



## L'ADN des gamètes au cours de la fécondation

### Question

Comment se comportent les ADN du spermatozoïde et de l'ovocyte au moment de la fécondation (condensation, replication) ? Merci

### Réponse

Cette réponse se limite à l'ADN nucléaire.

La **condensation des génomes** au moment de la fécondation...

La compaction, du spermatozoïde est plus importante que celle observable dans une autre cellule : cela est dû à la nature des protéines interagissant avec l'ADN. En temps normal, l'ADN est associé à des protéines basiques, les histones, qui permettent un certain degré de compaction. Lors de la spermatogenèse, ces histones sont remplacées au sein de la chromatine par des protéines chargées positivement (capables donc d'interagir avec l'ADN, négatif), principalement des protamines. C'est la présence de ces protamines en lieu et place des histones qui permet une compaction extrême. On peut d'ailleurs noter que des gènes situés sur le chromosome Y dans l'espèce humaine interviennent dans l'induction de ce remplacement histones – protamines (*cf* différenciation du spermatozoïde).

**Lors de la piqûre spermatique**, l'état de condensation du génome de l'ovocyte dépend de l'espèce considérée. En effet, la maturation de l'ovocyte s'arrête à un stade donné : ovocyte II bloqué en métaphase II chez les vertébrés, mais ovule chez de nombreux échinodermes, ovocyte I chez la plupart des annélides...

Un point est toutefois similaire au niveau des génomes maternel et paternel : une fois les deux gamètes fusionnés, leur ADN se décondense. La réunion des matériels génétiques a donc lieu avec de l'ADN décondensé. Pour ce qui est de l'ADN du spermatozoïde, cette décondensation fait intervenir un nouveau remplacement au niveau de la chromatine, les protamines laissant de nouveau leur place aux histones, ce qui se fait entre la piqûre spermatique et l'association des deux pronucléi (on observe que ces pronucléi « gonflent » dans un premier temps), laps de temps d'environ 12 heures chez l'homme mais d'environ 40 min. chez l'oursin et de 2h 00 chez la grenouille.

**Une fois la réunion des matériels génétiques effectuée**, l'embryon débute son développement embryonnaire. Le premier événement qui a lieu est réplication de l'ADN, suivie de la première mitose. L'ensemble se réalise sans pause au niveau de la cellule-œuf : le début du développement embryonnaire correspond à une phase de multiplication cellulaire intense au cours de laquelle les cellules présentent un cycle cellulaire « minimal » de type M-S.

Ainsi, chez l'oursin, la synthèse d'ADN (première phase S) débute 20 à 40 minutes après la réunion des pronucléi, le début de la première mitose 60 à 80 minutes après cette réunion, et l'apparition du premier sillon de clivage 85 à 95 minutes plus tard.

Cette reprise de la phase S est consécutive à la réactivation de l'ovocyte par la piqûre spermatique, notamment la réactivation métabolique (présence d'ATP, enzymes phosphorylées ou déphosphorylées...).