

## FAIT MARQUANT

## Effets d'un événement climatique extrême sur la prairie permanente et son utilisation digestive par les ruminants

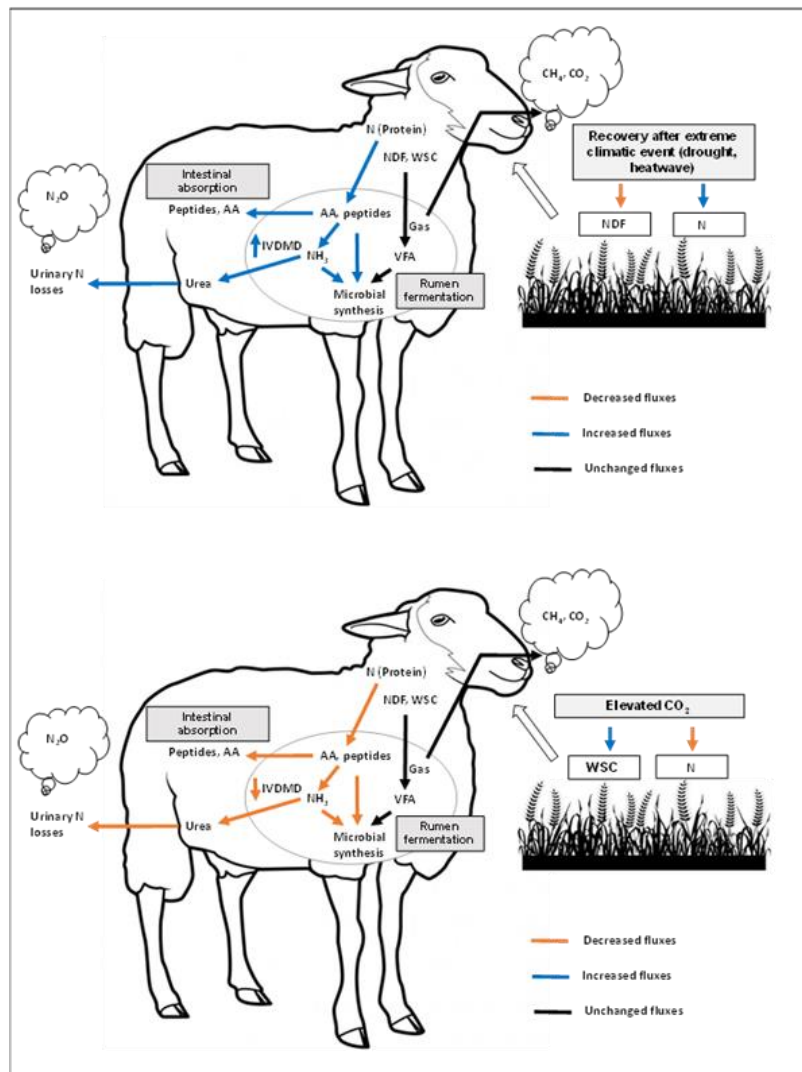
Une étude a été menée en conditions semi-contrôlées afin de mesurer l'impact de plusieurs composantes du changement climatique testées individuellement ou de manière combinée (élévation de la température, du CO<sub>2</sub> atmosphérique et survenue d'un événement climatique extrême) sur la qualité fourragère d'une prairie permanente de moyenne montagne et son utilisation digestive par les ruminants. Les résultats indiquent que, lors de la phase de récupération de la végétation après un épisode de sécheresse sévère, la proportion de tissus verts, les teneurs en azote et en glucides hydrosolubles augmentent, conduisant à une plus grande dégradabilité de la matière sèche dans le rumen *in vitro*. D'autre part, le ratio fibres:azote et les paramètres de fermentation ruminale des plantes évoluent de manière opposée en réponse à l'enrichissement en CO<sub>2</sub> et au stress hydrique. L'existence d'interactions entre concentration atmosphérique de CO<sub>2</sub> et survenue d'un événement climatique extrême indique que les différents facteurs du changement climatique ne doivent pas être considérés individuellement pour bien caractériser leurs effets sur l'évolution de la qualité et l'utilisation de la prairie permanente par les ruminants dans le futur.

Les prairies permanentes et la qualité des fourrages qui en sont issus peuvent être affectées par des températures élevées, l'augmentation du CO<sub>2</sub> atmosphérique ainsi que par l'intensité et la fréquence d'événements climatiques extrêmes (ECE) tels que les sécheresses et les vagues de chaleur, qui sont amenées à augmenter (Christidis et al., 2015). Nous avons analysé les changements dans la composition botanique et chimique d'une prairie de moyenne montagne exposée au changement de paramètres climatiques dans des conditions semi-contrôlées de concentration de CO<sub>2</sub>, de température de l'air et de précipitations en Ecotron (CNRS Montpellier).

Les prairies ont été exposées à deux modalités de concentration en CO<sub>2</sub> (390 et 520 ppm) dès le début du printemps et durant toute l'expérimentation. Au cours de l'été, un ECE (réduction des précipitations suivie de 2 semaines d'augmentation de la température +6 °C, accompagnée d'une sécheresse sévère) a été appliqué ou non (témoin), suivi d'une période de récupération de la végétation. Afin d'évaluer l'impact de ces changements sur l'utilisation digestive par les ruminants des fourrages issus de la récupération de ces couverts végétaux, les paramètres de fermentation dans le rumen ont été mesurés *in vitro*.

Des augmentations de la proportion de tissus verts, de la teneur en azote et des modifications dans le profil en glucides hydrosolubles ont été observées lors de la phase de récupération après application de l'ECE, en association avec des changements de composition botanique, conduisant à une plus grande dégradabilité de la matière sèche dans le rumen *in vitro*. Le ratio fibres:azote dans les plantes est augmenté par des niveaux élevés de CO<sub>2</sub> tandis qu'il est réduit suite à l'application de l'ECE, avec un fort impact option ruminale de la matière sèche, ce qui indique que les effets respectifs d'un enrichissement en CO<sub>2</sub> et la survenue d'un ECE peuvent se compenser en partie.

Ces résultats indiquent que les différents facteurs du changement climatique doivent être considérés ensemble afin de bien caractériser leurs effets sur la qualité et l'utilisation de la prairie permanente par les ruminants. En particulier, l'apport en azote de la ressource pourrait être augmenté lors de la récupération de la végétation après un ECE tandis que cet apport serait réduit par une concentration élevée de CO<sub>2</sub> atmosphérique.



**Légende :** Figure extraite de l'article Niderkorn et al. 2021.

**WSC:** water-soluble carbohydrates; **N:** nitrogen; **NDF:** neutral detergent fiber (cell wall carbohydrates); **AA:** amino acids; **VFA:** volatile fatty acids; **CH<sub>4</sub>:** methane; **CO<sub>2</sub>:** carbon dioxide; **NH<sub>3</sub>:** ammonia; **N<sub>2</sub>O:** nitrous oxide; **IVDMD,** *in vitro* dry matter degradabilité

Représentation schématique des effets d'un évènement climatique extrême et d'une concentration élevée de CO<sub>2</sub> atmosphérique sur la qualité du fourrage et l'utilisation digestive des macroconstituants par les ruminants et les émissions potentielles de gaz à effet de serre.

#### Valorisation :

Niderkorn, V., Morvan-Bertrand A., Le Morvan, A., Augusti, A., Decaux M.L., Picon-Cochard C. (2021) Effects of elevated CO<sub>2</sub> and extreme climatic events on forage quality and *in vitro* rumen fermentation in permanent grassland. *Biogeosciences*, 18, 4841-4853.

#### Références bibliographiques :

Christidis, N., Jones, G., Stott, P. (2015) Dramatically increasing chance of extremely hot summers since the 2003 European heatwave. *Nature Clim Change* 5, 46-50.

**Contacts :** NIDERKORN Vincent, [Vincent.niderkorn@inrae.fr](mailto:Vincent.niderkorn@inrae.fr); UMR Herbivores, F-63122 Saint-Genès-Champanelle, France; PICON COCHARD Catherine; [Catherine.picon-cochard@inrae.fr](mailto:Catherine.picon-cochard@inrae.fr), UREP, F-63000 Clermont-Ferrand, France.