

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 79 (2017)
Heft: 2

Artikel: Tout savoir grâce aux capteurs!
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085640>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Des mesures d'activité automatiques permettent de détecter l'imminence de la mise bas d'une truie. Photo: Idd

Tout savoir grâce aux capteurs !

Les capteurs sont devenus omniprésents dans notre environnement tant professionnel que personnel. Mais un éleveur peut-il confier ses bêtes aux seuls bons soins des capteurs, au risque de négliger les tâches de surveillance qui lui incombent ?

Ruedi Hunger

Il n'existe aucun descriptif de machine, ni projet de stabulation moderne, dans lequel la notion de « capteurs » est totalement absente. Nul doute que les capteurs facilitent le travail au quotidien. Un entretien avec des chercheurs ou des spécialistes du marketing suffit pour se rendre compte du prestige dont jouissent ces systèmes. Mais nul doute aussi qu'en laissant traîner ses oreilles dans les ateliers de réparation, on s'aperçoit que les capteurs sont fréquemment incriminés lorsqu'un message d'erreur s'affiche à l'écran des machines agricoles. De toute évidence, l'utilisation de ces composants ne dispense pas d'un minimum de bon sens, à plus forte raison lorsqu'on les implante sur des animaux. Mais peut-on encore parler de « composants » ?

Durée de couchage des vaches

L'utilisation de capteurs d'activité pour détecter les chaleurs et enregistrer l'activité des vaches ne date pas d'hier. Des fonctions étendues, associées à des capteurs de position spéciaux, permettent désormais une surveillance plus étroite du comportement de couchage des animaux. Selon une étude réalisée en Ba-

vière, les podomètres traditionnels nous amènent à surestimer le temps passé en position couchée. En effet, si l'intervalle entre deux transmissions de blocs de données cumulées est long, en l'occurrence six minutes, un bref intermède entre deux phases en position couchée n'est pas pris en compte, ce qui signifie que celles-ci sont en réalité plus nombreuses, mais aussi plus courtes. Selon ces résultats, le fabricant du système « Track a Cow » (ENGs) a ramené l'intervalle de transmission à deux minutes, affirmant ainsi supprimer cette source d'erreur.

Comportement alimentaire

Une bonne santé est primordiale pour maintenir une productivité rentable des vaches laitières. Les systèmes de capteurs actuels sont capables de surveiller leur comportement alimentaire et leur rumination, soit par des techniques de mesure non invasives (acquisition en continu), soit à l'aide de capteurs individuels. Compte tenu des importantes différences de comportement d'une vache à l'autre, on utilisera de préférence des capteurs individuels pour évaluer les paramètres pertinents et en tirer des conclusions.

Prévision de la mise bas chez la truie

La préparation d'un nid annonce à coup sûr que la mise bas approche. Un capteur d'accélération fixé sur l'oreille permet de surveiller cette activité. Ce système, caractérisé par une sensibilité de 85 %, une spécification (probabilité de diagnostic) de 94 % et une précision de 89 %, promet des performances tout à fait honorables.

Le mot « capteur » (emprunté au latin *captare* – «chercher à prendre» a pour synonymes «détecteur», «transducteur» ou «senseur». Le capteur est un composant technique à même d'acquérir certaines propriétés physiques ou chimiques, et de délivrer un signal électrique correspondant et mesurable.

Prévision des chaleurs

Une mesure continue de la température dans la panse permet de détecter tôt les chaleurs et le début du vêlage. A cet effet, on fait ingérer à l'animal, 35 jours avant la date prévue de la mise bas, une sonde de température dont on pourra exploiter les données jusqu'à 30 jours après la parturition. La température de la panse, relevée toutes les dix minutes, est mémorisée dans le capteur, qui envoie les blocs de données à intervalles réguliers à un récepteur qui, à son tour, les transmet à un serveur. L'évaluation des données de température provenant de l'élevage de la HBLFA Raumberg-Gumpenstein (A) a permis d'établir une probabilité de 73 % pour la détection des chaleurs et de 89 % à 93 % pour le début du vêlage.

Capteurs de rumination

Des études réalisées par l'Université de Giessen (D) sur quatre exploitations regroupant 265 vaches laitières ont montré que pour 93 % d'entre elles, le temps de rumination diminuait pendant les chaleurs, tandis que leur activité augmentait. On retrouve une réduction similaire, environ 80 %, chez les vaches sur le point de vêler. Cette diminution commence en moyenne huit heures avant la mise bas, pour atteindre un maximum quatre à

deux heures avant celle-ci. Presque 100 % des vêlages ont pu être pronostiqués pendant la journée.

Marque auriculaire électronique

Pour l'alimentation rationnée des veaux détenus en groupe, les nourrisseurs automatiques correspondent à l'état actuel de la technique. Les systèmes utilisés font appel aux puces RFID pour identifier les animaux, la quantité de nourriture ingérée par chaque veau étant définie par une mesure volumétrique. En cours d'expérimentation, une méthode alternative consiste à déterminer les phases d'absorption de nourriture, indirectement les quantités ingérées, avec les données fournies par une marque auriculaire munie d'un accéléromètre. Pour les veaux en stabulation individuelle, la marque auriculaire électronique peut constituer une alternative à la puce RFID. Lorsque les veaux sont nombreux dans un box, identifier celui qui est en train de téter au nourrisseur automatique est en revanche difficile. Ce problème peut être résolu en introduisant le paramètre « localisation du veau » (à côté du nourrisseur) pour une identification sans équivoque des animaux.

Identification simultanée de plusieurs animaux

Jusqu'à présent, on a considéré que les systèmes d'identification par ondes électromagnétiques (RFID), opérant dans la bande UHF (860 à 960 MHz), ne devaient pas être utilisés dans les élevages, pour deux raisons : les risques inhérents à l'absorption du rayonnement électromagnétique par les tissus corporels, et les interférences dues aux réflexions par les surfaces métalliques. Depuis que l'on adapte mieux les transpondeurs UHF à un environnement donné, leur utilisation dans les élevages, tant à l'étable que dans les pâturages, est devenu envisageable. Les marques auriculaires à transpondeur développées récemment offrent une bonne acquisition des données, souvent même excellente. Une adaptation judicieuse et une orientation optimale des lecteurs permettent d'atteindre des taux d'acquisition fiables.

« 3-D Body Condition Scoring » (BCS)

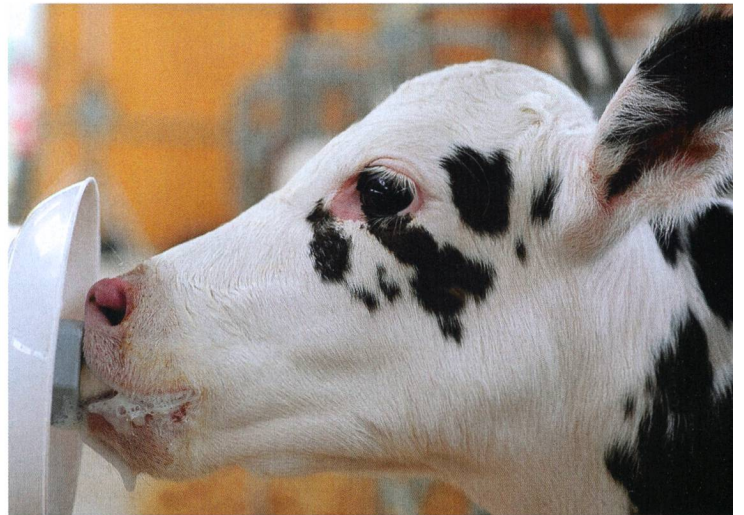
BCS est une méthode d'évaluation de l'état corporel d'un animal isolé, d'un groupe d'animaux, voire d'un troupeau entier. Son but est d'éviter les bilans énergétiques négatifs et de parvenir à un équilibre entre alimentation économique, performance laitière et respect du bien-être animal. L'évaluation manuelle de l'état corporel telle qu'elle se pratique traditionnellement est chronophage et entachée de subjectivité. La société Delaval a développé un procédé BCS automatique pour animaux en mouvement, basé sur une caméra 3D. Des algorithmes mathématiques évaluent les images du profil du dos des animaux et leur attribuent une note. Ce système, intégré par Delaval dans ses salles de traite, fournit quotidiennement des données sur chaque animal.

Conclusion

Aujourd'hui tout est possible, ou presque : prévoir les chaleurs des vaches ou diagnostiquer les débuts du vêlage, détecter la préparation d'un nid de mise bas par les truies, gérer, au moyen d'une marque auriculaire électronique, la quantité de lait ingérée par les veaux et la durée d'ingestion, diagnostiquer une poussée de fièvre par une mesure de température dans la panse, créer des profils de mouvement des animaux et consigner leurs périodes d'alimentation, de couchage et d'activité. Loués soient les « capteurs », serait-on tenté de dire, mais il ne faudrait pas que l'homme, en confiant la surveillance de ses animaux aux seuls capteurs, se retire totalement de leur environnement. ■



Un capteur fixé au collier détermine certes le temps d'ingestion de nourriture à l'étable, mais aussi le temps passé à brouter dans les pâturages. Il offre une précision de 98 %. Photo: Ruedi Hunger



En combinant une mesure automatique de la température dans le tube digestif et une mesure de la température rectale des veaux, une poussée de fièvre peut être anticipée jusqu'à cinq jours plus tôt.

Photo: Idd



Une analyse d'activité a montré qu'une vache souffrant d'une blessure aux onglons a tendance à fréquenter l'abreuvoir deux fois moins qu'une vache en bonne santé. Photo: Delaval