Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Général Maths + SVT, veuillez visiter :
bac-maths-svt.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

# Sciences de la vie et de la Terre

Session 2023 • Jour 1

Code sujet **23-SVTJ1NC1** 3 h 30

Proposition de corrigé pédagogique • FormaV

## Se repérer dans le corrigé


Exercice 1 — L’origine génétique des individus
1 réponses • sujet p. 2–2

Exercice 2 — De la plante sauvage à la plante domestiquée
1 réponses • sujet p. 3–7


Les numéros, parties et pages renvoient au sujet original. Chaque réponse rappelle la consigne, explique la démarche et donne le résultat.

# Exercice 1

**7 points**

L'origine génétique des individus

## Question E1-Q1

Sujet p. 2

> Le groupe sanguin dépend notamment d'un gène du système A, B, O porté par la paire de chromosomes 9 et d'un gène du système rhésus porté par la paire de chromosomes 1. Deux frères peuvent avoir des groupes sanguins différents pour ces deux systèmes. Expliquer un des mécanismes de la méiose qui permet à un enfant d'avoir une combinaison d'allèles de gènes différente de celles de ses parents et de ses frères et sœurs. Rédiger un texte argumenté accompagné de schémas ; étayer l'exposé par des expériences, des observations et des exemples.

**Mécanisme : le brassage interchromosomique.** Il correspond à la répartition indépendante des chromosomes homologues de différentes paires lors de la première division de méiose. Ici, les gènes étudiés sont situés sur deux paires différentes : la paire 1 pour le système Rhésus et la paire 9 pour le système A, B, O.

**Observation du document :** le parent 1 possède les allèles Rh+ et Rh− sur la paire 1, et A et B sur la paire 9. Il est donc hétérozygote pour les deux gènes. Le parent 2 possède Rh−/Rh− et A/A. L'enfant 1 a reçu Rh+ et A du parent 1 ; l'enfant 2 a reçu Rh− et B du parent 1. Tous deux ont reçu Rh− et A du parent 2.

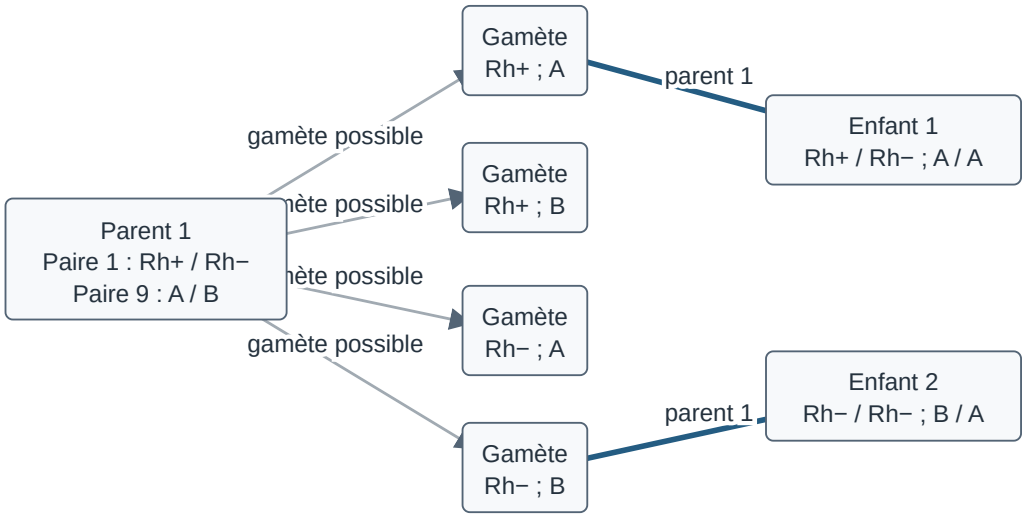
**Interprétation :** pendant la méiose du parent 1, chaque paire de chromosomes homologues s'oriente indépendamment des autres à la métaphase I, puis les homologues se séparent à l'anaphase I. Les chromosomes portant Rh+ ou Rh− peuvent donc être associés, dans les gamètes, à ceux portant A ou B. À l'échelle de plusieurs méioses, quatre types de gamètes sont possibles : Rh+ avec A, Rh+ avec B, Rh− avec A, ou Rh− avec B. Si les orientations sont équiprobables, chacun représente théoriquement un quart des gamètes. Le parent 2, homozygote pour les deux gènes, ne produit ici que des gamètes portant Rh− et A.

| Individu | Génotype Rhésus | Génotype ABO | Phénotype attendu |
|---|---|---|---|
| Parent 1 | Rh+/Rh− | A/B | AB, Rh+ |
| Parent 2 | Rh−/Rh− | A/A | A, Rh− |
| Enfant 1 | Rh+/Rh− | A/A | A, Rh+ |
| Enfant 2 | Rh−/Rh− | B/A | AB, Rh− |

Dans le système ABO, A et B sont codominants ; pour le Rhésus, Rh+ est dominant sur Rh−. Les génotypes indiqués rendent donc compte des groupes sanguins attendus. L'observation des deux enfants illustre des associations d'allèles différentes : l'enfant 1 a reçu du parent 1 Rh+ et A, tandis que l'enfant 2 a reçu Rh− et B. Chacun possède ainsi une combinaison des deux gènes qui n'est identique à celle d'aucun de ses parents.

Le document montre les génotypes des parents et des enfants, mais pas directement les étapes de méiose : la formation des différents gamètes est déduite de ces génotypes et du mécanisme de répartition indépendante. De façon générale, l'observation cytologique de l'orientation variable des paires de chromosomes homologues en méiose I et les résultats de croisements génétiques portant sur des gènes non liés, où apparaissent des combinaisons d'allèles non parentales, étayent ce mécanisme. Ainsi, la fécondation aléatoire de gamètes différents contribue à expliquer les différences entre frères et sœurs.

**Brassage interchromosomique possible chez le parent 1**




Les quatre associations de gamètes sont possibles par répartition indépendante des paires 1 et 9. Pour les deux enfants du document, le parent 2 transmet Rh− et A.

**RÉPONSE À RETENIR**

Le brassage interchromosomique résulte de l'orientation aléatoire et de la séparation indépendante, en méiose I, des paires de chromosomes homologues. Comme les gènes Rhésus et ABO sont ici portés par les paires 1 et 9, le parent 1 (Rh+/Rh− et A/B) peut produire des gamètes associant Rh+ ou Rh− à A ou B. Le parent 2 transmet Rh− et A. Le document illustre deux combinaisons possibles : l'enfant 1 est Rh+/Rh− et A/A (A, Rh+) ; l'enfant 2 est Rh−/Rh− et B/A (AB, Rh−). Ce mécanisme contribue donc à produire des combinaisons d'allèles différentes chez les enfants d'un même couple.

# Exercice 2

**8 points**

De la plante sauvage à la plante domestiquée

## Question E2-Q1

Sujet p. 3, 4, 5, 6, 7

> Le Gui (Viscum album) est une plante qui ne vit pas sur le sol mais sur un arbre hôte, par exemple le Peuplier noir (Populus nigra). Expliquer comment le Gui colonise les arbres et comment il produit sa matière organique et s'approvisionne en eau et en ions minéraux. Organiser la réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances utiles.

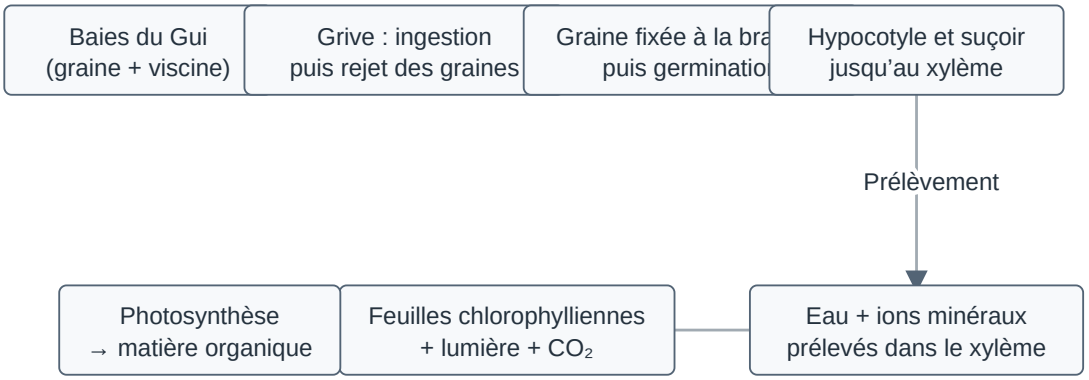
**Le Gui colonise les arbres grâce à la dissémination de ses graines par les oiseaux, puis s'implante dans les tissus de l'arbre hôte.** Le document 1a montre de nombreuses boules de Gui sur un Peuplier noir, et le document 1b montre un Gui fixé à une branche. Les fruits contiennent une graine entourée de viscine, substance visqueuse et filamenteuse (documents 1c et 1d). D'après le document 2a, la Grive draine avale 7 à 8 baies entières ; la pulpe est digérée et les graines enrobées de viscine sont rejetées dans les fientes, soit en vol, soit lorsque l'oiseau s'arrête sur un nouvel arbre. La viscine favorise l'adhérence de la graine à une branche. Le document 2b montre que l'intensité d'infestation augmente au cours du temps et que, dans la modélisation présentée, elle est plus forte quand davantage d'oiseaux visitent la plantation. La dissémination par les oiseaux contribue donc à la propagation du Gui entre les arbres.

Une fois collée à une branche, la graine germe : le document 3a montre l'hypocotyle qui se développe et s'oriente vers la branche. Le document 3b montre une plantule d'un an sur un rameau de Pin sylvestre. Selon le document 5, les cellules méristématiques de l'hypocotyle prolifèrent et forment un cône qui pénètre l'écorce par pression mécanique ; des enzymes sécrétées par ce cône facilitent aussi sa pénétration. Le cône atteint le xylème, puis devient un suçoir primaire ramifié en suçoirs secondaires. Les observations du document 5 montrent la relation du suçoir avec la branche et ses vaisseaux de xylème. Cette connexion permet au Gui de prélever dans la sève brute de l'arbre l'eau et les ions minéraux.

**Le Gui produit sa matière organique par photosynthèse.** Ses feuilles sont vertes (document 3b) et la chromatographie du document 4b révèle des chlorophylles a et b, ainsi que des carotènes et des xanthophylles. Ces pigments permettent de capter l'énergie lumineuse. Les mesures du document 4a montrent qu'en obscurité, entre 0 et 2 minutes, la concentration en $O_2$ diminue de 20,57 % à 20,51 % tandis que celle en $CO_2$ augmente de 0,040 % à 0,042 % : le bilan des échanges traduit une respiration, qui consomme du dioxygène et rejette du dioxyde de carbone. En lumière, entre 2 et 4 minutes, l'$O_2$ augmente de 20,51 % à 20,60 % et le $CO_2$ diminue de 0,042 % à 0,039 %. Le bilan net des échanges indique donc qu'en lumière la photosynthèse l'emporte sur la respiration : le Gui prélève du $CO_2$ et rejette de l'$O_2$. Il utilise l'énergie lumineuse, le $CO_2$ de l'air et l'eau pour fabriquer de la matière organique, notamment des sucres.

Ainsi, le Gui est une plante chlorophyllienne qui fabrique sa matière organique par photosynthèse, mais qui dépend de l'arbre hôte pour son approvisionnement en eau et en ions minéraux grâce à son suçoir relié au xylème.

**Colonisation et approvisionnement du Gui**




Le suçoir prélève l'eau et les ions minéraux dans le xylème de l'arbre hôte ; les feuilles du Gui réalisent la photosynthèse.

**RÉPONSE À RETENIR**

Les oiseaux, notamment la Grive draine, disséminent les graines du Gui dans leurs fientes. La viscine les fixe aux branches ; après germination, l'hypocotyle pénètre jusqu'au xylème et forme un suçoir qui prélève l'eau et les ions minéraux de la sève brute. Le Gui possède des pigments chlorophylliens et, en lumière, ses échanges gazeux montrent un prélèvement net de $CO_2$ et un rejet net d'$O_2$ : il produit donc sa propre matière organique par photosynthèse, à partir du $CO_2$ et de l'eau en utilisant l'énergie lumineuse.

Sujet : https://www.sujetdebac.fr/annales-pdf/2023/spe-sciences-vie-terre-2023-nouv-caledonie-1-sujet-officiel.pdf
© FormaV EI • Proposition de correction, distincte d'un corrigé officiel.

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.