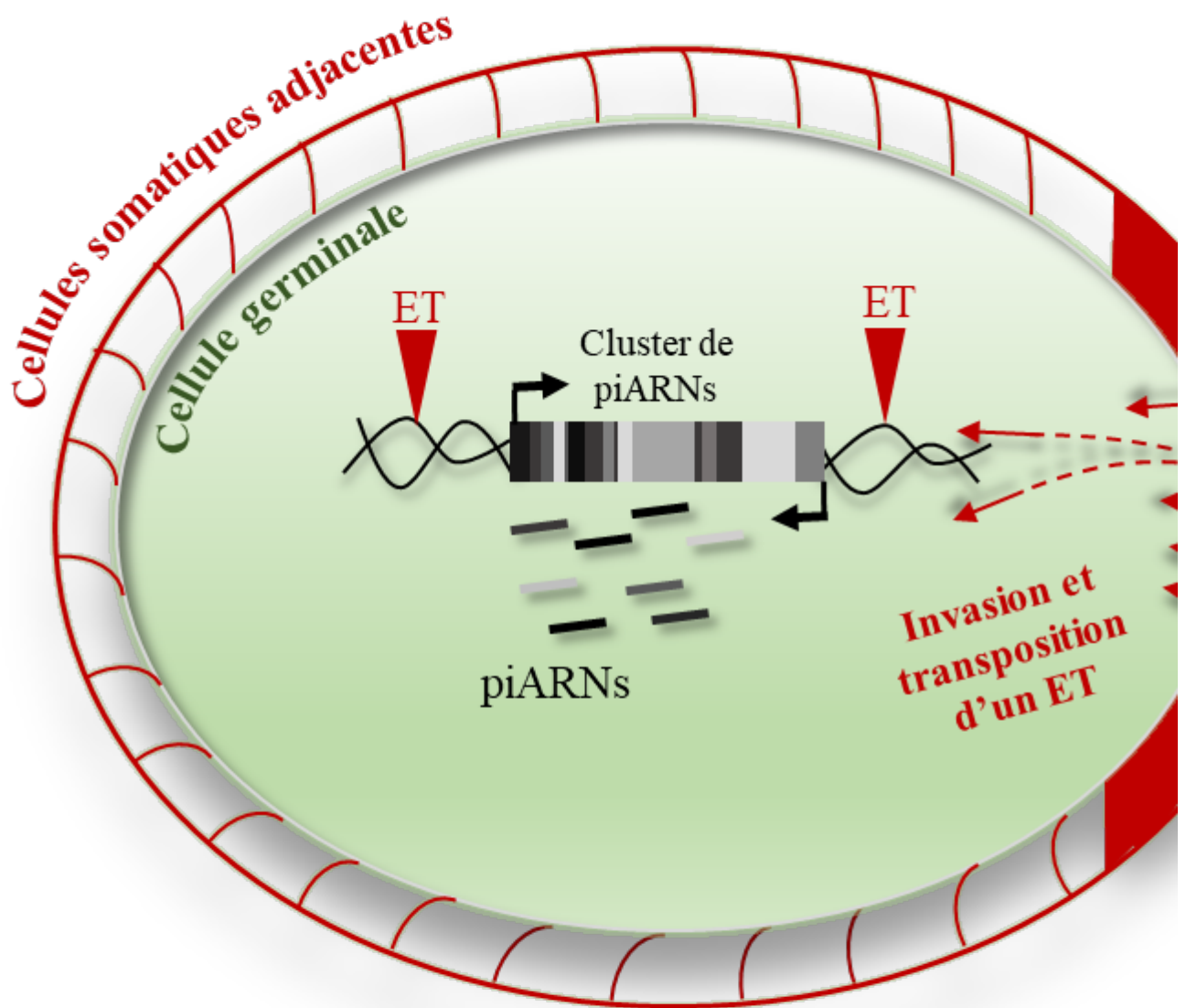


Les piARNs contre attaquent

Publié le 29 octobre 2019 – Mis à jour le 29 octobre 2019



Cellule germinale en danger



Un texte de la Minute Recherche par Émilie Brasset (GReD, unité mixte de recherche Inserm / CNRS / Université Clermont Auvergne).

Les cellules germinales, spermatozoïdes et ovules, transmettent le patrimoine génétique, c'est à dire l'ADN, à la génération suivante. Ce matériel génétique si précieux doit donc être fortement protégé afin qu'aucune mutation n'apparaisse et ne puisse être transmise. Une menace qui pèse constamment sur nos cellules et qui peut mettre en péril la stabilité de nos génomes est portée par l'ADN lui-même : ce sont les Éléments Transposables (ET). En effet, les ETs sont des séquences d'ADN mobiles qui ont la capacité de se déplacer, c'est-à-dire, de transposer et ainsi de s'insérer à une autre localisation dans le génome. Les ETs ont été retrouvés dans toutes les espèces étudiées et représentent près de la moitié du génome humain.

Le premier mécanisme de défense qui rentre en jeu au sein des cellules germinales repose sur des petits ARNs, appelés piARNs (PIWI-interacting RNA), qui vont cibler par complémentarité de séquence l'ET et ainsi bloquer sa transposition. Ce mécanisme de défense souvent comparé à un système immunitaire génomique permettant de protéger le génome des dangers de la transposition s'est développé dans les cellules germinales des animaux. Ces millions de piARNs produits par les cellules germinales proviennent de régions génomiques particulières appelées Clusters de piARNs. Ces clusters, composés d'une multitude d'ETs enchevêtrés les uns dans les autres, représentent le répertoire d'ETs que la cellule doit réprimer pour maintenir la stabilité de son génome.

Les chercheuses, en utilisant *Drosophila melanogaster* comme modèle d'étude, montrent qu'à la suite d'une réactivation d'un ET dans un tissu adjacent aux cellules germinales, cet élément est capable d'infecter et d'envahir la lignée germinale, comme le ferait un virus. En retour la lignée germinale apprend à se défendre de cette attaque en piégeant cet élément dans son ADN de façon à garder la mémoire de cette infection. En effet, cet élément se trouvant piégé dans un cluster de piARNs va intégrer le grand répertoire des ETs que la cellule doit réprimer. Des nouveaux piARNs contre cet élément sont ainsi produits et protègent de façon permanente la lignée germinale. Les clusters de piARNs, en piégeant des ETs, « vaccinent » ainsi la lignée germinale de l'individu et de sa descendance contre une invasion massive d'ETs.

Légende de l'illustration :

Figure : Ces deux schémas représentent une chambre d'œuf de *Drosophile*, avec les cellules germinales (en vert) qui transmettront l'information génétique à la descendance et les cellules folliculaires de soutien d'origine somatique (en blanc et rouge) entourant la lignée germinale.

A) Réactivation d'un élément transposable dans certaines cellules folliculaires (rouge) et invasion de la lignée germinale. Au moment de l'infection, la lignée germinale ne sait pas se défendre.

B) A la suite de l'infection, l'élément transposable saute dans l'ADN de la lignée germinale dans une région particulière produisant des piARNs permettant ainsi la production de nouveaux

piARNs (rouge) dirigés contre l'élément transposable envahisseur. Cette nouvelle production se visualise par l'extinction de l'expression de l'élément transposable envahisseur spécifiquement dans les cellules germinales.

RÉFÉRENCES:

Trapping a somatic endogenous retrovirus into a germline piRNA cluster immunizes the germline against further invasion.

Céline Duc, Marianne Yoth, Silke Jensen, Nolwenn Mouniée, Casey M. Bergman, Chantal Vaury and Emilie Brasset.
Genome Biology

La Minute Recherche

minute recherche

Pour être en prise directe avec la recherche de l'Université Clermont Auvergne, le comité éditorial pluridisciplinaire de La Minute Recherche vous propose, tous les quinze jours, le résumé vulgarisé d'une publication de moins de 6 mois.

Pour tout renseignement

Centre de Diffusion de la Culture Scientifique Technique et Industrielle

Courriel : dcsti@uca.fr

Tél. : 04 73 17 72 10