

Capteurs contre grands-pères?

Les capteurs n'ont pas de sentiments mais «sentent» mieux que l'homme. Couplés à des techniques intelligentes, ils peuvent économiser l'eau et contribuer au bien-être des animaux.

Les techniques numériques sont toujours plus importantes pour les agriculteurs car elles peuvent les soulager dans les travaux de routine comme les contrôles. Ces techniques ont besoin de capteurs. Les capteurs font exactement ce que font nos organes sensoriels.

Si on les relie à des commandes qui exécutent différentes actions en fonction des résultats, on parle de capteurs intelligents. Ils fournissent souvent des résultats plus rapides et plus exacts que l'homme. Par exemple, des capteurs optiques peuvent trier deux millions de tomates en une heure.

Les capteurs électrochimiques fonctionnent comme des petits détectives. Ils disent s'il y a de l'atrazine dans l'eau, des antibiotiques dans le lait ou des nanoparticules dans les denrées alimentaires. Il n'y a que dans le domaine du goût et de l'odorat que les capteurs ne surclassent pas encore les performances humaines.

L'art de l'électronicien consiste donc à créer des capteurs qui reconnaissent certaines caractéristiques. «Nos programmes essaient d'imiter le cerveau humain», explique Philipp Schmid du Centre Suisse d'Électronique et de Microtechnique (CSEM), un centre de recherche et de développement dont le siège principal est à Neuchâtel.

«Les capteurs sont les sésames pour beaucoup d'applications», dit Thomas Anken, responsable des recherches d'Agroscope sur les systèmes agrotechniques. «C'est grâce à eux que nous pouvons proposer des solutions réellement novatrices.»

Possibilités d'économies en production végétale

Des capteurs peuvent être utilisés pour la fertilisation et l'irrigation. Des capteurs visuels identifient par exemple les plantes qui sont malades ou insuffisamment nourries, et il devient possible de cibler l'utilisation des produits phytosanitaires et des engrais, ce qui permet d'économiser des produits phytosanitaires et des ressources.

La société PlantCare de Russikon a mis sur le marché un contrôleur d'irrigation intelligent qui mesure l'humidité du sol avec des capteurs et dose en conséquence la quantité d'eau à apporter. Des essais montrent que les cultures qui bénéficient d'un tel arrosage automatisé s'en sortent à rendement égal avec le tiers de l'eau apportée en commande manuelle. Daniel Fischer travaille à Brütten ZH dans sa ferme maraîchère bio depuis cinq bonnes années avec un tel système d'arrosage. Il a besoin depuis lors de moins de temps et de moins d'eau. Il a par ailleurs constaté que ses tomates et ses aubergines souffraient moins des maladies fongiques. Il pense que c'est dû à la diminution de l'arrosage et à l'air plus sec qui en découle, et il trouve que la pratique ne connaît pas encore assez les avantages des systèmes automatisés d'arrosage.

Une production animale biologique à la pointe

L'agriculture biologique a d'autant plus besoin de capteurs intelligents que ses exigences sont particulièrement élevées. Il faut soit davantage de travail manuel, soit davantage de technologie intelligente. L'agriculture biologique est donc de temps en temps en tête de l'utilisation des capteurs. Dans la production animale bio, les dresse-vaches électrocuteurs ont très vite été interdits puis remplacés par un arceau à commande pneumatique. Un capteur détecte la durable baisse de tension de l'attache-queue pendant l'éjection des fèces et de l'urine et transmet un signal au dispositif qui abaisse l'arceau sur le dos de la vache pour l'amener à reculer jusqu'au bord de



Les dons d'observation du grand-père peuvent être remplacés par des systèmes de capteurs comme Rumiwatch. Photo: Agroscope

la couche. Les vaches ont davantage de liberté de mouvement qu'avec un dresse-vaches classique et elles ne doivent pas craindre de secousses électriques. L'utilisation des capteurs se focalise aujourd'hui sur l'identification précoce des maladies. C'est à ça que doit servir le système Rumiwatch développé par Agroscope Tänikon. L'appareil est truffé de capteurs: un pédomètre fixé à une patte de la vache mesure ses déplacements et un bracelet nasal fixé sur le harnais mesure les mouvements de pression causés par l'ingestion et la rumination.

Le FiBL utilise le système Rumiwatch pour voir comment les vaches adaptent leurs comportements aux différents fourrages et comment cela interagit avec la santé et l'efficacité. L'appareil pourrait aussi rendre service aux éleveurs privés en envoyant une alarme à leur smartphone si une vache commence à moins marcher ou à moins ruminer, mais Christina Umstätter d'Agroscope dit que les prévisions ne sont pas encore assez fiables.

De l'aide pour observer les animaux

«Ce serait super que des capteurs puissent remplacer l'observation des animaux par le grand-père, qui s'y connaît très bien mais dont la disponibilité pour la ferme risque de diminuer», formule Ueli Lehmann du centre agricole de St-Gall en reprenant un souhait exprimé par des praticiens. Même si la recherche en micro-électronique est déjà très avancée et peut offrir de nombreuses solutions pratiques, elle ne peut pas remplacer l'homme. Mais certaines de ses capacités, oui. Par exemple, une caméra spéciale permet maintenant de mesurer le pouls d'un être humain sans le toucher.

Or les solutions individuelles ont aussi leur coût. Le développement n'est rentable que s'il est demandé par de nombreux producteurs. «Beaucoup de souhaits pourraient être exaucés mais reviendraient trop cher», dit le chercheur du CSEM Philipp Schmid. Il faut donc vérifier pour chaque ferme si l'investissement dans les capteurs intelligents en vaut vraiment la peine. Car leur utilisation peut aussi comporter des désavantages, par exemple quand un agriculteur se repose tellement sur les capteurs artificiels que la relation homme-animal en souffre. *Michael Götz, journaliste indépendant*



Station météo pour des prévisions individuelles. Photo: Agroscope



La consommation d'eau et les maladies diminuent grâce aux capteurs qui envoient leurs mesures par radio à la centrale d'arrosage. Photo: PlantCare