

# BIOLOGIE - TEST 3 · CORRIGÉ

ADN, ARN et chromosomes

*Barème : 30 points. Note sur 6 = (points obtenus ÷ 30) × 5 + 1. Les réponses des questions ouvertes sont des réponses attendues : accepter toute formulation correcte équivalente.*

## PARTIE A : QCM (1 point par question)

1. Quelle est l'unité de base (le monomère) de l'ADN ? **(1 pt)**

- ☐ A. L'acide aminé
- ☒ **B. Le nucléotide**
- ☐ C. Le glucose
- ☐ D. Le codon

**Réponse : B.** L'ADN est un polymère de nucléotides.

2. Laquelle de ces bases azotées n'existe **pas** dans l'ADN ? **(1 pt)**

- ☐ A. L'adénine
- ☐ B. La guanine
- ☒ **C. L'uracile**
- ☐ D. La thymine

**Réponse : C.** L'uracile (U) existe uniquement dans l'ARN, à la place de la thymine.

3. Un brin d'ADN porte la séquence **TACGGA**. Quelle est la séquence du brin complémentaire ? **(1 pt)**

- ☐ A. TACGGA
- ☒ **B. ATGCCT**
- ☐ C. AUGCCU
- ☐ D. CGTAAC

**Réponse : B.** A s'apparie avec T et G avec C : TACGGA donne ATGCCT. AUGCCU serait un ARN.

4. Combien de chromosomes possède une cellule somatique humaine, et combien un gamète ? **(1 pt)**

- ☒ **A. 46 et 23**
- ☐ B. 23 et 46
- ☐ C. 46 et 46
- ☐ D. 23 et 23

**Réponse : A.** Nos cellules contiennent 46 chromosomes ( $2n = 46$ ), sauf les gamètes qui en contiennent 23 ( $n = 23$ ).

5. Quelle affirmation sur l'ARN est correcte ? **(1 pt)**

- ☐ A. Il est formé de deux brins de nucléotides.
- ☐ B. Il contient de la thymine.
- ☒ **C. Il est formé d'un seul brin de nucléotides.**
- ☐ D. Il ne contient jamais d'adénine.

**Réponse : C.** L'ARN est formé d'un seul brin de nucléotides et contient de l'uracile à la place de la thymine.

6. Un chromosome est constitué : **(1 pt)**

- ☐ A. d'ADN uniquement
- ☒ **B. d'ADN et d'histones (protéines)**
- ☐ C. d'ARN et de lipides
- ☐ D. de glucides et d'eau

**Réponse : B.** Chromosome = ADN + histones. L'ADN s'enroule autour des histones.

## PARTIE B : QUESTIONS COURTES (2 points par question)

7. Un nucléotide est formé de **trois éléments**. Lesquels ? **(2 pts)**

Un **groupe phosphate** (0,5 pt), un **sucré** : désoxyribose pour l'ADN, ribose pour l'ARN (1 pt), et une **base azotée** (A, T, G ou C pour l'ADN) (0,5 pt).

8. Voici un brin d'ADN : **C T A G G C A T T C G A**

Écris la séquence du brin complémentaire. **(2 pts)**

**G A T C C G T A A G C T** (2 pts ; retirer 0,5 pt par erreur)

9. Quelle est la différence entre la **chromatine** et un **chromosome** ? Dans quelle phase de la vie de la cellule trouve-t-on l'un et l'autre ? **(2 pts)**

**Chromatine** : ADN peu condensé, qui forme une masse diffuse dans le noyau pendant l'**interphase** (1 pt).

**Chromosome** : ADN très condensé qui prend la forme d'un bâtonnet visible au microscope pendant la **division cellulaire** (mitose ou méiose) (1 pt).

10. En utilisant le mot **chromatide**, explique ce qu'est un chromosome **simple** et un chromosome **double**. **(2 pts)**

Un chromosome **simple** est formé d'une seule chromatide (1 pt).

Un chromosome **double** est formé de deux chromatides sœurs identiques, copies l'une de l'autre, reliées entre elles (1 pt).

11. Qu'est-ce qu'un **gène** ? Combien de gènes environ chacune de nos cellules contient-elle ? **(2 pts)**

Un gène est une portion d'ADN (une séquence de nucléotides) qui code pour une protéine (1,5 pt).

Chaque cellule contient environ **20 000 gènes** (0,5 pt).

12. Donne **deux différences** entre l'ADN et l'ARN. **(2 pts)**

1 pt par différence valable : l'ADN a deux brins, l'ARN un seul brin ; l'ADN contient de la thymine (T), l'ARN de l'uracile (U) ; le sucre est le désoxyribose dans l'ADN, le ribose dans l'ARN.

## PARTIE C : QUESTIONS DÉVELOPPÉES (4 points par question)

- 13.** Il existe plusieurs sortes d'ARN. Cite **trois types d'ARN** et indique le rôle ou la localisation de chacun. **(4 pts)**

**ARNm** (ARN messenger) : copie d'un gène, il porte l'information qui sera traduite en protéine (1,5 pt : 0,5 pt le nom, 1 pt le rôle).

**ARNt** (ARN de transfert) : transporte les acides aminés jusqu'au ribosome (1,5 pt).

**ARNr** (ARN ribosomique) : constituant du ribosome, avec des protéines (1 pt).

- 14.** Toutes les cellules d'une personne contiennent les mêmes 20 000 gènes, mais elles ne produisent pas toutes les mêmes protéines.

Explique pourquoi en donnant **deux exemples** de cellules spécialisées. **(4 pts)**

Les cellules sont **spécialisées** : chacune n'utilise (n'exprime) qu'une partie de ses gènes et ne fabrique qu'un certain nombre de protéines différentes (2 pts).

Exemples (1 pt chacun) : le globule rouge fabrique surtout l'hémoglobine ; le lymphocyte B (globule blanc) fabrique surtout des anticorps ; la cellule bêta du pancréas fabrique l'insuline ; les cellules musculaires fabriquent l'actine et la myosine.

- 15.** Explique la différence entre le **patrimoine génétique** et le **code génétique**. Donne un exemple pour chacun. **(4 pts)**

**Patrimoine génétique** : l'ensemble des gènes d'un être vivant (1 pt). Exemple : nos 20 000 gènes répartis sur 46 chromosomes (1 pt).

**Code génétique** : tableau de correspondance entre les codons de l'ARNm (3 bases) et les acides aminés (1 pt). Il est universel : tous les êtres vivants l'utilisent, par exemple le codon UUU code pour la phénylalanine (Phe) chez tous les êtres vivants (1 pt).