

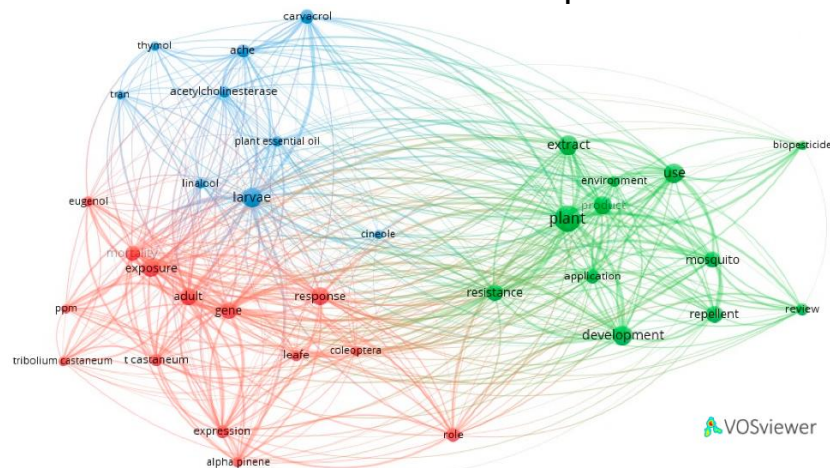
Cette lettre de veille signale quelques publications récentes traitant de recherche et développement, innovations, agriculture numérique, biotechnologie, robotique, intelligence artificielle, etc. Les textes sont à retrouver sur le blog de veille du CEP <https://veillecep.fr>.

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

## Les huiles essentielles en protection des cultures : mécanismes d'action et technologies d'application

Un article de la revue *AgriEngineering* d'avril 2024 dresse un état des connaissances scientifiques sur les mécanismes d'action phytosanitaire des huiles essentielles. Il identifie aussi les technologies d'application prometteuses pour la lutte antiparasitaire en milieu ouvert.

### Réseau des cooccurrences des mots-clés des articles scientifiques traitant des huiles essentielles comme biopesticide



Source : *AgriEngineering*

Lecture : 3 groupes d'articles ressortent d'une analyse des cooccurrences des termes présents dans les titres et résumés. Un premier cluster (en rouge), reliant les termes « adulte », « mortalité », « exposition », « réponse » et « gène », rassemble les articles s'intéressant à la mortalité induite par les huiles essentielles. Un deuxième cluster (en vert), autour des termes « plante », « extrait », « développement », « résistance » et « biopesticides », fait référence aux potentielles résistances naturelles aux extraits de plantes utilisés comme biopesticides. Enfin, en bleu, sont regroupés les articles étudiant les effets de différents composants des huiles essentielles : « carvacrol », « cinéole », « linalol » et « thymol ».

Plusieurs familles de molécules, contenues dans les huiles essentielles, influencent l'activité enzymatique du système nerveux des insectes, provoquant divers effets tels que l'attraction, la répulsion, l'inhibition de la reproduction, la mort, etc. Une même essence végétale peut avoir à la fois un impact négatif souhaité sur un ravageur cible et un effet répulsif sur d'autres insectes utiles à la culture. Parmi les 3 000 essences végétales recensées parmi les différentes familles botaniques, seules 11 sont commercialisées comme bioinsecticides. Leur utilisation en agriculture requiert d'en maîtriser les mécanismes d'action et de déterminer les technologies d'application les plus à même de prolonger et d'accentuer leurs effets sur les espèces ciblées. La majorité des recherches des 25 dernières années ont étudié les effets *in vitro* de ces huiles essentielles. Ces résultats sont difficilement transposables en champ ouvert, du fait de la surexposition des insectes aux effets toxiques dans ces espaces confinés et des modes d'application employés (directement sur l'insecte, par fumigation, *via* l'alimentation).

Des études récentes soulignent le potentiel des nanotechnologies pour accroître et prolonger les effets de solutions nanoformulées à base de certaines huiles essentielles, grâce notamment à une libération progressive des substances actives. Les auteurs regrettent cependant qu'aucune analyse coût/efficacité de ces nanoformulations n'ait été conduite et que les effets indirects des nanoparticules sur les sols, les plantes et la santé humaine ne soient pas étudiés (voir un [article précédent](#)).

Source : *AgriEngineering*

<https://doi.org/10.3390/agriengineering6020068>

## Impact de la mécanisation agricole sur l'économie locale des provinces chinoises

Dans un article publié en mai 2024 dans la revue *Food Policy*, des chercheurs examinent, à partir d'un modèle de régression, les impacts négatifs de la mécanisation agricole sur les économies locales des zones rurales chinoises. Le recours accru aux machines entraîne l'augmentation de la production céréalière, au détriment d'autres cultures locales de valeur économique plus élevée mais dont les tâches sont plus difficilement mécanisables. Cette substitution conduit à réduire le revenu des agriculteurs, qui compensent cette perte par des activités non agricoles, rémunérées, auxquelles ils peuvent se consacrer grâce au temps libéré par l'utilisation des machines. En parallèle, la main-d'œuvre agricole qui ne trouve plus à s'employer, majoritairement jeune, migre vers les zones urbaines où les salaires sont plus élevés, affectant ainsi le dynamisme industriel et la demande de services dans les zones rurales chinoises.

Source : *Food Policy*

<https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2024.102648>

## Les usages de la télédétection en agriculture en Argentine

L'Observatoire des usages du numérique en agriculture, soutenu par la Chaire AgroTIC et l'institut Convergences #DigitAg, publie en avril 2024 un dossier sur les usages de la télédétection en Argentine, accompagné d'une infographie des principaux résultats. Les agriculteurs argentins utilisent la télédétection majoritairement *via* des offres de services d'imagerie satellitaire, qui couvrent 73 % du territoire. Les arguments en faveur de la télédétection (économie d'intrants, gain de temps, facilitation de la prise de décision, etc.), ainsi que les freins à son usage (coût, complexité technique, retour sur investissement, etc.) sont similaires à ceux avancés dans [une précédente étude](#) de cet observatoire, menée en France. Des spécificités sont néanmoins mises en exergue, en raison des différences de réglementation en vigueur dans les deux pays.

Source : Observatoire des usages du numérique en agriculture

<https://agrotic.org/observatoire/2024/04/30/les-usages-de-la-teledetection-en-agriculture-en-argentine/>

## Prototype d'échantillonnage des sols agricoles par voie aérienne

Un article paru en mai 2024 dans la revue en ligne *Drone Systems and Applications* présente le prototype du premier système aéroporté pour l'échantillonnage des sols agricoles. Suspendu à un drone par un câble, le système est déposé au sol et son ancrage est déclenché à distance afin d'amorcer le forage et récolter un échantillon de terre, une fois la profondeur souhaitée atteinte. Dans une optique d'automatisation de l'échantillonnage des terres agricoles, cette solution aéroportée constitue une alternative aux robots terrestres, qui présentent plusieurs inconvénients : difficulté à accéder à certaines zones des parcelles, poids qui contribue au compactage des sols, etc. Ce prototype se distingue par un poids allégé (inférieur à 4 kg), un système d'ancrage au sol et un contrôleur du taux de pénétration du foret permettant d'appliquer la force et la résistance adéquates. Suite à l'expérimentation en conditions réelles, des améliorations sont prévues afin de pallier les difficultés d'ancrage sur les sols irréguliers.

Source : *Drone Systems and Applications*

<https://doi.org/10.1139/dsa-2023-0010>

## Témoignages d'agriculteurs sur leur utilisation de robots agricoles

Dans sa parution semestrielle de mai 2024, la revue *Sesame* livre une série de témoignages d'agriculteurs français utilisant des robots sur leur exploitation. Un couple d'osierculteurs, qui a adopté un robot de désherbage mécanique depuis 2016, évoque les difficultés initiales rencontrées dans la navigation autonome liée à la technologie RTK (système d'amélioration en temps réel du positionnement par satellite). Ils estiment par ailleurs que ce petit robot, qui accomplit en une saison agricole l'équivalent de trois semaines de travail d'un salarié, a été amorti en cinq à sept ans. D'autres agriculteurs ont fait le choix de mutualiser les coûts de ces robots *via* leur coopérative agricole. Les motivations pour adopter ces technologies sont variées : abandon du désherbage chimique, manque de disponibilité de la main-d'œuvre, tâches pénibles allégées. Les retours d'expérience sur l'apport de ces robots sont contrastés. Ils révèlent que les performances des robots agricoles restent encore trop dépendantes des conditions climatiques, de la configuration du parcellaire, de l'état des sols et du type de culture.

Source : *Sesame*

[https://revue-sesame-inrae.fr/?sdm\\_process\\_download=1&download\\_id=9708](https://revue-sesame-inrae.fr/?sdm_process_download=1&download_id=9708)