

**RÉVOLUTION CRISPR-CAS 9 EN ÉLEVAGE**  
**Séance du 10 octobre 2018**

---

**L'ÉDITION DU GÉNOME DES ANIMAUX D'ÉLEVAGE :  
DES AVANCÉES SCIENTIFIQUES ENTHOUSIASMANTE, DES APPLICATIONS À ANTICIPER  
AVEC PRUDENCE**

par Jean-Stéphane **JOLY**<sup>1</sup>

L'édition du génome par des mutagenèses ciblées et souvent discrètes, implique le recours à des molécules (« ciseaux moléculaires ») dont la précision et l'efficacité de coupure de l'ADN ont surpris plus d'un chercheur. La panoplie des molécules utilisées est maintenant très large, une des plus récentes d'entre elles permettant même de modifier chimiquement une seule paire de bases sans effectuer de coupure de l'ADN.

Certains ont très tôt pointé sur les risques potentiels d'induction de coupures illégitimes de l'ADN par réunion de deux fragments ne présentant pas ou très peu d'homologie de séquence ; néanmoins ce type de risques inhérent à ces technologies s'est révélé être insuffisamment fondé scientifiquement. D'autres données très récentes démontrent que les cellules en culture in vitro peuvent à la suite de cassures double-brin de leur ADN, déclencher des mécanismes plus globaux conduisant à de profonds réarrangements chromosomiques. Ces risques intrinsèques obèrent-ils le recours à l'édition du génome in vivo au stade embryonnaire, notamment pour des animaux d'élevage ?

On s'attachera à éclairer, au regard de données expérimentales récentes, les conditions de mise en œuvre de ces nouvelles techniques chez les animaux d'élevage, les possibilités d'évaluer leurs effets à long terme et les avancées qu'elles pourraient avoir dans les stratégies actuelles de sélection. Mais comment anticiper, pour les prévenir, les risques extrinsèques associés à leur utilisation ? Deux espèces d'élevage, aussi différentes que le bovin et le poisson, mais toutes deux à forte valeur emblématique pour l'Élevage, seront utilisées comme exemple pour esquisser des réponses.

Car peut-on accepter l'édition du génome chez des animaux d'élevage quand la dissémination des descendants des animaux fondateurs est inévitable ?

---

<sup>1</sup> Directeur de Recherche INRA, Institut Neuro-PSI, CNRS, 91198 GIF-SUR-YVETTE.  
Copyright Académie d'agriculture de France, 2018.