

### **8p35 Nouveaux gènes, nouvelles fonctions**

Le document 3 montre que les trois hormones sont très ressemblantes :

- AVT / OT : 1 acide aminé différent ;
- OT / ADH : 2 acides aminés différents ;
- AVT / ADH : 1 acide aminé différent.

Le document 2 montre que les gènes codant ces hormones sont proches eux aussi :

- AVT / OT : 2 nucléotides différents ;
- OT / ADH : 5 nucléotides différents ;
- AVT / ADH : 4 différences pour 27 nucléotides.

On a donc ici trois gènes apparentés, il s'agit d'une famille multigénique.

Puisque trois gènes sont présents, il y a donc eu deux duplications géniques. La plus ancienne a conduit à l'obtention des gènes AVT et OT. Initialement identiques, les deux duplicata se sont différenciés par accumulation de mutations ponctuelles. La duplication a eu lieu il y a plus de 360 millions d'années, puisque les amphibiens possèdent ces deux hormones et que leurs plus anciens représentants ont cet âge.

Par le même raisonnement, ADH est issu d'une duplication plus récente (200 millions d'années), probablement à partir du gène AVT, puisque c'est entre ces deux gènes que le nombre de différences est le plus faible.

### **Doc. 2 et 3 p25**

<b>Gamètes</b>	<b>(A/ ; U/)</b>	<b>(A/ ; p/)</b>	<b>(n/ ; U/)</b>	<b>(n/ ; p/)</b>
<b>(A/ ; U/)</b>	(A//A ; U//U)	(A//A ; p//U)	(n//A ; U//U)	(n//A ; p//U)
<b>(A/ ; p/)</b>	(A//A ; U//p)	(A//A ; p//p)	(n//A ; U//p)	(n//A ; p//p)
<b>(n/ ; U/)</b>	(A//n ; U//U)	(A//A ; p//U)	(n//n ; U//U)	(n//n ; p//U)
<b>(n/ ; p/)</b>	(A//n ; U//p)	(A//n ; p//p)	(n//n ; U//p)	(n//n ; p//p)

Toutes les combinaisons d'allèles sont équiprobables puisque les génotypes des gamètes le sont aussi (les gènes sont sur des chromosomes distincts).

Chaque case du tableau correspond donc à une proportion théorique de 1/16 soit 6,25 %

On devrait donc obtenir en théorie :

- agouti / uni : 9/16 ou 56,25 %
- agouti / piebald : 3/16 ou 18,75 %
- noir / uni : 3/16 ou 18,75 %
- noir / piebald : 1/16 ou 6,25 %

Ceci correspond aux résultats expérimentaux :

agouti / uni : 134/233 = 57,5 %

agouti / piebald 41/233 = 17,5 %

noir / uni : 44/233 = 18,8 %

noir / piebald : 14/233 = 6 %

**Doc. 3 :** La fécondation amplifie le brassage réalisé à la méiose puisqu'elle correspond à une rencontre au hasard de très nombreux gamètes génétiquement différents.

L'ordre de grandeur du nombre de descendants génétiquement différents d'un couple est donc celui de la diversité des gamètes élevée à la puissance 2 (si l'on considère que chaque parent produit la même diversité de gamètes).

**Synthèse :** réponse au problème à résoudre

La fécondation contribue à la diversité génétique des individus car elle établit l'équipement chromosomique diploïde de la cellule-œuf (première cellule d'un nouvel individu) en réunissant au hasard deux génomes haploïdes parmi la diversité des gamètes mâles et femelles produits par les parents.