

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>.

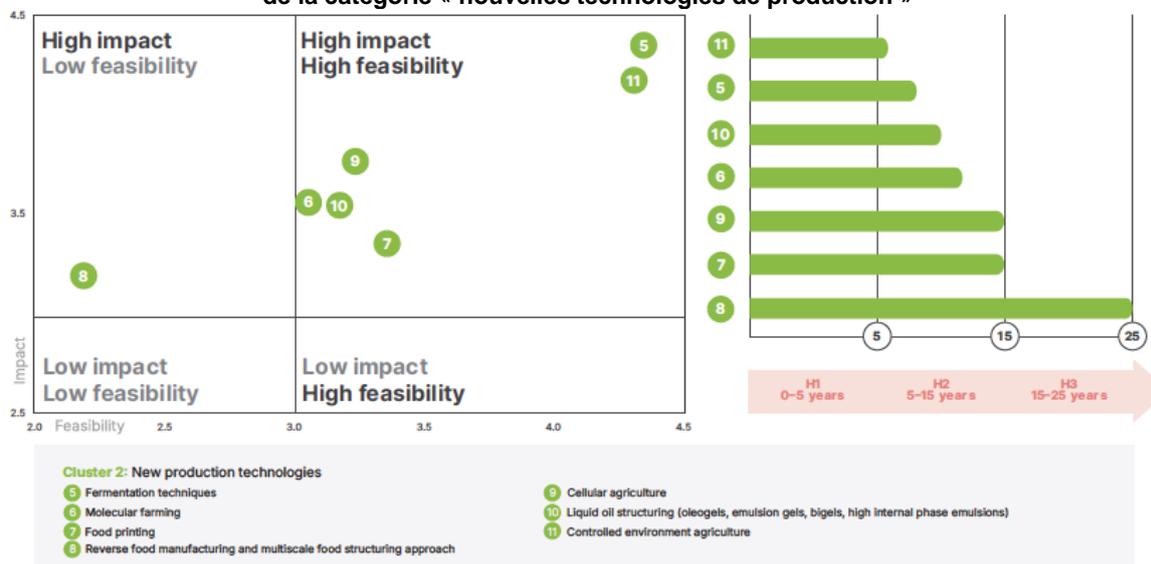
Jérôme Lerbourg, Chargé de mission Veille technologique et normative, Bureau de la veille

Les innovations alimentaires d'ici 2050

La FAO a conduit un exercice participatif de prospective visant à anticiper les impacts des nouveaux aliments et systèmes de production alimentaires (NFPS) susceptibles de se développer au cours des 25 prochaines années. L'étude a été menée en parallèle de travaux sur la sécurité sanitaire de trois innovations alimentaires spécifiques : substituts végétaux, impression 3D alimentaire et fermentation de précision ([voir un précédent billet](#)). Avec cette prospective, les innovations sur l'ensemble de la chaîne alimentaire sont abordées : les nouveaux ingrédients et aliments ainsi que les technologies mises en œuvre, de leur production jusqu'à leur distribution aux consommateurs.

Le rapport, publié en avril 2025, identifie 44 NFPS regroupées dans neuf catégories d'innovations : valorisation des sous-produits et déchets agroalimentaires, nouvelles technologies de production, nouveaux aliments et ingrédients, technologies numériques et mégadonnées, contrôle de la sécurité sanitaire et de la qualité des aliments, génie génétique et biologie de synthèse, nutrition personnalisée et alicaments, emballages alimentaires, autres tendances émergentes. Des experts internationaux ont estimé le niveau de faisabilité de chacune des NFPS, leur impact sur la sécurité alimentaire ainsi que l'horizon temporel de leur déploiement à grande échelle (figure).

Matrice de faisabilité/impact et horizons temporels des innovations de la catégorie « nouvelles technologies de production »



Source : FAO

Lecture : dans la catégorie d'innovations alimentaires « nouvelles technologies de production », les techniques de fermentation (5) présentent la faisabilité et l'impact positif sur la sécurité alimentaire les plus élevés, avec un horizon temporel de réalisation estimé entre 5 et 15 ans par les experts.

Ces travaux ont également conduit à proposer une série de mesures pour lever les obstacles sociaux, techniques, économiques, environnementaux et politiques pouvant freiner la mise en œuvre à venir de ces NFPS. Parmi ces leviers figurent la sensibilisation du public, la mise en place d'évaluations indépendantes des impacts environnementaux, l'évolution et l'harmonisation des cadres réglementaires.

Source : FAO <https://doi.org/10.4060/cd4981en>

Le réseau mobile actuel peut-il suffire aux robots agricoles ?

Les *GreenDays* sont des journées thématiques consacrées au numérique écoresponsable, organisées par plusieurs groupements de recherche du CNRS. À l'occasion de la douzième édition de mars 2025, P. La Rocca (université de Bordeaux) présente ses travaux sur les possibilités de déploiement de robots agricoles de plein champ, dans le cadre du réseau mobile actuellement en service sur le territoire français. En recoupant les données territoriales relatives à la couverture du réseau et à la localisation des parcelles agricoles, il évalue la part des surfaces agricoles couvertes par le réseau mobile sur lesquelles des robots peuvent être déployés selon le niveau de bande passante requis pour leurs fonctionnalités : 83 % pour des robots avec une simple correction de leur positionnement GPS et seulement 10 % pour des robots fonctionnant en *edge computing* (système de traitements informatiques en local). À chaque scénario de déploiement est ensuite associée une estimation de l'impact environnemental, incluant les émissions de gaz à effet de serre et la consommation énergétique. À titre d'exemple, l'empreinte carbone annuelle par hectare est multipliée par huit lorsque l'on passe de robots agricoles (avec des fonctionnalités de contrôle et de suivi à distance), à de l'*edge computing*.

Source : GreenDays <https://www.canal-u.tv/162877>

Apports de l'intelligence artificielle en élevage de précision

En avril 2025, le *think tank* du Parlement européen a publié une note sur les apports de l'intelligence artificielle (IA) en élevage de précision. Des exemples d'applications sont donnés afin d'illustrer les potentialités dans différents domaines : productivité, impact environnemental, santé et bien-être animal. Diverses informations (images, déplacements, sons, poids, sueurs, etc.) peuvent être collectées au sein d'un élevage. Leur traitement par l'IA permet un suivi en temps réel et une gestion individualisée de l'animal. Par exemple, des distributeurs automatisés d'aliments basés sur l'IA individualisent les rations en fonction du poids, de la santé ou de l'âge de l'animal. L'insémination artificielle peut être optimisée grâce à des algorithmes prévoyant les cycles de fertilité à partir de l'analyse d'images vidéo. Par ailleurs, le bien-être animal peut être renforcé par une détection automatisée des premiers signes de mal-être : léthargie, perte d'appétit, vocalisations anormales, etc.

Source : *European Parliament Think Tank*
[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2025\)772840](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2025)772840)

« Podcast ta recherche » : la vision par ordinateur en agriculture

La chaire AgroTIC lance un nouveau format de podcast dédié à l'agriculture numérique, en donnant la parole à des chercheurs dans le cadre d'entretiens. Le premier épisode, de mars 2025, porte sur les travaux d'une équipe du Laboratoire de l'intégration du matériau au système (université de Bordeaux), consacrés à la vision par ordinateur basée sur l'intelligence artificielle dans le domaine de l'agriculture de précision. Il s'agit d'acquérir et de traiter des images de cultures à des fins de détection des maladies, de désherbage de précision ou encore d'estimation de rendement. Les travaux en cours concernent une méthode innovante pour fusionner les informations fournies par des capteurs fixes et mobiles, afin de reconstituer la dynamique spatio-temporelle d'une parcelle au cours d'une saison. L'équipe de chercheurs participe aussi au projet européen [ANDANTE](#), visant à développer des circuits électroniques, de faible consommation énergétique, dédiés à l'intelligence artificielle, directement intégrés aux capteurs, afin d'en limiter l'impact environnemental.

Source : Chaire AgroTIC
<https://www.agrotic.org/uncategorized/podcast-ta-recherche-un-nouveau-format-podcastic-pour-explorer-la-recherche-en-numerique-agricole/>

Jumeau numérique robotisé pour la gestion du pâturage

Un article scientifique publié en avril 2025 dans *Journal of Field Robotics*, propose un cadre conceptuel et méthodologique pour le développement de jumeaux numériques, réplique virtuelle d'un système physique, directement intégrés aux robots agricoles. Un robot autonome, au cœur de ce système technologique, collecte les informations et les interprète afin de planifier les opérations à réaliser et les adapter en temps réel. Un cas d'usage – la conduite intelligente du pâturage – est exposé comme preuve de concept et mis partiellement en œuvre sur le terrain. À partir de données collectées dans l'environnement et dans le troupeau, un robot autonome guide les animaux pour éviter le surpâturage et les orienter vers les zones optimisant leur apport nutritionnel.

Source : *Journal of Field Robotics* <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/rob.22562>