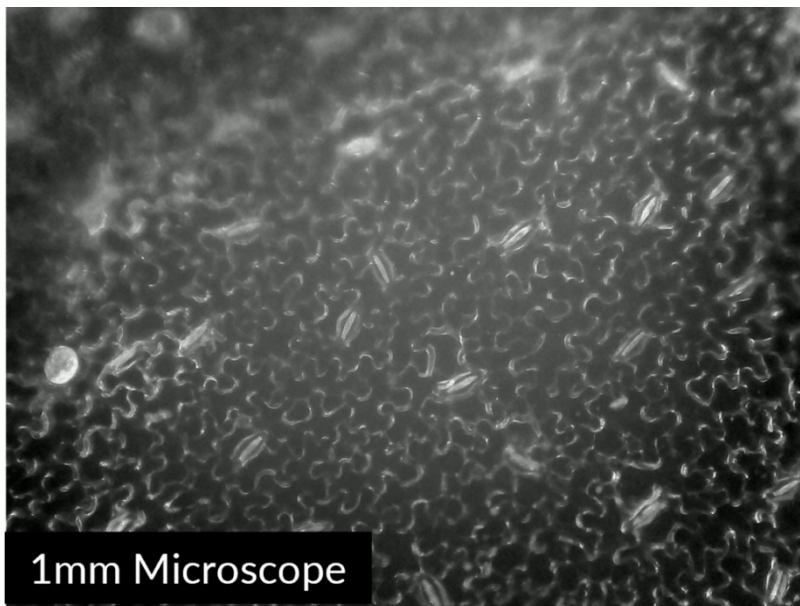


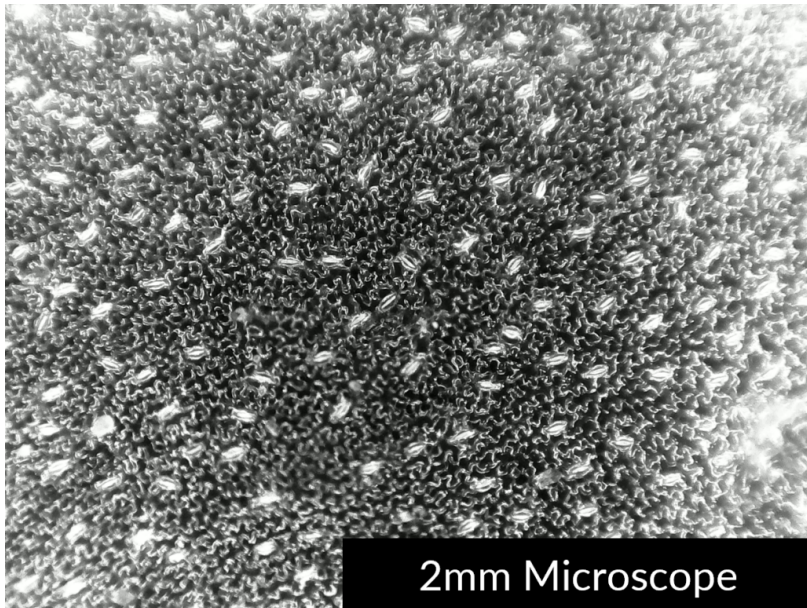
Imagerie rapide des stomates sur le terrain avec ioLight

Le comptage des stomates et l'observation de leur physiologie nous renseignent sur la croissance et la productivité des plantes. Ces pores microscopiques sont essentiels à la photosynthèse, mais jouent également un rôle important dans la perte d'eau de la plante. De plus, certains agents pathogènes utilisent ces pores pour accéder à la plante, la taille des stomates étant un facteur limitant. Le changement climatique crée de nouveaux défis pour les cultures agricoles importantes, avec des températures plus élevées, des sécheresses et un nombre croissant d'agents pathogènes. Trouver un équilibre entre résistance à la sécheresse, rendement et sensibilité aux nouveaux agents pathogènes devient de plus en plus crucial pour le développement de nouvelles souches de cultures face aux changements de biomes.

Le phénotypage rapide des stomates pourrait être un outil clé pour créer des souches de cultures résilientes. Cependant, les méthodes actuelles sont inadaptées au criblage à haut débit sur le terrain. La collecte et la création d'un montage de feuilles de plantes potentielles est une tâche laborieuse et chronophage, rendant souvent ces recherches prohibitives. Les microscopes ioLight permettent d'obtenir des images des stomates sur la feuille directement et sur le terrain. Les images peuvent être générées rapidement pour être comptées et analysées par des humains ou par l'IA.

Utilisation du microscope ioLight

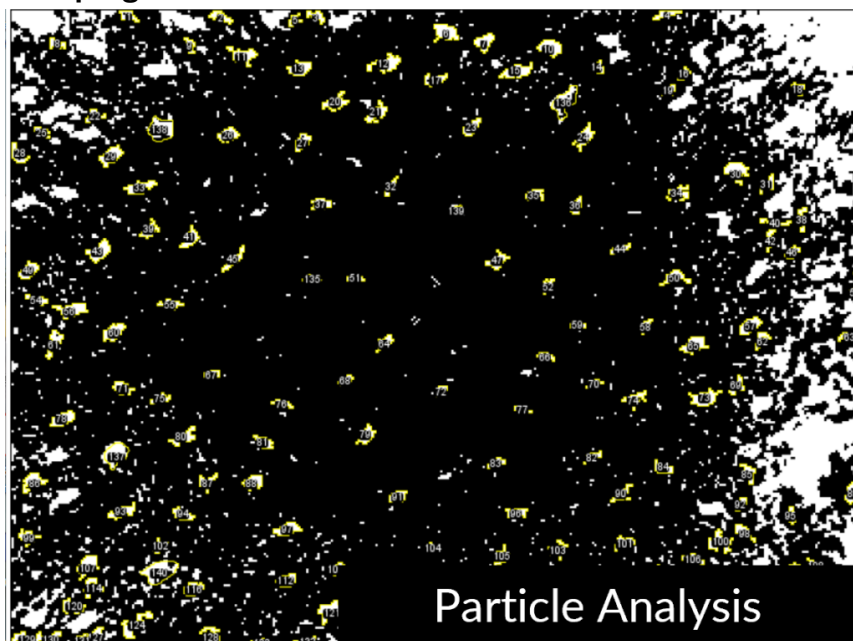




Les images ci-dessus ont été prises avec les microscopes pliables ioLight de 1 mm et 2 mm. Elles montrent les stomates d'une feuille de fève (*Vicia faba*). La feuille, restée attachée à la tige, a été aplatie à l'aide d'une lame de verre pour faciliter l'imagerie, comme illustré en haut de cet article. Grâce au contraste élevé du microscope ioLight, les stomates et les cellules de garde environnantes sont discernables. Le champ de vision de 1 mm offre plus de détails, tandis que celui de 2 mm offre une plus grande surface d'échantillonnage.

Les microscopes ioLight tiennent d'une seule main et l'imagerie ne prend que quelques secondes. Plusieurs points sur la même feuille ou sur plusieurs feuilles d'une même plante peuvent être imagés pour améliorer la fiabilité des résultats. Cette vitesse d'imagerie rapide permet d'imager un plus grand nombre de plantes et rend le comptage des stomates idéal pour l'analyse à haut débit des facteurs affectant la résilience et le rendement des cultures.

Comptage automatisé des stomates



Le microscope ioLight produit une image numérique sur tout téléphone, tablette ou ordinateur portable connecté. Cette image est immédiatement disponible pour une analyse plus approfondie. Dans ce cas, le logiciel tiers gratuit imageJ a été utilisé pour compter les 140 stomates présents dans l'image. Actuellement, ce processus implique des étapes manuelles, telles que le seuillage de l'image pour mieux mettre en évidence les stomates et le réglage des mesures de circonférence et de circularité pour l'analyseur de particules. Néanmoins, cette méthode est plus rapide qu'un comptage manuel. L'utilisation de l'IA pour effectuer des comptages stomatiques et obtenir une meilleure compréhension de leur taille et de leur état permettrait d'améliorer encore le temps de traitement des images.

Conclusion

L'imagerie des stomates permet aux scientifiques de mieux comprendre l'interaction entre le nombre de stomates et leur contrôle chez les espèces cultivées confrontées aux défis du stress environnemental dû au changement climatique. Jusqu'à récemment, la capture d'images de stomates était un processus long et laborieux. Désormais, les microscopes ioLight permettent d'obtenir des images des stomates directement sur le terrain, libérant ainsi le potentiel d'une imagerie stomatique rapide et à haut débit.