

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

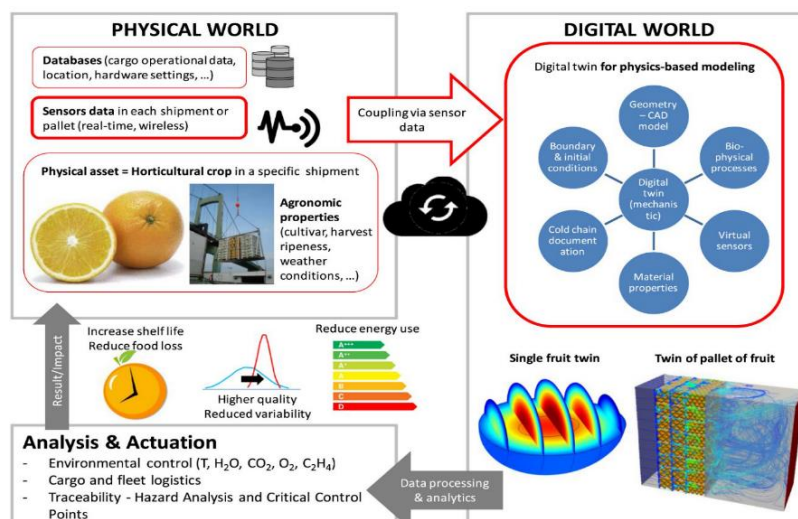
L'intelligence artificielle dans le secteur agroalimentaire

Le Service de la recherche du Parlement européen (EPRS), avec plusieurs experts internationaux, dresse un état des lieux des applications de l'intelligence artificielle (IA) et de ses potentialités pour le secteur agroalimentaire.

En production végétale, des solutions de vision par ordinateur associées à l'IA détectent, de manière anticipée, la présence de ravageurs ou les effets d'agents pathogènes sur les plantes. En élevage de précision, l'analyse d'informations collectées (par enregistrements audio et vidéo, traceurs GPS, accéléromètre, etc.) améliore le suivi individuel des animaux : santé, alimentation, croissance, productivité, bien-être. Des systèmes intelligents de pilotage de l'irrigation pourraient aussi être améliorés : apports en eau adaptés au besoin de chaque plante ; gestion rationalisée de la ressource lors d'épisodes de sécheresse, intégrant dans les algorithmes des informations sur la disponibilité ; etc.

Les apports de l'IA sont également particulièrement attendus dans d'autres domaines : le phénotypage à haut débit à des fins de sélection végétale ou animale (technique d'identification à partir de banques d'images pour déterminer des traits génétiques à l'origine de caractéristiques physiques ou physiologiques d'intérêt) ; l'imagerie hyperspectrale apportant des informations sur la composition interne d'un organisme ; les jumeaux numériques, répliques virtuelles de systèmes complexes, comme l'agriculture en environnement contrôlé (serres, fermes verticales) ou une chaîne logistique (figure ci-dessous). Enfin, dans la filière des fruits et légumes, les experts montrent comment les technologies d'IA peuvent tirer parti de la mise en commun des informations récoltées, de la production à la transformation, pour optimiser l'ensemble de la chaîne : réduction des coûts et des pertes, amélioration de la qualité des denrées, etc.

Jumeau numérique d'une chaîne de transport de fruits et légumes frais



Source : EPRS

Lecture : les données du système physique (température, humidité, etc., pour le conteneur ; variété, conditions de culture, niveau de maturité, etc., pour les fruits ou légumes transportés) sont transmises en continu à la réplique numérique qui modélise l'état des différentes entités. L'évolution de la qualité de la denrée est suivie au cours du transport. L'analyse en temps réel peut être utilisée pour des ajustements manuels ou automatiques des paramètres de conditionnement, pour changer l'itinéraire ou aider le diagnostic des causes d'une mauvaise qualité à la livraison.

Source : European Parliamentary Research Service

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2023/734711/EPRS_STU\(2023\)734711_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2023/734711/EPRS_STU(2023)734711_EN.pdf)

Avis du Sénat sur la proposition de réglementation européenne sur l'intelligence artificielle

La proposition de réglementation de l'intelligence artificielle (IA) complète la stratégie européenne de régulation du numérique, entamée avec le [Digital Market Act](#) et le [Digital Services Act](#). Dans un récent [rapport d'information](#), la commission des affaires européennes du Sénat souligne la pertinence de ce nouveau cadre juridique, qui tient compte des niveaux de risque des modalités d'utilisation et les finalités des systèmes d'IA. Des applications de l'IA dans le secteur agroalimentaire pourraient être considérées à « haut risque » puisque le Sénat préconise d'étendre cette catégorie aux applications pouvant avoir un impact sur la santé des personnes ou causer des préjudices environnementaux.

Source : Sénat

<https://www.senat.fr/rap/r22-483/r22-483.html>

Modification du goût et de la texture d'aliments imprimés en 3D selon l'agencement des couches d'ingrédients

Des chercheurs testent les effets de la structure donnée à un aliment imprimé en 3D sur son goût et sa texture. Différentes configurations d'agencement de couches de chocolat et de fromage à la crème font varier sensiblement, chez les testeurs, la sensation en bouche (dureté, onctuosité, persistance, etc.) et les saveurs perçues. Ces résultats montrent les possibilités d'adaptation des produits alimentaires imprimés en 3D, sans en modifier la formulation.

Source : *Food Quality and Preference*

<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2023.104850>

Capteur mesurant la détérioration des viandes

Des chercheurs de l'université de Pusan en Corée du Sud ont développé un capteur colorimétrique portable détectant certains composés libérés par la viande avariée. En effet, en phase de décomposition, des aliments comme la viande, le poisson et le fromage libèrent des amines biogènes. Ces composés organiques provoquent un changement de couleur des billes d'hydrogel du capteur, dont les nuances indiquent la progression de la détérioration de l'aliment. La simplicité d'utilisation et d'interprétation du capteur pourrait faciliter le contrôle de la qualité des viandes tout au long de la chaîne logistique.

Source : *Food Chemistry*

<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.134317>

Immersion en réalité virtuelle dans le jumeau numérique d'une serre horticole

Des étudiants hollandais équipés d'un casque de réalité virtuelle ont été plongés dans le jumeau numérique d'une serre horticole, puis leur expérience a été recueillie. Se déplaçant librement dans l'environnement en 3D de la serre, ils pouvaient visualiser des informations sur la croissance des plantes et interagir avec certains éléments (éclairages, portes, etc.). Alors que la consultation des informations des jumeaux numériques s'effectue habituellement avec un *smartphone* ou un ordinateur, des premières recherches émergent sur le potentiel des casques de réalité virtuelle ou de réalité augmentée, et ce travail en est un exemple.

Source : *Computers and Electronics in Agriculture*

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016816992300203X>

Séquençage du génome entier de la féverole

Une équipe de recherche internationale, à laquelle Inrae a participé, est parvenue à séquencer l'intégralité du génome de la féverole. Ce travail constituait un réel défi en raison de la grande complexité de ce génome : 13 milliards de bases nucléiques (soit 4 fois plus que dans le génome humain), réparties sur 6 chromosomes. Ce séquençage rend possible l'identification de gènes d'intérêt et ouvre des perspectives aux sélectionneurs pour trouver de nouvelles variétés de cette légumineuse à haut potentiel agronomique, écosystémique et nutritif.

Source : *Nature*

<https://doi.org/10.1038/s41586-023-05791-5>