

Chapitre 3 – Noyau et nucléole, relations nucléo-cytoplasmiques.

Question 1 – Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponses justes :

- A. L'ARN 5S est le seul ARN synthétisé dans le cytoplasme.
- B. La quantité d'ARNm est systématiquement corrélée à la quantité de protéine.
- C. Chez les procaryotes, le facteur de transcription est le facteur gamma(γ).
- D. Chez les eucaryotes, pour initier la transcription, toutes les protéines nécessaires sont l'ARN polymérase et les facteurs de transcription.
- E. L'ARN pol I synthétise tous les ARNr.

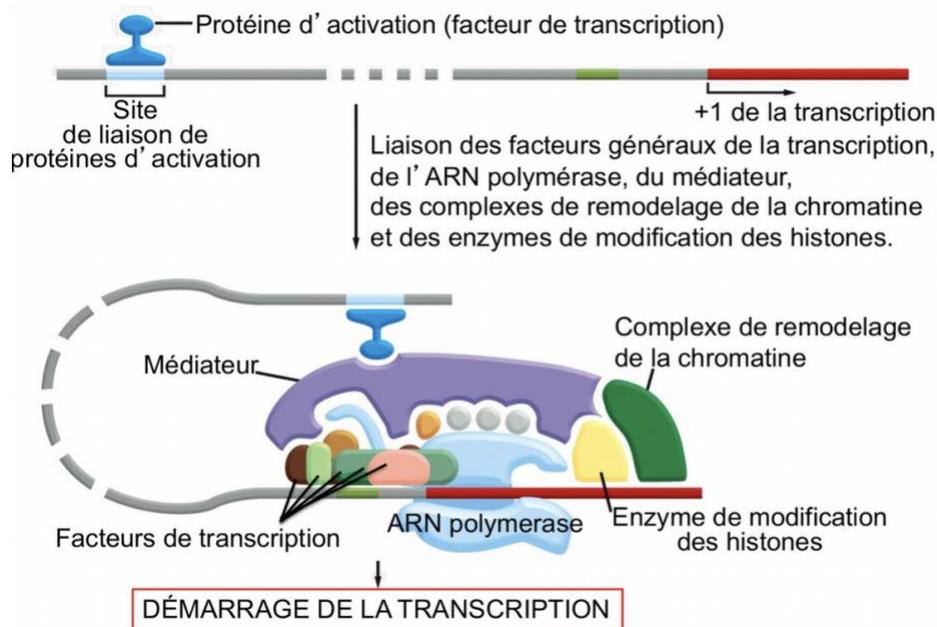
Question 1 – Correction : Aucune réponse juste

A FAUX Petite erreur dans le poly de 2020-2021, désolé... Attention l'ARN 5S est le seul ARN ribosomique synthétisé en dehors du nucléole. Tous les ARN sont synthétisés dans le noyau.

B FAUX Ceci est notamment dû au fait qu'un ARNm peut être traduit plus ou moins efficacement. Un même ARNm quantitativement parlant peut servir à la synthèse d'une grosse quantité de protéine quantitativement parlant, alors que dans d'autres cas, un ARNm pourra être peu efficacement traduit donc produira seulement quelques exemplaires de la protéine. Nous avons divers systèmes de régulation qui vont pouvoir modifier l'expression génique, depuis le début de la transcription jusqu'à la fin de la synthèse protéique.

C FAUX C'est le facteur sigma (σ).

D FAUX Il faut également des protéines de remodelage de la chromatine, de modification des histones, des médiateurs.



Amorçage de la transcription par l'ARN polymérase II

E FAUX Sauf le 5S. C'est d'ailleurs pour ça que le 5S est le seul ARN ribosomique transcrit en dehors du nucléole (car pour rappel, c'est l'activité de l'ARN pol I qui organise le nucléole).

Question 2 – Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponses justes :

- A. Chez les eucaryotes, la polymérisation de l'ARN est très rapide : quelques centaines de nucléotides par seconde.
- B. Le 5'UTR et le 3'UTR sont des introns.
- C. La transcription de l'ADN en ARN débute après le codon start.
- D. Un ARN pré-messager peut quitter le noyau.
- E. Chez les eucaryotes, la petite sous-unité du ribosome fait 40S et la grande sous-unité 60S. Un ribosome entier fait donc 100S.

Question 2 – Correction : A

A VRAI Elle est en effet très rapide : la vitesse est bien de quelques centaines de nucléotides par seconde.

B FAUX Piège récurrent ! Le 5'UTR et le 3'UTR sont des exons non codants. Ils sont transcrits mais pas traduits.

C FAUX Piège récurrent aussi ! C'est la traduction qui débute après le codon start.

D FAUX La cellule vérifie sur l'ARN messager la présence de la coiffe, de la queue poly-A et la présence de certaines protéines sur l'ARNm (notamment CBC « cap binding complex »), qui indiquent que la maturation est bien terminée. Ce n'est donc qu'une fois mature que l'ARNm peut sortir du noyau.

E FAUX La petite sous-unité fait bien 40S et la grande 60S, mais en centrifugation, les vitesses de sédimentation ne dépendent pas que de la masse. Il faut prendre en compte d'autres paramètres comme la forme notamment, ce qui fait que souvent on ne peut pas simplement faire une somme. Un ribosome eucaryote fait 80S et pas 100S.

Question 3 – Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponses justes :

- A. L'ARN 45S subit un épissage.
- B. Le nucléole est constitué d'un composant fibrillaire dense où se fait la synthèse des ARNr, d'un centre fibrillaire et d'un composant granulaire où se déroule la formation et la maturation des ribosomes.
- C. En FISH, chez un individu non atteint d'anomalie chromosomique, si on hybride une sonde marquée spécifique du chromosome 12, on verra forcément deux points de fluorescence côte à côte dans le noyau.
- D. CBC ou « Cajal Body Crown » est une protéine qui forme une sorte de couronne autour des corps de Cajal d'où son nom.
- E. L'ARN 7S entre dans la composition de la SRP.

Question 3 – Correction : BE

A FAUX On ne parle d'épissage que pour le passage d'ARN pré-messager à l'ARN messager. Pour l'ARN 45S, on parle de maturation. À noter qu'on peut employer le terme de maturation également pour les ARN messagers. En fait l'épissage désigne uniquement le retrait des introns.

B VRAI C'est du cours :-)

C FAUX Les chromosomes homologues ne sont pas toujours côte à côte au sein du noyau.

D FAUX Rien à voir, le tuteur qui a fait cette question a sorti ça de sa + profonde imagination farfelue :-). CBC désigne « cap binding complex », le complexe protéique qui se fixe sur la coiffe d'un ARNm et qui est nécessaire à sa sortie du noyau.

E VRAI C'est du cours.

Question 4 – Indiquez la ou les affirmation(s) correcte(s) :

- A. Les gènes codant pour des protéines comme l'ARN polymérase ne possèdent pas de promoteurs car ce sont des protéines exprimées de la même manière dans tous les tissus.
- B. Chez les eucaryotes comme chez les procaryotes, les ARN messagers sont les seuls à subir un épissage.
- C. Le nucléole est un organite du noyau formé d'hétérochromatine.
- D. Les corps de Cajal servent de lieu de modifications et de recyclage des snARN, petits ARN nucléaires impliqués dans le mécanisme d'épissage.
- E. La dégénérescence du code génétique correspond à un décalage du cadre de lecture.

Question 4 – Correction : D

A FAUX Sans facteur de transcription, l'ARN pol ne peut pas se fixer sur un gène pour le transcrire. Or les facteurs de transcription se fixent où ? -> Sur le promoteur. Donc sans promoteur, pas de transcription, et ce quel que soit le gène.

B FAUX Cette phrase serait vraie pour les eucaryotes, mais attention il n'y a pas d'épissage chez les procaryotes.

C FAUX Attention piège récurrent ! **Le nucléole n'est pas un organite.** En effet, il n'est pas entouré par une membrane.

D VRAI Tout est vrai ici :-)

E FAUX La dégénérescence du code génétique désigne le fait que des codons différents peuvent coder pour un même acide aminé (par exemple ACA et ACG codent tous les deux pour une thréonine ; cet exemple n'est pas à connaître).