

## TD N°02 de Biologie Moléculaire

### Exercice 1 :

Soit la séquence d'ADN suivante provenant du génome d'*E. coli* et qui code pour un court polypeptide. Le site d'initiation de transcription y est indiqué.

+1

```
GGCTTGACACCCGGCTAGCGTAGTTGTATAATGGTCAGGCTTTGAGGAGGTCTAGGCATGAAAGCTCAACGTAAGGGGGATCCGGAGTAGGAGACGGAGGTAAG  
CCGAACTGTGGGCCGATCGCATCAACATATTACCAGTCCGAACTCCTCCAGATCCGTACTTTTCGACTTGCATTCCCCCTAGGCCTCATCCTCTGCCTCCATTC
```

- a. Déterminez la séquence la plus probable du promoteur de ce gène.
- b. Donnez la séquence de l'ARNm transcrit de ce gène.
- c. Donnez la séquence du polypeptide produit de la traduction de cet ARNm.
- d. Identifiez la position dans la séquence d'ADN au niveau de laquelle une substitution d'une seule paire de base ou une mutation par décalage du cadre de lecture donneraient un peptide dont la séquence est identique mais à demi-taille par rapport au peptide du type sauvage.
- e. Identifiez, dans la séquence nucléotidique, la position où une mutation ponctuelle (insertion, délétion ou substitution) pourrait donner un polypeptide dont la séquence est identique à celle du peptide du type sauvage mais ayant quatre résidus arginines additionnels à son extrémité C-terminale.

### Exercice 2 :

Dans un tube à essai, on met tous les composés nécessaires à l'excision-épissage des ARNm eucaryotes. Une molécule d'ARN contenant un intron et deux exons est ajoutée à la solution, l'intron est éliminé sous forme de lasso et les deux exons sont soudés. Supposant que la molécule d'ARN ajoutée à la solution porte les mutations suivantes, quels produits intermédiaires seront accumulés dans le tube dans chaque cas. Expliquez.

- a. Délétion de GT au niveau du site 5' d'épissage
- b. Délétion du A au niveau du site de branchement
- c. Délétion de AG au niveau du site 3' d'épissage

### Exercice 3 :

Des études ont montré que le génome du bactériophage  $\Phi$ X174 peut coder un nombre de polypeptides plus grand que prévu. Une des raisons de ce nombre élevé est que quelques gènes sont chevauchés ; une séquence d'un gène B par exemple peut être entièrement localisée dans la séquence codante d'un gène A. cependant, la séquence polypeptidiques produites des deux gènes est entièrement différentes. A votre avis, comment ceci est-il rendu possible ?

#### Exercice 4 :

Des souches d'*E. coli* cultivées sur glycérol (absence de glucose), en présence et en absence d'IPTG (l'inducteur) sont représentées dans le tableau ci-dessous.

1. Compléter ce tableau en mettant les signes (+) et (-) pour désigner l'expression ou non de la  $\beta$ -galactosidase et la perméase pour chaque souche (suivre l'exemple de la souche 1).

Souche	Génotype	$\beta$ -galactosidase		Perméase	
		- IPTG	+ IPTG	- IPTG	+ IPTG
1	$I^+ O^+ Z^+ Y^+$	-	+	-	+
2	$I^+ O^c Z^+ Y^+$				
3	$I^+ O^c Z^+ Y^+ / I^+ O^+ Z^+ Y^+$				
4	$I^+ O^c Z^- Y^+$				
5	$I^+ O^c Z^- Y^+ / I^+ O^+ Z^+ Y^+$				
6	$I^+ O^c Z^+ Y^-$				
7	$I^+ O^c Z^+ Y^- / I^+ O^+ Z^+ Y^+$				
8	$I^- O^+ Z^+ Y^+$				
9	$I^- O^+ Z^+ Y^+ / I^+ O^+ Z^+ Y^+$				
10	$I^- O^+ Z^+ Y^+ / I^+ O^+ Z^- Y^+$				
11	$I^- O^+ Z^+ Y^+ / I^+ O^+ Z^+ Y^-$				