

## FAIT MARQUANT

## Contraintes imposées aux animaux vs qualité des mesures en expérimentation – un difficile équilibre

Pour améliorer l'utilisation des ressources alimentaires par les ruminants en réduisant leur impact environnemental, il est essentiel de connaître l'ingestion, la digestibilité des rations et la répartition de l'azote des protéines entre les tissus, les productions de l'animal (lait, viande), et les rejets (urines, fèces). Ces mesures, chez le bovin en croissance, reposent sur des protocoles lourds pour l'expérimentateur et contraignants pour l'animal, impliquant un confinement prolongé des animaux en stalle pour pouvoir réaliser des mesures sur 10 jours consécutifs. Cette étude, menée dans le cadre du projet européen SmartCow, visait à évaluer si raccourcir ces périodes de mesure permet de limiter les contraintes subies par les animaux sans compromettre la précision des mesures. Les résultats montrent que la montée en stalle et les mesures provoquent stress, baisse d'ingestion et lésions, sans habituation des animaux. Or, réduire la durée des mesures augmente l'erreur, surtout pour les variables complexes et peu répétables comme l'azote retenu par l'animal, en particulier avec des rations pauvres en protéines, pour lesquelles huit jours de mesure s'avèrent nécessaires. Il conviendra d'améliorer les conditions d'hébergement dans les stalles pour limiter les contraintes, et des alternatives basées sur des approches non invasives sont à l'étude pour limiter l'usage des stalles.

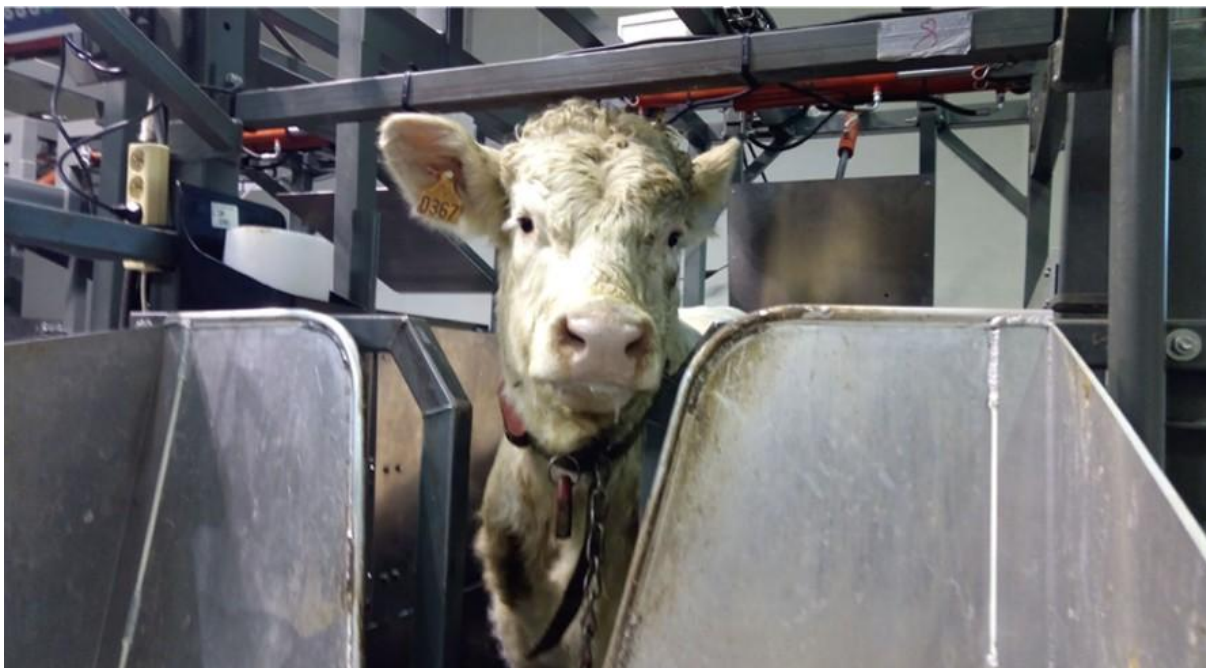
L'expérimentation animale doit satisfaire au principe des 3R qui consiste à rechercher des alternatives (Remplacer), diminuer le nombre d'animaux utilisés (Réduire) et diminuer les contraintes imposées aux animaux (Raffiner). Ce travail devait évaluer dans quelle mesure on peut raffiner la méthode classiquement utilisée pour mesurer la digestibilité des rations et l'utilisation de l'azote ingéré (partition entre les tissus et produits d'une part, les fèces et les urines d'autre part), qui sont des éléments clés pour valoriser les aliments et limiter les rejets dans l'environnement. Pour les mesurer avec précision chez le bovin en croissance, on recourt classiquement à des méthodes

relativement lourdes (mesure des quantités distribuées et refusées, collecte totale des fèces et des urines) et contraignantes pour les animaux (2 semaines à l'attache en stalle de digestibilité). L'objectif de cette étude, réalisée dans le cadre du projet européen SmartCow (H2020 N°730924), était d'évaluer si raccourcir les périodes de mesure (passer de 10 jours à 9, 7, 5 voire 3 jours) améliore le bien-être des animaux sans détériorer la précision des mesures (évaluée ici à partir de la répétabilité des valeurs obtenues sur les mêmes animaux avec deux périodes de mesures).

Seize taurillons, habituellement en stabulation libre, étaient placés en stalle à digestibilité pendant 2 semaines avec une répétition 2 mois plus tard. Comparé à ce qui est observé en stabulation libre, les taurillons en stalle de digestibilité ingèrent un peu moins (-6,1%), passent plus de temps debout (+4,5% du temps), moins de temps à manger (-3,1%) ou à ruminer (-5,9%) et sont plus inactifs (+7,3%). Ces modifications s'opèrent essentiellement lors de leur montée en stalle, et lors des collectes d'urine et de fèces. Le cortisol dans le poil (indicateur de stress) est également augmenté dès un court séjour en stalle. Ces signes sont également observés lors du deuxième séjour en stalle, et des lésions cutanées ont été observées lors du deuxième séjour. Les mesures en stalle sont donc bien contraignantes pour les animaux et ceux-ci ne s'y habituent pas. Parallèlement, réduire le nombre de jours de mesure conduit à augmenter l'erreur de mesure. L'effet est plus marqué pour les variables calculées - moins répétables (digestibilité, azote retenu en g/j ou en proportion de l'azote ingéré) que pour les variables mesurées directement - plus répétables (ingestion, excrétion d'azote fécal et d'azote urinaire). L'effet de la durée de la mesure sur la répétabilité est aussi plus marqué pour un régime à bas niveau azoté (12% de protéines) que pour un régime à haut niveau azoté (17% de protéines).

Ces résultats indiquent qu'il faut au moins 8 jours pour garantir une détermination fiable de l'azote retenu, en particulier dans les cas où l'apport protéique peut limiter la croissance. Les pistes pour réduire les contraintes sur les animaux sont d'augmenter la surface allouée à l'animal dans la stalle (réglage des

parois) et de manipuler les animaux le plus doucement possible lors de l'amenée à la stalle et lors des mesures. L'essai a également été l'occasion de rechercher des proxies de l'utilisation de l'azote qu'il est possible de prélever de façon non invasive et qui permettraient de limiter le recours aux stalles. Ces derniers résultats sont en cours d'analyse.



**Légende :** Taurillon charolais en stalle à digestibilité. Auteur : Rahma Bellagi

#### Valorisation :

Veissier, I., Bellagi, R., Nozière, P., Baumont, R., 2025. Impacts of digestibility stalls on the welfare of growing bulls. *Animal* 19, 101513. [doi.org/10.1016/j.animal.2025.101513](https://doi.org/10.1016/j.animal.2025.101513)

Bellagi, R., Cantalapiedra-Hijar, G., Baumont, R., Nozière, P., 2025. Shortening the measurement period decreases precision in the determination of digestibility and nitrogen balance-related traits in growing bulls. *Animal* 19, 101677. [doi.org/10.1016/j.animal.2025.101677](https://doi.org/10.1016/j.animal.2025.101677)

**Contacts :** **VEISSIER Isabelle ; [Isabelle.veissier@inrae.fr](mailto:Isabelle.veissier@inrae.fr) ; NOZIERE Pierre ; [pierre.noziere@inrae.fr](mailto:pierre.noziere@inrae.fr), UMR Herbivores, F- 63122 Saint-Genès-Champanelle, France**