

TD 7 : Expression des gènes (synthèse des protéines)

Exercice 1

- On vous donne le brin d'ADN matrice suivant (sens 3' → 5') :

3' — TAC GGA TTT CCA GAT TCG ATA ACT — 5'

- Donnez la séquence d'ARNm transcrite à partir de ce brin.
- Indiquez le sens de l'ARNm (5' → 3').
- Identifiez : le codon initiateur et le codon stop (après traduction

- Un ribosome se fixe sur l'ARNm obtenu.

- En utilisant le code génétique, traduisez l'ARNm en une chaîne polypeptidique.

Présentez le résultat sous forme de liste d'acides aminés dans l'ordre.

- Chez les procaryotes (bactéries), la transcription et la traduction peuvent se produire en même temps.

On considère que la transcription démarre et que 20 nucléotides d'ARNm ont déjà été synthétisés.

- À ce stade, combien de codons complets sont disponibles pour la traduction ?
- Le ribosome peut-il commencer la traduction immédiatement ? Expliquez pourquoi.
- Décrivez ce qu'on peut observer au microscope électronique lors de la transcription/traduction simultanées : plusieurs ribosomes attachés ? forme générale de l'ensemble ADN-ARNm-ribosomes ?

		Seconde lettre				
		U	C	A	G	
Première lettre	U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA } Stop UAG } Stop	UGU } Cys UGC } UGA } Stop UGG } Trp	U C A G
	C	CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } CGC } Arg CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } AUC } Ile AUA } AUG } Met	ACU } ACC } Thr ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }	U C A G
	G	GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } GGC } Gly GGA } GGG }	U C A G

Exercice 1 : Régulation de l'expression génétique

Pour chaque situation suivante, indique si les gènes lacZ, lacY et lacA sont exprimés (+) ou non exprimés (-). Justifie.

1. Milieu sans lactose et sans glucose.
2. Milieu avec lactose et avec glucose.
3. Milieu avec lactose mais sans glucose.
4. Mutant lacI⁻ (répresseur non fonctionnel), milieu sans lactose.

Exercice 2

On étudie une souche d'E. coli qui exprime lacZ même en absence de lactose.

On réalise une conjugaison qui introduit un plasmide F' portant un gène lacI⁺ normal.

1. L'expression de lacZ redevient-elle normale ? Pourquoi ?
2. Que démontre cet exercice sur la nature du gène lacI ?

Exercice 3

Classer les propositions suivantes en "VRAI" ou "FAUX" :

1. Le glucose inhibe la formation d'AMPc.
2. Le rôle du CAP est de bloquer la transcription des gènes lac.
3. En absence de lactose, le répresseur lacI est fixé sur l'opérateur.
4. Le lactose se fixe directement au promoteur pour activer la transcription.
5. L'induction du lactose est un mécanisme d'allostérie.

Exercice 4

Que se passe-t-il dans les situations suivantes ? (Taux de transcription élevé, faible, nul ?)

1. Forte concentration de tryptophane.
2. Faible concentration de tryptophane.
3. Mutation dans la région leader empêchant la formation de la boucle 3-4.
4. Mutation empêchant la traduction du peptide leader.