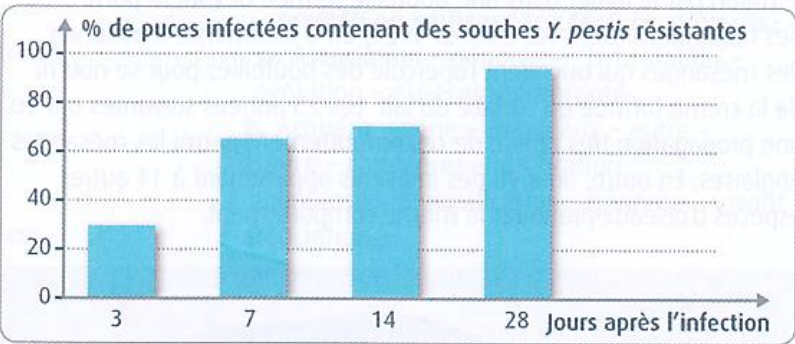


Exercice 1 :

La transmission de la résistance aux antibiotiques entre bactéries

La peste est une maladie infectieuse humaine causée par une bactérie, *Yersinia pestis*. Ces bactéries se développent dans l'intestin de certaines puces, qui peuvent ensuite les transmettre à l'Homme. Au cours d'une expérience, des chercheurs font ingérer à des puces un mélange contenant des bactéries *E. coli* résistantes à un antibiotique (la streptomycine) et des bactéries *Y. pestis* sensibles à cet antibiotique. Ils évaluent ensuite le nombre de puces possédant des *Yersinia* résistantes dans leur tube digestif. Une expérience témoin réalisée avec des bactéries *E. coli* non résistantes ne montre aucune apparition de résistances chez *Yersinia*. La résistance à la streptomycine est portée par les gènes *strA* et *strB* chez *E. coli*.

Analyser des données et les mettre en relation avec ses connaissances



1. Évolution de la population de puces infectées contenant des souches de *Y. pestis* résistantes à la streptomycine.

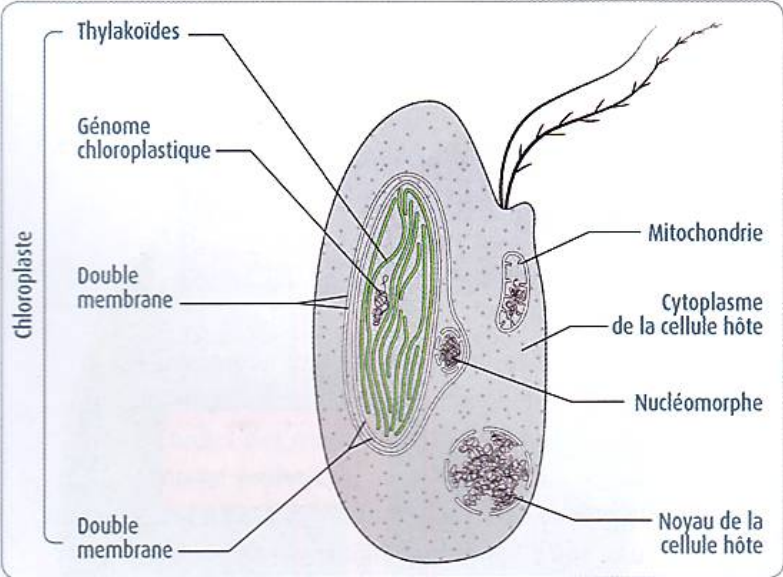
- 1 Énoncez une hypothèse expliquant l'apparition des bactéries *Y. pestis* résistantes et montrez que cette étude offre un exemple de diversification génétique du vivant.
- 2 Envisagez les conséquences de ce résultat sur la santé publique.

Exercice 2 :

L'origine des cryptophytes

Les cryptophytes sont des eucaryotes chlorophylliens, aquatiques et unicellulaires. Leur chloroplaste a une allure particulière : il est entouré de 4 membranes au lieu de deux comme chez les plantes terrestres. Intercalé

entre ces 4 membranes (doc. 1), on trouve un petit noyau qui contient quelques gènes eucaryotes, appelé nucléomorphe. Ce nucléomorphe est indépendant du génome chloroplastique et du noyau de la cellule.



1. Structure cellulaire d'une cryptophyte.

QUESTION Proposez une hypothèse pour expliquer l'origine évolutive du chloroplaste des cryptophytes.

Un peu d'aide

- Saisir des informations
 - Localisez les différents génomes visibles dans une cellule de cryptophyte.
 - Précisez leur origine eucaryote ou procaryote.
 - Précisez le nombre de membrane séparant chaque génome du milieu extérieur.
- Mobiliser ses connaissances

Rappelez les mécanismes à l'origine des chloroplastes chez les plantes et les algues vertes.
- Raisonner et conclure
 - Donnez le nombre minimal de cellules différentes pouvant être à l'origine de la structure cellulaire d'une cryptophyte.
 - Reconstituez les événements successifs permettant d'expliquer l'origine évolutive du chloroplaste de cryptophyte.

Exercice 3 : un autre exemple d'endosymbiose

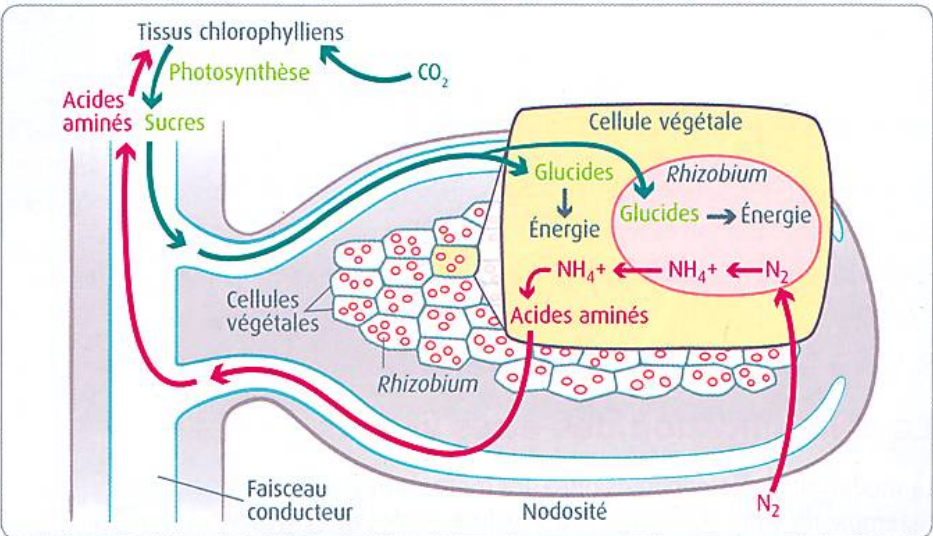
La famille des fabacées (plantes légumineuses) a une grande importance pour la nutrition de l'Homme et des animaux domestiques. Le pois, le haricot et le soja, qui en font partie, sont en effet riches en protéines (molécules azotées). Les légumineuses présentent au niveau de leur racines des renflements : les nodosités



1. Nodosités sur les racines de pois.

- 1 Qualifiez cette association entre deux êtres vivants, en justifiant votre réponse.
- 2 Expliquez en quoi l'existence ou non de l'association entre *Rhizobium* et une fabacée peut modifier le phénotype de cette dernière.

(doc. 1). L'observation de ces structures en coupe microscopique révèle la présence de bactéries du genre *Rhizobium*. Des études montrent que ces bactéries savent transformer l'azote de l'air (N_2) en azote utilisable par les plantes (NH_4^+). En revanche elles ont besoin de carbone, notamment sous forme de glucides (doc. 2).



2. Les échanges entre des bactéries du genre *Rhizobium* et une fabacée.