

# Utilisation de photographies hémisphériques sous le couvert forestier guyanais

Valéry GOND<sup>1</sup>  
Frédéric BARET<sup>2</sup>  
Boris RUELLE<sup>3</sup>  
Sacha WEBER<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Cirad-forêt  
Laboratoire régional  
de télédétection  
Route de Montabo, BP 165  
97323 Cayenne  
France

<sup>2</sup> Inra-CSE  
Site Agroparc  
84914 Avignon  
France

<sup>3</sup> Ird-Laboratoire régional  
de télédétection  
Route de Montabo, BP 165  
97323 Cayenne  
France

Photo hémisphérique  
réalisée au sommet d'un  
plateau (50 m d'altitude).  
La formation forestière est  
régulière avec quelques  
palmiers en sous-bois clair.  
Photo V. Gond.



**Vu du dessus, la forêt apparaît très compacte et il est souvent difficile d'identifier avec précision les différents types de formation forestière. La méthode de mesure utilisant les photographies hémisphériques a été choisie afin de caractériser finement l'hétérogénéité spatiale présente dans le continuum de la canopée.**

Les photographies hémisphériques permettent d'estimer la surface foliaire (exprimée en mètres carrés de feuilles par mètre carré de surface au sol). Les photographies ont été prises avec un appareil numérique Nikon 900 C et un objectif grand angle (360°). Un GPS (Magellan 315) a permis de localiser les points de mesures pour les recaler sur les images satellitaires.

Les photographies hémisphériques présentées dans cette note sont quelques-unes des 528 prises de vue, effectuées entre le 23 et le 28 septembre 2001, sur le site de la forêt domaniale de Counami, en Guyane française (5° 21' Nord, 53° 15' Est).

## L'expérience Valeri

La campagne de mesures s'inscrit dans le cadre de l'expérience Valeri (Validation of land european remote sensing instruments) menée par l'Inra. L'objectif de cette expérimentation est de valider l'obtention de paramètres biophysiques (la surface foliaire, l'absorption du rayonnement et le taux de couvert des formations végétales) à partir de capteurs satellitaires à large champ (Spot-4/Vegetation, dont la résolution du pixel est de 1 km<sup>2</sup>, soit 100 ha). Plusieurs sites ateliers ont été sélectionnés parmi différents écosystèmes terrestres. La forêt tropicale humide de Counami, en Guyane française, représente un site approprié. Avec 2 750 mm de pluies par an, un substrat schisteux avec des intrusions granitiques et une large gamme de sols ferrallitiques, ce massif regroupe différents types de formation forestière.

## Les mesures

Le protocole de mesure s'appuie sur la sélection de douze pixels Spot-4/Vegetation (1 200 ha au sol), localisés avec précision sur la carte topographique au 1/50 000. Au sein de chaque pixel, des mesures ont été réalisées dans les quatre milieux suivants :

- les thalwegs le long des cours d'eau ;
- les plateaux sommitaux ;
- les pentes douces (inférieures à 20 %) ;
- les pentes fortes (supérieures à 20 %).

Au total, 44 sites ont été visités et 12 photographies hémisphériques ont été réalisées sur chaque site.

La campagne de mesures a été jugée très satisfaisante grâce au bon échantillonnage spatial et au nombre de mesures réalisées. L'utilisation de l'appareil photographique s'est révélée très pratique sur le terrain. L'analyse qui en est faite s'appuie sur l'utilisation d'une image Spot-4/Xi d'une résolution de 20 m au sol, acquise presque simultanément aux données de terrain (le 18 octobre 2001).

Actuellement, le travail porte sur le dépouillement de toute cette masse de données ainsi que sur l'analyse spatiale, en liaison avec les images satellitaires. Des campagnes de mesures sont prévues en 2002 sur divers sites en Guyane (dont Counami) et à différentes périodes, afin d'analyser la variabilité spatiale et la dynamique temporelle des paramètres biophysiques étudiés.

L'intérêt d'une telle étude réside dans l'amélioration de la compréhension du signal mesuré par les satellites. En effet, comprendre comment la surface observée détermine les informations recueillies par le satellite permet de mieux exploiter les données télédéteçtées. Ces dernières sont très précieuses pour évaluer les types de formation végétale et donc leurs potentialités forestières. Que l'on se place à une échelle fine (typiquement 20 m) pour évaluer les ressources sur des massifs de 10 à 20 000 ha ou à des échelles plus larges (1 km) afin de caractériser les milieux naturels sur de vastes étendues (de l'ordre du million d'hectares), l'analyse de données satellitaires est un enjeu important pour l'aménagement territorial et la prise de décisions politiques ou économiques.

Pour plus d'informations, consultez le site web Valeri :

<http://avi1.avignon.inra.fr/valeri/>

Nous tenons à remercier Onoefé NGWETE et Richard SANTE, du Cirad-forêt, pour leur aide précieuse en forêt.

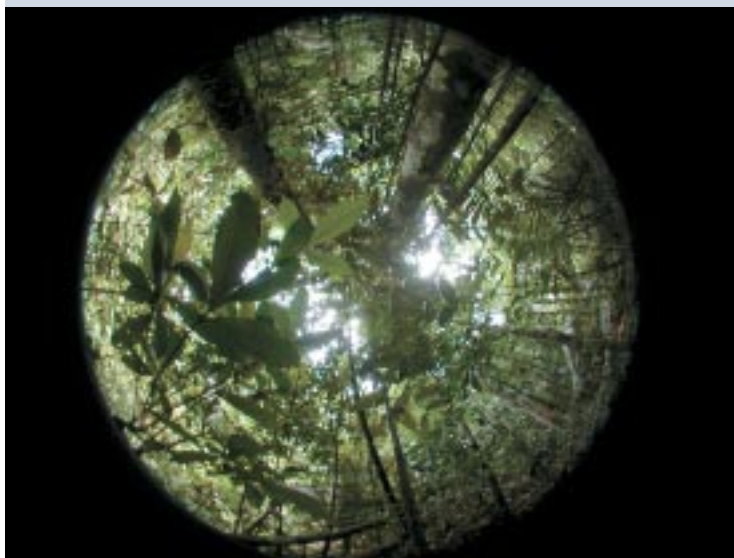


Photo hémisphérique prise sur une pente forte (> 20 %).  
Le sous-bois est plus dense que sur le plateau.  
Photo V. Gond.

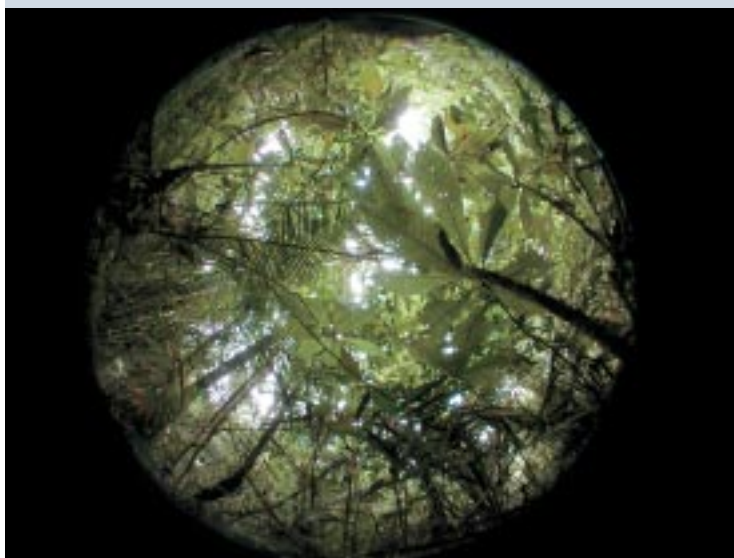


Photo hémisphérique d'un couvert végétal de bas-fond situé le long d'une crique (altitude 35 m). L'ambiance est plus humide et le sous-bois est très dense.  
Photo V. Gond.



Photo hémisphérique prise sur une pente faible (< 20 %).  
La voûte forestière est homogène et le sous-bois clair.  
Photo V. Gond.