

# TUTORAT UE 1 2013-2014 – Génome

## Séance n°11 – Semaine du 02/12/2013

### *Transcription – Traduction – Régulation de la transcription* Pr Maudelonde - Pr Cornillot

Séance préparée par Marion SAQUET et Carla VELA (TSN)

#### **QCM n°1: Concernant les généralités sur la transcription, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Les trois premiers nucléotides d'un ARNm correspondent toujours au premier codon traduit en acide aminé de la protéine codée par cet ARN.
- B. Un facteur cis est une protéine interagissant avec une séquence trans régulatrice.
- C. Le brin matrice correspond au brin d'ADN transcrit, sa séquence est complémentaire à celle de l'ARNm produit.
- D. Il existe des ARN bicaténaires qui peuvent agir sur un ARNm complémentaire afin de le dégrader ou de bloquer sa traduction.
- E. Une unité de transcription est généralement polycistronique chez les procaryotes, tandis qu'elle est généralement monocistronique chez les eucaryotes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

#### **QCM n°2: Concernant la transcription chez les procaryotes, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Le facteur  $\sigma$  se détache après la synthèse d'environ dix nucléotides.
- B. Des facteurs d'élongation participent à la transcription de l'ARN polymérase bactérienne.
- C. L'ARN polymérase III lit le brin matriciel de 3' vers 5' de façon à synthétiser un ARN qui s'allonge de 5' vers 3'.
- D. Le sens du mouvement de l'ARN polymérase est déterminé par l'orientation de la séquence du promoteur.
- E. Il existe trois mécanismes de terminaison de la transcription : rho-indépendante, rho-dépendante et rho-codépendante.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

#### **QCM n°3: Concernant la transcription, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Les facteurs trans régulateurs qui se lient aux séquences cis régulatrices de l'ADN, ainsi que le médiateur, les complexes de remodelage de la chromatine et les facteurs modifiant les histones, sont des facteurs qui interviennent dans l'initiation de la transcription chez les eucaryotes.
- B. Concernant l'élongation de la transcription, l'ARN polymérase II, dépourvue de facteurs d'élongation, avance de façon régulière sans interruption.
- C. L'actinomycine D bloque l'élongation en se fixant sur l'ARN polymérase II chez les eucaryotes.
- D. L' $\alpha$ -amanitine se fixe sur l'ADN et bloque le mouvement de l'ARN polymérase chez les

procaryotes et les eucaryotes.

E. Chez les eucaryotes, la transcription de l'ARN messager peut se poursuivre en aval de la partie de la séquence qui sera traduite.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°4: Concernant l'épissage à spliceosome, choisir la ou les propositions exactes.**

A. Les introns sont des séquences intercalées qui sont traduites mais ne sont pas transcrites.

B. Il s'agit d'un mécanisme permettant d'obtenir des protéines identiques à partir de gènes différents.

C. Les introns sont de taille très variable (allant de moins de 100 paires de base à plus de 100 000 paires de base), tandis que les exons sont plutôt des séquences courtes (50 à 300 paires de base).

D. L'épissage alternatif tient compte du contexte cellulaire dans la conservation et/ou le retrait de certains exons ou introns, et permet la diversité des ARNm et donc des protéines.

E. Le spliceosome est un complexe ribonucléoprotéique dont l'assemblage est ATPdépendant.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°5: Concernant la transcription et la maturation des ARN ribosomiaux chez les eucaryotes, choisir la ou les propositions exactes.**

A. Les gènes ribosomiaux sont localisés dans le cytoplasme.

B. Les gènes des ARNr sont séparés par des « espaceurs » non transcrits.

C. Certains ARN non codants participent à la maturation et au clivage des ARN ribosomiaux.

D. L'ARNr premier transcrit subit des modifications chimiques telles que méthylation et pseudouridylation, ainsi qu'un clivage en sous unités 18S ; 5S ; 28S.

E. Tous les ARN ribosomiaux sont transcrits par la même ARN-polymérase.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°6: Concernant la régulation de l'expression des gènes, choisir la ou les propositions exactes.**

A. Dans l'euchromatine, on retrouve des gènes actifs parmi lesquels les gènes de ménage et les gènes à expression spécifique du tissu.

B. Les gènes inactifs sont les plus exposés à l'action des protéines nucléaires régulatrices de la transcription.

C. On trouve des sites hypersensibles à la DNase dans les régions 5' non transcrites (régions promotrices des gènes actifs)

D. L'ADN topo-isomérase II est une des protéines majeures de la « charpente chromosomique » sur laquelle se fixent les boucles d'ADN.

E. Le LCR (locus control region) permet l'expression séquentielle de certains gènes au cours du développement.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°7: Concernant les éléments trans, choisir la ou les propositions exactes.**

A. Il existe des facteurs transrégulateurs tissu-spécifiques capables d'interagir avec des promoteurs différents.

B. Les éléments trans possèdent au moins deux domaines : un domaine de fixation à l'ADN et un domaine d'action sur la transcription.

C. Les facteurs trans de type leucine zipper (fermeture éclair de type leucine) agissent sous forme de monomères.

- D. Certains facteurs trans doivent être phosphorylés pour retrouver une configuration active interagissant avec l'ADN, tels que le facteur trans CREB.
- E. La répression de la transcription par un mécanisme passif correspond à la liaison d'un inhibiteur à un facteur général de la transcription (TFIID), qui va empêcher sa fixation sur un complexe de préinitiation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°8: Concernant la régulation transcriptionnelle et post-transcriptionnelle, choisir la ou les propositions exactes.**

- A. Le facteur SP1 est un facteur trans se liant sur la boîte TATA du promoteur proximal.
- B. La polyadénylation en 3' s'effectue dans le cytoplasme simultanément à la traduction.
- C. Un mécanisme d'épissage différentiel du transcrit primaire de la calcitonine conduit à des protéines ayant des fonctions analogues : la calcitonine dans la thyroïde et la CGRP dans l'hypophyse.
- D. Lorsque, par épissage différentiel, un intron est retenu dans le transcrit mature, il ne peut pas être traduit.
- E. Dans le cas des IgM, le mécanisme qui aboutit soit à une IgM sécrétée soit à une IgM liée à la membrane plasmique est le choix d'un promoteur différent lors de la transcription (promoteur alternatif)
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°9: Concernant le code génétique, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. On dénombre trois cadres de lecture pour l'ADN et six cadres pour l'ARNm.
- B. Dire que le code génétique est non ambigu signifie que plusieurs codons peuvent coder pour un même acide aminé.
- C. Le tryptophane et la sérine ne sont codés que par un seul codon.
- D. La redondance du code génétique permet une stabilité génétique.
- E. L'usage d'un codon est directement lié à la concentration en ARNt portant l'anti-codon correspondant.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°10: Concernant le ribosome, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Il va vérifier que l'ARNt est associé au bon acide aminé.
- B. Le ribosome eucaryote a une structure très conservée, composée d'une petite sous unité 30S d'une grande sous unité 60S.
- C. Le ribosome a une activité enzymatique et possède 6 domaines fonctionnels.
- D. Ce sont les protéines qui portent l'activité peptidyl-transférase, c'est pourquoi elles représentent la majorité de la masse du ribosome.
- E. La vitesse de traduction va dépendre des concentrations en cofacteurs et en aminoacyl-ARNt.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°11: Concernant l'initiation de la traduction, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. eIF4 permet la sortie de l'ARNm dans le cytosol mais aussi l'initiation de la traduction par le recrutement de la sous unité 40S en 3'.
- B. Chez les eucaryotes, la séquence KOZAK permet de définir le contexte pour le choix de l'AUG initiateur.
- C. L'hydrolyse d'un ATP est nécessaire à l'assemblage du complexe d'initiation.
- D. Après la mise en place du complexe d'initiation, le codon d'initiation de l'ARNm se retrouve au niveau du site P de la sous unité 40 S.

E. Chez les bactéries, la séquence complémentaire du Shine Dalgarno se trouve en 3' de l'ARNr 16 S.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°12 : Concernant l'élongation, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

A. Au début du cycle, le site E est libre et le site A accueille un ARNt non chargé.

B. Les aminoacyl-ARNt sont toujours couplés aux facteurs d'élongation EF1-alpha dans le cytoplasme.

C. L'hydrolyse lente du GDP va permettre au test d'appariement codon anti-codon d'avoir lieu.

D. La fonction GEF est assurée par EF1 ou EF-Ts.

E. C'est grâce au décalage de la petite sous-unité que la liaison peptidique peut se faire.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°13 : Concernant l'élongation et la terminaison, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

A. Le GTP porté par eEF2 ou EF-G permet une temporisation de l'élongation en empêchant la fixation de eEF1α- ou EF-TU-ARNt sur le site A.

B. La régénération de EF-TU chez les procaryotes est permise par la phosphorylation du GDP.

C. Pour la terminaison, l'ARNt reconnaît un codon stop comme par exemple UAA et provoque la dissociation du ribosome.

D. Des facteurs de libération vont se fixer sur le site A du ribosome.

E. Le ribosome va permettre l'hydrolyse de la chaîne peptidique et la libération du dernier ARNt chargé.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°14 : Concernant les polyribosomes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

A. Chez les procaryotes, leur structure circulaire permet à la transcription et à la traduction de se faire simultanément.

B. Les arrangements circulaires se font grâce à une interaction entre la PAPB et eIF4.

C. Chez les eucaryotes, ces arrangements permettent un recyclage rapide des sous unités ribosomales.

D. PAPB qui est en 3' interagit avec la coiffe en 5' de l'ARNm.

E. Chez les eucaryotes, le raccourcissement de la queue poly A déstabilise le polyribosome.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°15 : Concernant l'élongation et les modifications post-traductionnelles, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

A. La réaction de transfert de la chaîne peptidique se fait du site P vers le site A.

B. La translocation du ribosome reste incomplète lors de la synthèse de la chaîne peptidique car l'unité de déplacement est le codon.

C. Les modifications post-traductionnelles permettent une régulation de l'activité protéique.

D. Les ponts disulfures se forment dans un environnement oxydant.

E. Les aminopeptidases peuvent cliver un résidu en C-terminal.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°16 : Concernant les inhibiteurs de la synthèse protéique, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

A. Le cycloheximide cible la sous-unité 60S des ribosomes procaryotes, il est fortement

utilisé en clinique.

B. L'acide fusidique va empêcher la libération du site A en bloquant la dissociation de EF-G.

C. L'érythromycine, qui appartient à la famille des macrolides, va empêcher l'activité peptidyl-transférase par blocage du ribosome.

D. L'action de l'acide fusidique peut être altérée par des résistances acquises d'origine plasmidique.

E. La kanamycine agit selon le même principe que la streptomycine, on utilisera aussi bien l'un que l'autre en clinique.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.