

# Evaluation de la Douleur chez les Vaches

Karina Bech Gleeupa\*, Pia Haubro Andersenb, Lene Munksgaardc, Björn Forkmanaa  
University of Copenhagen, Department of Large Animal Sciences, Copenhagen, Denmark  
bSwedish University of Agricultural Sciences, Department of Clinical Sciences, Uppsala, Sweden  
cAarhus University, Department of Animal Science, Aarhus, Denmark

Traduction : OBIONE

Publication : Applied Animal Behaviour Science 171 (2015) 25–32

## Résumé

La douleur compromet le bien-être des animaux. Pour pouvoir soulager la douleur, il est indispensable de pouvoir la reconnaître. Les signes comportementaux potentiels de douleur ont été étudiés chez les bovins laitiers dans le but de construire une échelle de douleur à utiliser dans des conditions de production. Quarante-trois vaches ont été sélectionnées et quinze comportements différents ont été notés, puis un examen clinique a été effectué pour attribuer les vaches à un groupe souffrant et non douloureux. Les animaux ont ensuite été traités avec un analgésique ou un placebo et, après une période de repos, les vaches ont été notées à nouveau par deux observateurs n'ayant pas connaissance du traitement. Six comportements se sont révélés être significativement différents entre les groupes douleur et non douleur et suffisamment robustes pour être inclus dans l'échelle de douleur: "attention à l'environnement", "position de la tête", "position des oreilles", "expressions du visage", "réponse à l'approche" et la «position arrière» (une septième, la pilo-érection, était également importante, mais semblait difficile à utiliser car elle changeait rapidement; ( $p < 0,05$  pour toutes les mesures). L'échelle de douleur de la vache est la somme du score pour les comportements susmentionnés. Avant et après le traitement, chaque animal était significativement plus faible après le traitement analgésique ( $p = 0,003$ ) dans le groupe ClinPain, mais pas après le traitement par placebo ( $p = 0,06$ ); le score de douleur ne différait pas significativement avant et après traitement avec un analgésique ou un placebo pour le groupe non douloureux ( $p = 0,2$ ;  $p = 0,1$ ). Une seconde étude a été menée pour valider davantage l'échelle de douleur de la vache. Les vaches de deux troupeaux ont été sélectionnées au hasard ( $n = 119$ ) et leurs comportements ont été notés par deux observateurs. Par la suite, les vaches ont fait l'objet d'un examen clinique et ont été classées dans un groupe souffrant et non douloureux ( $n = 96$ , 23 vaches ont été exclues en raison d'un examen incomplet). Les vaches du groupe de la douleur ont obtenu des scores plus élevés sur l'échelle de douleur de la vache par rapport au groupe non douloureux pour les observateurs I ( $p < 0,0001$ ) et II ( $p = 0,0001$ ). Pour les deux observateurs, la sensibilité de l'échelle de douleur de vache a été calculée à 0,61 / 0,75 et la spécificité à 0,75 / 0,75 avec un Kappa pondéré de 0,62.

**En conclusion, l'échelle de la douleur de la vache pourrait potentiellement être utilisée pour évaluer la douleur chez les bovins laitiers soumis à des conditions de production**

## Introduction

La douleur est un problème important pour le bien-être des animaux, notamment chez les bovins (Huxley et Whay, 2006; Hewson et al., 2007; Kielland et al., 2009; Laven et al., 2009; Thomsen et al., 2010; Fajt et al., 2011). Les vétérinaires devraient être en mesure de diagnostiquer, de classer et de traiter le problème de la douleur. De grandes différences dans les pratiques de traitement analgésique sont liées à l'âge et au sexe du vétérinaire, mais sont également attribuées au coût et à la disponibilité des analgésiques (Huxley et Whay, 2006). L'une des raisons de l'incohérence du soulagement de la douleur chez les bovins est l'incapacité à évaluer la douleur (Flecknell, 2008). L'évaluation de la douleur en fonction de paramètres physiologiques s'est révélée inapplicable, car ceux-ci sont souvent peu spécifiques et sensibles au stress, de même qu'il sont difficiles à mesurer à la ferme (Hansen, 1997). Par conséquent, l'évaluation de la douleur sur le comportement a fait l'objet d'une attention croissante dans la mesure où ce principe a été appliqué à l'évaluation de la douleur des bovins après la castration et de plusieurs autres espèces (Holton et al., 2001; Pritchett et al., 2003).

Trois classes de comportements utiles à l'évaluation de la douleur chez l'animal ont été proposées (Weary et al., 2006): (1) comportements spécifiques à la douleur, (2) modification de certains comportements que les animaux sont très motivés à exécuter (par exemple, alimentation) et (3) les choix préférentiels. Les choix préférentiels conviennent aux fins de la recherche, aux comportements spécifiques et, dans une moindre mesure, à la modification de certains comportements normaux. Cependant, le changement des comportements normaux n'est pas une mesure facilement utilisable car il nécessite de longues périodes d'observation.

Les comportements bovins spécifiques à la douleur décrits dans les manuels vétérinaires sont souvent liés à des maladies considérées comme extrêmement douloureuses, telles que la mammite aiguë toxique, les fractures, l'arthrite septique et la péritonite (Huxley et Whay, 2006). Ces comportements douloureux comprennent : des modifications de la posture (accroupi, dos courbé, position basse de la tête), une boiterie sévère, une attention portée à la douleur, des vocalisations, des grincements des dents (bruxisme) et une modification du comportement social (Sanford et al., 1986; Short, 1999; O'Callaghan et al., 2003; Sandem et al., 2006; Radostits et al., 2007; Hudson et al., 2008; Chapinal et al., 2010; Leslie et Petersson-Wolfe, 2012).

Les comportements vont de l'évident au subtil, mais l'occurrence, la coexistence, la gradation avec les diagnostics n'ont jamais été établis. Les chats sont souvent décrits comme stoïques, c'est-à-dire qu'ils ne manifestent pas un comportement douloureux évident. Cependant, au cours de la dernière décennie, des recherches sur un certain nombre d'autres espèces de proies supposées stoïques, par exemple: les chevaux (Dalla Costa et al., 2014; Gleerup et al., 2015), les rats (Sotocinal et al., 2011), les souris (Langford et al., 2010) et les lapins (Keating et al., 2012) ont montré que les changements de comportement sont de bons prédicteurs de la douleur les expressions faciales font partie de ces indicateurs (Leach et al., 2012).

À la connaissance des auteurs, les expressions faciales de la douleur chez les bovins n'ont pas été décrites en détail, mais compte tenu des recherches récentes dans ce domaine, il est fort probable que des signes faciaux de douleur soient observés chez les bovins.

Le but général de cette étude était d'identifier des comportements spécifiques à la douleur chez les bovins laitiers et de les combiner dans un outil de terrain de notation de la douleur. L'étude porte principalement sur les comportements qui prévalent chez les bovins laitiers dans des conditions d'élevage. Les objectifs spécifiques de l'étude étaient (1) de construire une échelle de douleur en recherchant l'apparition de comportements supposés être liés à la douleur chez les vaches avec et sans douleur et soumis à un traitement analgésique ou à un placebo (étude I), et (2) d'enquêter sur les performances pratiques de cette échelle de douleur chez des vaches sélectionnées au hasard avec différents observateurs (étude II)

## Etude 1

Pour confirmer la suspicion de douleur, le test analgésique est une méthode standard (Weary et al., 2006). Si un signe clinique spécifique de douleur est réduit ou éliminé après le traitement analgésique, l'animal était le plus susceptible d'avoir déjà ressenti de la douleur avant le traitement. Ce type de test analgésique a une bonne spécificité, mais une sensibilité insuffisante en raison de l'absence d'effet qui peut être causée par l'inefficacité de l'analgésique choisi pour certains types de douleur, plus que par le fait que le signe ne soit pas une expression de douleur.

Dans cette étude, des tests analgésiques ont été utilisés et les comportements sélectionnés ont été notés avant et après traitement. Les vaches ont été sélectionnées le jour 1 et les comportements ont été notés l'après-midi en fonction de paramètres comportementaux sélectionnés. Le jour 2, les vaches ont été soumises à un examen clinique puis traitées avec un analgésique ou un placebo. Après une période de repos, un deuxième score de comportement a été effectué l'après-midi toujours. Les vaches ont ensuite été divisées en un groupe anti-douleur (ClinPain) et un groupe placebo (ClinPlac) en fonction des résultats de l'examen clinique (pour un aperçu de l'étude, voir Fig. 1).

Figure 1

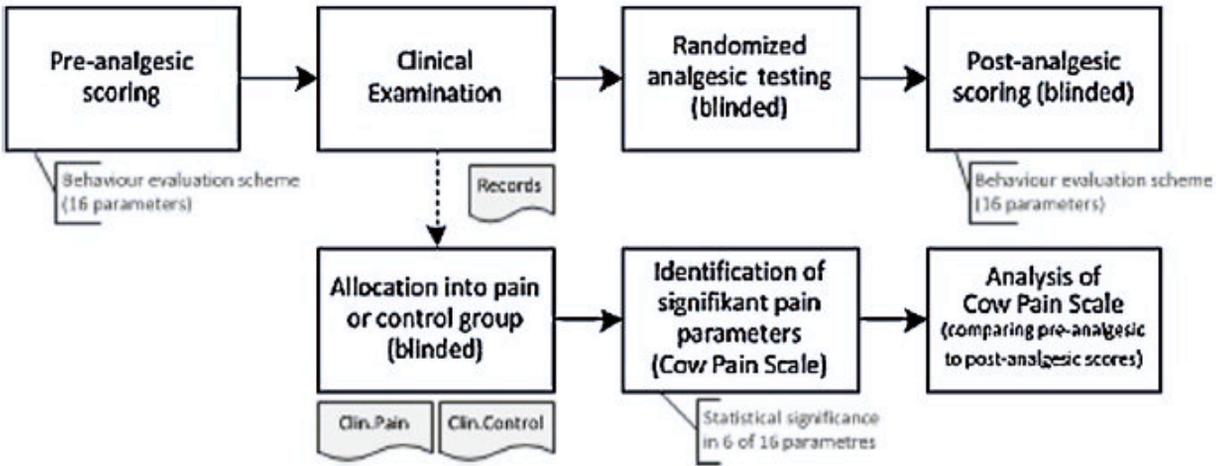


Fig. 1. Flow diagram of study I.

## 2.1. Animaux, matériels et méthodes

Le protocole expérimental a été approuvé par l'inspection danoise des expériences animales.

### 2.1.1. Les troupeaux

L'étude comprenait trois troupeaux de plus de 150 vaches laitières Holstein danoises en stabulation libre. Tous les troupeaux avaient un conseil mensuel auprès d'un vétérinaire, conformément à la législation danoise.

### 2.1.2. Animaux

Les critères d'inclusion étaient les suivants: vaches en lactation, > 2 semaines après le vêlage, sans diagnostic vétérinaire. Un maximum de vaches ont été examinées dans les troupeaux au cours de la période d'étude ; environ 10-12 vaches par jour. Cinquante vaches ont été incluses, mais pour pouvoir étudier le comportement par opposition à la maladie, deux vaches ont été exclues en raison d'une température rectale > 39,2 ° C. Cinq autres vaches ont été exclues en raison de l'absence d'examen des sabots. Quarante-trois vaches ont été incluses dans l'étude.

### 2.1.3. Schéma d'évaluation du comportement

L'évaluation du comportement était basée sur des comportements de douleur choisis dans la littérature (Morton et Griffiths, 1985; Sanford et al., 1986; Short, 1999; O'Callaghan et al., 2003; Sandem et al., 2006; Radostitset et autres., 2007; Hudson et al., 2008; Chapinal et al., 2010; Leslie et Petersson-Wolfe, 2012).

Les comportements inclus dans le schéma d'évaluation du comportement sont décrits en détail dans le tableau 1. Tous les comportements ont été pondérés et gradués en 3 à 5 niveaux (voir le tableau complémentaire X), certains comportements étant considérés comme plus spécifiques de la douleur que d'autres, ils devaient représenter une fraction plus importante de la notation de la douleur (finalpain Glerup et Lindegaard 2015).

Les caractéristiques du «visage de douleur bovine» et des positions des oreilles (Fig. 2a et b) ont été modélisées après le visage de douleur équine (Glerup et al., 2015), modifié par les informations provenant de l'observation de six vaches expérimentales en bonne santé avant et après un traitement.

Ces observations ont été effectuées par le premier auteur, déjà formé à l'évaluation du PainFace équin. La boiterie est traditionnellement utilisée comme indicateur de douleur orthopédique mais a été exclue de la liste des comportements douloureux étudiés, car elle a été incluse dans l'examen clinique et a donc été utilisée pour valider les comportements du tableau 1.

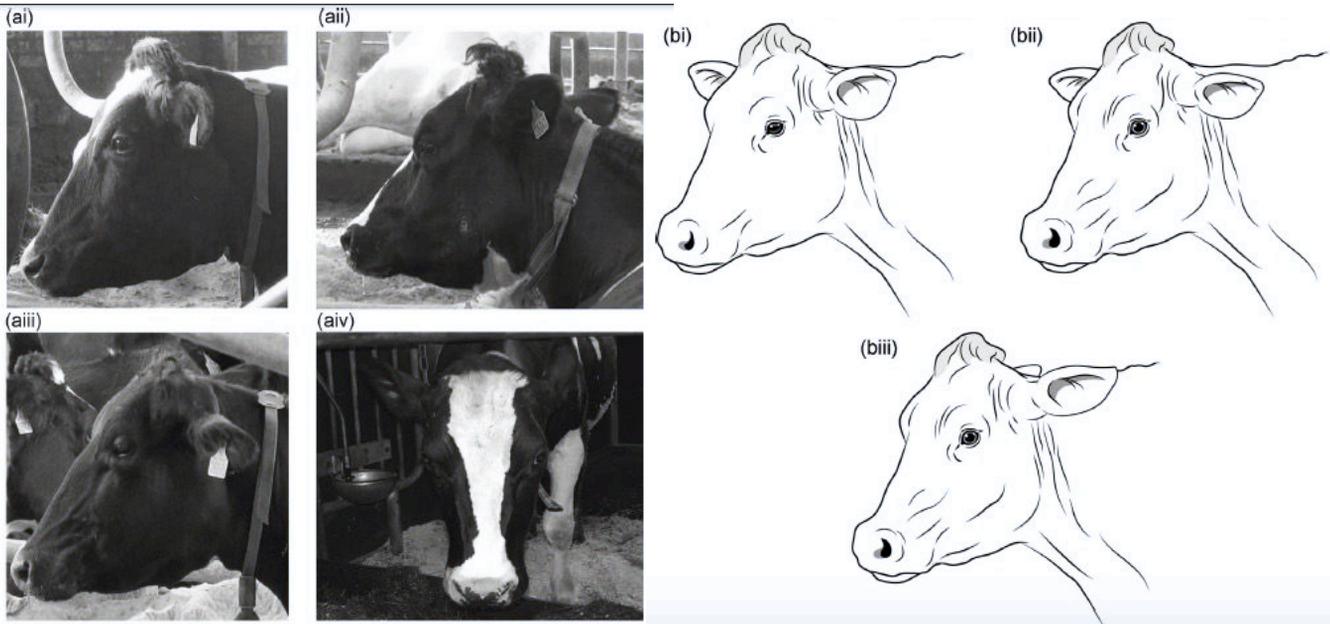


Fig. 2. (a) Photos d'une vache en train de se relaxer sans douleur (I) et de trois vaches en douleur: boiterie (II), système vasculaire compromis, mamelles douloureuses, mouvements péristaltiques rares et hebdomadaires (III) et douleur postopératoire. après fistulation dans le rumen (IV). Les traits du visage douloureux de la vache comprennent des modifications dans 4 domaines: (1) Oreilles: les oreilles sont tendues et en arrière (II) ou molles en « oreilles d'agneaux » (III). (2) Yeux: les yeux ont un regard tendu (II + IV) ou un aspect rentré (III). La tension des muscles au-dessus des yeux peut être vue comme une « ligne de sillon » (III + IV). (3) les muscles faciaux : tension des muscles faciaux du côté de la tête (II + III). (4) Museau: narines tendues, les narines peuvent être dilatées et il peut y avoir des « lignes » au-dessus des naseaux. Il y a une augmentation du tonus des lèvres (II + III + IV). (b) Illustrations du visage douloureux de la vache. Les illustrations scientifiques ont pour but d'accentuer les modifications importantes de l'expression faciale sans perturber l'expression individuelle de la vache. (I) vache détendue. (II) Vache souffrante avec oreilles basses / oreilles d'agneaux. (III) Vache souffrant, oreilles tendues et vers l'arrière. Illustrations Anders Rådén.

#### 2.1.4. Examen comportemental et clinique

Seules les vaches en logettes ou en stabulation libre ont été incluses. Pour augmenter la probabilité d'inclure un nombre équilibré de vaches avec et sans douleur, des vaches ont été sélectionnées et réparties en deux groupes, sur la base d'une inspection visuelle à distance. Cette inspection a permis de distinguer les vaches d'aspect sain (TempContr) au pelage brillant et alertes des vaches d'aspect dégradé (TempCase) en raison d'un pelage terne, d'une respiration marquée ou d'autres irrégularités visibles à une distance d'environ 20 m. L'allotement initial était basé sur cette inspection rapide tandis que l'allotement plus tardif et formel fut effectué sur la base des résultats d'un examen clinique. Immédiatement après avoir sélectionné chaque vache, deux observateurs vétérinaires ont procédé à l'évaluation comportementale. L'évaluation a commencé à distance en observant le comportement de la vache et s'est poursuivie en s'approchant de la vache pour évaluer la «réponse à l'approche» et si la vache était couchée, l'encourageant à se lever ou à marcher pour évaluer la «position de la tête», la position arrière et la locomotion.

Les observations comportementales ont été réalisées indépendamment et en aveugle entre les deux observateurs.

#### 2.1.5. Examen clinique

Le matin suivant la première évaluation comportementale, les vaches des groupes TempContr et TempCase ont été séparées du troupeau pour un examen clinique complet. Les vaches sont restées séparées du troupeau pendant 1 à 3 heures et ont été attachées pendant une partie de cette période. Toutes les vaches ont été assignées au hasard à un ou deux traitements: le médicament anti-inflammatoire non stéroïdien KetoProfen 150 mg / ml ou un traitement placebo avec une solution saline. Le kétoprofène a été choisi car il est couramment utilisé comme analgésique chez les bovins.

La moitié des vaches de chaque groupe (TempContr et TempCase) a été traitée avec l'analgésique et l'autre moitié avec une solution saline. Les traitements ont été administrés sous forme d'injections intraveineuses de 12 ml et ont été randomisés et rendus invisibles aux observateurs. Après examen et traitement, les vaches ont été marquées pour être reconnues et ont été réintroduites dans le troupeau où elles ont été autorisées à se reposer pendant 2 à 4 h. Les deux observateurs ont ensuite effectué une deuxième évaluation comportementale, en suivant la même procédure que la première évaluation. Les vaches ont été reconnues à l'aide des marques et la deuxième évaluation a été réalisée sans tenir compte de la première évaluation ou du regroupement temporaire. Un examen des sabots et un parage selon les besoins ont été effectués sur toutes les vaches 2 à 5 jours après l'examen clinique. Le report de l'examen des sabots par rapport à l'examen clinique était nécessaire pour la logistique dans les troupeaux. L'examen des sabots a été effectué dans une cage à parage par le pareur habituel du troupeau. Les observations ont été confirmées par les observateurs vétérinaires et ajoutées au dossier clinique de chaque vache.

### 2.3. Résultats

Quarante-trois vaches ont été incluses dans l'analyse statistique. La comparaison des groupes TempCase et TempContr avec les groupes ClinPain et ClinContr a révélé que trois vaches ont changé de statut: deux vaches du groupe TempCase ont été attribuées au groupe ClinContr et une vache du groupe TempContr a été attribuée au groupe ClinPain. Six des 15 comportements spécifiques testés indiquant potentiellement une douleur n'ont jamais été observés chez aucune des vaches et ne sont donc pas inclus dans l'échelle de l'évaluation de la douleur ; il s'agissait de: mastication, grincement des dents, gémissements, frissons, ténésme (tension abdominale avec peu de production de fèces ou d'urine) et transfert de poids / coups de pied.

Parmi les neuf comportements potentiellement douloureux, le score de sept d'entre eux était significativement plus élevé dans le groupe ClinPain que dans le groupe ClinContr (Tableau 3).

Le comportement «pilo-érection» a été exclu de l'échelle de l'évaluation de la douleur car les observateurs ont trouvé ce paramètre difficile à évaluer car il a changé rapidement. Par conséquent, six paramètres au total ont donc été inclus dans l'échelle de douleur de la vache. Les descriptions de chaque niveau des paramètres ont été réévaluées pour la facilité leur utilisation et tous les niveaux jugés difficiles à distinguer les uns des autres ont été regroupés en un niveau commun. Il en a résulté une échelle de douleur comportant six paramètres, chacun étant décrit en deux ou trois niveaux (tableau 4). La somme de l'échelle de douleur de la vache était significativement plus élevée ( $p < 0,0001$ ) pour le groupe ClinPain par rapport au groupe Clin-Contr (Fig. 3). Les scores de douleur sont regroupés de part et d'autre du « score 3 », ce qui indique que les vaches avec un score supérieur au « score 3 » risquent de souffrir. En conséquence, le «score 3» est suggéré comme seuil de l'échelle de la douleur chez la vache. En outre, lors de la comparaison des sommes des critères de l'échelle de douleur chez la vache pour chaque animal, individuellement, avant et après le traitement, elles étaient significativement plus basse après le traitement analgésique ( $p = 0,003$ ) dans le groupe ClinPain (médiane du groupe 7, interquartile 4,25 à 8; médiane du groupe 5, interquartile 2,25). à 6) mais n'a pas changé de manière significative après le traitement par placebo ( $p = 0,06$ , médiane (avant) 6, interquartile 4 à 9; médiane (après) 3, interquartile 2 à 6). Pour le groupe ClinContr, il n'y avait pas de différence significative entre le score de douleur totale avant et après le traitement par analgésique ou placebo ( $p = 0,2$ ;  $p = 0,1$ ).

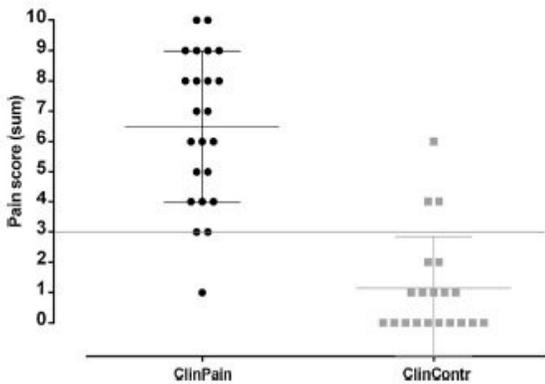


Fig. 3. Sommes des scores de douleur de toutes les vaches dans les deux groupes. Le seuil suggéré de douleur est suggéré par la ligne (Etude I)

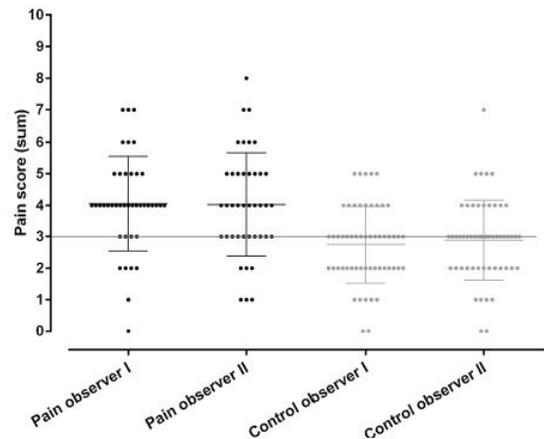


Fig. 4. Distribution des scores de douleurs selon l'intervenant et les groupes Le seuil suggéré de douleur est suggéré par la ligne (Etude II).

### 3. Etude II. Contrôle pratique de l'échelle de douleur de la vache

Le but de cette étude était de valider l'échelle de la douleur de la vache. L'étude 1 a conclu que les scores de douleur des vaches présentant des signes cliniques de douleur étaient supérieurs aux scores de douleur des vaches sans signes cliniques de douleur et que le traitement par analgésique a diminué le score de douleur chez les vaches présentant des signes cliniques de douleur. L'étude II s'est concentrée sur l'évaluation de la spécificité, de la sensibilité et des performances pratiques de l'échelle de douleur de la vache.

### 3.1 Matériels et méthodes

#### 3.1.1. Troupeaux

Deux troupeaux avec des vaches laitières danoises Holstein Friesian ont été inclus. Un troupeau a également été inclus dans l'étude I; toutefois, l'échantillonnage pour l'étude II s'est déroulé dans une nouvelle étable 12 mois après l'échantillonnage pour l'étude I. Toutes les vaches ont été logées librement avec des logettes.

#### 3.1.2. Animaux

Les animaux ont été sélectionnés par échantillonnage aléatoire. Ceci a été réalisé en sélectionnant la vache debout ou couchée dans une case sur cinq, en alternant entre les côtés gauches et droits de toutes les rangées. Les vaches debout dans la zone de promenade n'ont pas été sélectionnées car elles ne pouvaient pas être observées sans être dérangées. Chaque vache a été notée immédiatement après la sélection. La notation a été réalisée indépendamment et en aveugle par deux observateurs selon l'échelle de douleur de la vache (tableau 4). Un total de 119 vaches ont été marquées.

#### 3.1.3. Examen clinique

L'examen clinique a été effectué par les deux observateurs. Une évaluation de la boiterie a été réalisée par rapport au score de douleur dans la mesure du possible, tandis que l'examen clinique restant a été effectué l'après-midi ou le matin après la session de notation de la douleur. Contrairement à l'étude I, aucune parage n'a été réalisé. Les vaches ont été séparées du troupeau pour l'examen clinique. La procédure de séparation n'a pas abouti pour un certain nombre de vaches, laissant 96 vaches à la fois avec un examen clinique et un bilan de douleur complet de la vache des deux observateurs.

Table 1 : description des comportements évalués

Catégorie	Définition du comportement
Attention	La vache est-elle attentive à son environnement ? La vache est-elle active et exerce-t-elle des activités normales telles que manger, ruminer ou dormir? La vache fait-elle face au mur / à l'écart des congénères ou est-elle détendue et suit-elle les activités autour d'elle ? L'attention doit être évaluée lorsque la vache n'est pas dérangée
Port de tête	Le port de tête est évalué comme étant sous le garrot, au garrot ou au dessus du garrot. La position de la tête peut être évaluée lorsque la vache est être debout, marche ou s'allonge mais sans dormir
Position des oreilles	Les oreilles d'une vache détendue peuvent être positionnées vers l'avant ou bouger fréquemment, tandis qu'une vache qui a mal peut avoir les oreilles basses ou les deux oreilles toujours en arrière (voir Fig. 2a et b). La position des oreilles doit être évaluée lorsque la vache n'est pas dérangée
Tensions faciales	Les modifications de la tension musculaire sur les côtés de la tête et au-dessus des yeux sous forme de lignes obliques ou au-dessus des narines sous forme de rides doivent être notées. Les narines peuvent être dilatées (voir Fig. 2a et b pour plus de détails). L'expression faciale doit être évaluée lorsque la vache est tranquille
Blanc des yeux	La proportion de blanc dans les yeux de la vache
Propreté du museau	Évaluation de la présence d'écoulements nasaux et l'observation de l'action de nettoyage des narines. Des poussière ou du sable sur le museau ne sont pas considérés comme un manque de propreté des narines
Mastication	Mastication sans aliment dans la bouche
Grincement de dents	Bruxisme : grincement des dents
Vocalisations	Gémissements ou grognements, généralement à l'expiration
Tremblements	Tremblements musculaires quelque soit l'endroit sur le corps
Ténesme	Efforts sans émissions ni d'urine ni de fèces
Pilo érection	Erection des poils sur le dos et/ou le cou
Réponse à l'approche	Réponse obtenue à l'approche lente de la vache, main à la hauteur de la taille de l'observateur et se dirigeant vers la vache
Ligne de dos	Forme de la ligne de dos à l'arrêt ou en mouvement
Transfert de poids	Transfert de poids à l'arrêt et coup de pieds auto-adressés par les pattes arrières

Table 2 : Constatations cliniques utilisées pour affecter les vaches au groupe ClinPain (étude I) et au groupe PAIN (étude II). Chaque vache peut avoir un ou plusieurs de ces résultats (% indique la fraction de vaches dans le groupe souffrant de la douleur avec le résultat clinique spécifique). Cette liste de résultats cliniques potentiellement douloureux reflète le schéma de maladie des troupeaux inclus dans cette étude. Le schéma de la maladie différait entre les troupeaux.

Organes ou signes potentiellement douloureux		Etude I	Etude II
Boiterie	Très boiteux (degré 2 sur 0-1-2) Pas ou peu de poids sur la jambe affectée ou faible boiterie sur plus d'une jambe	12 (52%)	13 (32%)
App. Circulatoire	Circulation compromise (temps de remplissage capillaire augmenté > 4 s, déshydratation ou œdème, sans doute pas douloureux mais peut être causé par un désordre douloureux)	4 (17%)	8 (20%)
Syst. digestif	Sons tympaniques du système gastro-intestinal (côté droit ou côté gauche très évident) ou muscles abdominaux tendus	3 (13%)	9 (23%)
App. Respi	Maladie respiratoire avec écoulement nasal (séromuqueux), respiration sifflante, respiration bronchique ou respiration forcée	3 (13%)	3 (7%)
App. reproducteur	Lacérations internes	2 (9%)	0
Peau-pelage	Blessures / contusions (de caractère sévère ou multiples) (les plaies du pis sont classées dans la catégorie «mamelle»)	14 (61%)	1 (2%)
Mamelle	Mammites, inflammation, douleur à la palpation, mamelle indurée.	1 (4%)	20 (49%)
	plaies sur la mamelle	0	16 (39%)
Cétose	Cétoses sévères, non douloureuses mais souvent conséquence d'une situation douloureuse	1 (4%)	0
Sabots	Toute lésion sur les sabots, et toute dermatite	8 (35%)	-
Fracture	Diagnostic par palpation du sacrum	2 (9%)	0

Tableau 3

Valeurs p pour chacun des paramètres comportementaux spécifiques de l'étude I. Comparaison du groupe douleur et du groupe témoin. La signification statistique a été fixée à  $p < 0,05$ . Les percentiles (25% et 75%) sont répertoriés.

	ClinContr	Percentiles		ClinPain	Percentiles		p Value
	Median	25%	75%	Median	25%	75%	
Attention	0	0	0	2	0	2	<0.0001
Position tête	0	0	0.75	2	1	3	<0.0001
Position oreilles	0	0	1	2	2	4	<0.0001
Expression faciale	0	0	0	2	2	2	<0.0001
Blanc dans l'œil	0	0	1	0.5	0	1	0.8
Propreté museau	1	1	2	1	1	2	0.5
Pilo-érection	0	0	1	1	0	2	0.047
Réponse à l'approche	0	0	1	2	1	2	0.0008
Ligne de dos	0	0	0.75	2	1	2	<0.0001

Tableau 4

Echelle de douleur de la vache, y compris les comportements spécifiques à la douleur.

Attention portée à l'environnement	Actif et attentif La vache est active: mange, rumine, toilettage, etc. La vache est attentive et / ou attentive / curieuse	Calme ou déprimé La vache n'est pas active, évite les regards, peut s'éloigner de l'observateur	
Position de la tête	Port de tête élevé > garrot La vache est active, mange, rumine ou cherche le contact. Elle est curieuse	Niveau au niveau du garrot garrot La vache n'est pas active, ne mange pas, ne rumine pas, ne rumine pas	Tête basse La vache n'est pas active Elle peut se coucher rapidement après d'être levée
Position oreilles	Les deux oreilles en avant ou une oreille en avant ou en arrière et l'autre écoutant	Oreilles en arrière et mouvements asymétriques dans des directions différentes (ni en avant ni en arrière)	Oreilles tombantes
Expression faciale	Regard neutre / attentif La vache est attentive, concentrée sur une tâche (manger, ruminer) ou dormir	Expression tendue La vache a un regard inquiet, se plisse au-dessus des yeux et se fronce au-dessus des narines.	
Réponse à l'approche	Regarde l'observateur, la tête en haut, les oreilles en avant ou pratique une activité physique (toilettage, rumination)	Regarde l'observateur, les oreilles pas en avant, laisse quand on s'approche	Ne regarde pas l'observateur, tête basse
Ligne de dos	Droite	Légèrement arquée	Arquée

#### 3.1.4. Observateur

Les observateurs ont été initiés théoriquement à l'échelle de douleur de la vache à l'aide d'images et de séquences vidéos. Avant la période d'étude, les observateurs ont été formés à une séance pratique dans l'un des troupeaux d'étude, donnée par le premier auteur.

Le temps d'instruction total était d'environ 4 h.

3.3. Résultats: Les scores de douleur étaient significativement plus élevés chez les vaches du groupe PAIN que chez les vaches du groupe CONTROL, observateur I ( $p < 0,0001$ ) et observateur II ( $p = 0,0001$ ) (Fig. 4). Dans l'étude I, le «score 3» a été suggéré comme valeur seuil, indiquant qu'un score de douleur supérieur au «score 3» était indicatif de la douleur. En utilisant cette valeur seuil, la sensibilité et la spécificité du score de douleur, calculées à partir d'un carré latin, ont pour résultat: pour l'observateur inexpérimenté, 0,61 (IC 95%, [0,45, 0,75]) et 0,75 (IC 95%, [0,0, 0,61, 0,85]) et respectivement pour l'observateur expérimenté II, 0,76 (IC à 95%, [0,59, 0,87]) et 0,75 (IC à 95%, [0,0, 0,61, 0,85]). La correspondance entre observateurs I et l'observateur II et évaluée par le coefficient de Kappa pondéré KW, il était de 0,62, ce qui montre un accord substantiel (Landis et Koch, 1977).

#### 4. Discussion

La plupart des comportements de douleur étudiés ici ont été sélectionnés sur la base de publications scientifiques, à partir de manuels vétérinaires et d'articles publiés sur les maladies des bovins. Plusieurs comportements de douleur figurant dans la liste initiale n'ont jamais été observés au cours de l'étude, peut-être parce que certains comportements de douleur, par ex. les vocalisations n'ont été signalées que pour des douleurs sévères (Morton et Griffiths, 1985; Hansen, 1997). Les résultats de l'étude I suggèrent six signes de comportement de douleur utiles pour l'évaluation de la douleur chez les bovins laitiers. Réunis dans l'échelle de douleur de la vache, ils ont montré une sensibilité et une spécificité relativement élevées - un score de douleur élevé prédisant une probabilité élevée de souffrir de douleur, évaluée par un examen clinique. En outre, l'échelle de la douleur de la vache a montré une correspondance significative entre les deux observateurs. La sensibilité et la spécificité ont été calculées en appliquant une valeur seuil de 3.

Les vaches souffrant de douleur aiguë en cours de traitement et n'ont pas été incluses dans l'étude. Les paramètres comportementaux inclus dans l'échelle de CowPain étaient similaires à ceux décrits pour d'autres espèces: l'attention modifiée par les chevaux (Pritchett et al., 2003; Gleerup et al., 2015), la position de la tête abaissée (Taylor et al., 2002; Price et al., 2003; Lindegaard et al., 2010), la position des oreilles (Langford et al., 2010; Sotocinal et al., 2011), l'altération des expressions faciales (Langford et al., 2010; Sotocinal et al., 2011; Keating et al., 2012), l'altération de la réponse à l'approche (Pritchett et al., 2003) et le voussement du dos (Langford et al., 2010; Sotocinal et al., 2011; Keating et al., 2012). Pour les expressions faciales, il existe également des similitudes importantes avec les chevaux: les oreilles basses, la tension des muscles le long de la tête (muscles mimiques et muscles mordants), les naseaux dilatés, le regard tendu et la tension au-dessus des yeux (Dalla Costat et al., 2014; Gleerup et al., 2015). Le changement d'attention vis-à-vis de l'environnement, la tête abaissée et le dos arqué étaient également présents chez les bovins après la castration (de Oliveira et al., 2014).

Cette étude comprenait un groupe de douleur et un groupe de contrôle, tous deux divisés en groupes de traitements antalgiques et placebo. Ceci est considéré comme la meilleure méthode possible dans les études cliniques sur la douleur (Weary et al., 2006). L'absence d'effet du traitement analgésique dans le groupe témoin de l'étude I suggère que le médicament analgésique n'a pas eu d'effet antalgique ou stimulant, ce qui permet de penser que le score de douleur réduit dans le groupe ClinPain pouvait être attribué à la diminution de la douleur grâce à l'effet soulageant du médicament analgésique. Le traitement analgésique choisi pour cette étude était le kétoprofène, un AINS approuvé pour les indications anti-inflammatoires et anti-pyrétiques. Les bovins laitiers peuvent souffrir de douleurs aiguës et chroniques provenant de structures somatiques ou viscérales. Les zones à haut risque de blessure, d'inflammation et par conséquent de douleur chez les vaches laitières sont les mamelles, les organes reproducteurs, la peau et les sabots.

Le kétoprofène réduit l'inflammation et soulage la douleur aiguë, tandis que la douleur chronique n'a probablement pas été affectée. La douleur chronique n'a pas fait l'objet de beaucoup de recherches chez les bovins, mais des recherches suggèrent la présence de douleurs chroniques chez les veaux après la castration (Molony et Kent, 1997) et chez les génisses après la coupe de la queue (Eicher et al., 2006). Une douleur chronique à la suite d'une fourbure et d'une boiterie chronique chez les chevaux a été décrite (Driessen et al., 2010), qui pourrait être comparable à des lésions des sabots et d'autres lésions orthopédiques chez les bovins. Néanmoins, si la douleur chronique a un composant inflammatoire, le kétoprofène peut l'avoir légèrement réduit. Un examen clinique complet a été choisi pour classer les animaux dans les groupes douleur et contrôle. Un défaut évident du diagnostic clinique est qu'il n'est pas directement lié à la douleur. Cependant, c'est actuellement la seule mesure utilisée pour décider de la nécessité d'un traitement analgésique chez les bovins. Dans l'étude I, un examen des sabots a été inclus dans l'examen clinique. Les vaches avec des lésions sévères ont très souvent des boiteries sévères. Aucune vache n'a été affectée au groupe de douleur basé uniquement sur l'examen des sabots. L'examen des sabots n'a pas été inclus dans l'étude II, qui a permis de réduire le stress chez les animaux et d'en inclure un plus grand nombre. Dans l'étude I, le regroupement des vaches basé sur les résultats cliniques ressemblait étroitement aux groupes provisoires initiaux qui étaient uniquement basés sur une inspection sommaire. . De toute évidence, cette méthode d'observation dépend fortement de l'habileté de l'observateur et est donc difficile à normaliser.

Cette sélection initiale et basée sur l'inspection visuelle des vaches a été utilisée pour améliorer les chances d'inclure certains animaux souffrant de douleur, étant donné que nous n'avons aucune expérience antérieure avec la prévalence de vaches douloureuses dans un troupeau laitier. On peut comprendre que cette méthode a eu une incidence sur le premier score comportemental des vaches. D'autre part, les animaux qui se démarquent manifestement du groupe lorsqu'on les observe de loin s'écartent toujours de la normale, même s'ils sont échantillonnés au hasard. Nous avons constaté qu'il était impossible d'éviter les préjugés d'une impression directe influant sur le jugement. L'évaluation ultérieure du traitement analgésique et de la deuxième évaluation comportementale était donc essentielle pour cette étude. L'échelle de la douleur de la vache s'applique aux troupeaux dotés d'un système de gestion semblable au système danois le plus courant qui produit des vaches relativement peu peureuses. Dans un système de production où les vaches ne sont pas habituées aux contacts humains ou qui sont manipulées brutalement, les vaches seront plus peureuses (Hemsworth et al., 2002), ce qui affectera leur réponse à l'approche et rendra difficile l'évaluation du comportement normal, réduisant ainsi la sensibilité de l'échelle de la douleur.

D'autres facteurs, tels que le type de maladie, la prévalence de la douleur aiguë et chronique, la répartition par âge et d'autres facteurs liés à la production peuvent influencer sur la sensibilité et la spécificité du score de douleur. Une fraction notable (43%) des vaches sélectionnées de manière aléatoire au cours de l'étude II a été affectée au groupe souffrant de douleur. Les troupeaux de l'étude II ont été considérés comme bien gérés avec des bâtiments récents comprenant des logettes répondant aux normes les plus récentes en matière de taille et de litière. Néanmoins, il y avait une forte prévalence de boiteries sévères dans l'échantillon, ce qui est en contradiction avec les rapports précédents (Otten et al., 2013). Dans cette étude, l'évaluation de la boiterie a été incluse dans l'examen clinique et n'a donc pas été incluse dans l'échelle de douleur de la vache. Cependant, pour une utilisation future, l'échelle de douleur de la vache pourrait être encore amplifiée en ajoutant le score de «boiterie». Nous pensons que l'échelle de douleur de la vache peut devenir utile comme outil de vérification dans un troupeau et éventuellement aussi pour des observations répétées d'animaux recevant des analgésiques afin d'évaluer l'effet du traitement et sa rééducation.

L'utilité de cette échelle pour les animaux souffrant de douleur intense n'a pas encore été étudiée. La gestion de la douleur intense pourrait être améliorée par l'ajout d'un score de «comportement de douleur globale» (par exemple grincement de dents et vocalisation), dans la mesure où il pourrait inclure plusieurs comportements de douleur classiques qui n'étaient pas observés dans cette étude. De plus, la validation est nécessaire pour les vaches fébriles, car on sait que la fièvre provoque des changements comportementaux (Millman, 2007) .

## 5. Conclusions

En conclusion, la présente étude a montré que les animaux, avec des diagnostics cliniques suspectant un comportement potentiellement douloureux, présentaient un score de douleur significativement plus élevé sur l'échelle de la douleur de la vache que les vaches d'un groupe témoin sain.

L'échelle de douleur de la vache incluait «l'attention à l'environnement», «la position de la tête», «la position des oreilles», «les expressions du visage», «la réponse à l'approche» et «la courbe du dos».

De plus, un traitement avec un analgésique systémique a considérablement réduit le score de douleur du groupe, où l'examen clinique a suggéré une douleur mais n'a pas affecté les vaches du groupe témoin.

Pris ensemble, ces résultats suggèrent que l'échelle de douleur de la vache peut être utilisée pour identifier les vaches souffrant.