



Le tableau ci-dessous donne les proportions relatives des quatre bases azotées dans différentes molécules d'ADN. On a pris pour référence l'adénine à laquelle on a attribué arbitrairement la valeur 10 (précision des mesures  $\pm 0.2$ ).

Origine de l'ADN	Adénine	Guanine	Cytosine	Thymine
Homme (Rate)	10	7.2	7.0	10.1
Porc (Thymus)	10	6.8	6.9	9.8
Blé (Germe)	10	8.9	8.7	10.2

- 1°) Quelle relation simple existe-t-il entre les différents nombres de ce tableau et quelle hypothèse concernant la structure de l'ADN peut-on déduire de cette adénine.
- 2°) Les travaux de *Monob* et de *Jacob* ont montré que l'information portée par l'ADN est transmise à une autre classe de molécules : les ARN qui servent d'intermédiaire entre l'ADN et les protéines. Rappelez le lieu et le nom du mécanisme de la synthèse des molécules d'ARN.
- 3°) Soit une séquence de bases azotées : **T A C A C G C G A T T T T A T G T A** sur un brin d'ADN. Représentez la séquence de nucléotides correspondante à l'ARN formé à partir de cette région de l'ADN.
- 4°) La structure de chaque protéine est inscrite en code dans l'ARNm. En effet, dans le tableau du code génétique, les acides aminés correspondent à des triplets de bases azotées.
  - a- Commentez succinctement le tableau du code génétique.
  - b- A l'aide du tableau du code génétique, rappelez la séquence des acides aminés du polypeptide traduit à partir de l'ARNm de la question 3.
  - c- Sur le brin d'ADN de la question 3, on remplace d'une part la guanine du 2<sup>ème</sup> codon par l'adénine et d'autre part la guanine par la cytosine. Représentez, pour chaque cas, la séquence des acides aminés.
  - d- Quelles sont les conséquences biologiques lors de certaines modifications de l'ADN.

#### **EXERCICE IV :**

Soit la chaîne polypeptidique: *Lysine-Tryptophane-Acide glutamique-Isoleucine-Valine-Lysine-Arginine-Histidine*.

- 1°) Rappelez l'ARNm en utilisant les premiers codons pour chaque acide aminé.
- 2°) Représentez la séquence du brin non-codant de l'ADN.
- 3°) Reconstituez la portion de la molécule d'ADN.

#### **EXERCICE V :**

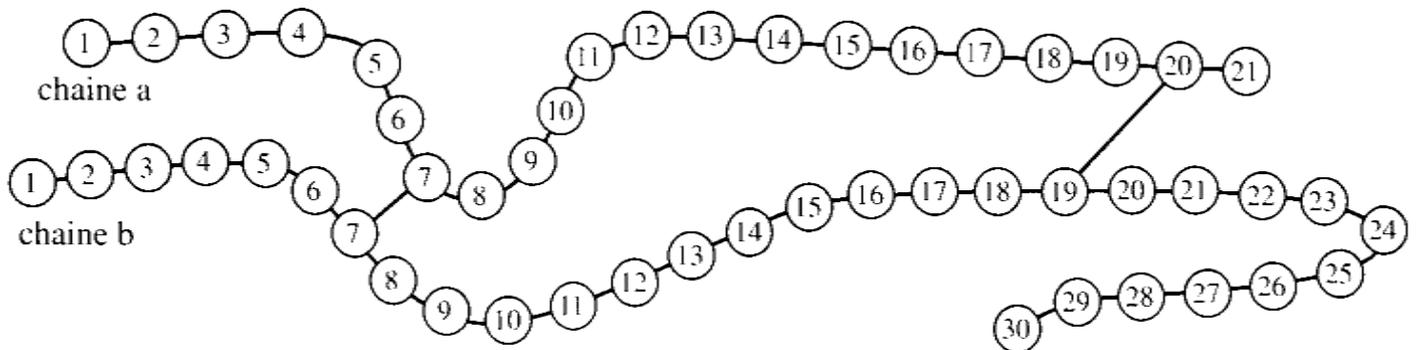
L'insuline est une protéine constituée de 2 chaînes reliées entre elles par des ponts disulfures. On connaît la séquence de nucléotides de l'ARNm qui intervient dans la synthèse de la chaîne b, dont voici un extrait des derniers codons de la séquence. :

**...A G C G U G G C U U C U U C U A C A C U C C U A A G A C U**

- 1°) En utilisant le code génétique, établissez la séquence d'acides aminés de l'extrémité de la chaîne b de l'insuline.

2°) Reconstituez la portion de gène qui commande la synthèse de l'extrémité de cette chaîne. Expliquez votre méthode sans entrer dans les détails du mécanisme de la synthèse des protéines.

On connaît une forme de diabète héréditaire, due à une insuline anormale. Cette insuline diffère de l'insuline normale par la substitution de la phénylalanine par la leucine en position 24 de la chaîne b.



- 3°) En vous appuyant sur le code génétique, expliquez l'origine de cette maladie.

*"Il y a plus de courage que de talent dans la plupart des réussites."*

*[Félix Leclerc]*