

ACTIVITE 4

Les modifications de l'ARN après la transcription

⊕ Questions du livre page 55

ELEMENTS DE CORRECTION

Question 1 :

Les ARN messagers correspondant aux différents gènes humains ont tous une taille bien inférieure à celle du gène qui leur a servi de modèle (**doc. 2**). De plus, l'hybridation de l'ADN du gène de l'ovalbumine de poule et de son ARN messenger montre que les séquences de ces molécules ne sont que partiellement complémentaires : de larges boucles d'ADN n'ont pas d'équivalent dans la molécule d'ARNm. Pour expliquer ces observations, on peut faire l'hypothèse que la molécule d'ARN subit d'importantes coupures après sa transcription.

Question 2 :

La taille du plus long ARN radioactif présent dans le noyau décroît au fil du temps, passant de 8 000 nucléotides (à $t_0 + 5$ min) à 1 200 nucléotides (à $t_0 + 30$ min). Dans le cytoplasme, on ne retrouve aucun ARN radioactif nouvellement synthétisé avant $t_0 + 30$ min ; à cet instant, le plus long ARN radioactif cytoplasmique présente 1 200 nucléotides. Il semblerait donc que les ARN nouvellement synthétisés dans le noyau subissent effectivement un raccourcissement avant d'être exportés dans le cytoplasme.

Question 3 :

Une molécule d'ARN pré-messenger est tout d'abord synthétisée, par complémentarité des bases avec le brin transcrit du fragment de la molécule d'ADN correspondant au gène exprimé. Certaines portions de l'ARN pré-messenger, appelées introns, sont ensuite éliminées. Les portions restantes, appelées exons, sont accolées bout à bout, formant ainsi une molécule d'ARN messenger (**doc. 4**). L'ensemble des modifications subies par l'ARN pré-messenger est appelé maturation. Dans le **doc. 1**, les boucles A à E correspondent à des portions d'ADN n'ayant pas de séquence complémentaire sur l'ARNm, il s'agit donc d'introns. Les zones d'ADN hybridées avec l'ARNm, de séquence complémentaire, correspondent aux exons.

Question 4 :

La transcription du gène *Calc-1* donne naissance à une molécule d'ARN pré-messenger de 5 700 nucléotides (nt), formée de 6 exons et de 5 introns. D'après les investigations menées avec les sondes moléculaires, l'ARNm calcitonine, de 1 000 nt de long, comporte uniquement les exons 1, 2, 3 et 4 du gène *Calc-1* ; de plus, des signaux spécifiques de liaisons inter-exons ont été identifiés : liaisons E1-E2, E2-E3 et E3-E4. L'ARNm calcitonine est donc constitué par l'assemblage des exons 1 à 4 du gène *Calc-1*. Par un raisonnement similaire : l'ARNm *CGRP* est constitué par l'assemblage des exons 1, 2, 3, 5 et 6 du gène *Calc-1*. L'ARN pré-messenger du gène *Calc-1* a donc subi deux maturations différentes, donnant naissance à deux ARNm différents, à l'origine de la synthèse de deux protéines différentes.

Question 5 :

Dans le noyau, un ARN pré-messenger nouvellement synthétisé subit une maturation (élimination des introns et assemblage des exons) qui donne naissance à un ou plusieurs ARN messagers différents. Ces derniers migreront ensuite dans le cytoplasme où ils seront traduits en protéines différentes.