

Objectif : comprendre l'organisation de la plante en rapport avec son mode de vie - microscopie, expérimentation.

Observation : à faire Tlspe-remo-T2A-chap07, observer une plante à fleurs et décrire son organisation.

Problème : comment la plante à fleurs est-elle organisée par rapport à son mode de vie ?

Matériel : blouse, livre p. 162, microscope, lame, lamelle, verre de montre, lame de rasoir, moelle de sureau, pince, loupe à main, radis, salade ou orge germé (6 J), haricots germés (15 J), Oyat, céleri (bleu de méthylène), poireaux (vernissés), stolon, acide acétique, Carmino vert de Mirande, eau de javel, encre de Chine, aiguille.

Compétences	Activités expérimentales	Capacités
Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et dans le respect de l'environnement Rechercher, extraire et exploiter l'information utile Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et dans le respect de l'environnement Expérimenter Raisonner, argumenter, conclure en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique	1 - L'organisation de la plante - Les racines : observer au microscope les poils absorbants des racines. Décrire le système racinaire de l'Oyat et expliquer son intérêt dans la fixation des dunes, p. 2. - Travail maison : expliquer ce que sont les mycorhizes p. 4 et p. 167. - Les feuilles : observer au microscope une coupe de feuille d'Oyat. - Les surfaces d'échanges : un exemple d'ECE p. 3. - Les tiges : réaliser une coupe de tige de céleri et observer à la loupe. - L'inconnue : réaliser une coupe de stolon de fraisier, colorer (protocole p. 2) et déterminer s'il s'agit d'une tige ou d'une racine, voir ECE stolon. - Conclusion : relier les structures et les fonctions. 2 - La croissance et le contrôle du développement - Expérience de von Sachs (1882), réaliser les marquages (5) sur les racines (groupe vers le mur) ou les tiges (groupe vers les fenêtres), prendre des photos, les résultats seront observés en cours et p. 168. - Rappel de première, film sur la mitose dans les apex racinaires. - Définir ce qu'est un méristème. - Le contrôle du développement, à partir des docs p. 170, expliquer l'organogenèse. Bilan Réaliser une synthèse expliquant comment une plante se développe et en fonction de quels éléments.	Conduire l'étude morphologique simple d'une plante commune mettant en lien structure et fonction. Estimer (ordre de grandeur) les surfaces d'échange d'une plante par rapport à sa masse ou son volume. Mettre en œuvre un protocole expérimental de localisation des zones d'élongation au niveau des parties aériennes ou souterraines. Étudier les surfaces d'échange des mycorhizes, associations symbiotiques entre champignons et racines de plantes, déjà observées en classe de première. Réaliser et observer des coupes dans des organes végétaux afin de repérer les grands types de tissus conducteurs (phloème, xylème). Étudier et/ou réaliser les expériences historiques sur l'action de l'auxine dans la croissance racinaire ou caulinaire. Établir et mettre en œuvre des protocoles montrant l'influence des conditions de milieu (lumière, gravité, vent) sur le développement de la plante.

Rédaction d'un compte-rendu sur feuille double faisant apparaître la démarche expérimentale.

- Les racines

Ressources : l'organisation externe de l'oyat.

L'oyat est une graminée qui se trouve sur les dunes littorales, au-dessus de la zone de balancement des marées (salinité maximale tolérée : 2 %).

L'oyat est une espèce xérophyte caractéristique des associations végétales des dunes côtières et remarquablement adaptée à la sécheresse.

1) L'enroulement des feuilles : dès que l'hygrométrie diminue, des cellules spécialisées de la face supérieure des feuilles (cellules bulliformes) perdent leur turgescence, ce qui induit un enroulement de la feuille. La face supérieure de la feuille ne communique plus alors avec le milieu extérieur que par une mince fente. La surface foliaire cachée est plissée en de nombreux sillons appelés "cryptes", où l'hygrométrie reste supérieure à celle du milieu extérieur par limitation de l'évaporation.

2) La présence de poils épidermiques sur la face supérieure de la feuille limite la circulation de l'air. Ils aident donc à retenir la vapeur d'eau émise par évapotranspiration et participent au maintien d'une hygrométrie élevée.

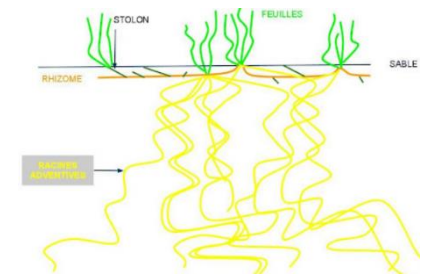
3) La protection des stomates présents uniquement sur la face supérieure enroulée de la feuille. Ils sont ainsi protégés de la sécheresse extérieure, d'autant plus qu'ils sont généralement situés au fond des cryptes, où l'hygrométrie est plus élevée.

4) Un nombre limité de stomates.

5) La présence d'une cuticule épaisse sur la face inférieure de la feuille, qui limite fortement l'évaporation.

Reproduction végétative : des fragments de rhizomes peuvent être emportés par les vagues et s'enraciner ailleurs sur le littoral. Ce rhizome peut flotter dans l'eau de mer jusqu'à 60 jours avant de s'enraciner. Les tiges traçantes produisent des stolons souterrains qui forment des racines et engendrent de nouvelles plantules.

Appareil reproducteur : les fleurs sont des épillets de couleur jaune paille réunis en longs épis ; les fruits sont des panicules denses. Les longs épis fusiformes sont constitués de nombreux épillets à une seule fleur avec glumes et glumelles. Chaque fleur présente 3 étamines et un pistil. La pollinisation est anémophile. La floraison a lieu dès mai, les épis sont mûrs en août.



[L'oyat : anatomie fonctionnement](#)

Matériel :

- organe de végétale
- lame de rasoir, verre de montre, sureau
- fixateur = acide acétique
- colorant = carmino vert de mirande
- FT B11

Afin de mettre en évidence les caractéristiques de l'organe, réaliser une coupe colorée :

- couper l'organe avec la lame de rasoir, faire plusieurs coupes transversales et sélectionner les plus fines
- placer les coupes dans l'eau de javel (5 min)
- rincer, passer les coupes dans deux bains de rinçage pendant une minute puis dans le fixateur (5 min)
- placer dans le colorant pendant 2 min, les parois cellulaires (phloème) sont colorées en rose, les parois lignifiées (xylème) sont colorées en bleu-vert
- rincer à l'eau, monter dans l'eau entre lame et lamelle et observer au microscope.

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats

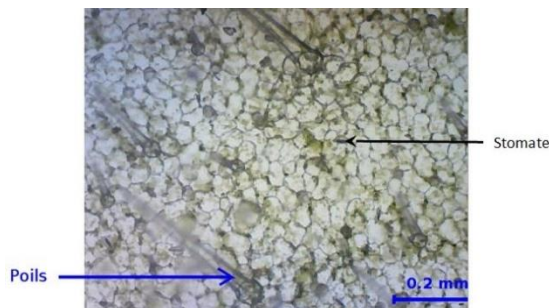
Mise en situation et recherche à mener

Les stomates sont des structures intervenant dans plus de 90% des échanges gazeux (O_2 , CO_2 et vapeur d'eau) entre la plante et l'atmosphère. Ils jouent un rôle essentiel dans la photosynthèse et dans les pertes d'eau par transpiration de la plante. Chez certaines plantes les feuilles ont un port horizontal : une face supérieure exposée au soleil (plus soumise à la déshydratation) et une face inférieure (moins exposée au soleil). Chez d'autres plantes, les feuilles ont un port vertical et les deux faces sont également exposées à la lumière.

On cherche à déterminer s'il existe une relation entre le port des feuilles et la répartition des stomates, permettant de limiter les pertes en eau de la plante.

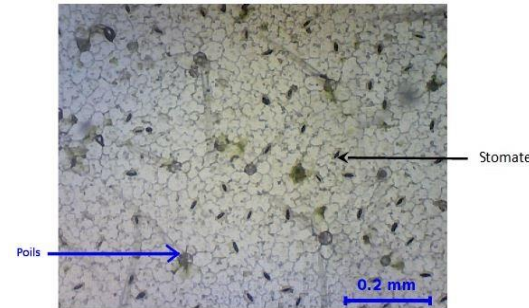
Ressources

Observation au microscope optique de la face supérieure d'une feuille



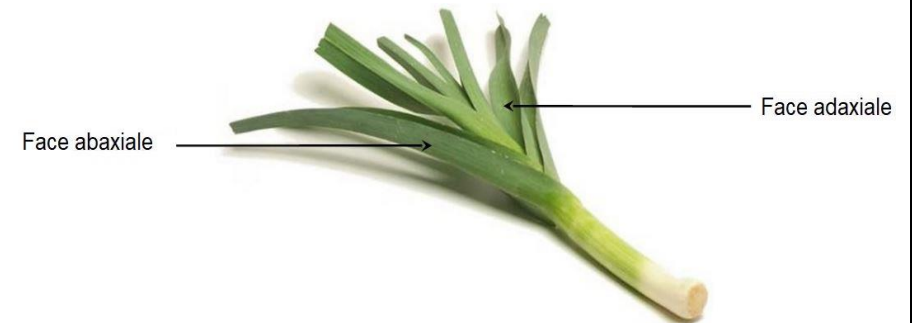
de géranium (port horizontal)

Observation au microscope optique de la face inférieure d'une



feuille de géranium (port horizontal)

Dans le cas de feuilles à port vertical, on ne parle pas de face inférieure ou supérieure. On appelle face adaxiale la face la plus proche de la tige et face abaxiale la face la plus distante de la tige.



Le poireau, feuilles à port vertical

Remarque : les feuilles de géranium portent des poils dont la base n'est pas à confondre avec des stomates

Étape A : Proposer une stratégie et mettre en œuvre un protocole pour résoudre une situation problème (environ : 40 min)

Proposer une stratégie de résolution réaliste, à partir des ressources, du matériel et du protocole d'utilisation proposés.

Présenter et argumenter votre stratégie à l'oral.

Préciser le matériel dont vous aurez besoin pour mettre en œuvre votre stratégie.

Mettre en œuvre votre protocole pour obtenir des résultats exploitables.

*Si besoin et à tout moment et au plus tard après 15 minutes, **appeler l'examineur pour modifier à l'oral**, votre stratégie.*

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole

Fiche protocole :

<u>Matériel :</u> - feuille de poireaux dont la face adaxiale est repérée par une pastille colorée. - vernis à ongles - pinces fines - microscope - lames, lamelle	Afin de déterminer s'il existe une relation entre le port des feuilles et la répartition des stomates : - groupe vers le mur : réaliser une empreinte d'épiderme de la face adaxiale. - groupe vers les fenêtres : réaliser une empreinte d'épiderme de la face abaxiale - recouvrir 1 cm² de la face inférieure avec une ou deux couches successives de vernis à ongles (sans laisser sécher la première) puis laisser sécher - décoller le film obtenu à l'aide d'une pince. - monter entre lame et lamelle (poser le film à plat sur une lame dans une goutte d'eau puis recouvrir d'une lamelle) - observer au microscope. - compter le nombre de stomates au 3^e grossissement, et comparer avec l'autre groupe. Appeler l'examineur pour vérifier les résultats
---	--

Étape B : Communiquer et exploiter les résultats pour répondre au problème (durée recommandée : 20 min)

Sous la forme de votre choix, **présenter et traiter les données brutes** pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérification de votre production.

Exploiter les résultats pour résoudre la situation problème.

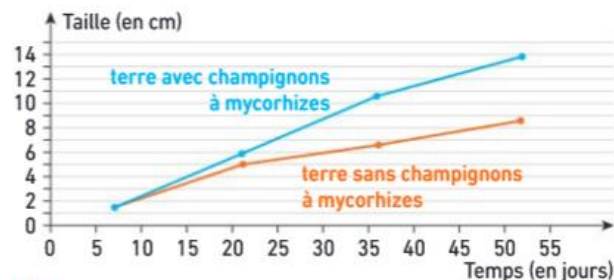
Répondre sur la fiche-réponse candidat

- Les mycorhizes.

La majorité des végétaux établissent des liens étroits avec le mycélium de certains champignons du sol. Ces symbioses sont appelées mycorhizes. Le champignon bénéficie des matières organiques fabriquées par la plante, tandis que la plante profite de l'étendue du réseau mycélien pour améliorer l'absorption de l'eau et des ions (doc B). On réalise une expérience avec des graines de basilic placées dans des pots contenant de la terre stérilisée. Dans la moitié des pots, on ajoute un mélange de champignons à mycorhizes (doc C).



Racines non mycorhizées (A) ou mycorhizées (B).



Effet des mycorhizes sur la croissance du basilic.