



NIVEAU 3 SUR 3

Approfondi

Corriger, confronter deux hypothèses, relier, construire : le chapitre sans aide.

Sans aucune aide · 55 minutes · sur 20

Génétique — Transmission héréditaire

Corrigé du contrôle **niveau 3 · Approfondi**, 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

Trouve l'erreur

Ⓢ Corriger une erreur

⌚ 10 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Un gamète ne porte qu'un allèle de chaque gène. L'échiquier donne une probabilité valable à chaque naissance. Un phénotype dominant correspond à deux génotypes. Seule une mutation d'une cellule reproductrice passe aux enfants.

LA COPIE ANNOTÉE

- Les deux parents sont hétérozygotes, (A/a) : chacun produit des gamètes qui portent les deux allèles, A et a.
- Chaque enfant reçoit un allèle de son père et un allèle de sa mère.
- L'échiquier compte quatre cases : sur leurs quatre enfants, un seul aura donc le phénotype récessif.
- Leur premier enfant a le phénotype dominant : il est donc homozygote, (A/A).
- Le père a souvent pris des coups de soleil : les mutations de sa peau passeront à ses enfants.

⚠ erreur 1

⚠ erreur 2

⚠ erreur 3

⚠ erreur 4

CRITÈRE	CE QUI EST ATTENDU	POINTS
Ligne 1 — un mécanisme de la méiose oublié.	Faux : les deux allèles se séparent à la méiose et chaque gamète n'en reçoit qu'un. Il fallait écrire : chaque parent produit pour moitié des gamètes A, pour moitié des gamètes a. → Un gamète qui porterait deux allèles donnerait des enfants à quatre allèles : l'échiquier n'aurait plus de sens.	1 pt
Ligne 3 — une proportion prise pour une répartition garantie.	Faux : l'échiquier donne une probabilité, pas un partage de la fratrie. Il fallait écrire : à chaque naissance, une chance sur quatre d'avoir le phénotype récessif. → Chaque fécondation est indépendante : une famille de quatre enfants peut n'en compter aucun, ou plusieurs, de phénotype récessif.	1 pt
Ligne 4 — un génotype tiré d'un phénotype dominant.	Faux : avec le phénotype dominant, l'enfant peut être (A/A) ou (A/a). Il fallait écrire : son génotype ne peut pas être connu par son seul phénotype. → Un phénotype peut correspondre à plusieurs génotypes ; seul le phénotype récessif désigne un génotype unique.	1 pt
Ligne 5 — des coups de soleil qui deviendraient héréditaires.	Faux : les ultraviolets provoquent des mutations dans les cellules de la peau, qui ne forment pas de gamètes. Il fallait écrire : ces mutations restent dans la peau du père et ne passent pas à ses enfants. → Une mutation n'est transmise que si elle touche une cellule reproductrice.	1 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une erreur repérée mais non corrigée : 0,5 sur 1.

Barème : 4 points — 1 par erreur : 0,5 pour la repérer, 0,5 pour la corriger.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Signaler la ligne 2 comme fausse : chaque enfant reçoit bien un allèle de chaque parent.
- Repérer une erreur sans écrire la formulation juste : la moitié des points seulement.

2

Deux hypothèses, une seule tient

🧠 Raisonner

🕒 15 min

6 pts

RAPPEL DE COURS



Un individu de phénotype récessif porte deux allèles récessifs et ne peut transmettre que celui-là. Un phénotype dominant peut correspondre à deux génotypes. Deux hétérozygotes ont, à chaque naissance, une chance sur quatre d'avoir un enfant de phénotype récessif.

- a Première hypothèse : l'allèle qui donne le caractère R est récessif. Quel serait alors le génotype de I-1 et de I-2, et quels enfants pourraient-ils avoir ? Montre que l'arbre contredit cette hypothèse. 2 pts

✓ **I-1 et I-2, qui présentent le caractère, porteraient chacun deux allèles récessifs : ils ne pourraient transmettre que cet allèle, et tous leurs enfants présenteraient le caractère. Or leur fille II-1 ne le présente pas : l'hypothèse est fausse.**

→ **Pourquoi.** Il suffit d'un fait contraire pour écarter une hypothèse : ici, II-1. 1 point pour les conséquences de l'hypothèse, 1 pour la contradiction.

- b Vérifie maintenant l'hypothèse inverse : un allèle R dominant, face à un allèle r. Propose pour les cinq membres de la famille des génotypes qui s'accordent avec l'arbre. 2,5 pts

✓ **I-1 et I-2 : (R/r), car leur fille II-1, sans le caractère, tient un r de son père et un r de sa mère. II-1 : (r/r). II-2 et II-3 : (R/R) ou (R/r), les deux restent possibles. Aucun individu ne contredit cette hypothèse.**

→ **Pourquoi.** Un phénotype récessif impose un génotype unique, un phénotype dominant en laisse deux possibles. 1 pour I-1 et I-2 justifiés, 0,5 pour II-1, 1 pour II-2 et II-3 avec leurs deux génotypes possibles.

- c Un camarade affirme : « Puisque l'allèle R est dominant, le caractère finira par être présent chez tous les membres de cette famille. » Discute cette affirmation en t'appuyant sur l'arbre. 1,5 pt

✓ **C'est faux. Dominant signifie seulement que R se voit chez un individu qui porte R et r ; cela ne dit rien de sa fréquence. L'allèle r continue d'être transmis : II-1 n'a reçu que des r, et un enfant de II-1 avec un conjoint (r/r) ne présenterait pas le caractère.**

→ **Pourquoi.** La dominance est un rapport entre deux allèles chez un même individu, pas une force qui gagnerait la population. 0,5 pour le rejet, 1 pour l'argument appuyé sur l'arbre.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

L'hypothèse « récessif » écartée sans nommer II-1 : 1 sur 2 au plus.

Barème : 6 points — 2 + 2,5 + 1,5.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Appliquer le réflexe du cours à l'envers : ici, ce sont deux parents qui présentent le caractère et un enfant qui ne le présente pas.
- Affirmer une hypothèse sans montrer que l'autre est contredite par un individu précis de l'arbre.
- Donner à II-2 un génotype certain.

RAPPEL DE COURS

- 📖 Relier deux notions, c'est dire laquelle rend l'autre possible, ou ce qui les rapproche et les distingue. Mutation, divisions, génotype et lois de Mendel s'articulent : chacune éclaire une autre.

a Lien 1 — mutation et nouvel allèle.

1 pt

- ✓ **Une mutation modifie la séquence de l'ADN d'un gène et produit ainsi une version nouvelle de ce gène. C'est la seule source de nouveauté génétique : la méiose ne fait que recombinaison des versions qui existaient.**

→ **Pourquoi.** Relier, c'est dire que l'une rend l'autre possible : sans mutation, aucun allèle nouveau.

b Lien 2 — méiose et mitose : un point commun, deux différences.

1 pt

- ✓ **Point commun : ce sont deux divisions cellulaires. Différences : la mitose donne deux cellules identiques à la cellule mère, avec ses 46 chromosomes ; la méiose, dans les ovaires et les testicules, donne quatre cellules reproductrices toutes différentes, à 23 chromosomes.**

→ **Pourquoi.** Comparer exige un point commun et des différences, chacun appuyé sur un fait du cours.

c Lien 3 — génotype et phénotype.

1 pt

- ✓ **Le génotype commande le phénotype : à un génotype correspond toujours un phénotype. L'inverse n'est pas vrai, car chez un hétérozygote l'allèle récessif reste masqué.**

→ **Pourquoi.** La flèche va dans un seul sens : on déduit ce qui se voit de ce qui est écrit, pas toujours l'inverse.

d Lien 4 — ségrégation et échiquier de croisement.

1 pt

- ✓ **La ségrégation sépare les deux allèles d'un gène à la méiose : c'est pourquoi on n'inscrit qu'une lettre par gamète en tête des lignes et des colonnes. Chaque case réunit ensuite deux gamètes, comme le fait la fécondation.**

→ **Pourquoi.** L'échiquier est la traduction graphique de la loi de Mendel suivie de la fécondation.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux notions définies séparément, sans le lien qui les unit : 0,5 sur 1.

Barème : 4 points — 1 par lien.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Définir chaque notion séparément sans écrire le lien.
- Pour le lien 2, donner des différences et aucun point commun.

RAPPEL DE COURS



Un allèle récessif reste masqué chez l'hétérozygote mais se transmet intact. La méiose sépare les allèles, la fécondation réunit deux gamètes au hasard : deux hétérozygotes ont, à chaque naissance, une chance sur quatre d'avoir un enfant de phénotype récessif.

CRITÈRE	CE QUI EST ATTENDU	POINTS
Introduction : la question reformulée, le plan annoncé.	Exemple : « Deux parents qui ne présentent pas un caractère peuvent avoir un enfant qui le présente. Nous verrons ce que portent ces parents, puis comment l'allèle passe à l'enfant. » → L'introduction pose le problème et annonce le chemin suivi : le correcteur sait où va la copie.	1 pt
Premier paragraphe : les parents sont hétérozygotes ; l'allèle récessif, masqué chez eux, est présent et se transmet intact.	Chaque parent porte un allèle dominant et un allèle récessif : son phénotype est dominant, mais son génotype contient l'allèle récessif. → C'est la distinction entre ce qui est écrit et ce qui se voit qui résout le paradoxe apparent.	1,5 pt
Second paragraphe : la méiose sépare les deux allèles ; la moitié des gamètes de chaque parent porte l'allèle récessif.	Les deux allèles se séparent à la méiose : un gamète sur deux de chaque parent emporte l'allèle récessif. → C'est la ségrégation : sans elle, aucun gamète ne porterait l'allèle récessif seul.	1 pt
La fécondation réunit deux gamètes au hasard : l'échiquier donne une case sur quatre avec deux allèles récessifs.	Quand deux gamètes porteurs de l'allèle récessif se rencontrent, l'enfant porte deux allèles récessifs et présente le caractère : une case sur quatre. → Les deux hasards se succèdent : celui de la méiose, puis celui de la rencontre des gamètes.	1 pt
Pourquoi pas chez tous : une probabilité valable à chaque naissance, des fécondations indépendantes.	Les trois autres cases donnent le phénotype dominant ; chaque naissance est un tirage indépendant, si bien qu'une fratrie peut compter un, plusieurs ou aucun enfant présentant le caractère. → Trois chances sur quatre à chaque naissance de ne pas présenter le caractère : la plupart des enfants ne le présentent pas.	1 pt
Conclusion et expression : une réponse nette, le vocabulaire du cours, des connecteurs.	Exemple : « Le caractère n'apparaît donc pas de nulle part : il était caché dans le génotype des parents, et le hasard de la méiose et de la fécondation décide de chaque enfant. » → La conclusion répond aux deux questions posées, en une ou deux phrases claires.	0,5 pt

UN EXEMPLE DE DÉVELOPPEMENT

Deux parents qui ne présentent pas un caractère peuvent avoir un enfant qui le présente, alors que ses frères et sœurs ne le présentent pas. Comment est-ce possible ? Nous verrons d'abord ce que portent ces parents, puis comment l'allèle responsable passe, ou non, à chaque enfant.

Chaque individu porte deux allèles de chaque gène, un sur chaque chromosome de la paire. Ici, chacun des deux parents est hétérozygote : il porte un allèle dominant, qui s'exprime, et un allèle récessif, qui reste masqué. Leur phénotype est donc dominant, mais leur génotype contient l'allèle récessif. Cet allèle n'a pas disparu : il est transmis intact.

Lors de la méiose, les deux allèles d'un gène se séparent et chaque gamète n'en reçoit qu'un : la moitié des gamètes de chaque parent porte l'allèle récessif. La fécondation réunit ensuite deux gamètes au hasard. L'échiquier de croisement compte quatre cases : une seule réunit deux allèles récessifs, et l'enfant qui en est issu présente le caractère. Les trois autres cases contiennent au moins un allèle dominant : ces enfants ne présentent pas le caractère. Comme chaque fécondation est indépendante des précédentes, cette probabilité d'une chance sur quatre vaut à chaque naissance.

Le caractère n'apparaît donc pas de nulle part : il était caché dans le génotype des parents, et ce sont les deux hasards de la méiose et de la fécondation qui décident, enfant par enfant, s'il se voit ou non.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un développement qui n'explique pas pourquoi tous les enfants ne présentent pas le caractère : 1 point perdu.

Barème : 6 points — 1 + 1,5 + 1 + 1 + 1 + 0,5.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire que le caractère « réapparaît de nulle part » ou que l'allèle avait disparu chez les parents.
- Citer l'échiquier sans expliquer d'où viennent les gamètes en tête de lignes et de colonnes.
- Répondre à la première question et oublier la seconde : pourquoi pas chez tous les enfants.



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 erreurs repérées et corrigées	1	4 points — 1 par erreur : 0,5 pour la repérer, 0,5 pour la corriger	Une erreur repérée mais non corrigée : 0,5 sur 1.
Les deux hypothèses testées, une seule retenue	2	6 points — 2 + 2,5 + 1,5	L'hypothèse « récessif » écartée sans nommer II-1 : 1 sur 2 au plus.
Les liens entre notions expliqués	3	4 points — 1 par lien	Deux notions définies séparément, sans le lien qui les unit : 0,5 sur 1.
Le développement construit	4	6 points — 1 + 1,5 + 1 + 1 + 1 + 0,5	Un développement qui n'explique pas pourquoi tous les enfants ne présentent pas le caractère : 1 point perdu.
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



Niveau 3 · Approfondi — tu es ici



16 à 20

NIVEAU MAÎTRISÉ

C'est le niveau le plus élevé, et tu le maîtrises. Pour aller plus loin, entraîne-toi à rédiger en quelques lignes la démarche complète : arbre, hypothèses, génotypes, échiquier, probabilité.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Relis la correction de l'exercice où tu as perdu le plus de points. Réécris ton développement en suivant le plan du corrigé, puis refais le niveau 3 dans une semaine.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Repasse par le niveau 2 — Standard : il entraîne l'échiquier et l'analyse guidée d'un arbre, dont ce niveau a besoin.

✓ 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.