

Janvier 2024

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>.

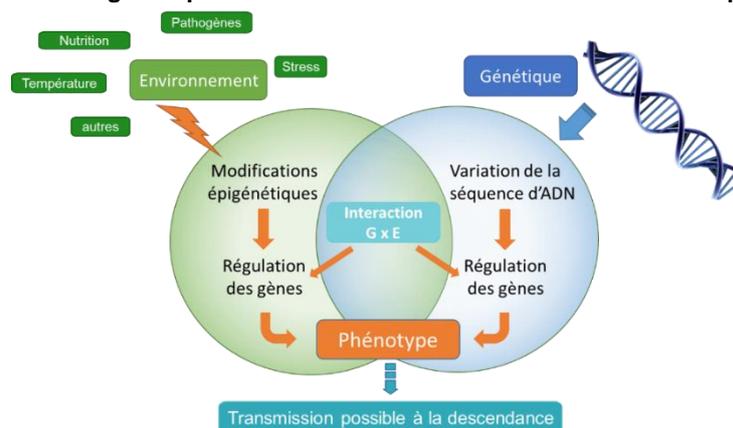
**Jérôme Lerbourg**, Chargé de mission Veille technologique et normative, Bureau de la veille

## Épigénétique, gènes et environnement : triptyque d'une stratégie innovante en aviculture

L'épigénétique est une branche de la biologie qui étudie les changements dans l'expression des gènes ne pouvant être expliqués par des modifications de la séquence ADN. Un article de synthèse, publié en décembre 2023 dans la revue *Inrae Productions Animales*, expose les différents mécanismes impliqués (méthylation de l'ADN, modification des histones, ARN non codants, etc.), les méthodes d'étude et l'état des connaissances scientifiques, en prenant divers exemples. Les auteurs présentent ensuite les intérêts agronomiques qui en découlent pour la filière élevage : santé, performance zootechnique, bien-être animal.

Au cours des phases embryonnaire et post-natale, l'environnement peut influencer de "manière durable et significative la santé, le bien-être, la robustesse et les performances ultérieures de l'animal en développement". Divers moyens permettent alors (modulation de la température, nutrition, etc.) de programmer ou conditionner le phénotype d'un animal (figure ci-dessous). Particulièrement en aviculture, où l'environnement direct de l'embryon est manipulable, plusieurs effets bénéfiques de la supplémentation de nutriments *in ovo* sur le phénotype des poussins sont observés (taux d'éclosion, statut immunitaire, poids, croissance, etc.). De même, des variations spécifiques de la température d'incubation des œufs accroissent leur capacité de thermorégulation, en améliorant la réponse génétique en cas d'exposition ultérieure à de fortes chaleurs (plus grand nombre de gènes mobilisés, intensité et rapidité de la réponse). Ainsi, il a été observé une diminution de moitié de la mortalité de ces poulets mâles soumis à un stress thermique à l'âge adulte (35 jours).

### Interaction entre génétique et environnement dans la construction des phénotypes



Source : *Inrae Productions Animales*

Une meilleure connaissance des effets résultant des interactions entre le génome et l'environnement, ainsi que leur prise en compte dans les filières animales, permettraient de combiner sélection des lignées génétiques et pratiques agricoles déclenchant les réponses phénotypiques les plus adaptées. Ceci est d'autant plus important au vu des évolutions attendues dans les prochaines années (changement climatique, transition agro-écologique, nouvelles demandes sociétales).

Source : *Inrae Productions Animales*

<https://doi.org/10.20870/productions-animales.2023.36.4.7384>

## Israël autorise la commercialisation d'une viande de bœuf *in vitro*

Le ministère de la santé israélien a délivré à la société [Aleph Farms](#), spécialisée en agriculture cellulaire, une approbation préalable à la commercialisation d'une viande à base de cellules de bœuf cultivées en laboratoire. L'autorisation définitive devrait être accordée dans les prochains mois, suite à l'évaluation de la ligne de production de l'entreprise. Israël sera alors le troisième pays au monde à autoriser la commercialisation d'une viande artificielle destinée à la consommation humaine, après celles délivrées pour des denrées alimentaires à base de cellules de poulet par Singapour (décembre 2020) et les États-Unis (juin 2022) ([voir un précédent article](#)). La *startup* israélienne deviendrait, quant à elle, la première entreprise non américaine (après les 2 sociétés californiennes [Upside Foods](#) et [Good Meat](#)) à pouvoir commercialiser des aliments à base de cellules animales.

Source : Chambre de commerce France-Israël (CCFI)

<https://israelvalley.com/2024/01/18/viande-cultivee-aleph-farms-obtient-le-feu-vert-pour-vendre-des-steaks-cultives-en-laboratoire-en-israel/>

## CES 2024 : les innovations du secteur de l'AgriTech et de la FoodTech

Le *Consumer Electronics Show* (CES), plus grand salon mondial de la technologie, s'est tenu début janvier à Las Vegas. À cette occasion, [92 entreprises](#) ont exposé leurs innovations dans le secteur de la *FoodTech* et parmi elles trois françaises : [La Sommelière](#) avec sa cave à vin connectée, [Le Papondu](#) pour ses plats à base d'alternatives végétales à l'œuf, la société [Orka](#) avec un thermomètre à viande connecté. Du côté de l'*AgriTech*, [52 exposants](#) ont présenté leurs dernières technologies destinées à la production agricole, dont la *startup* française [Iridesense](#) avec un capteur LiDAR multi-spectral, d'une portée de 300 mètres, qui fournit une image tridimensionnelle informant sur l'état de santé des végétaux et le niveau d'humidité des sols.

Source : CES

<https://www.ces.tech/>

## Téledétection des pannes dans les installations photovoltaïques agricoles

L'augmentation constante du prix de l'énergie, au cours de la dernière décennie, et la récente crise du gaz en Europe ont concouru à l'augmentation du nombre des installations photovoltaïques, notamment sur les terres agricoles. Un article paru dans la revue *Thermal Science and Engineering Progress* évalue deux techniques de téledétection des défaillances des panneaux, selon la plateforme aérienne employée : un drone ou un avion piloté. Dans les deux cas, la détection se fait par caméras thermiques infrarouges. 98 % des défaillances signalées par les drones ont également été révélées *via* les inspections par avion. En termes de temps, la téledétection par avion est plus rentable pour l'inspection des grandes installations photovoltaïques (au-delà de 40 megawatts) ou de plusieurs situées dans une zone proche.

Source : *Thermal Science and Engineering Progress*

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2451904923007321>

## Avis de l'Anses sur la proposition de réglementation européenne des nouvelles techniques génomiques

Suite à une autosaisine, l'Anses émet un [avis](#) sur la [proposition du 5 juillet 2023](#) de règlement de la Commission européenne relative aux nouvelles techniques génomiques (NTG). Les experts du groupe de travail « Biotechnologie » de l'agence se sont concentrés sur l'analyse des critères d'équivalence entre les végétaux conventionnels et ceux issus des nouvelles techniques génomiques (NTG). Ces critères établissent la catégorie des « plantes NTG », exemptes de l'application des exigences de la législation sur les organismes génétiquement modifiés (OGM). Cet avis formule, dans un premier temps, des demandes d'éclaircissement (définition, périmètre) sur certains concepts utilisés : « végétaux conventionnels », « végétaux NTG », « site ciblé », « pool génétique des obtenteurs », etc. Sont également relevées des limites scientifiques aux justifications des seuils maximaux des modifications génétiques des plantes issues des NTG, pour les considérer comme équivalentes aux conventionnelles. L'Anses propose, de plus, de passer ces seuils en valeurs relatives, afin de prendre en compte l'hétérogénéité de la taille des génomes des plantes.

Source : ANSES

<https://www.anses.fr/fr/content/plantes-ntg>