

TRAVAUX DIRIGES DE BIOLOGIE CELLULAIRE

ED3- BIOLOGIE MOLECULAIRE (2)

1 - Caractéristiques des acides ribonucléiques de la cellule

- A- L'ARN majoritaire de la cellule est l'ARNm.
- B- L'anticodon se trouve à l'extrémité 5' de l'ARNt.
- C- La séquence d'une protéine donnée dépend de la séquence de l'ARNm qui code pour cette protéine.
- D- Les ARN antisens sont produit par l'ARN polymérase III.

2- La synthèse des ARN ribosomiaux ∞

- A-la synthèse des ARN ribosomiaux (ARNr) 28S, 18S et 5,8S se fait dans le nucléole parce que les séquences nucléotidiques du gène codant pour ces ARNs se trouvent dans le nucléole.
- B-la séquence nucléotidique de l'ADN localisé dans les boucles des chromosomes acrocentriques localisées dans le nucléole comprend les séquences du gène codant pour l'ARNr 5S.
- C-le gène codant pour les ARNr 28S, 18S et 5,8S se trouve sur une seule paire de chromosomes acrocentriques.
- D-la synthèse des l'ARNr 5S nécessite l'ARN polymérase II.

3- Petits ARN_{CC}

- A- Les snRNPS sont des petits ARNs riches en nucléotides à base adénine localisés dans le noyau.
- B- Les snoRNPs sont des petits ARNs riches en nucléotides à base uracile localisés dans le nucléole, U3 en est un exemple.
- C- Les microRNAs et les siRNAs sont des petits ARNs obtenus après clivage d'un ARN en forme d'épingle à cheveux.
- D- Les effets des miRNAs et des siRNAs dans la cellule aboutissent à la diminution de la synthèse d'une protéine donnée.
- E- Les microRNA dégradent des ARN par l'intermédiaire d'un complexe enzymatique appelé RISC.

4-L'ARN polymérase II

- A- génère des transcrits nucléaires de taille variable.
- B- enroule et dé-enroule la molécule d'ARN pendant la transcription.
- C- détermine le brin patron.
- D- permet l'addition de la chaîne polyA.
- E- allonge la chaîne d'ARN dans le sens 3'→5'.

5 – Dès les toutes premières étapes de la transcription, la molécule d'ARNm naissante est protégée à son extrémité 5' ∞

- A-ces étapes de protection de l'ARNm sont les mêmes pour tous les types d'ARN.
- B-ces étapes de protection peuvent être l'addition d'un nucléotide à base guanine.
- C-ces étapes de protection nécessitent l'intervention d'enzymes spécifiques liées au CTD (Domaine C-terminal) de l'ARN polymérase II.

D-ces étapes de protection sont dues à la transcription de nucléotides à base guanine dictée par la séquence nucléotidique du brin patron.

E- une modification post-transcriptionnelle implique une modification de la chaîne d'ARN qui doit survenir une fois que la synthèse de la molécule d'ARN est terminée.

6- Lors de la fin de la transcription plusieurs étapes se succèdent pour définir l'endroit où la chaîne d'ARN doit être coupée *cc*

A- la première étape est la lecture et la transcription de la séquence 5'AACAAA3'.

B- la délimitation de la zone où doit se faire le clivage se fait par l'intermédiaire de deux complexes protéiques fixés sur la chaîne d'ARN en 5' et en 3' de la zone de clivage.

C- une fois le clivage fait, la partie 3' libre de l'ARNm est immédiatement protégée par l'ajout de nucléotides à base Adénine grâce à la PAP (polyA polymérase).

D- la séquence de fin de gène permet la reconnaissance et la fixation de la PolyA polymérase sur cette même séquence.

E- le CPSF stabilise la liaison de la PAP avec le complexe protéique CsTF.

7- Les différentes étapes permettant l'élimination des introns *cc*

A- les petits ARN interférents (siRNA) se fixent à la séquence intronique et entraînent sa dégradation par le complexe enzymatique Dicer

B- la reconnaissance des séquences de l'intron se fait par l'intermédiaire de séquences nucléotidiques complémentaires présentes dans la séquence des snRNPs U1 et U2.

C- le rapprochement des exons dans le spliceosome entraîne la dégradation des séquences introniques dans le sens 3'5'.

D- une fois la séquence intronique éliminée, la soudure des exons se fait grâce à une peptidase.

E- les ARNm et certains ARNr ont des séquences nucléotidiques à exciser au cours de leur maturation.

8- L'ARN

A- L'ARN est transporté du cytosol jusqu'aux extrémités appelées pseudopodes de la cellule par le système réticulum endoplasmique/appareil de Golgi.

B- L'ARNm « circule » dans le cytosol en se fixant à des protéines telles que l'actine ou la dynamine.

C- La réparation des ARNm endommagés se fait dans le spliceosome grâce à des endoréparases.

D- La quantité d'ARNm est faible car la synthèse de l'ARNm est un processus long et complexe.

E- Beaucoup de gènes d'eucaryotes supérieurs produisent plusieurs ARNm matures différents à partir d'un transcrit primaire unique, grâce à l'épissage alternatif.

9- Dans les étapes clefs de l'initiation de la traduction *cc*

A- la présence des facteurs d'initiation de la traduction (IFs) sur la sous-unité 40S est nécessaire à la fixation de la sous-unité 60S.

B- la fixation de la sous-unité 40S avec la sous-unité 60S ne peut pas se faire tant que le facteur IF6 est présent.

C- la sous-unité 40S se lie à l'ARNm pour que l'ARNt Meti se place dans les sites P.

D- la fixation de la sous-unité 60S avec la sous-unité 40S permet de loger l'ARNt Meti dans le site A de la sous-unité 60S.

10- La ou lesquelles de ces phrases est (sont) vraies ^{cc}

- A- l' aminoacyl t-RNA synthétase transporte l'Aa spécifique de l'ARNt, se fixe sur la séquence ribonucléotidique en 5' de l'extrémité 3'OH de l'ARNt, puis fixe l'Aa sur la séquence CCA
- B- l' aminoacyl t-RNA synthétase se fixe sur la séquence CCA et libère l'Aa pour la traduction.
- C- l' aminoacyl t-RNA synthétase comprend dans sa séquence une séquence en Aa qui reconnaît la séquence ribonucléotidique en 5' de l'extrémité 3'OH de l'ARNt, et une séquence en Aa qui reconnaît l'Aa à fixer sur cet ARNt.
- D- les aminoacyl t-RNA synthétases transportent les Aa du cytoplasme au noyau en passant par le pore nucléaire pour les fixer sur les ARNt spécifiques.
- E- l' aminoacyl t-RNA synthétase est également impliquée dans la reconnaissance du codon de l'ARNm par l'anticodon de l'ARNt.

11- Le code génétique

- A- Un codon peut coder pour plusieurs acides aminés différents.
- B- Un anticodon peut reconnaître plusieurs codons.
- C- Dans la complémentarité nucléotidique entre un anticodon et un codon seul un nucléotide suffit.
- D- L'anticodon est une caractéristique propre aux ARN de transfert.
- E- L'anticodon permet la fixation du bon Aa sur l'ARN de transfert .

12- Dans les étapes clefs de la translocation au cours de la traduction

- A- Le facteur d'élongation EF1 lié à une molécule de GTP est nécessaire.
- B- Le ribosome "avance" sur l'ARNm en même temps que l'ARNt lié à la chaîne peptidique naissante passe du site A au site P.
- C- Le ribosome se décale sur l'ARNm dans le sens 3'5'.
- D- Le ribosome peut avancer sur l'ARNm avant que la sous-unité 60S soit fixée à la sous-unité 40S.

13- La terminaison de la traduction

- A- se fait sous le contrôle d'un complexe protéique enzymatique appelé le protéasome.
- B- se fait lorsque lors d'une étape de l'élongation, quand le codon lu est un codon STOP.
- C- se fait dans la lumière du réticulum endoplasmique.
- D- nécessite l'intervention d'exonucléases.

14- Lors de la synthèse d'une protéine avec signal d'adressage au réticulum endoplasmique ^{cc}

- A- le ribosome passe dans la lumière du réticulum endoplasmique après ouverture du canal.
- B- la chaîne peptidique en cours de synthèse se fixe sur le versant cytoplasmique de la membrane nucléaire.
- C- le ribosome est arrimé par sa sous-unité 60S et le SRP à la membrane du réticulum endoplasmique par l'intermédiaire de récepteurs spécifiques situés sur la membrane du réticulum endoplasmique.
- D- le ciblage vers le réticulum endoplasmique ne dépend que d'une seule séquence de 70 acides aminés du signal d'entrée dans le réticulum endoplasmique.
- E- la partie NH2 terminale de la protéine en cours de synthèse n'est pas dans le réticulum endoplasmique.

15-La glycosylation

- A- La glycosylation est une étape indispensable à la maturation des ARNm et permet leur exportation du noyau vers le cytoplasme
- B- Les réactions de glycosylation représentent une étape clef de la maturation de certaines protéines et sont nécessaires à leur fonction optimale
- C- La N-glycosylation résulte de la fixation sur une protéine donnée d'un groupement farnésyl sur un résidu asparagine et permet l'accrochage des protéines à la membrane plasmique.
- D- Les réactions de glycosylation modifient la séquence en acide aminé des protéines et donc leur activité.

16-Les différents niveaux de régulation

- A- La régulation de l'expression des gènes par le contrôle de l'épissage différentiel d'un transcrit hétérogène d'ARN s'appelle le contrôle post-transcriptionnel.
- B-La dégradation des protéines se fait dans les endosomes et les lysosomes à pH neutre.
- C- Les réactions qui ont lieu dans le protéasome jouent un rôle important dans des processus clés du cycle cellulaire
- D-La fonction d'une protéine dépend de sa composition en acide aminé et de sa structure tertiaire et/ou quaternaire.
- E- La phosphorylation d'une protéine est induite par des phosphatases.

TD N°3 : BIOLOGIE MOLÉCULAIRE (2)

1. **C**

2. **A**

D : l'ARN pol. **III**

3. **B, C, D**

E : ce sont les **siRNA** et non les microRNA

4. **A**

5. **B, C**

A : l'ARNr 5S par exemple n'a pas de structure CAP

6. **B, C**

E : c'est la PAP qui stabilise

7. **B, E**

C : il y a libération de l'intron sous forme de lasso

8. **E**

C : il n'y a pas de système de réparation

9. **B**

10. **A, C**

11. **B, D**

C : il en faut 2

12. **B**

A : il s'agit de l'**EF2**

D : un ribosome = 40S + 60S

13. **B**

14. **C, E**

B : du **RE** et non de la membrane nucléaire

D : il y a 2 composantes

15. **B**

C : farnésyl = lipide

16. **A, C, D**

*Ce document, ainsi que l'intégralité des cours de P1, sont disponibles gratuitement
à l'adresse suivante : <http://coursplbichat-larib.weebly.com>*