



NIVEAU 1 SUR 3

Essentiel

Les bases du chapitre : le vocabulaire, le schéma d'une cellule et la reconnaissance des mutations.

Avec banque de mots et indices · 50 minutes · sur 20

Génétique — Variabilité et mécanismes

Corrigé du contrôle **niveau 1 · Essentiel**, avec le barème au point près.

📖 RAPPEL

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

✓ RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

→ POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1

Le bon mot

🕒 Connaître le vocabulaire

🕒 8 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Le génome est l'information génétique d'un individu, portée par son ADN. L'ARNm se lit par codons de trois nucléotides ; le code est redondant. Une mutation naît d'une erreur de réplication ou d'un agent mutagène ; le brassage passe par la méiose et la fécondation.

QUESTION	RÉPONSE JUSTE	POURQUOI	PTS
a Le génome d'un individu, c'est...	✓ l'ensemble de son information génétique, portée par son ADN	Le génome est toute l'information génétique, portée par l'ADN ; l'ARNm n'en copie qu'un gène.	0,5 pt
b Une mutation qui tombe dans une région non codante de l'ADN...	✓ ne modifie aucune protéine	Une région non codante ne désigne aucun acide aminé : la mutation y reste sans effet sur les protéines.	0,5 pt
c Certains codons ne correspondent à aucun maillon de la protéine : ce sont...	✓ des codons-stop	Les codons-stop ne désignent aucun acide aminé : ils donnent le signal d'arrêt de la lecture.	0,5 pt
d On peut former 64 codons différents. Les protéines, elles, sont faites d'un choix de...	✓ 20 acides aminés	Il y a plus de codons que d'acides aminés : plusieurs codons désignent le même acide aminé, le code est redondant.	0,5 pt
e La perte d'un nucléotide dans la séquence d'un gène est...	✓ une délétion	La délétion retire un ou plusieurs nucléotides ; l'insertion en ajoute, la substitution en remplace un.	0,5 pt
f Une mutation peut survenir...	✓ lors d'une erreur de réplication de l'ADN	Une mutation naît d'une erreur de réplication ou d'un agent mutagène ; la traduction ne touche pas à l'ADN.	0,5 pt
g Le brassage interchromosomique a lieu lors...	✓ de la méiose	Pendant la méiose, les paires de chromosomes se répartissent indépendamment entre les gamètes.	0,5 pt
h Les crossing-over sont des échanges de segments entre...	✓ chromosomes homologues	Les crossing-over ont lieu entre homologues d'une même paire : c'est le brassage intrachromosomique.	0,5 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux cases cochées pour une même phrase : la question vaut 0.

Barème : 4 points — 0,5 par case juste.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Confondre délétion (des nucléotides perdus) et insertion (des nucléotides ajoutés).
- Placer le brassage interchromosomique à la fécondation, alors qu'il a lieu pendant la méiose.

2

Mutation et brassage, mot à mot

🕒 Connaître le vocabulaire

🕒 9 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



La mutation crée des allèles nouveaux ; le brassage recombine ceux qui existent déjà. Le brassage a trois temps : interchromosomique (répartition indépendante des paires lors de la méiose), intrachromosomique (crossing-over entre homologues), puis fécondation.

Seule la mutation¹ crée un allèle nouveau. Le brassage² génétique, lui, ne fait que recombinaison des allèles qui existaient déjà. Lors de la méiose, les chromosomes de chaque paire se répartissent indépendamment³ entre les gamètes. Ce premier temps est le brassage interchromosomique⁴. Des échanges de segments, les crossing-over⁵, ont lieu entre chromosomes homologues. Ce deuxième temps est le brassage intrachromosomique⁶. Enfin, la fécondation⁷ réunit deux gamètes au hasard : c'est le troisième brassage. Sans allèles nouveaux, le brassage n'aurait rien à recombinaison : la mutation est la source première de la variabilité⁸.

1. La mutation modifie la séquence de l'ADN : c'est la seule source d'allèles nouveaux.
2. Le brassage produit des combinaisons inédites, jamais des versions inédites d'un gène.
3. La répartition d'une paire ne dépend pas de celle des autres paires : c'est ce qui diversifie les gamètes.
4. Inter : entre les paires de chromosomes, qui se répartissent les uns indépendamment des autres.
5. Les crossing-over échangent des segments entre les deux chromosomes d'une même paire.
6. Intra : à l'intérieur d'une paire, entre les chromosomes homologues.
7. La fécondation associe au hasard un gamète de chaque parent, et ajoute ainsi un troisième brassage.
8. Le brassage multiplie la diversité, mais c'est la mutation qui la fonde.

→ Intrus de la banque : **expression, traduction**.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

« Brassage » placé là où seule la mutation convient.

Barème : 4 points — 0,5 par blanc.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire « brassage » dans le premier blanc : le brassage ne crée aucun allèle.
- Inverser interchromosomique et intrachromosomique : inter, entre les paires ; intra, à l'intérieur d'une paire.

RAPPEL DE COURS

- 📖 Un mot de génétique se définit par ce qu'il désigne exactement : une molécule ou une structure par son rôle, une mutation par ce qu'elle fait à la séquence de l'ADN, un mécanisme par ce qu'il explique.

MOT	LETTRE	DÉFINITION	POURQUOI
Codon	B	Mot de trois lettres de l'ARNm, unité de lecture de la traduction.	Le codon est un groupe de trois nucléotides : il désigne un acide aminé, ou le signal d'arrêt.
Ribosome	E	Structure du cytoplasme sur laquelle se déroule la traduction.	La traduction se déroule dans le cytoplasme, sur les ribosomes, qui lisent l'ARNm.
Substitution	F	Mutation qui remplace un nucléotide par un autre.	La substitution remplace un nucléotide par un autre, sans changer la longueur de la séquence.
Insertion	C	Mutation qui ajoute un ou plusieurs nucléotides à la séquence de l'ADN.	L'insertion ajoute un ou plusieurs nucléotides ; la délétion, à l'inverse, en retire.
Agent mutagène	A	Facteur extérieur sous l'effet duquel la séquence de l'ADN peut être modifiée.	Les UV et certaines substances chimiques sont des agents mutagènes : ils peuvent modifier la séquence de l'ADN.
Expression différentielle	D	Ce qui permet au pancréas de produire de l'insuline, et pas à la peau, avec le même génome.	Toutes les cellules portent le même génome ; elles diffèrent par les gènes qu'elles expriment.

⚠️ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux traits qui partent du même mot : aucune des deux liaisons n'est comptée.

Barème : 3 points — 0,5 par liaison juste.

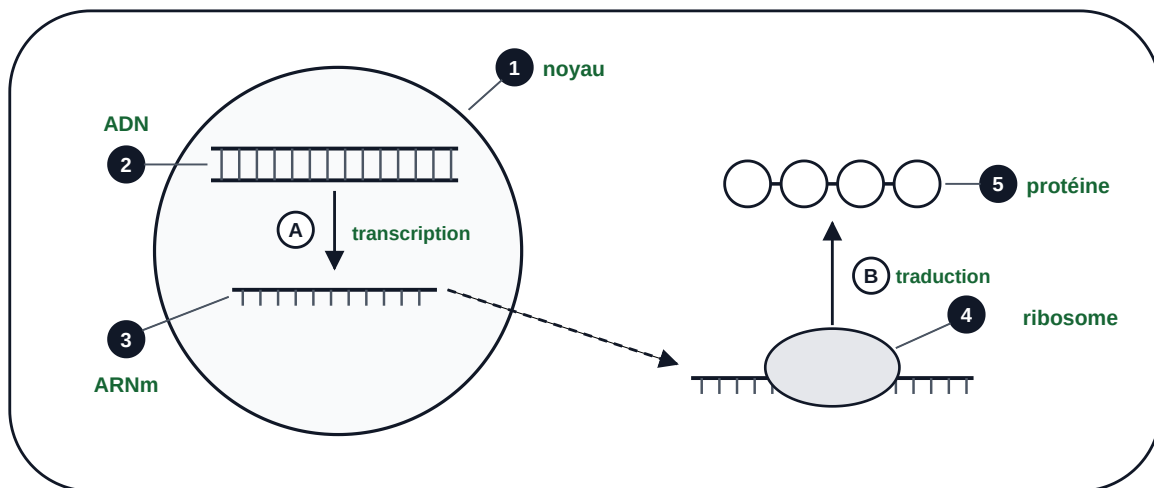
🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Confondre substitution (un nucléotide remplacé) et insertion (des nucléotides ajoutés).
- Définir le codon comme un seul nucléotide : il en compte trois.

RAPPEL DE COURS



La transcription copie un gène de l'ADN en ARNm, dans le noyau ; l'ARNm, simple brin, sort du noyau. La traduction a lieu dans le cytoplasme, sur les ribosomes : chaque codon de trois nucléotides y désigne un acide aminé de la protéine.



Document 1 annoté.

- a Écris le nom des éléments 1, 2, 3 et 4.

2 pts

✓ 1 : le noyau ; 2 : l'ADN ; 3 : l'ARNm ; 4 : le ribosome.

→ **Pourquoi.** Le double brin est l'ADN, dans le noyau ; le simple brin est sa copie, l'ARNm ; le ribosome est dans le cytoplasme. 0,5 point par élément juste.

- b Nomme les étapes A et B.

1 pt

✓ A : la transcription ; B : la traduction.

→ **Pourquoi.** A copie l'ADN en ARNm dans le noyau ; B convertit l'ARNm en protéine sur le ribosome, dans le cytoplasme.

- c Sur le schéma, l'élément qui sort du noyau est...

0,5 pt

✓ l'élément 3

→ **Pourquoi.** Seul l'ARNm, copie mobile du gène, quitte le noyau ; l'ADN y reste toujours.

- d La chaîne 5 compte quatre maillons. Combien de nucléotides de l'ARNm ont été lus pour l'assembler ?

0,5 pt

✓ 12 nucléotides : $4 \times 3 = 12$.

→ **Pourquoi.** Chaque maillon est un acide aminé, désigné par un codon de trois nucléotides.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

L'ADN placé hors du noyau, ou nommé à la place de l'ARNm.

Barème : 4 points — 2 + 1 + 0,5 + 0,5.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Nommer « ADN » le simple brin 3 : l'ADN est double brin et ne sort pas du noyau.
- Compter un nucléotide par acide aminé au lieu de trois.

RAPPEL DE COURS

- 📖 Substitution : un nucléotide remplacé ; délétion : des nucléotides perdus ; insertion : des nucléotides ajoutés.
Un nombre non multiple de trois décale la lecture. L'ARNm copie le brin codant, U remplaçant T.

	brin codant de l'ADN (lu de gauche à droite)	type de mutation	cadre décalé ?
Référence	A T G G C A T A C - C G T		
Séquence 1	A T G G C A T A T - C G T	(A) substitution	(D1) non
Séquence 2	A T G G - A T A C - C G T	(B) délétion	(D2) oui
Séquence 3	A T G G C A T A C G C G T	(C) insertion	(D3) oui
ARNm de la référence	(E) AUG - GCA - UAC - CGU		

Figure complétée.

- a** Case A — séquence 1 1 pt
- ✓ substitution
- **Pourquoi.** Un seul nucléotide remplacé (un C par un T), longueur inchangée : c'est une substitution.
- b** Case B — séquence 2 1 pt
- ✓ délétion
- **Pourquoi.** Un C manque face à la référence : la séquence a perdu un nucléotide.
- c** Case C — séquence 3 1 pt
- ✓ insertion
- **Pourquoi.** Un G ajouté après le troisième codon : un nucléotide de plus que la référence.
- d** Cases D1, D2 et D3 — la lecture des codons suivants est-elle décalée ? 1 pt
- ✓ D1 : non ; D2 : oui ; D3 : oui.
- **Pourquoi.** Une substitution ne touche qu'un codon ; un seul nucléotide perdu ou ajouté décale la lecture. 1 point si les trois cases sont justes.
- e** Case E — ARNm de la référence 1 pt
- ✓ AUG - GCA - UAC - CGU
- **Pourquoi.** Copie du brin codant, U à la place de T, lue par codons de trois nucléotides.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un T laissé dans l'ARNm : la case E vaut 0.

Barème : 5 points — 1 par case A, B, C ; 1 pour les trois cases D ; 1 pour la case E.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Prendre la séquence 3 pour une substitution parce qu'elle lui ressemble : elle compte un nucléotide de plus.
- Répondre « oui » en D1 : une substitution ne touche qu'un codon et ne décale pas la lecture.
- Garder des T dans l'ARNm.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
Le bon mot reconnu	1	4 points — 0,5 par case juste	Deux cases cochées pour une même phrase : la question vaut 0.
Le texte complété avec le mot juste	2	4 points — 0,5 par blanc	« Brassage » placé là où seule la mutation convient.
Chaque mot relié à sa définition	3	3 points — 0,5 par liaison juste	Deux traits qui partent du même mot : aucune des deux liaisons n'est comptée.
Le schéma de la cellule lu correctement	4	4 points — 2 + 1 + 0,5 + 0,5	L'ADN placé hors du noyau, ou nommé à la place de l'ARNm.
Les mutations reconnues et l'ARNm écrit	5	5 points — 1 par case A, B, C ; 1 pour les trois cases D ; 1 pour la case E	Un T laissé dans l'ARNm : la case E vaut 0.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.



Niveau 1 · Essentiel — tu es ici



Niveau 2 · Standard



Niveau 3 · Approfondi



17 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

Les bases sont solides. Passe au niveau 2 — Standard : tu y traduiras des séquences, tu compareras des allèles et tu attribueras une diversité à son mécanisme.



12 à 16

REFAIRE CE NIVEAU

Relis la correction des exercices où tu as perdu des points. Refais le niveau 1 dans quelques jours en cachant la banque de mots ; au-delà de 16, passe au niveau 2.



moins de 12

REVOIR LA FICHE

Le niveau 1 est le point de départ : reprends d'abord la fiche de cours et apprends son mémo, puis refais ce contrôle.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · SVT Seconde · Génétique — Variabilité et mécanismes.