



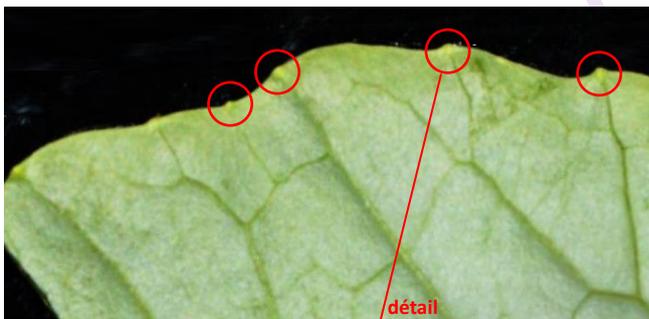
Hydathodes et pleurs des feuilles

Question

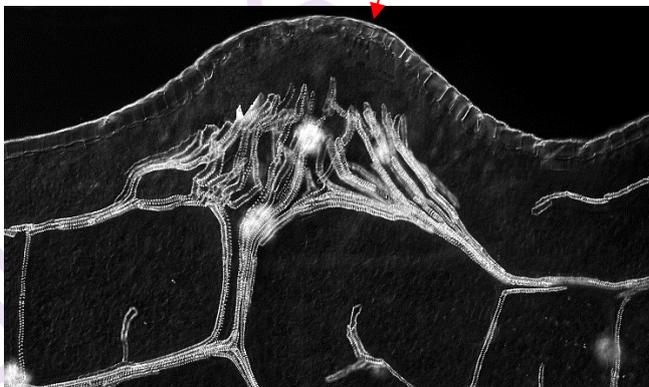
J'ai lu que certains stomates sont des sites de guttation. Pouvez-vous m'en dire plus : ce qu'est vraiment la guttation, le mécanisme, la signification s'il en existe une. Merci beaucoup.

Réponse

Un **hydathode** (étymologiquement : voie d'eau) est un pore aqueux présent principalement en périphérie du limbe foliaire ou des sépales de certaines espèces (cas des dicots) ou à leur extrémité (cas des monocots, notamment les poacées). Pore par lequel l'eau présente au niveau du parenchyme foliaire ou d'un vaisseau du xylème peut exsuder sous la forme de gouttelettes, tout particulièrement en conditions de forte humidité et/ou de faible transpiration. Ce qui définit le terme de guttation, phénomène se produisant au petit matin. Il ne faut pas cependant confondre ces gouttelettes de guttation avec celles déposées sur les feuilles lors de la rosée, qui proviennent de la condensation de l'eau atmosphérique. Lors de la guttation, les gouttelettes s'échappent par des ouvertures souvent dépourvues de fonctions de régulation (d'ouverture), par opposition aux stomates. C'est pour cela que les hydathodes sont parfois considérés comme des stomates particuliers.



Face inférieure du limbe d'une feuille de chou. Notez au bord de la feuille, des boursouffures, situées à l'extrémité de nervures secondaires, ce qui souligne le lien entre ces « hydathodes » et le xylème. © L. Noel, PSEN.



Détail d'un hydathode de chou. L'observation, au microscope à contraste interférentiel, fait suite à un traitement au chloral hydrate en solution aqueuse de glycérol, à 4°C, durant au moins 3 à 4 jours. Ce qui permet une « clarification » des tissus, et l'observation entre lame et lamelle. Notez la proximité et la densité des vaisseaux du xylème au niveau de l'hydathode. © L. Noel, PSEN.

Le mécanisme de guttation

La transpiration est généralement interrompue la nuit, par la fermeture des stomates : c'est le cas des plantes en C3, en C3/C4, mais pas chez les plantes de type CAM.

Lorsque le taux d'humidité du sol est élevé, l'absorption racinaire est importante car le potentiel hydrique des racines est plus faible que celui du sol. Si l'humidité atmosphérique est importante, ce qui est généralement le cas en fin de nuit, l'évapotranspiration foliaire ne parvient pas à éliminer l'excédent d'eau, la poussée racinaire

favorise l'exsudation de l'eau en excès par les hydathodes, ce qui forme des gouttelettes en périphérie ou à l'apex des feuilles. Le fluide de guttation est issu principalement du réseau vasculaire xylémien (cf l'organisation des hydathodes).

Guttation et toxicité

Dans certains cas, le fluide exsudé lors de la guttation pourrait s'avérer toxique, sinon déclencheur d'allergies. La composition chimique de ce fluide a été réalisée chez diverses plantes, notamment des poacées. Les présences de sucres (mono et disaccharides) - en faible quantité -, mais également de potassium et d'acides organiques ont ainsi été détectées. Lorsque des traitements phytosanitaires sont appliqués expérimentalement aux plantes, ces pesticides sont également retrouvés dans les gouttelettes (cas du glyphosate, des néonicotinoïdes, données de laboratoire). Ces présences de sucres et de produits phytosanitaires ont pu être suspectées comme des facteurs susceptibles de participer au déclin de nombreux pollinisateurs, dont les abeilles.

Une étude de l'Afsaa, aujourd'hui intégrée à l'Anses (Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) sur les interactions maïs/abeilles a cependant tempéré cette idée :

« ... la collecte par les butineuses de gouttelettes de guttation secrétées par de jeunes plants de maïs afin de pourvoir à la ressource en eau de la colonie, si elle ne peut être exclue sur le principe, devrait cependant rester limitée, pour les raisons suivantes :

- la sécrétion de gouttelettes de guttation par les jeunes pousses nécessite des conditions climatiques et d'humidité de sol rarement réunies dans le cadre de la culture du maïs en France ;
- dans l'hypothèse où les conditions climatiques seraient réunies pour un maïs au stade post-levée et pendant la phase végétative, la survenue de ce phénomène plusieurs jours de suite peut être, compte tenu des conditions climatiques associées, considérée comme peu probable ;
- ces gouttelettes, du fait de leur volume, resteront présentes sur les feuilles une à deux heures durant ;
- ces gouttelettes ne devraient présenter un éventuel intérêt pour les butineuses que comme ressource en eau ; - les données de la littérature indiquent une préférence des butineuses collectant de l'eau pour les eaux courantes modérément minéralisées comme l'eau de pluie, l'eau de flaques ou prélevée dans des gouttières ;
- la sécrétion de gouttelettes de guttation n'est attendue que sur de jeunes feuilles, peu attractives pour l'abeille ;
- les données de la littérature ne rapportent pas la collecte d'eau via des gouttelettes de guttation par les abeilles ;
- des observations dédiées sur le terrain seraient utiles pour attester de la réalité d'une collecte d'eau par les abeilles par cette voie ».