

BACCALAUREAT BLANC N°1

EPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPECIALITE

19 OCTOBRE 2022

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

DUREE DE L'EPREUVE : 3H30

*L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé
Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 5 pages, numérotées de 1 à 5.*

Exercice 1 : L'origine du génotype des individus

Divisions cellulaires et diversité génétique

Quelles soient mitotiques ou méiotiques, les divisions cellulaires sont sources de diversité.

Expliquer comment les divisions cellulaires participent à la diversité génétique des êtres vivants.

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples... éventuellement issus du document proposé.

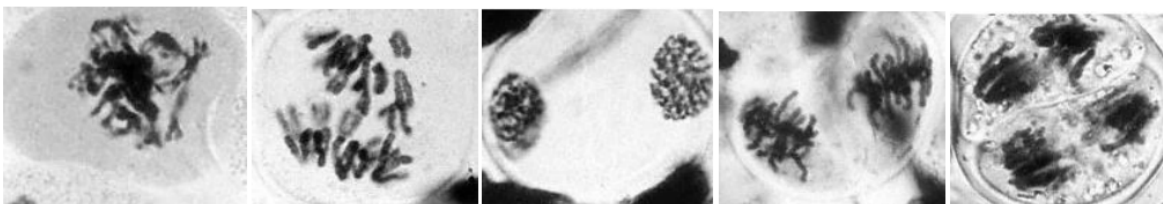
Note : les notions d'accidents génétiques de la méiose et de familles multigéniques ne sont pas attendues

DOCUMENT – Photographies des étapes de la mitose et de la méiose

La mitose : à partir d'une cellule initiale, deux cellules sont produites. Le patrimoine génétique des cellules issues de la mitose peut différer quand des erreurs lors de la réplication se produisent.



La méiose : à partir d'une cellule initiale, quatre cellules sont produites. Chaque cellule issue de la méiose possède un patrimoine génétique original.



Exercice 2 : Transferts horizontaux de gènes et endosymbiose

La féminisation des cloportes

Dans de nombreuses populations de cloportes (*Armadillidium vulgare*), on observe bien plus de femelles que de mâles.



Déterminer les mécanismes qui expliquent la plus forte proportion de femelles que de mâles dans certaines populations de cloportes.

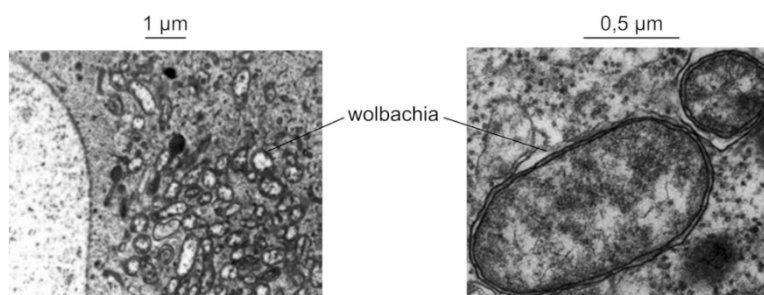
Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances utiles.

Document 1. Formules chromosomiques d'un cloporte mâle et d'un cloporte femelle dans des populations où il y a autant de mâles que de femelles.

Formule chromosomique d'un cloporte mâle	Formule chromosomique d'un cloporte femelle
$2n = 54$ dont 2 chromosomes sexuels ZZ	$2n = 54$ dont 2 chromosomes sexuels ZW

Document 2. Wolbachia, une bactérie endosymbiotique.

La découverte de bactéries Wolbachia au sein des cellules de cloportes a amené les chercheurs à s'intéresser au rôle de ces bactéries. On les trouve dans les cellules de tous les organes, dont les gonades (ovaires et testicules). Lors de la reproduction des cloportes, les bactéries Wolbachia qui se trouvent dans l'ovule fécondé se retrouvent, dans la plupart des cas, dans la cellule-œuf. Les Wolbachia présentes dans les spermatozoïdes ne sont pas transmises. Devant la forte proportion de femelles au sein de certaines populations de cloportes, les chercheurs ont émis l'hypothèse que tout embryon de cloporte qui contient des bactéries Wolbachia au sein de ses cellules au début de son développement embryonnaire deviendra femelle.



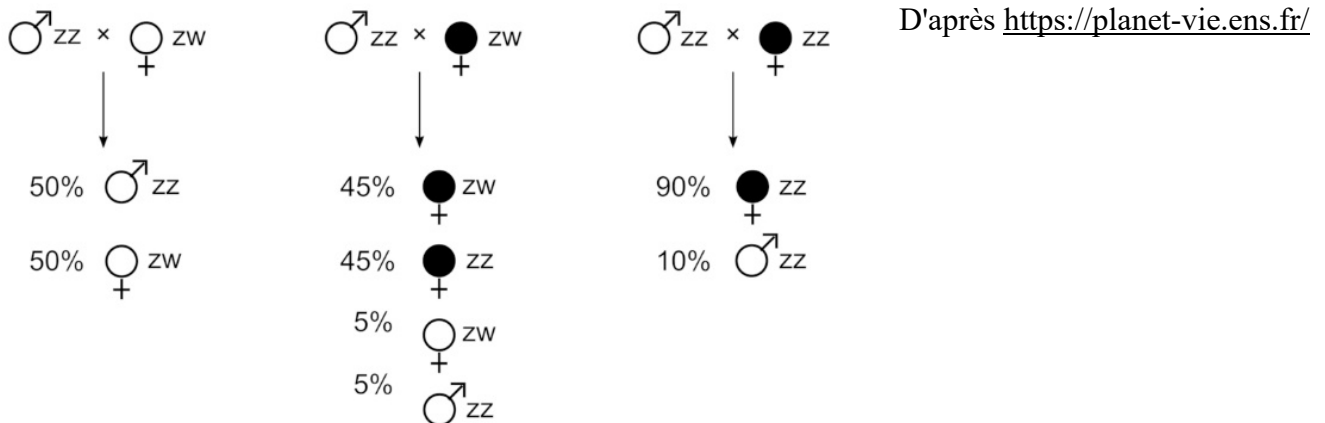
Wolbachia dans des ovules de cloportes au microscope électronique à transmission à deux grossissements différents.

D'après Christine Felix. Étude moléculaire de la bactérie intracellulaire féminisante Wolbachia chez Armadillidium vulgare (crustacé isopode terrestre). Interactions entre organismes. Université de Poitiers, 2004.

Document 3. Croisements impliquant des cloportes porteurs (représentés en noir) ou non porteurs (représentés en blanc) de Wolbachia.

Légende : ZZ ou ZW indiquent quels chromosomes sexuels sont présents chez les différents individus.

Le taux de transmission de Wolbachia est de 90 % : cela signifie qu'une femelle porteuse de Wolbachia transmettra Wolbachia à 90 % de sa descendance.



Document 4. Des cloportes femelles ZZ sans Wolbachia.

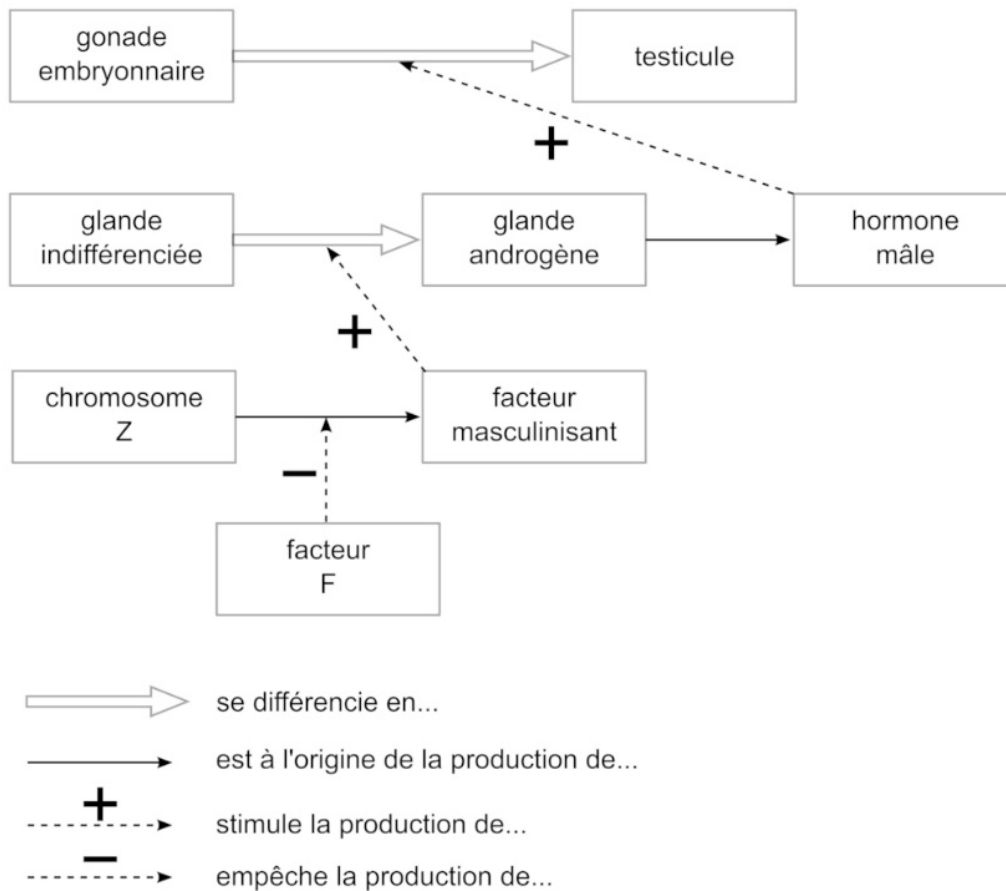
Des cloportes femelles ZZ sans Wolbachia ont été découverts, ce qui a interpellé les chercheurs. Les populations dans lesquelles ont été retrouvées de telles femelles sont à proximité de populations dans lesquelles on retrouve des Wolbachia. Les ancêtres de ces femelles étaient porteuses de la bactérie Wolbachia.

Ils ont alors séquencé le génome de ces cloportes femelles ZZ sans Wolbachia, de cloportes mâles et de la bactérie Wolbachia.

Les résultats sont reportés dans le tableau.

Cloportes femelles ZZ sans Wolbachia	Cloportes mâles ZZ	Wolbachia
Présence d'une séquence codant pour une protéine particulière : le facteur f.	Absence de la séquence codant pour le facteur f.	Présence d'une séquence codant pour une protéine particulière : le facteur f.

Document 5. Rôle du facteur f dans le développement du phénotype sexuel.



Au début du développement embryonnaire, une glande indifférenciée se transforme en glande androgène qui produit une hormone mâle responsable de la différenciation des gonades en testicules. Si l'hormone mâle n'est pas produite, les gonades se différencient en ovaires. D'après <http://acces.ens-lyon.fr/>