

# TUTORAT UE1 2014-2015

## CORRECTION Séance n°10 – Semaine du 24/11/2014

### Transcription, traduction

### Pr Maudelonde et Cornillot

Séance préparée par Maxime MAUREY et Benjamin Hayoun (TSN)

#### QCM n°1 : A, B

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.** Le facteur  $\sigma$  reconnaît le promoteur.
- C. Faux. La première base transcrite n'est jamais la première base traduite.
- D. Faux. La localisation n'a pas d'importance car les séquences de type « enhancer » sont des séquences cis régulatrices à distance.
- E. Faux. Ce ne sont pas des facteurs trans régulateurs mais des séquences cis régulatrices (mais grâce aux facteurs trans). Les facteurs trans sont des protéines codées par des gènes qui viennent se fixer sur des séquences spécifiques de la région promotrice.

#### QCM n°2 : B, E

- A. Faux. Ce sont les facteurs généraux TFIID et TFIIF qui recrutent l'ARN POL II.
- B. **Vrai.**
- C. Faux. C'est le facteur TFIIF. Il a de plus une activité de réparation de l'ADN, ATPase et kinase.
- D. Faux. C'est l'inverse.
- E. **Vrai.** Les facteurs cis sont des séquences d'ADN et les facteurs trans sont des protéines codées par d'autres gènes.

#### QCM n°3 : A, C, E

- A. **Vrai.** Micro ARN = mi ARN. C'est le mécanisme des facteurs RISC et Dicer.
- B. Faux. Ce sont des protéines (rq : les séquences cis régulent ADN ou ARN).
- C. **Vrai.** Ces domaines sont soit des domaines hélice  $\alpha$ -coude  $\beta$ -hélice  $\alpha$ , soit des domaines en doigt de zinc ( $> 2$ ). Il y a un troisième type de domaines qui ont en plus des domaines de dimérisation : ils sont de type leucines zipper ou hétérodimères hélice-boucle-hélice.
- D. Faux. Les ARNr sont peu produits par rapport aux ARNm mais ces derniers sont en quantité très variable, selon le type de cellule et en fonction du temps.
- E. **Vrai.** Car ils ont une demi-vie plus longue.

#### QCM n°4 : A, D, E

- A. **Vrai.** De plus, cela ne concerne que POL II car POL I transcrit aussi les régions NOR.
- B. Faux. C'est l'hétérochromatine facultative qui détermine la spécificité tissulaire.
- C. Faux. La méthylation se fait bien sur les bases (inhibition) et les histones, mais l'acétylation ne se fait que sur les histones. Rq : il peut aussi y avoir des phosphorylations sur les histones.
- D. **Vrai.** On prend des parties différentes d'une même portion de chromosome (et non une même portion qui serait ensuite modifiée). Donc les ARN, eux, sont bien différents.
- E. **Vrai.** L'euchromatine peut être modifiée via des modifications sur les histones grâce à des facteurs de remodelage de la chromatine recrutés au niveau des séquences cis régulatrices (ATP dépendants).

### QCM n°5 : A, C, E

- A. **Vrai.** Exemple : avec le même transcrit primaire on obtient de la calcitonine (dans la thyroïde) ou de la CGRP (dans l'hypophyse).
- B. Faux. Ce sont des protéines ayant une même fonction.  
Epissage différentiel : on obtient des protéines différentes avec des fonctions différentes.  
Epissage alternatif : on obtient des protéines avec une même fonction mais, par exemple, un transcrit long sera dans la membrane et un transcrit court sera sécrété.
- C. **Vrai.** L'atténuation permet de réguler le recrutement des ribosomes au niveau des ARNm bactériens.
- D. Faux. On se situe dans la région 3' UTR et c'est une région non codante.
- E. **Vrai.** La PABP protège de la dégradation les ARNm. Les protéines de coiffe sont aussi importantes dans le contrôle qualité.

### QCM n°6 : D, E

- A. Faux. Un gène est une séquence d'ADN contenant l'information nécessaire à la TRANSCRIPTION d'un ARN.
- B. Faux. On peut dire qu'elle correspond à la séquence du brin sens mais elle n'est pas identique, en effet l'uracile remplace la thymine et le ribose remplace le désoxyribose.
- C. Faux. Procaryotes : polycistroniques; Eucaryotes : monocistroniques. Un ARNm primaire peut coder pour plusieurs protéines par épissage alternatif.
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.** Elle est responsable de la synthèse des ARN ribosomiaux (sauf le 5S par POL III) qui représentent 80% des ARN totaux dans une cellule de mammifère.

### QCM n°7 : D

- A. Faux. Il n'y a qu'une seule ARN polymérase chez les procaryotes, elle va être responsable de la transcription de tous les ARN.
- B. Faux. Le promoteur est en amont du site d'initiation de la transcription.
- C. Faux. Un seul brin d'ADN étant choisi pour la transcription, une distorsion de l'ADN pour ouvrir la double hélice d'ADN est nécessaire avant le début de la transcription.
- D. **Vrai.** Par exemple, la rifampicine se lie à l'ARN polymérase des bactéries et inhibe ainsi la transcription d'ARNm.
- E. Faux. Il existe deux possibilités pour la terminaison de la transcription chez les procaryotes. Une rho-indépendante, avec la création de structures secondaires en forme de boucles au niveau de l'ARNm qui déstabilisent et dissocient les sous-unités de l'ARN polymérase. Et une autre, rho-dépendante, utilisant le facteur Rho qui est une hélicase ATP-dépendante.

### QCM n°8 : B, D

- A. Faux. Dans les cellules eucaryotes, la transcription (dans le noyau) et la traduction (dans le cytoplasme) ne se font pas dans les mêmes compartiments donc elles ne peuvent pas être simultanées.
- B. **Vrai.** Exemple : les interactions entre histones acétyltransférases/désacétylases et les facteurs trans.
- C. Faux. C'est l'actinomycine D qui se fixe sur l'ADN et bloque le mouvement de l'ARN polymérase.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. C'est un phénomène dynamique et irrégulier. En effet, la vitesse de transcription par POL II est très variable. De plus, l'organisation tridimensionnelle du noyau (non figée) module l'expression génique.

### QCM n°9 : B, C, D

- A. Faux. Les exons sont de courtes séquences de 50 à 300 pb. Les introns eux, sont de taille très variable.
- B. **Vrai.** L'épissage est co-transcriptionnel ou post-transcriptionnel (après le passage de l'ARN polymérase, quand l'ARN polymérase est encore présente ou non sur l'ADN).
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.** Il y a un branchement puis une fusion des exons. Et on passe bien par un intermédiaire en

lasso. Dans l'évolution, le spliceosome dérive d'un ribozyme et c'est un ARN à activité catalytique.  
E. Faux. Pas le 5S. Il est synthétisé pas l'ARN polymérase III en dehors.

### QCM n°10: A, B, D

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.** Noter le « e » pour eucaryotes.
- C. Faux. IF2 est sur l'ARNt i (formyl-Met ou formyl-Val). IF1 et IF3 sont bien sur le ribosome.
- D. **Vrai.** RF1 reconnaît UAA et UAG, RF2 reconnaît UAA et UGA.
- E. Faux. Elles la temporisent.

### QCM n°11 : B ou F

(4) La sous unité 30S du ribosome se place sur la séquence Shine-Delgarno de l'ARN, ce qui entraîne le recrutement de l'ARNt i.

(3) Libération du facteur IF3. Ou (5)

(5) Le site P du ribosome se retrouve sur le codon initiateur. Ou (3)

(1) Recrutement de la sous-unité 50S permettant l'activation de la GTPase.

(2) Libération des facteurs IF1 et IF2.

Remarque : sur le polycopié, l'enchaînement séquentiel des deux évènements n'est pas précisé. Mais, à l'oral Monsieur Cornillot précise cet ordre. Cependant, le professeur nous signale que nous sommes ici dans du détail et qu'il n'y aura pas de piège là-dessus au concours.

- A. Faux.
- B. **Vrai.** 4-3-5-1-2
- C. Faux.
- D. Faux.
- E. Faux.
- F. **Vrai.** 4-5-3-1-2

### QCM n°12 : B, E

- A. Faux. Il existe une exception fréquente où le W est codé par UGA.
- B. **Vrai.**
- C. Faux. Il se lie grâce à une liaison covalente.
- D. Faux. A l'opposé.
- E. **Vrai.**

### QCM n°13 : F

- A. Faux. Attention, les antibiotiques sont dirigés contre les bactéries et non les virus.
- B. Faux. Il n'y a pas de reproduction sexuée chez les procaryotes. On parle de transmission horizontale des gènes de résistance aux antibiotiques. Ces résistances sont portées par des éléments extra-chromosomiques type plasmide. Un plasmide est un ADN surnuméraire qui ne fait pas partie des chromosomes. On parle alors de résistance ACQUISE.
- C. Faux. Elles bloquent l'association de l'amino-acyl-ARNt et du site A. En effet, elles bloquent l'accès au site A.
- D. Faux. La kanamycine ne fait pas partie de la famille des macrolides contrairement à l'érythromycine. La kanamycine est un aminoglycoside.
- E. Faux. Elle a par ailleurs un spectre large d'utilisation.

### QCM n°14 : B, C, D, E

- A. Faux. Même si le premier acide aminé traduit est une méthionine, elle peut être clivée par des modifications post-traductionnelles.
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.** Le deuxième cadre.

**AUG AUG AAU CUA CUC GUG AGU CCU CAG AA**

**M M A L L V S P Q**

**A UG-A UGA AUC UAC UCG UGA GUC CUC AGA A**

**Stop Stop I Y S Stop V L R**

**AU GAU GAA UCU ACU CGU GAG UCC UCA GAA**  
**D E S T R E S S E**

D. **Vrai.** Suivant le troisième cadre de lecture.

E. **Vrai.** Chez les procaryotes le ribosome synthétise 20aa/s.

Selon le premier cadre on synthétise 9 aa :  $9aa \Rightarrow 9/20 = 0.45s$ .

### QCM n°15 : A, B, D

Présentation de l' amino-acyl ARNt

- Procaryotes : EF-Tu
- Eucaryotes : eEF1 $\alpha$

Hydrolyse du GTP

- Procaryotes : EF-Tu
- Eucaryotes : eEF1 $\alpha$

Régénération du GTP

- Procaryotes : EF-Ts
- Eucaryotes : eEF1 $\beta\gamma$

Coordination synthèse-déplacement

- Procaryotes : EF-G
- Eucaryotes : eEF2

Fixation au site A (empêchent la fixation des amino-acyl ARNt)

- Procaryotes : EF-G
- Eucaryotes : eEF2

### QCM Bonus :

### QCM n°1 : A, B, C D, E

A. **Vrai.**

B. **Vrai.**

C. **Vrai.** Le wobble est un appariement avec une distance plus grande entre les bases. Wobble signifie tremblement. Il a lieu entre la troisième base du codon et la première base de l'anticodon. Il est différent de l'appariement de type Watson et Crick. Les règles d'appariement des bases sont légèrement modifiées.

D. **Vrai.** La grande et la petite sous-unité du ribosome sont formées d'ARNr et de protéines. Les ARNr sont majoritaires en masse.

E. **Vrai.**

### QCM n°2 : A, B, C, D

A. **Vrai.** Le chloramphénicol perturbe la traduction dans la mitochondrie chez l'homme.

B. **Vrai.** En perturbant l'activité du ribosome, on peut inhiber la synthèse de la paroi bactérienne, inhiber la synthèse de la membrane plasmique, inhiber la synthèse protéique, inhiber la synthèse d'ADN.

C. **Vrai.** Elles peuvent être naturelles (non transmissibles) ou acquises (transmissibles).

D. **Vrai.** Ce sont les résistances acquises.

E. **Faux.** Dire qu'un antibiotique mute n'a pas de sens. La mutation de la cible des antibiotiques est possible et fait partie des résistances naturelles.

### QCM n°3 : C

A. **Faux.** Il existe bien 64 codons mais seulement 61 codant pour des acides aminés, les trois autres étant des codons STOP.

B. **Faux.** Grâce à la redondance, les effets de la mutation seront atténués mais pas le risque.

C. **Vrai.** Il n'y a pas de phénomène de traduction alternative. Un ARNm donnera une seule protéine. Un gène peut donner plusieurs protéines grâce à l'épissage alternatif -> régulation post-transcriptionnelle.

D. **Faux.** L'appariement de type Wobble ne se fait qu'entre la troisième base du codon et la première base de l'anticodon. Un anticodon, peut reconnaître entre 1 et trois codons en fonction de la base

présente en position 1.

- E. Faux. Une mutation synonyme signifie que, après la mutation, l'acide aminé correspondant est toujours le même. CAU devient CAA ou CAG. Le changement d'une base conduit au changement de l'acide aminé codé : mutation non-synonyme. L'histidine est bien un acide aminé basique. Les codons CAA et CAG codent pour une glutamine qui est un acide aminé polaire.

**QCM n°4 : B, C, D**

- A. Faux. Elle se fait sur le site A.  
B. **Vrai.** 23S chez les procaryotes.  
C. **Vrai.** Le facteur EF-Tu chez les procaryotes et eEF1 $\alpha$  chez les eucaryotes.  
D. **Vrai.**  
E. Faux. Il se fait par hydrolyse du GTP.

**QCM n°5 : A, B, C, D, E**

<u>Inhibition de l'initiation</u>	<u>Inhibition de l'élongation</u>	<u>Erreur de lecture</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Streptomycine</li><li>• Linézolide</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tétracyclines</li><li>• Chloramphénicol</li><li>• Cycloheximide</li><li>• Erythromycine</li><li>• Acide fusidique</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kanamycine</li><li>• Streptomycine</li></ul>