



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : analyser un schéma de méiose, construire un échiquier, raisonner sur un arbre.

Questions guidées, sans banque de mots · 55 minutes · sur 20

Génétique — Transmission héréditaire

Corrigé du contrôle **niveau 2 · Standard**, 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

Questions de cours

🕒 Mobiliser le cours

🕒 7 min

3 pts

RAPPEL DE COURS



La dominance dit seulement lequel des deux allèles se voit chez un hétérozygote : elle ne dit rien de la fréquence ni de la qualité d'un allèle. Une mutation peut être sans effet, défavorable ou avantageuse : cela dépend du milieu.

- a Dans une population, l'allèle dominant d'un gène est-il forcément le plus fréquent, ou le « meilleur » des deux ? (1,5 pt)
Justifie.

✓ **Non. La dominance dit seulement lequel des deux allèles s'exprime quand ils cohabitent chez un hétérozygote ; elle ne dit rien de la fréquence ni de la qualité de cet allèle.**

→ **Pourquoi.** Dominant ne veut dire ni répandu ni avantageux : c'est un rapport entre deux allèles chez un même individu. 0,5 pour « non », 1 pour la justification.

- b Une mutation est-elle toujours défavorable ? De quoi dépend son effet ? (1,5 pt)

✓ **Non : une mutation peut être sans effet, défavorable ou avantageuse. Rien ne le décide à l'avance : cela dépend du milieu.**

→ **Pourquoi.** Le même nouvel allèle peut gêner dans un milieu et aider dans un autre. 0,5 pour « non », 0,5 pour les trois effets, 0,5 pour le milieu.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

« Non » sans justification : 0,5 sur 1,5.

Barème : 3 points — 1,5 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire que l'allèle dominant « est plus fort » ou « plus répandu » : la dominance ne dit ni l'un ni l'autre.
- Affirmer qu'une mutation est toujours une maladie.

2

Les gamètes d'une cellule à deux paires

🕒 Analyser un document · Raisonner

🕒 10 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Ségrégation : les deux allèles d'un gène se séparent à la méiose, et chaque gamète n'en reçoit qu'un.
Assortiment indépendant : deux gènes portés par des paires de chromosomes différentes se transmettent indépendamment l'un de l'autre.

- a Écris le génotype de cette cellule pour chacun des deux gènes. (1 pt)

✓ **Gène A : (A/a) ; gène B : (B/b).**

→ **Pourquoi.** Chaque paire porte deux allèles différents du même gène : A et a sur la paire 1, B et b sur la paire 2.

b Que contient chaque gamète, et pourquoi le gamète 1 a-t-il reçu A sans a ?

1 pt

✓ **Deux chromosomes, un par paire. Lors de la méiose, A et a sont partis dans des gamètes différents : chacun n'en reçoit qu'un.**

→ **Pourquoi.** C'est la ségrégation : les deux allèles d'un gène se séparent à la méiose, qui divise par deux le nombre de chromosomes.

c Complète les gamètes 2, 3 et 4 : quelles lettres portent-ils, si aucun n'est identique à un autre ?

1 pt

✓ **A et b ; a et B ; a et b (dans n'importe quel ordre).**

→ **Pourquoi.** Chaque gamète prend un allèle de chaque gène : deux choix pour A, deux pour B, soit quatre combinaisons.

d Quelle loi de Mendel explique qu'un gamète qui a reçu A puisse recevoir aussi bien B que b ? Justifie avec le document.

1 pt

✓ **L'assortiment indépendant : les gènes A et B sont portés par deux paires de chromosomes différentes, ils se transmettent donc indépendamment l'un de l'autre.**

→ **Pourquoi.** La légende du document le précise : deux paires différentes. Ce qui reçoit un gamète pour le gène A ne décide pas de ce qu'il reçoit pour le gène B.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un gamète qui porte deux allèles du même gène : la question vaut 0.

Barème : 4 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Dessiner ou écrire un gamète qui porte A et a : un gamète ne porte qu'un allèle de chaque gène.
- Oublier une combinaison et ne trouver que deux ou trois gamètes différents.
- Citer la ségrégation pour la question d : elle concerne un seul gène, pas deux gènes entre eux.

3

Un croisement, deux générations

🕒 Construire un échiquier · Raisonner

🕒 13 min

4,5 pts

RAPPEL DE COURS



Un gamète ne reçoit qu'un allèle. Deux parents hétérozygotes donnent un échiquier de quatre cases : trois sur quatre donnent le phénotype dominant, une sur quatre le récessif. Ce sont des probabilités : chaque fécondation est indépendante.

a Écris le génotype des deux parents du premier croisement, puis le génotype et le phénotype de leurs descendants.

1 pt

✓ **Parents : (R//R) et (r//r). Chaque descendant reçoit R de l'un et r de l'autre : tous sont (R//r), à fleurs rouges.**

→ **Pourquoi.** Le parent homozygote rouge ne produit que des gamètes R, le parent blanc que des gamètes r ; R domine, les fleurs sont rouges.

b Quelles sortes de gamètes fabrique une plante (R//r), et en quelles proportions ?

0,5 pt

✓ **La moitié de ses gamètes porte R, l'autre moitié porte r.**

→ **Pourquoi.** Un hétérozygote produit deux sortes de gamètes en proportions égales.

c Construis l'échiquier qui prévoit les descendants du second croisement.

1 pt

✓ **Quatre cases : (R//R), (R//r), (R//r) et (r//r).**

→ **Pourquoi.** Gamètes R et r en lignes, R et r en colonnes : chaque case réunit l'allèle de sa ligne et celui de sa colonne.

d Calcule les effectifs attendus de chaque phénotype parmi les 80 plantes.

1 pt

✓ **Trois cases sur quatre donnent des fleurs rouges : $80 \times 3 \div 4 = 60$; une case sur quatre donne des fleurs blanches : $80 \div 4 = 20$.**

→ **Pourquoi.** On traduit d'abord les cases en phénotypes : (R//R) et les deux (R//r) sont rouges, seule (r//r) est blanche.

e On a observé 59 plantes rouges et 21 blanches. Pourquoi ces résultats ne tombent-ils pas exactement sur les effectifs attendus ?

0,5 pt

✓ **Les proportions de l'échiquier sont des probabilités : chaque fécondation est indépendante des autres, et le hasard donne des effectifs proches des effectifs attendus sans les garantir.**

→ **Pourquoi.** 59 et 21 sont très proches de 60 et 20 : les observations sont conformes aux probabilités, pas identiques.

f Les 59 plantes à fleurs rouges ont-elles toutes le même génotype ? Justifie.

0,5 pt

✓ **Non : une plante à fleurs rouges peut être (R//R) ou (R//r).**

→ **Pourquoi.** Le phénotype dominant correspond à deux génotypes ; seul le phénotype récessif en désigne un seul.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un effectif attendu calculé sur les génotypes et non sur les phénotypes : 0 sur 1.

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

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Compter les génotypes au lieu des phénotypes, et annoncer 1/4 de rouges (R//R) au lieu de 3/4.
- Conclure que l'expérience est ratée parce que l'on n'obtient pas exactement 60 et 20.
- Écrire (R//R) pour toutes les plantes rouges.

4

Un caractère dans une famille ☆ EXERCICE-PHARE

⌚ 15 min

5,5 pts

🔍 Analyser un document · Reasonner

RAPPEL DE COURS

📖 Un enfant qui présente un caractère, né de parents qui ne le présentent pas : l'allèle est récessif et les parents sont hétérozygotes. Un phénotype dominant peut cacher deux génotypes.

a L'allèle responsable du caractère T est-il dominant ou récessif ? Justifie en citant un couple précis du document.

1,5 pt

✓ **Récessif : le couple I-1 × I-2 ne présente pas le caractère, et pourtant leur fils II-3 le présente. L'allèle était présent chez les parents sans s'exprimer : il est masqué, donc récessif.**

→ **Pourquoi.** Un allèle dominant se serait exprimé chez au moins un des parents. 0,5 pour la réponse, 1 pour le couple cité et le raisonnement.

b On note t l'allèle responsable du caractère et N l'autre allèle. Écris le génotype de I-1, de I-2 et de II-3.

1 pt

✓ **II-3 présente le caractère récessif : il est (t//t). Il a reçu un t de chacun de ses parents, qui ne présentent pas le caractère : I-1 et I-2 sont (N//t).**

→ **Pourquoi.** Un phénotype récessif exige deux allèles récessifs ; des parents qui ne l'expriment pas en portent donc chacun un, masqué.

c Peut-on connaître avec certitude le génotype de II-4 ? Justifie.

1 pt

✓ **Non : elle ne présente pas le caractère, elle peut donc être (N//N) ou (N//t) ; son phénotype ne suffit pas à trancher.**

→ **Pourquoi.** Fille de deux hétérozygotes sans le caractère, elle a pu recevoir N de chacun, ou N de l'un et t de l'autre.

d II-1 vient d'une autre famille et ne présente pas le caractère. Que révèle sa fille III-2 sur son génotype ?

1 pt

✓ **III-2 présente le caractère : elle est (t/t) et a reçu un allèle t de chacun de ses parents. II-1 porte donc un allèle t sans l'exprimer : il est (N/t).**

→ **Pourquoi.** L'enfant permet de remonter au parent : un allèle t transmis venait forcément de lui. II-2 est (N/t) pour la même raison.

e Le couple II-1 × II-2 attend un troisième enfant. Quelle est la probabilité qu'il présente le caractère T ? Justifie.

1 pt

✓ **II-1 et II-2 sont tous deux (N/t). L'échiquier donne une case (t/t) sur quatre : une chance sur quatre, à chaque naissance, quels que soient les enfants déjà nés.**

→ **Pourquoi.** Chaque fécondation est indépendante des précédentes : avoir déjà un enfant avec le caractère ne change pas la probabilité.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une conclusion sans couple ni individu de l'arbre cité : la moitié des points au plus.

Barème : 5,5 points — 1,5 + 1 + 1 + 1 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Conclure « dominant » parce que le caractère est visible chez l'enfant.
- Donner un génotype certain à II-4 alors que son phénotype en permet deux.
- Annoncer que le troisième enfant ne présentera pas le caractère puisque l'un des deux premiers le présente déjà.

5 Le devenir d'une mutation

📌 Mobiliser le cours · Analyser un document

🕒 8 min

3 pts

RAPPEL DE COURS

- 📖 Une mutation modifie la séquence de l'ADN ; les ultraviolets en augmentent la fréquence. Elle ne passe à la descendance que si elle touche une cellule reproductrice.

a Relève la ligne qui décrit une mutation, et nomme ce qui l'a favorisée.

1 pt

✓ **Ligne 3 : « la séquence de l'ADN d'un gène se trouve modifiée ». L'agent est le rayonnement ultraviolet (ligne 2).**

→ **Pourquoi.** Une mutation est une modification de la séquence de l'ADN ; les ultraviolets du soleil en augmentent la fréquence.

b Explique pourquoi toutes les cellules issues de la cellule de la ligne 3 portent la même modification.

1 pt

✓ **Elles sont produites par mitose (ligne 4), qui donne des cellules identiques à la cellule de départ : la modification est recopiée dans toute cette lignée de cellules.**

→ **Pourquoi.** La mitose conserve l'information à l'identique, y compris l'allèle modifié.

c Explique la ligne 6.

1 pt

✓ **La modification est survenue dans la peau, pas dans un ovaire ou un testicule : aucun gamète ne la porte, et les enfants ne peuvent pas la recevoir. Ce cancer n'est pas héréditaire.**

→ **Pourquoi.** Seules les mutations des cellules reproductrices passent à la descendance.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une mutation de la peau présentée comme héréditaire : 0 sur 1.

Barème : 3 points — 1 par question.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire que le cancer de la peau « se transmet aux enfants » : il n'est pas héréditaire.
- Oublier le rôle de la mitose, qui recopie la mutation dans toutes les cellules issues de la cellule touchée.



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
Les connaissances mobilisées et justifiées	1	3 points — 1,5 par question	« Non » sans justification : 0,5 sur 1,5.
Le schéma de méiose analysé	2	4 points — 1 par question	Un gamète qui porte deux allèles du même gène : la question vaut 0.
Le croisement résolu et confronté aux observations	3	4,5 points — 1 + 0,5 + 1 + 1 + 0,5 + 0,5	Un effectif attendu calculé sur les génotypes et non sur les phénotypes : 0 sur 1.
L'arbre généalogique interprété	4	5,5 points — 1,5 + 1 + 1 + 1 + 1	Une conclusion sans couple ni individu de l'arbre cité : la moitié des points au plus.
Le texte sur la mutation expliqué	5	3 points — 1 par question	Une mutation de la peau présentée comme héréditaire : 0 sur 1.
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



Niveau 2 · Standard — tu es ici



Niveau 3 · Approfondi



16 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

C'est le niveau attendu en classe, et tu l'as. Passe au niveau 3 — Approfondi : une copie à corriger, deux hypothèses à confronter, un développement construit.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Repère l'exercice où tu as perdu le plus de points et relis son rappel de cours. Refais le niveau 2 dans quelques jours ; vise 16 avant de passer au niveau 3.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Fais d'abord le niveau 1 — Essentiel : il vérifie le vocabulaire et le cycle des chromosomes dont ce contrôle a besoin. Reviens ensuite au niveau 2.

✓ 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 3ème · Génétique — Transmission héréditaire.