CORRECTION DÉTAILLÉE

De l'ADN à la protéine : transcription, code génétique et traduction

Première spécialité · 35 min

Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.

Exercice 1 : correction

1. On applique la complémentarité (T donne A, A donne U, C donne G, G donne C) : TAC donne AUG, AAA donne UUU, CCG donne GGC, CTT donne GAA, ATC donne UAG. L'ARNm est donc 5'-AUG UUU GGC GAA UAG-3'. Le brin transcrit est écrit de 3' vers 5' alors que l'ARNm se lit de 5' vers 3' : les deux sont antiparallèles.
2. L'ARN contient l'uracile à la place de la thymine. Chaque A du brin transcrit se retrouve donc apparié à un U dans l'ARNm.
3. AUG donne Met, UUU donne Phe, GGC donne Gly, GAA donne Glu et UAG est un codon stop. Le peptide est Met-Phe-Gly-Glu, soit 4 acides aminés.

Exercice 2 : correction

1. Le premier AUG se trouve aux positions 3 à 5. Les deux nucléotides GC situés en amont ne sont pas traduits.
2. La lecture donne AUG, GGC, AAA, GAA, UGG, UAA. Le C final reste isolé après le codon stop.
3. Le peptide est Met-Gly-Lys-Glu-Trp. La traduction s'arrête au codon stop UAA, qui ne code aucun acide aminé.
4. Il y a 6 codons lus, dont le codon stop : $6 \times 3 = 18$ nucléotides. Il y a 5 acides aminés, car le codon stop n'en apporte pas.

Exercice 3 : correction

1. GGA code aussi la glycine. Le peptide reste Met-Gly-Lys-Glu-Trp. C'est une mutation silencieuse, rendue possible par la redondance du code.
2. UAA est un codon stop. La traduction s'arrête avant le quatrième codon et le peptide devient Met-Gly-Lys, soit 3 acides aminés au lieu de 5. La protéine est tronquée et probablement non fonctionnelle.
3. La séquence devient AUG GCA AAG AAU GGU AA. Le début de peptide est Met-Ala-Lys-Asn-Gly. Le troisième acide aminé (Lys) reste identique par coïncidence, mais les acides aminés 2, 4 et 5 sont modifiés.
4. La suppression décale le cadre de lecture : tous les codons situés après le site de délétion sont regroupés autrement. Une substitution ne modifie qu'un seul codon, et parfois aucun acide aminé.

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/expression-genetique-1re/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5835/programmes-et-ressources-en-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-voie-gt