

Le CIRAD observe la santé de la forêt tropicale avec les microscopes numériques VHX de Keyence

Situé à Kourou, sur le plateau des Guyanes, à proximité immédiate des forêts amazoniennes, le CIRAD est impliqué dans un des enjeux majeurs de notre société : l'observation et le développement de la forêt tropicale, véritable réserve de biodiversité. Pour ces recherches, qui demandent d'observer de très près les cernes des bois et les insectes sur de nombreux échantillons annés après annés, le CIRAD a fait le choix de la VHX de Keyence tant pour des raisons de précision, de facilité de récupération de l'information que de rapidité.

Présent en Guyane depuis plus de 35 ans, le Cirad apporte son concours à deux filières essentielles : celle de la forêt et du bois. Il participe à des projets régionaux de protection des cultures (hévées, caféiers et fruitiers).

Les activités de recherche du CIRAD en Guyane sur l'écologie des forêts visent à comprendre les déterminismes de la dynamique du carbone et de la biodiversité sur le long terme (de plusieurs décennies à l'échelle géologique) en forêts tropicales humides soumises ou non à des perturbations anthropiques. Le CIRAD Guyane appartient aussi à L'Unité Mixte de Recherche ECOFOG, dont le rôle est précisément de comprendre les relations entre biodiversité et fonctionnement des écosystèmes forestiers en fonction des facteurs climatiques et humains. L'UMR ECOFOG permet ainsi de définir les conditions du maintien du patrimoine forestier. La compréhension du rôle de la forêt tropicale humide dans le puits de carbone biosphérique (processus de stockage des gaz à effets de serre de l'atmosphère) et plus généralement des interactions entre forêts tropicales et climats.

A partir de ces bases scientifiques s'élaborent les règles de gestion des écosystèmes garantissant le maintien et la mise en valeur durable du patrimoine forestier, enjeu de première importance. Cette étude se fait autant en observant les arbres que les insectes (Entomologie) qui sont partie prenante du processus global.

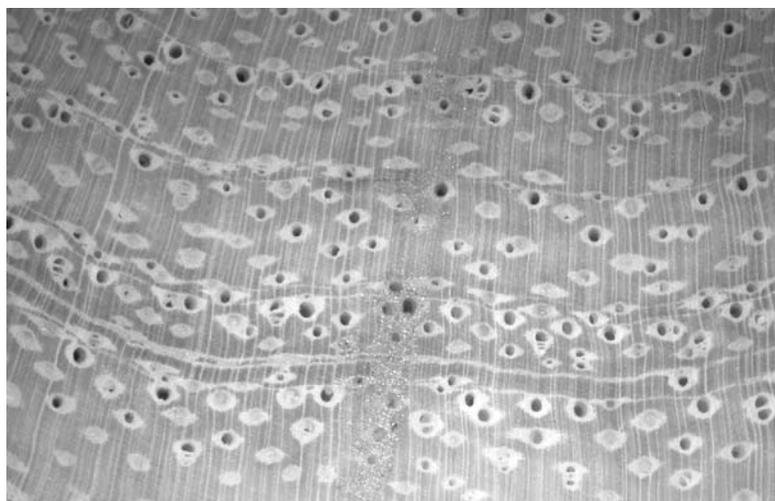
L'objet d'étude est la communauté des arbres appréhendée via un large réseau de parcelles forestières permanentes dont les premières ont été mises en place dans les années 70 dans la bande côtière guyanaise. Ce réseau intègre progressivement des dispositifs installés sur l'ensemble du territoire. Il est couplé à des bases de données dendrométriques, environnementales et botaniques. Ce suivi à long terme permet de détecter les changements structuraux des forêts matures et de les relier aux variations climatiques. « Les études menées démontrent pour l'instant que la forêt tropicale aurait plutôt une tendance à augmenter ses zones de stockage de carbone », avance Jacques BEAUCHENE, chercheur au CIRAD, au sein de l'UMR ECOFOG.

Le VHX, une aide précieuse pour le CIRAD

Le VHX permet d'obtention d'images de grande qualité pour l'observation des cernes des arbres. En effet, l'absence de saison sur cette zone équatoriale fait que les cernes sont très difficiles à distinguer. Il est ainsi possible d'observer les croissances des arbres année après année et de déterminer l'âge de la population forestière. L'observation des insectes est aussi une source de renseignements précieux pour la capacité d'absorption des forêts tropicales, car ils sont complètement intégrés dans les mêmes cycles.

« Nous voyons trois avantages principaux avec le VHX de Keyence. En premier lieu, nous avons pu obtenir des images de bien meilleure qualité que ce que nous faisons précédemment avec un microscope conventionnel et un appareil photo. Ensuite, les manipulations sont beaucoup plus rapides, sans doute 5 fois plus rapides. Enfin, comme les images sont plus claires et en même temps simples et rapides à extraire, cela facilite énormément le travail en aval des observations. Les réunions et échanges d'information entre les chercheurs sont bien plus constructives », explique Jacques BEAUCHENE.

Le VHX offre une exceptionnelle définition d'observation (54 millions de pixels max.) grâce à 1 caméra 3CCD haute performance



© Photo CIRAD

couplée à un moteur de déplacement de la CCD. Il est en outre pourvu d'un actionneur intégré, qui permet les compositions en 3D. Le VHX permet ainsi d'observer précisément des détails de 0,01 µm, bien au-delà des meilleures performances du marché. Très commode d'usage, il dispose de nombreuses fonctionnalités qui rendent les manipulations plus faciles et rapides. Le procédé de balayage progressif élimine les reflets. Il permet ainsi de générer des expressions de texture et une reproduction des couleurs similaire à une observation à l'oeil nu. En complément, le mode Image nette et intense permet de traiter le flou. Le VHX offre également une stabilisation en temps réel des images qui permet les observations aux forts grossissements. La capacité de traitement est aussi unique. Le VHX-600 offre un affichage de 15 trames par seconde, ce qui permet de changer d'échelle de zoom ou de se déplacer librement. Le VHX offre une profondeur de champ au moins 20 fois supérieure à celle des microscopes optiques. Ainsi, le VHX peut observer précisément une cible (même avec une grande différence de hauteur) qui ne pourrait pas être mise au point avec les microscopes classiques.

L'observation peut aussi être effectuée selon tous les angles : il est possible

d'observer une cible en tenant l'objectif à la main ou en le montant sur le support. Le gain de temps est important : le nombre d'étapes requises pour l'observation, y compris la mise au point, est considérablement réduit. Ces avancées sont rendues possibles grâce au procédé D.F.D. (profondeur par évaluation du flou). Il permet de construire des images 3D précises à partir de la détection des flous, correspondant à des différences de distance de l'optique. Un nouvel algorithme de stéréogramme permet d'acquérir les changements de texture subtils afin d'estimer la hauteur de la cible. Le procédé D.F.D. (profondeur par évaluation du flou) analyse le degré de flou d'une image 2D afin d'en déduire des informations concernant la profondeur. Même lorsqu'il n'est pas possible de capturer une image parfaitement nette, la hauteur peut être déterminée par calcul et une image 3D de synthèse est alors créée à partir d'une quantité de données d'image d'échantillonnage moindre qu'avec les procédés traditionnels. L'analyse est plus efficace puisqu'il n'y a plus besoin de capturer des images à toutes les positions de mise au point.

« Nous n'utilisons pas encore toutes les fonctionnalités du VHX, mais son utilisation n'est pas très complexe. Nous faisons encore peu de 3D et nos images utilisent un zoom jusqu'à 200x. On utilise plusieurs filtres dont celui d'éclairage qui offre de très bons rendus. On apprécie surtout la souplesse offerte par le numérique et la rapidité de mise au point », conclut Jacques BEAUCHENE.

Une observation de très près et de très loin

Dès 2001, en complément des observations sur microscope électronique, l'implantation d'une station de réception des données de télédétection (satellite) a permis des recherches sur la surveillance de l'occupation du sol et des milieux littoraux. Des modélisations des peuplements forestiers, du suivi des défrichements, de l'évolution des pistes forestières et des zones d'orpaillages ont donc été développées. L'analyse va donc du coeur du végétal jusqu'à la vue globale de la forêt amazonienne.

Contact Keyence :

KOBAYASHI Hideki
Tél : 01 56 37 78 00
Email : kobayashi@keyence.fr



Auriez-vous besoin d'un MiniVap™ ?

Bien entendu, il ne vous viendrait pas à l'idée d'utiliser un sèche-cheveux pour évaporer vos échantillons de chromatographie sur une seule microplaque, mais vous pourriez bien en avoir assez d'attendre votre tour pour utiliser pour cela le gros évaporateur de votre service. Si tel est votre cas, vous avez besoin d'un MiniVap de Porvair. Cet appareil est petit, rapide, adaptable, et n'endommagera pas vos échantillons. Allez sur www.telechargements.microplaques.fr pour de plus amples informations.



porvair
sciences

Téléphone +33 (0) 2 32 64 45 45
Email : ventes@microplaques.fr
www.microplaques.fr