

Partie 1 « mutualisme entre le bourdon terrestre et la tomate »

7 points

Le temps conseillé pour cette partie 1 est de 30 minutes.

Un seul appel pour l'évaluation de cette partie 1 est possible.

Il est attendu que la présentation finale soit clairement organisée et en lien avec le problème posé.

Les fleurs de tomate présentent des étamines soudées formant un cône pollinique fermé empêchant ainsi la libération du pollen. La pollinisation des tomates cultivées en serre nécessite l'introduction d'agents pollinisateurs comme le bourdon *Bombus terrestris* consommateur de pollen (la fleur de tomate ne produit pas de nectar). Le bourdon, par la vibration de ses ailes, provoque la libération des grains de pollen. Une partie de ce pollen est transportée par le bourdon.

Vous disposez de fleurs de tomate et d'un bourdon ainsi que de l'ensemble du matériel optique nécessaire à l'observation en biologie.

- Par les moyens de votre choix, **présenter** les structures impliquées dans le mutualisme entre le bourdon et la tomate.

☞ **Appeler l'examineur pour l'évaluation de votre travail de cette partie 1.**

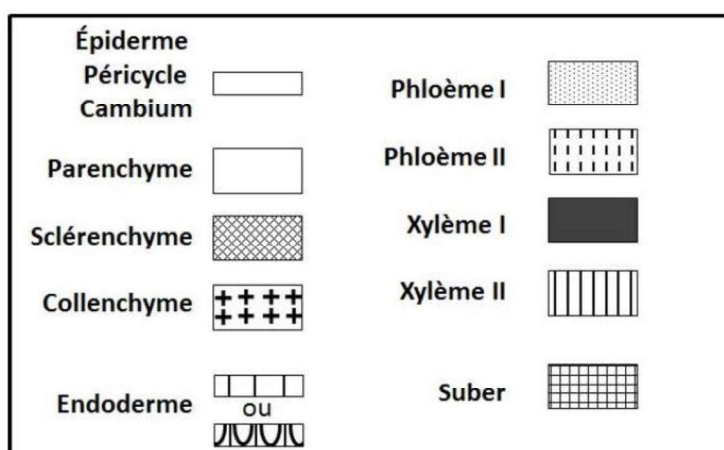
Partie 2 « Lauriers » (13 points)

Il est précisé que le temps conseillé pour la partie 2 est d'une heure.

On rappelle que toute production doit être titrée, légendée et soignée.

1. Feuille de laurier rose et soutien en milieu aérien

- **Réaliser**, sur une feuille blanche, un schéma de la lame fournie de coupe transversale de feuille de laurier rose (*Nerium oleander*), à l'aide des figurés conventionnels rappelés en document 1.



Document 1 : Figurés conventionnels de représentation des tissus végétaux

- **Légender** uniquement les tissus participant au soutien de l'organe en milieu aérien.

☞ **Appeler l'examineur pour vérifier la fidélité de votre schéma.**

2. Feuille de laurier-sauce et présence éventuelle de tanins

Le laurier-sauce (*Laurus nobilis*) est une plante aromatique dont les feuilles peuvent se consommer.

Les tanins peuvent donner une amertume aux parties végétales qui en contiennent. Les tanins sont des molécules présentes en plus ou moins grande quantité dans les plantes (tige, feuille, racine).

Les tanins (qui sont de nature chimique poly phénolique) font réaction avec le chlorure de fer III (FeCl_3). La réaction se traduit par une gamme de coloration qui va du marron foncé au noir.

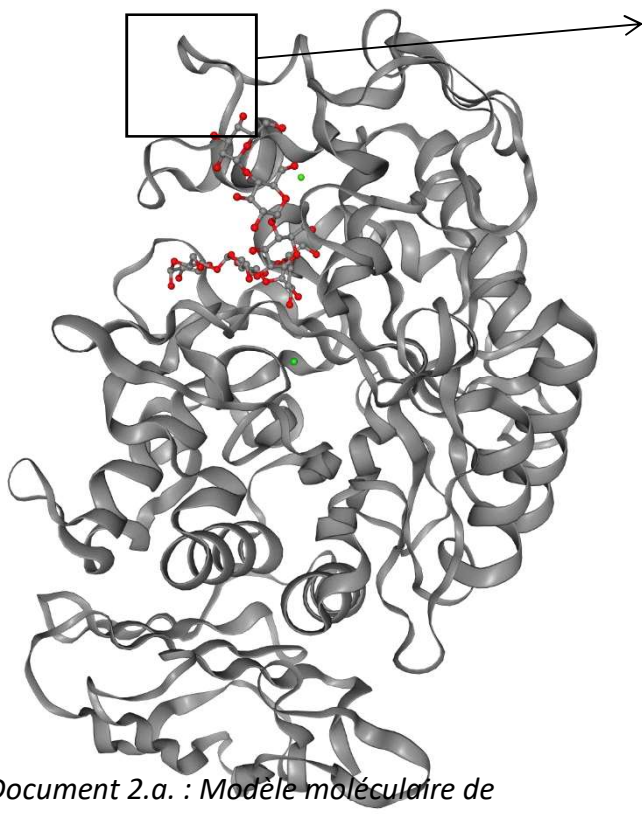
La manipulation nécessite le port de lunettes de protection et de gants.

- **Réaliser** une coupe transversale de feuille de laurier-sauce
- **Placer** les coupes 5 min dans un verre de montre contenant une solution de FeCl_3
- Les **rincer** à l'eau dans un verre de montre 1 min
- **Observer** au microscope
- **Discuter** dans le cadre ci-dessous de la localisation de tanins dans la feuille de laurier-sauce..

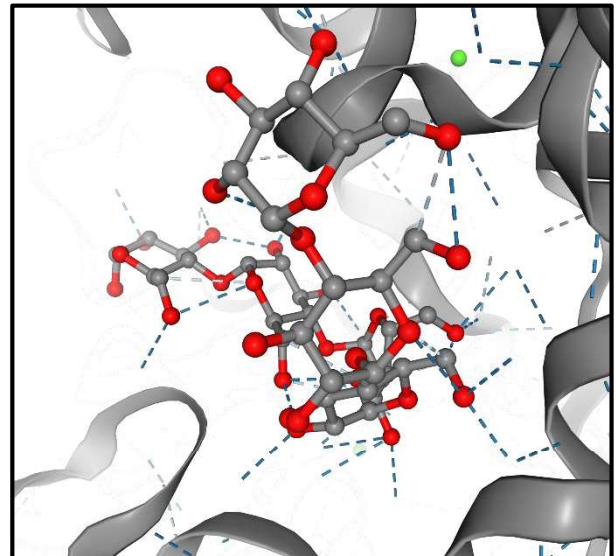
 **Appeler l'examineur pour l'évaluation de votre préparation et pour vérifier l'adéquation avec votre conclusion.**

3. Étude moléculaire d'un mode d'action d'un tanin : la montbrétine A

La montbrétine A est un tanin produit par certaines plantes. L'alpha-amylase est une enzyme digestive produite chez de nombreux animaux par le pancréas et les glandes salivaires qui permet l'hydrolyse de polymères glucidiques comme l'amidon. On donne (document 2) un modèle moléculaire de l'alpha-amylase pancréatique humaine interagissant avec une partie d'une molécule d'amidon.



Document 2.a. : Modèle moléculaire de l'alpha-amylase et d'une portion d'amidon (source : logiciel Libmol)



Document 2.b. : Zoom sur les acides aminés de l'alpha-amylase impliqués dans l'interaction avec l'amidon (source : logiciel Libmol)

- **Ouvrir** le fichier 4W93 représentant l'alpha-amylase pancréatique humaine et la montbrétine A dans le logiciel de visualisation moléculaire de votre choix (Libmol, PyMol ou Rastop).

Les fiches techniques correspondant à chaque logiciel sont en accès libres dans la salle.

- **Exploiter** les données de la modélisation moléculaire 4W93 afin de remplir le tableau suivant :

Montbrétine A	Utiliser les fonctionnalités du logiciel pour discuter du comportement de cette molécule dans un solvant aqueux.	
Interaction entre l'alpha-amylase et la montbrétine A	Localisation des acides aminés de l'alpha-amylase impliqués dans l'interaction avec la montbrétine A (on limite le nombre à 6 acides aminés)	
	Utiliser les fonctionnalités du logiciel pour déterminer l'ordre de grandeur de la plus petite distance entre la montbrétine A et l'alpha-amylase.	

- En vous appuyant sur l'analyse précédente dégager l'avantage évolutif de la plante à synthétiser des tanins.