Boli par 24 h [nombre]	530,0 (77–787)	513,5 (291–794)	p = 0,46
Utilisation des ressources	Visites des brosses-étrilles par 24 h [nombre]	2,3 (0–11)	1,8 (0–10)	p = 0,046 *
	Visites des stations distributrices de concentrés par 24 h [nombre]	9,0 (0–26)	6,1 (0–17)	p = 0,014 *
	Vaches avec résidus de concentrés [%]	17,9 (0–100)	27,7 (0–100)	p = 0,21
Ordre de passage en salle de traite	Indice de l'ordre de traite [position relative]	0,47 (0,01–0,99)	0,63 (0,02–0,99)	p ≤ 0,001 *

* Pour une valeur *p* de ≤ 0,05, une différence est considérée comme statistiquement significative.

Comportement alimentaire et rumination

La durée d'alimentation par 24 heures (tabl. 2; fig. 7A) des vaches qui boient modérément était plus courte et le nombre de mouvements de mastication par 24 heures (tabl. 2) inférieur à celui des vaches qui ne boient pas. Cependant, la vitesse d'ingestion du fourrage moyenne (tabl. 2) ne se différencie pas. Il n'y avait pas non plus de différence entre les vaches qui boient modérément et celles qui ne boient pas en ce qui concerne la durée de rumination par 24 heures (tabl. 2; fig. 7B), le nombre de mouvements de mastication par 24 heures (tabl. 2), la

vitesse moyenne de rumination (tabl. 2) et le nombre de boli par 24 heures (tabl. 2).

La durée moyenne d'alimentation par 24 heures, qui est d'environ 45 minutes plus courte, suggère que les vaches qui boient modérément passent moins de temps à manger afin de réduire le temps passé en position debout et les douleurs qui en résultent pour les onglons atteints (Palmer *et al.* 2012). En raison du nombre inférieur de mouvements de mastication par 24 heures avec une vitesse d'ingestion moyenne inchangée, on peut supposer que les vaches qui boient modérément ont consommé moins de

fourrage ou qu'elles ont moins mâché leur fourrage pendant qu'elles l'ingéraient. Contrairement à l'activité alimentaire, qui a lieu en position debout, l'activité de rumination n'était pas différente pour les vaches qui boitaient modérément et pour celles qui ne boitaient pas. Comme la plus grande partie de la rumination se fait en position couchée (Schirmann *et al.* 2012), une boiterie modérée n'a aucune influence sur ce comportement.

Visites des brosses-étrilles et des stations distributrices de concentrés

Les vaches qui boitaient modérément se rendaient moins souvent vers la brosse-étrille par 24 heures (tabl. 2) et moins souvent à la station distributrice de concentrés par 24 heures (tabl. 2; fig. 8A) que les vaches qui ne boitaient pas (tabl. 2). En revanche, la proportion de vaches qui laissaient des résidus de concentrés (la ration journalière distribuée n'est pas entièrement consommée; tabl. 2) n'était pas différente. Pour utiliser les brosses-étrilles et les stations distributrices de concentrés, les vaches doivent parcourir la distance qui les sépare de ces ressources et accepter de devoir faire la queue et d'attendre et prendre en compte que des conflits peuvent se déclarer avec d'autres membres du troupeau (Katainen *et al.* 2005). Le petit nombre de visites de vaches qui boitent modérément indique donc que ces animaux sont moins disposés à s'exposer à ce type de contraintes, probablement aussi pour éviter les douleurs sur leurs onglons malades. Néanmoins, les vaches qui boitaient modérément ne laissaient pas plus de résidus de concentrés. C'est la preuve que les vaches qui boitaient modérément se rendaient suffisamment souvent à la station distributrice de concentrés pour y chercher la totalité de leur ration quotidienne, mais qu'elles évitaient les visites supplémentaires.

Ordre de passage en salle de traite

L'évaluation de l'ordre de passage en salle de traite a montré que les vaches qui boitaient modérément avaient un indice plus élevé dans l'ordre de traite (position relative dans le troupeau: 0 = première vache, 1 = dernière vache; tabl. 2; fig. 8B), ce qui signifie qu'elles étaient plus en retard que les vaches qui ne boitaient pas dans l'ordre de passage. Cela peut être dû au fait que les vaches qui boitent ne se lèvent pas aussi rapidement pour la traite que les vaches qui ne boitent pas (Blackie *et al.* 2013) ou n'entrent pas d'elles-mêmes dans l'aire d'attente. De plus, les vaches qui boitent se déplacent plus lentement (Telezhenko *et Bergsten* 2005), ce qui explique qu'elles se retrouvent déjà en fin du troupeau sur leur chemin vers l'aire d'attente. En outre, il se peut qu'elles se placent à la fin de la file de traite afin d'éviter les affrontements avec des membres du troupeau.

Les résultats de la présente étude montrent que la boiterie entraîne déjà des changements de comportement importants à un stade précoce. Ces changements correspondent à ceux décrits dans les études réalisées sur des vaches présentant une boiterie marquée (Solano *et al.* 2016 ; Thorup *et al.* 2015). Cependant, l'ampleur des changements est moindre chez les vaches qui boitent modérément.

Par ailleurs, les résultats de la présente étude montrent que des changements de comportement susceptibles d'être détectés de manière automatique pourraient être

utilisés pour identifier les boiteries chez les vaches laitières à un stade précoce. Il s'agit d'une première étape vers le développement d'un système de détection précoce des boiteries qui pourrait être utilisé tout au long de l'année dans les exploitations. Les travaux en cours chez Agroscope montreront si les données enregistrées de manière automatique sur les changements de comportement des vaches sujettes à des boiteries peuvent être mieux exploitées et mises à la disposition de l'éleveur ou de l'éleveuse sous une forme pratique.

Conclusions

- Dès le stade précoce, l'apparition de boiteries a un effet négatif sur le comportement des vaches laitières en stabulations libres.
- Les vaches qui boitent modérément réduisent leur activité afin d'éviter les douleurs causées par la sollicitation de l'onglon touché. Cela a des effets sur le comportement de repos, les habitudes alimentaires, l'utilisation des brosses-étrilles et des stations distributrices de concentrés ainsi que sur la place dans l'ordre de passage en salle de traite.
- Il faut s'attendre à ce que les changements observés dans le comportement de repos, d'alimentation et l'activité des vaches qui boitent modérément aient un impact en termes d'apport énergétique et de santé. La détection précoce des boiteries est donc également d'une grande importance sur le plan économique.
- En ce qui concerne le bien-être et la santé des animaux, il est donc essentiel de prendre des mesures préventives pour éliminer les causes qui conduisent aux boiteries.

Bibliographie

- Bareille N., Beaudeau F., Billon S., Robert A., Faverdin P., 2003. Effects of health disorders on feed intake and milk production in dairy cows. *Livestock Production Science* 83, 53–62.
- Barker Z. E., Leach K. A., Whay H. R., Bell N. J., Main D. C., 2010. Assessment of lameness prevalence and associated risk factors in dairy herds in England and Wales. *Journal of Dairy Science*, 93, 932–941.
- Becker J., Steiner A., Kohler S., Koller-Bahler A., Wüthrich M., Reist M., 2014a. Lameness and foot lesions in Swiss dairy cows: I. Prevalence. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 156, 71–78.
- Becker J., Steiner A., Kohler S., Koller-Bähler A., Wüthrich M., Reist M., 2014b. Lameness and foot lesions in Swiss dairy cows: II. Risk factors. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 156, 79–89.
- Blackie N., Bleach E. C. L., Amory J. R., Scaife J. R., 2013. Associations between locomotion score and kinematic measures in dairy cows with varying hoof lesion types. *Journal of Dairy Science*, 96, 3564–3572.
- Dyer R. M., Neerchal N. K., Tasch U., Wu Y., Dyer P., Rajkondawar P. G., 2007. Objective Determination of Claw Pain and Its Relationship to Limb Locomotion Score in Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*, 90, 4592–4602.
- Green L. E., Hedges V. J., Schukken Y. H., Blowey R. W., Packington A. J., 2002. The Impact of Clinical Lameness on the Milk Yield of Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 85, 2250–2256.
- Juarez S. T., Robinson P. H., DePeters E. J., Price E. O., 2003. Impact of lameness on behavior and productivity of lactating Holstein cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 83, 1–14.
- Katainen A., Norring M., Manninen E., Laine J., Orava T., Kuoppala K., Saloniemi H., 2005. Competitive behaviour of dairy cows at a concentrate self-feeder. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science*, 55, 98–105.
- Kokin E., Praks J., Veermäe I., Poikalainen V., Vallas M., 2014. IceTag3DTM accelerometric device in cattle lameness detection. *Agronomy Research*, 12, 223–230.
- Kossaibati M. A., Esslemont R. J., 1997. The costs of production diseases in dairy herds in England. *The Veterinary Journal*, 154, 41–51.
- Palmer M. A., Law R., O’Connell N. E., 2012. Relationships between lameness and feeding behaviour in cubicle-housed Holstein-Friesian dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 140, 121–127.
- Phillips C., 2002. *Cattle Behaviour and Welfare*. 2nd edition, Blackwell Science Ltd., Hoboken, USA.
- Schirmann K., Chapinal N., Weary D. M., Heuwieser W., von Keyserlingk M. A. G., 2012. Rumination and its relationship to feeding and lying behavior in Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 95, 3212–3217.
- Sogstad A. M., Osteras O., Fjeldaas T., 2006. Bovine claw and limb disorders related to reproductive performance and production diseases. *Journal of Dairy Science*, 89, 2519–2528.
- Solano L., Barkema H. W., Pajor E. A., Mason S., LeBlanc S. J., Nash C. G. R., Haley D. B., Pellerin D., Rushen J., de Passillé A. M., Vasseur E., Orsel K., 2016. Associations between lying behavior and lameness in Canadian Holstein-Friesian cows housed in freestall barns. *Journal of Dairy Science*, 99, 2086–2101.
- Sprecher D. J., Hostetler D. E., Kaneene J. B., 1997. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology*, 47, 1179–1187.
- Telezhenko E., Bergsten C., 2005. Influence of floor type on the locomotion of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 93, 183–197.
- Thorup V. M., Munksgaard L., Robert P.-E., Erhard H. W., Thomsen P. T., Friggens N. C., 2015. Lameness detection via leg-mounted accelerometers on dairy cows on four commercial farms. *Animal*, 9, 1704–1712.
- Walker S. L., Smith R. F., Routly J. E., Jones D. N., Morris M. J., Dobson H., 2008. Lameness, activity time-budgets, and estrus expression in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 91, 4552–4559.
- Whay H., 2002. Locomotion scoring and lameness detection in dairy cattle. In *Practice*, 24, 444–449.
- Whay H. R., Main D. C. J., Greent L. E., Webster A. J. F., 2003. Animal-based measures for the assessment of welfare state of dairy cattle, pigs and laying hens: consensus of expert opinion. *Animal Welfare*, 12, 205–217.