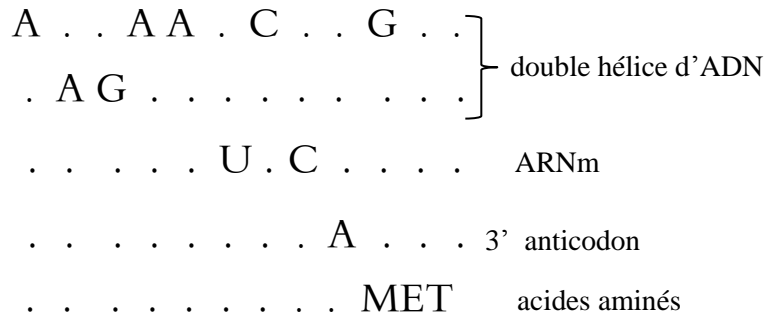


Module- Génétique
Série 02: Expression des gènes (Transcription & Traduction)

Exercice 01 : Recopiez le schéma et complétez-le en utilisant le tableau du code génétique



Exercice 02: Soit la séquence d'ADN suivante :

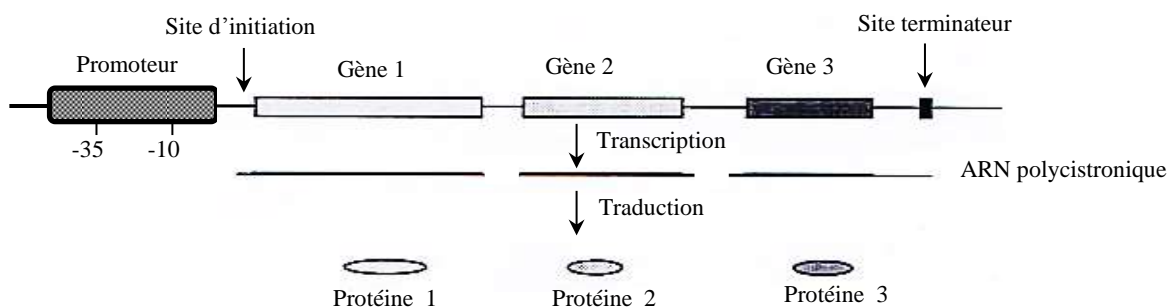
3'ACC.GAC.TAT.ATA.TAT.CCG.CAC.TAC.TTC.GAC.ACT5'

1. Donner la séquence de l'autre brin d'ADN.
2. Quel est le brin utilisé pour faire la transcription de l'ADN ?
3. Que représente la séquence : TAT.ATA.TAT ?
4. Qu'elle est l'enzyme utilisée pour la synthèse d'ARNm?

Exercice 03: Soit une protéine sanguine constituée de 600 acides aminés.

1. Quel est au minimum le nombre de paires de nucléotides contenues dans le gène de structure codant cette protéine ?
2. Pourquoi le nombre de nucléotides pourrait être plus élevé que celui que vous venez de donner ?

Exercice 04 : Une partie d'ADN génomique d'un organisme vivant est présentée ci-dessous:



1. Ce génome est-il d'origine eucaryote ou procaryote ? Justifiez
2. Que représente -10 et -35 dans le promoteur ?
3. Où se positionne l'ARN polymérase sur l'ADN ?

Corrigé type

Exercice 01 :

3' ATCAATCCTGTA 5'
5' TAGTTAGGACAT 3' ADN matrice
3' AUCAAUCCUGUA 5' ARNm
5' UAGUUAGGACAU 3'

Stp – Ser - Met - NH₂

Exercice 02:

1. La séquence du brin complémentaire du brin d'ADN donné :
5'TGG.CTG.ATA.TAT.ATA.GGC.GTG.ATG.AAG.CTG.TGA3'
2. Le brin utilisé pour faire la transcription de l'ADN c'est : le brin 3' vers 5', puisque c'est ce brin qui contient la séquence TATA « la boîte TATA box ».

La boîte TATA (TATA box ou Goldberg-Hogness box) est une séquence d'ADN présente au niveau de la séquence promotrice des eucaryotes. Cette séquence d'ADN se situe à environ 25 nucléotides en amont du premier nucléotide transcrit (+1).

A diagram showing a DNA sequence from 5' to 3'. It consists of a long stretch of 'X' characters representing a promoter region, followed by a sequence of 'P' characters representing the TATA box, and then a long stretch of 'G' characters representing the gene of interest. The TATA box is labeled 'TATA box' and is positioned at -30 relative to the start of the gene. The gene of interest is labeled 'gène d'intérêt' and starts at the +1 position.

3. La séquence TAT.ATA.TAT ou la boîte TATA ou autrement TATA box est une séquence située dans le promoteur, considérée comme un lieu de reconnaissance à l'ARN polymérase chez les eucaryotes.
4. L'enzyme utilisée pour la synthèse d'ARNm : c'est l'ARN polymérase **II**

Exercice 03 :

1. Le nombre minimum de nucléotides que pourrait contenir ce gène est de : $3 \times 600 = 1800$ nucléotides (chaque codon = 3 nucléotides et chaque acide aminé est présenté par un codon).
2. Le nombre de nucléotides peut être supérieur à 1800 dans les cas suivants :
 - o La présence d'introns éliminés après la transcription et au cours de la maturation d'ARNm (la maturation une étape qui existe chez les eucaryotes = protéine sanguine).
 - o Des modifications post-traductionnelles (comme la suppression de la Met initiale).
 - o Dans le cas où le gène en question code pour un précurseur de cette protéine (le précurseur étant ultérieurement modifié par clivage).

Exercice 04 :

1. Ce gène est d'origine procaryote :

Justification (si vous voulez à citer et sans écrire aux étudiants sur le tableau)

- o La présence des séquences -10 et -35 dans le promoteur, qui sont caractéristiques des procaryotes. Ces séquences jouent un rôle similaire que les séquences TATA (-25) des eucaryotes.
 - o Dans la structure donnée, on observe un groupe de gène en aval d'un seul promoteur « structure opéron » spécifique pour les procaryotes (existe chez certains eucaryotes-helminthe)
 - o La transcription de ce groupe de gène en ARNm polycistronique qui est également caractéristique des procaryotes (chez les eucaryotes, existe que les messages monocistroniques, un ARNm spécifié une protéine).
2. Les séquences -10 et -35 : jouent un rôle similaire que les séquences TATA box (-25) des eucaryotes. Ce sont des séquences de reconnaissances pour l'ARN polymérase dans le promoteur.

```
    <-- amont                                     aval -->
5' -XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX-3'
    -35          -10          +1               gène d'intérêt
      TTGACA      TATAAT
```

3. L'ARN polymérase se positionne sur le promoteur.