

Romain Dureau
Université Laval, Québec

Christophe Poix, Philippe Jeanneaux
VetAgro Sup, UMR Territoires, France

Forum Origine, Diversité et Territoires
[Atelier n°2], [Session n°1]

Résoudre le « dilemme fourrager » pour augmenter la résilience des systèmes fourrages : exemple de l'élevage bovin du Massif Central

Résumé.

Dans un contexte de changement global qui accentue les risques à court terme et rend incertaines les conditions de production futures, la sécurisation et la résilience des systèmes de production sont des enjeux majeurs pour l'avenir de l'agriculture. Les systèmes d'élevage herbager sont particulièrement sensibles aux effets du dérèglement climatique (Lemaire *et al.*, 2006). Dans le Massif central (France) et d'autres territoires de moyenne montagne, les sécheresses peuvent se cumuler à des pullulations d'un ravageur des prairies, le campagnol terrestre (Quéré *et al.*, 1999; Michelin *et al.*, 2014). De nombreux systèmes fourragers du Massif central sont tout juste autonomes en fourrages en conditions climatiques normales, si bien que la survenance de plusieurs perturbations successives voire concomitantes perturbe fortement leur fonctionnement (Duru *et al.*, 1988; Komarek *et al.*, 2020). En effet, à une production fourragère très variable s'oppose les besoins d'un cheptel qui sont, quant à eux, plutôt fixes à court terme, ce qui contraint les éleveurs à acquérir des fourrages dont le prix augmente lorsque la production diminue. Face à ces perturbations, les éleveurs se retrouvent ainsi dans une situation de « dilemme fourrager » : recherche d'optimum et de sécurité apparaissent comme deux objectifs contradictoires.

Comment les systèmes fourragers peuvent-ils résoudre ce « dilemme fourrager » ?

Du point de vue théorique, nous nous appuyons sur les théories de la résilience et de l'adaptation (Darnhofer, 2014; Meuwissen *et al.*, 2019;). Le concept de résilience tend à se développer fortement pour analyser la capacité des systèmes agricoles à se maintenir face à des perturbations et aux changements qui affectent leur environnement. S'il rencontre encore des difficultés théoriques importantes, le concept de résilience permet de renouveler les approches de la durabilité des systèmes agricoles et d'intégrer davantage le caractère dynamique de ces systèmes, par nature instables. La résilience correspond en effet aux capacités tampon (Allen *et al.*, 2018), d'adaptation et de transformation du système (Tendall *et al.*, 2015 ; Urruty *et al.*, 2016).

Du point de vue méthodologique, nous modélisons le fonctionnement d'un système d'élevage bovin allaitant et herbager du Cantal, soumis aux aléas climatiques, aux pullulations de campagnols terrestres et au risque prix sur les fourrages. A l'aide de simulations bioéconomiques, nous testons plusieurs leviers de gestion du système fourrager et mettons en évidence les effets de différentes stratégies pour le sécuriser et augmenter sa capacité tampon.

Nous modélisons le stockage de fourrages, l'achat de fourrages, la souplesse d'utilisation du parcellaire (fauche/pâture), l'accélération des réformes des vaches allaitantes, la mobilisation des réserves corporelles des génisses de renouvellement, l'augmentation de la surface agricole utile et la réduction du cheptel productif. Deux scénarios de simulation sont proposés : d'une part, une simulation sur la base des conditions de production historiques (permettant d'approximer les conditions effectives qui ont affecté les systèmes du Cantal), d'autre part une simulation de type « *crash-test* ».

Nos résultats montrent que, face au régime de perturbations passé mais aussi dans la perspective de perturbations cumulées, les systèmes fourragers doivent envisager de transformer leurs structures (modification du changement animal) afin de sécuriser et stabiliser leurs performances technico-économiques. Il est notable que la stratégie la plus efficace est une diminution du cheptel qui, bien que diminuant le flux de trésorerie maximum potentiel, présente la même performance économique moyenne que la stratégie de référence (stockage/achat de fourrages) tout en stabilisant le système.

Mots-clés : système fourrager, aléas, résilience, capacité tampon, élevage

Références Bibliographiques

Allen C. R., Birge H. E., Angeler D. G., Arnold C. A., Chaffin B. C., DeCaro D. A., Garmestani A. S. et Gunderson L. 2018. Quantifying uncertainty and trade-offs in resilience assessments. *Ecology and Society*, n°1 (23), p.

Darnhofer I. 2014. Resilience and why it matters for farm management. *European Review of Agricultural Economics*, n°3 (41), p. 461-484.

Duru M., Nocquet J. et Bourgeois A. 1988. Le système fourrager: un concept opératoire? *Fourrages*, n°115, p. 251-272.

Komarek A. M., De Pinto A. et Smith V. H. 2020. A review of types of risks in agriculture: What we know and what we need to know. *Agricultural Systems*, n°178, p. 1-10.

Lemaire G., Micol D., Delaby L., Fiorelli J. L., Duru M. et Ruget F. 2006. Sensibilité à la sécheresse des systèmes fourragers et de l'élevage des herbivores. In *Sécheresse et agriculture. Réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau* p. 88-108. INRA.

Meuwissen M. P. M., Feindt P. H., Spiegel A., Termeer C. J. A. M., Mathijs E., Mey Y. d., Finger R., Balmann A., Wauters E., Urquhart J., Vigani M., Zawalińska K., Herrera H., Nicholas-Davies P., Hansson H., Paas W., Slijper T., Coopmans I., Vroege W., Ciechomska A., Accatino F., Kopainsky B., Poortvliet P. M., Candel J. J. L., Maye D., Severini S., Senni S., Soriano B., Lagerkvist C.-J., Peneva M., Gavrilescu C. et Reidsma P. 2019. A framework to assess the resilience of farming systems. *Agricultural Systems*, n°176, p. 102656.

Michelin Y., Coulaud F., Morlans S. et Ingrand S. 2014. Pullulations de campagnols terrestres : perception du phénomène, impact sur les systèmes bovins laitiers de Franche-Comté et perspectives pour l'action. *Fourrages*, n°220, p. 285-290.

Quéré J.-P., Garel J. P., Rous C., Pradier B. et Delattre P. 1999. Estimer les dégâts du Campagnol terrestre en prairie naturelle. *Fourrages*, n°158, p. 133-147.

Tendall D., Joerin J., Kopainsky B., Edwards P., Shreck A., Le Q. B., Krütli P., Grant M. et Six J. 2015. Food system resilience: Defining the concept. *Global Food Security*, n°6, p. 17-23.

Urruty N., Tailliez-Lefebvre D. et Huyghe C. 2016. Stability, robustness, vulnerability and resilience of agricultural systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, n°1 (36).