

Février 2025

Cette lettre de veille signale quelques publications récentes traitant de recherche et développement, innovations, agriculture numérique, biotechnologie, robotique, intelligence artificielle, etc. Les textes sont à retrouver sur le blog de veille du CEP <https://veillecep.fr>.

Jérôme Lerbourg, Chargé de mission Veille technologique et normative, Bureau de la veille

Rentabilité économique des élevages laitiers selon le système de traite

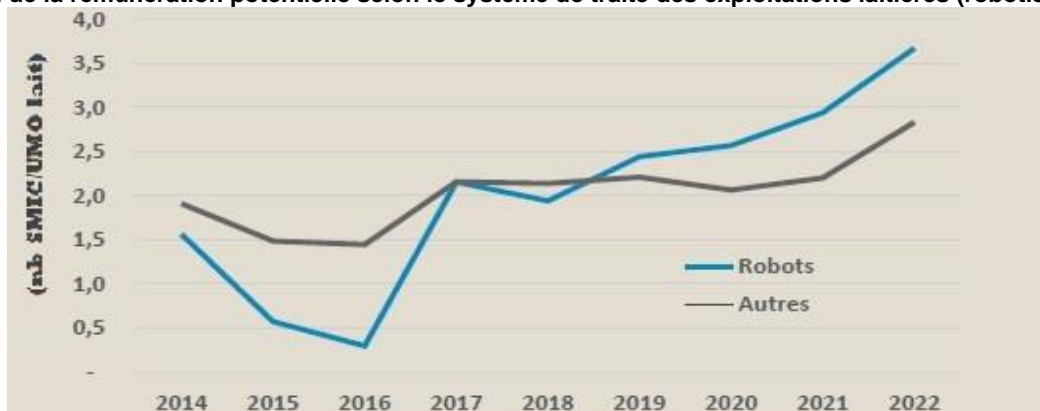
Une étude de l'Institut de l'élevage (Idele), parue en février 2025, analyse l'impact des systèmes de traite robotisée sur la conduite globale des exploitations laitières et leurs résultats économiques. S'appuyant sur la base de données du dispositif INOSYS Réseaux d'élevage, les auteurs comparent les caractéristiques structurelles et économiques d'un échantillon de 215 fermes laitières, sur la période 2014-2022.

En huit ans, la proportion d'exploitations équipées d'un robot de traite a doublé, pour atteindre 20 % en 2022. Ce type d'équipement est moins présent dans les exploitations en agriculture biologique et dans celles situées en zone de montagne : la plus petite taille des cheptels et l'importance du pâturage y rendent l'investissement moins pertinent.

En zone de plaine, en agriculture conventionnelle, les charges de structure (frais de personnels, capital, gestion, mécanisation et bâtiments) calculées pour une exploitation équipée d'un système de traite robotisée sont légèrement supérieures, de 100 € par vache laitière, à celles d'une exploitation similaire avec traite sans robot. En effet, les surcoûts du poste « bâtiment » et la consommation électrique sont en grande partie compensées par une productivité supérieure (40 % de lait produit en plus par unité de main-d'œuvre). Les fermes robotisées affichent aussi une productivité par vache supérieure, avec un gain de 500 litres de lait, ce qui réduit de 28 % le ratio du coût de main-d'œuvre par quantité de lait produit. Afin de soutenir cette productivité et la fréquence des traites, les éleveurs des systèmes robotisés recourent à un haut niveau de complémentation alimentaire, à base de concentrés.

Sur l'ensemble des huit années étudiées, les revenus moyens générés par ces deux systèmes sont équivalents et avoisinent 2 SMIC par unité de main-d'œuvre. Néanmoins, les revenus des élevages robotisés présentent une plus grande variabilité selon la conjoncture économique, notamment lorsqu'elle est défavorable (figure). Ainsi, lors de la crise du lait de 2016, les éleveurs en traite conventionnelle ont dégagé un revenu trois fois supérieur à celui de leurs homologues équipés de robots, soit 1,5 SMIC par unité de main-d'œuvre. Mais le contexte plus favorable de ces dernières années profite aux systèmes robotisés.

Évolution de la rémunération potentielle selon le système de traite des exploitations laitières (robotisée ou non)



Source : Idele

Lecture : en 2022, les exploitations conventionnelles situées en plaine équipées d'un robot de traite génèrent une rémunération potentielle de 3,6 SMIC par unité de main-d'œuvre laitière contre 2,8 pour les autres.

Source : Idele <https://idele.fr/detail-article/robot-de-traite-au-dela-dun-simple-equipement-quels-impacts-sur-les-systemes>

Informers les agriculteurs sur les risques phytosanitaires avec ChatGPT

En février 2025, la revue *Smart Agricultural Technology* publie une expérimentation menée conjointement par les services régionaux italiens de protection des végétaux et le Conseil pour la recherche et l'économie agricoles (CREA), un centre de recherche publique. Les données de prévision à 5 jours des risques de maladies, issues des systèmes d'aide à la décision régionaux, ont été interfacées avec ChatGPT pour générer les messages d'information des bulletins de santé des végétaux à destination des agriculteurs. Malgré des résultats prometteurs, les experts ont estimé que les conseils produits étaient encore trop génériques. Des adaptations sont envisagées afin de prendre en compte, dans l'entraînement du modèle, la législation, les pratiques de gestion, la liste des substances actives autorisées localement ou encore les protocoles d'application.

Source : *Smart Agricultural Technology*

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772375525000589>

Enregistrement des cyberattaques sur un système agricole connecté

Le développement de l'agriculture numérique, qui repose sur l'utilisation d'objets connectés, de capteurs et d'outils d'aide à la décision, expose les agriculteurs (et plus largement les systèmes alimentaires) à un risque accru de cyberattaques massives. Dans la revue *Scientific Reports* de février 2025, une équipe d'ingénieurs en informatique a mis en place un serveur recueillant les données des capteurs d'un plant de tomates cultivé sous serre dans leur laboratoire. Les chercheurs l'ont doté de mécanismes de défense active utilisés en cybersécurité basés sur le principe du *honeypot* : il s'agit d'exposer la vulnérabilité du système informatique pour attirer les *hackers* et recueillir des informations sur eux et leurs méthodes. En seulement 21 jours, 700 000 attaques ont ainsi été enregistrées, dont les trois quarts provenaient de Chine, des États-Unis et de Russie.

Source : *Scientific Reports*

<https://doi.org/10.1038/s41598-025-85320-8>

L'impression 3D alimentaire perçue par des consommateurs français

Le numéro de décembre 2024 de la revue *Terminal* explore, à travers une série de 9 articles, les transformations sociales induites par l'évolution des usages du numérique. L'un d'eux s'intéresse à la perception de l'impression 3D alimentaire par des consommateurs français, pour estimer dans quelle mesure cette technologie pourrait être adoptée. Des entretiens de groupe ont permis d'identifier les bénéfices perçus (expérientiels, sociaux, utilitaires, nutritionnels, etc.) et les coûts associés (cognitifs, financiers, culturels, etc.). Au-delà des freins traditionnellement identifiés pour l'adoption de cette technologie (faible utilité perçue, coût, risques sanitaires, etc.), s'ajoutent ceux que les auteurs attribuent au rapport spécifique des Français avec la nourriture, notamment le plaisir de cuisiner et les réticences quant à la standardisation du produit alimentaire.

Source : *Terminal*

<https://doi.org/10.4000/132ix>

Techniques de vision par ordinateur et élevage de volailles

Deux articles parus en février 2025 présentent des applications de systèmes de vision par ordinateur, utilisant des algorithmes d'intelligence artificielle pour l'analyse d'images, dans la gestion des élevages de volaille. L'un, publié dans *Smart Agricultural Technologies*, étudie cette technique pour mesurer en continu l'activité de poulets en cages, afin de suivre la progression ou la guérison d'une maladie infectieuse au sein d'un élevage. La revue *AgriEngineering* présente, quant à elle, le développement d'une solution robotique, surnommée « chien-robot », embarquant un système de vision par ordinateur pour détecter des œufs au sol et des poulets morts, dans un élevage sans cage. Les prochains travaux envisagés par cette équipe visent à automatiser intégralement la tâche de ramassage avec un robot doté, en complément de son système de vision, d'un bras mécanique muni d'une pince souple ou d'un dispositif d'aspiration, ainsi que d'un module pour le stockage des œufs ou des poulets morts.

Sources : *Smart Agricultural Technologies*, <https://doi.org/10.1016/j.atech.2025.100821>

AgriEngineering, <https://doi.org/10.3390/agriengineering7020035>