

Communiqué de presse – 12 septembre 2023

Baisse de l’empreinte environnementale de la luzerne déshydratée, aliment essentiel des élevages

La baisse des émissions de gaz à effet de serre est un enjeu essentiel pour atténuer le dérèglement climatique, notamment dans le secteur agricole. INRAE et l’université de Reims Champagne-Ardenne se sont intéressés à l’empreinte environnementale de la production de luzerne déshydratée, un aliment riche en protéines, essentiel aux élevages de ruminants et produit en France. Les scientifiques ont calculé son empreinte environnementale depuis la mise en culture de la luzerne jusqu’à la sortie de l’usine de production, sur les périodes 2006-2009 et 2016-2019. Leurs résultats, publiés dans *Journal of Cleaner Production*, montrent une baisse significative de l’empreinte environnementale de la production de luzerne déshydratée en France au fil du temps, en particulier les émissions de gaz à effet de serre ont été divisées par 2,3 entre les deux périodes étudiées. Un résultat qui répond à l’enjeu plus global d’atténuer l’impact environnemental des élevages, l’utilisation de la luzerne déshydratée pouvant permettre de réduire l’importation des tourteaux de soja.

La luzerne est une espèce fixatrice d’azote, intéressante pour réduire la dépendance des systèmes agricoles aux engrais azotés de synthèse. C’est aussi, de par sa forte teneur en protéines, une plante fourragère essentielle pour l’autonomie alimentaire des élevages de ruminants (vaches, moutons, chèvres) en France. Produite sur le territoire national, cette culture peut contribuer à remplacer les tourteaux de soja, qui sont eux largement importés. La luzerne est une culture pérenne (elle est récoltée entre 2 à 4 ans après avoir été semée), qui participe également au maintien de la biodiversité en servant de ressource aux pollinisateurs et qui peut potentiellement contribuer au maintien de la santé des sols. Pour intégrer l’alimentation animale, la luzerne doit être déshydratée dans des fours, après un pré-séchage au champ. Or, la déshydratation est un processus très énergivore. C’est pourquoi il est très important de calculer l’empreinte environnementale de cette production pour évaluer les marges de progrès afin de réduire ses impacts. Les scientifiques ont ainsi réalisé une analyse de cycle de vie pour les 3 étapes de production : la culture au champ, le transport jusqu’à l’usine de déshydratation, et le processus de déshydratation lui-même. Afin de pouvoir évaluer l’évolution de l’empreinte environnementale au fil du temps, ils ont effectué les calculs sur les périodes 2006-2009 et 2016-2019. Douze usines de production, dont 8 situées dans le Grand-Est (principal bassin de production de luzerne en France) ont été le support de cette étude : elles représentent plus de 50% de la production nationale de luzerne déshydratée.

Une empreinte environnementale divisée par deux en 10 ans

Les résultats montrent que l’innovation et le renouvellement des outils de production entre les deux périodes ont permis de réduire la consommation énergétique d’origine fossile. En effet, en 2006-2007 la plupart des fours utilisés pour déshydrater la luzerne étaient chauffés à 750°C et utilisaient principalement de la lignite et du charbon comme source d’énergie. Au fil des années, les équipements ont été remplacés par des fours fonctionnant à basse température (250°C), ce qui a permis de baisser la consommation globale d’énergie. Les usines ont également équipé ces fours d’injecteurs de biomasse pour utiliser des sources d’énergies renouvelables comme le bois, du miscanthus et d’autres coproduits d’origines agricole et forestière. Résultat, en 10 ans les usines ont divisé par 3,5 l’utilisation de la lignite et du charbon, cette dernière passant de 352 à 100 kg par tonne de luzerne déshydratée entre la période 2006-2007 et la période 2018-2019. Symétriquement, l’introduction d’énergies renouvelables pour déshydrater la luzerne a augmenté pour représenter 127 kg de biomasse par tonne de luzerne déshydratée en 2018-2019. Cependant, l’utilisation accrue de biomasse renouvelable a augmenté l’impact environnemental global de la production sur le critère de « l’utilisation

des terres » (passant de 0,840 m².an à 1,222 m².an) puisqu'il inclut de fait l'utilisation de terres pour la production de bois ou de cultures énergétiques.

L'autre facteur contribuant à la baisse de l'empreinte environnementale de la luzerne déshydratée a été un allongement du temps de pré-séchage de la luzerne au champ avant la récolte, passant de 2-3 heures à 48h, et l'évolution climatique. En effet, cette technique a permis de réduire la teneur en eau de la luzerne récoltée, ce qui a permis, conjointement à un climat qui est globalement devenu plus chaud et sec, de fortement réduire la consommation d'énergie du transport de la luzerne et de la déshydratation dans les fours. Avec une nuance cependant : si la luzerne est récoltée trop sèche au champ, elle perd en qualité protéique du fait d'une chute potentielle de folioles lors des opérations mécaniques.

Globalement, le secteur de la production de luzerne déshydratée en France a ainsi divisé par 2,3 ses émissions de gaz à effet de serre, passant de 1,150 à 0,494 kg CO₂-eq par kg de matière sèche de luzerne déshydratée entre la période 2006-2009 et la période 2016-2019. Cette évolution est une bonne nouvelle sur le front de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, en particulier s'agissant du secteur agricole, un secteur difficile à décarboner.

Référence

Pascal Thiébeau, Julie Auberger, Hugues Clivot, Aurélie Wilfart, Sylvie Recous, Environmental footprint of dehydrated alfalfa production (*Medicago sativa* L.) in France, *Journal of Cleaner Production*, 2023, 138704, ISSN 0959-6526, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138704>

Contact scientifique :

Pascal Thiébeau - pascal.thiebeau@inrae.fr
UMR FARE (INRAE, Université de Reims Champagne-Ardenne)
Département scientifique AGROECOSYSTEM
Centre INRAE Grand-Est Nancy

Contacts presse :

Service de presse INRAE : 01 42 75 91 86 – presse@inrae.fr
Université de Reims Champagne-Ardenne : 03 26 91 81 89 - direction.communication@univ-reims.fr

A propos d'INRAE

INRAE, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation. L'institut rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 273 unités de recherche, de service et d'expérimentation implantées dans 18 centres sur toute la France.

Institut de recherche finalisée, il se positionne parmi les tout premiers organismes de recherche au monde en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et en écologie-environnement. Il est le premier organisme de recherche mondial spécialisé sur l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement ». INRAE a pour ambition d'être un acteur clé des transitions nécessaires pour répondre aux grands enjeux mondiaux.

Face à l'augmentation de la population et au défi de la sécurité alimentaire, au dérèglement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut a un rôle majeur pour construire des solutions et accompagner la nécessaire accélération des transitions agricoles, alimentaires et environnementales.

la science pour la vie, l'humain, la terre

Rejoignez-nous sur :



www.inrae/presse

A propos de l'université de Reims Champagne-Ardenne

Université pluridisciplinaire de formation et de recherche, l'université de Reims Champagne-Ardenne est positionnée et reconnue au national comme à l'international dans le domaine de la bioéconomie.

Cette identité académique au cœur d'une approche interdisciplinaire s'appuie sur 4 pôles stratégiques d'excellence et les spécificités de son écosystème :

- un pôle pluridisciplinaire à dimension internationale en agro-sciences, environnement, biotechnologies et bioéconomie (AEBB) prenant en compte, dans un territoire à forte économie agricole et viticole, la production durable de la biomasse, sa transformation par chimie verte et biotechnologies, la transition écologique et le changement climatique, soutenu par le PIA EXEBIO ;
- un pôle santé, porteur de niches scientifiques d'excellence et d'une offre de formation médicale et paramédicale riche et variée ;
- un pôle sciences du numérique et de l'ingénieur (SNI) autour du calcul haute performance, de l'industrie 4.0, de l'intelligence artificielle, des matériaux et des transformations technologiques ;
- un pôle sciences de l'Homme et de la société (SHS) fédéré autour des sujets de transformation, transition et mutation.

L'université de Reims Champagne-Ardenne en chiffres : 27 500 étudiants, + de 120 diplômés, 31 laboratoires de recherche dont 4 CNRS, 1 INSERM, 2 INRAE, 1 INERIS, 1 ANSES, 1 CEA, 15 plateformes et plateaux techniques, 2500 personnels dont 850 enseignants-chercheurs, 5^{ème} employeur du territoire champardennais, + de 818 M€ d'impact économique, 20 000 emplois générés dont 10 000 en France, 257M€ de budget.

www.univ-reims.fr