Plantes à fleurs : organisation fonctionnelle

Fiche méthode

(SVT Tᵉ spécialité · Enjeux contemporains de la planète · De la plante sauvage à la plante domestiquée)

La démarche face à un document sur une plante

1. Je repère l'organe ou le tissu étudié et la grandeur mesurée (surface, épaisseur, nombre de stomates, masse, longueur, angle).

2. Je calcule avec les mêmes unités : $\frac{S}{V}$, densité = nombre ÷ aire, vitesse = variation ÷ durée, part en %.

3. Je compare au témoin : un seul facteur doit changer d'un lot à l'autre.

4. Je conclus en reliant la structure ou la réponse à une contrainte de la vie fixée : puiser, relier, résister sur place.

La clé une plante qui ne peut pas se déplacer compense par l'étendue de ses surfaces, ses circulations internes et ses réponses au milieu.

Cas 1 · Relier une structure à la vie fixée

Réflexe — structure → contrainte (puiser, relier, résister) → fonction.

Exemple. Le laurier-rose, arbuste des lits de rivières asséchés l'été, a des feuilles coriaces à cuticule épaisse ; ses stomates sont enfoncés dans des cavités poilues de la face inférieure.

Cuticule épaisse et stomates abrités : moins d'eau perdue par la feuille.

Contrainte : **résister sur place** à la sécheresse estivale, sans pouvoir s'abriter.

Attention — vie fixée ne veut pas dire passivité : la plante répond à son milieu.

Cas 2 · Calculer un rapport surface/volume

Réflexe — plaque $\frac{2}{e}$, cylindre $\frac{2}{r} = \frac{4}{d}$, sphère $\frac{3}{r}$; même unité partout.

Exemple. Poil absorbant de 0,01 mm de diamètre ; racine de 0,8 mm de diamètre.

Poil : $\frac{4}{0{,}01} = 400$ mm^{-1}. Racine : $\frac{4}{0{,}8} = 5$ mm^{-1}.

Le poil offre **80 fois** plus de surface par unité de volume.

Attention — ne pas prendre le diamètre pour le rayon : l'erreur double le résultat.

Cas 3 · Calculer une densité stomatique

Réflexe — aire du champ $A = \pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2$, puis nombre ÷ aire.

Exemple. Champ de 0,5 mm de diamètre ; 49 stomates comptés.

$A = \pi \times 0{,}25^2 \approx 0{,}196$ mm².

$49 \div 0{,}196 \approx 250$: **250 stomates/mm²**.

Attention — on divise par une aire (mm²), jamais par le diamètre.

Cas 4 · Trouver le sens de la sève élaborée

Réflexe — organe qui exporte (source) → organe qui importe (puits), quelle que soit leur position.

Exemple. En avril, les bourgeons d'un marronnier s'ouvrent avant que ses nouvelles feuilles soient capables d'exporter des sucres.

Puits : les bourgeons, en croissance. Source : les réserves du tronc et des racines.

La sève élaborée **monte** vers les bourgeons.

Attention — une jeune feuille chlorophyllienne reste un puits tant qu'elle grandit.

Cas 5 · Localiser la zone d'élongation

Réflexe — repères équidistants ; intervalle allongé = zone d'élongation ; allongement = longueur finale − longueur initiale.

Exemple. Quatre intervalles de 5 mm sous l'apex d'une jeune tige mesurent 48 h plus tard 9,0 ; 7,5 ; 5,5 et 5,0 mm.

Les trois premiers se sont allongés : zone d'élongation sur les 15 mm sous l'apex.

$27{,}0 - 20 = 7{,}0$ mm en 48 h, soit $\approx$ **0,15 mm/h**.

Attention — l'allongement vient surtout de l'élongation des cellules, pas des mitoses.

Cas 6 · Interpréter une expérience sur l'auxine

Réflexe — je compare au témoin, puis la courbure se fait vers le côté qui s'allonge le moins.

Exemple. À l'obscurité, des coléoptiles décapités reçoivent sur tout leur moignon un bloc de gélose. Lot A : bloc qui a reçu des pointes ; lot B : bloc neuf. En 3 h, A s'allonge de 6 mm, B de 1 mm (valeurs choisies).

B est le témoin : la gélose seule ne fait presque rien. A s'allonge 6 fois plus : une substance venue des pointes stimule l'**élongation**.

Bloc centré : la substance agit autant des deux côtés, d'où un allongement **sans courbure**.

Attention — vers la lumière, c'est le côté ombré qui s'allonge le plus.

Les pièges à éviter

- « La sève élaborée descend toujours » : elle va des sources vers les puits, vers le haut comme vers le bas.
- Confondre les tissus : xylème = vaisseaux morts lignifiés, sève brute ; phloème = tubes criblés vivants, sève élaborée.
- Comparer des rapports surface/volume calculés dans des unités différentes, ou oublier l'unité (mm^{-1}).
- Croire que le potomètre mesure la transpiration : il mesure l'eau absorbée.
- Oublier que les stomates laissent aussi sortir l'eau : les fermer économise l'eau mais limite l'entrée du CO_2.
- Croire qu'une tige s'allonge par sa base : elle grandit par son sommet, un repère sur le tronc ne monte pas.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).