



affilié à l'ONU

Workshop Régional

Titre : La cartographie forestière en 3D à partir des données Lidar et des images satellitaires optiques

Yaoundé, Cameroun, du 30 avril au 4 mai 2018

La forêt est un patrimoine à multiples avantages : socioculturel, économique et environnemental. Ce qui explique l'intérêt et la mobilisation de la communauté internationale pour la pérennisation et la valorisation de cette ressource. L'enjeu majeur de la filière pour la prochaine décennie consiste à définir les modalités d'une gestion intelligente, durable et multifonctionnelle, dans un contexte climatique et anthropique en évolution. Il s'agit actuellement de développer une « foresterie de précision » par analogie à l'agriculture de précision, dont l'objectif est d'assurer la maîtrise de la durabilité de la production. En effet, la gestion intelligente des forêts exige la disposition en amont d'un inventaire précis sur la localisation et la caractérisation de la ressource forestière avec une possibilité de remise à jour en temps quasi-réel.

Les approches classiques d'inventaire forestier qui se font par photo-interprétation des images aériennes et par recours aux techniques d'échantillonnage pour la mesure d'unités de sondage, s'avèrent lourdes à conduire sur le terrain et exigeantes en termes de coûts et d'expertise. Par conséquent, elles ne permettent pas un suivi régulier du couvert forestier et entravent toute tentative de gestion efficace et efficiente de la forêt.

La télédétection optique/radar est opérationnelle en foresterie depuis au moins 2 décennies. Elle assure, en fonction de la finesse de la résolution spatiale, une cartographie 2D assez complète mais peu adaptée aux besoins de l'aménagement forestier. Elle trouve principalement sa limite devant la caractérisation verticale des peuplements et l'extraction directe des variables dendrométriques, premiers besoins en inventaire de forêt.

Ainsi, et pour remédier à ces anomalies, la technologie Lidar (Light detection and ranging) se trouve novatrice et constitue un outil privilégié permettant de renseigner sur l'organisation spatiale en hauteur. L'utilisation récente de cette technologie dans le domaine forestier apporte des solutions fines, inédites et probantes pour la description, l'analyse et la caractérisation du couvert forestier en vertical. Les expériences internationales actuelles confirment que les Lidars permettent d'établir des cartographies forestières précises, facilement actualisables et reproductibles, de différents paramètres structuraux comme la densité des arbres, la surface terrière, le volume du bois, la biomasse ligneuse, etc. En plus, la combinaison de ces éléments avec des cartes 2D générées à partir des images satellitaires

optiques permettent d'inventorier le patrimoine forestier en 3D et à grandes étendues. Le gestionnaire dispose, dès lors, des éléments déterminants pour évaluer à temps la ressource forestière, élaborer objectivement les futurs plans d'aménagement et suivre l'évolution et les perturbations affectant le milieu forestier à grande échelle et avec une précision inégalée surtout dans un contexte de modifications climatiques et de pressions anthropiques en pleine croissance.

L'utilisation donc des nouvelles technologies pour cartographier l'espace forestier en Afrique, notamment les Lidars, aidera à mieux appréhender cet espace et le gérer de façon intelligente. Ceci permettra d'améliorer la précision, l'opérationnalité et la rentabilité des rendus. Dans ce sens, des projets de transfert de technologies et de renforcement de capacités au profit des différents acteurs de la région œuvrant dans le domaine forestier sont pleinement justifiés et s'alignent parfaitement avec les grandes directives internationales qui encouragent la coopération régionale et les initiatives favorisant le développement durable.

C'est dans ce cadre que sera réalisé le workshop régional sous le thème : **'la cartographie forestière en 3D à partir des données Lidar et des images satellitaires optiques'** à Yaoundé au Cameroun du 30 avril au 4 mai 2018, sous la supervision du gouvernement camerounais par le biais de Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (MINRESI), conjointement par le Comité National de Développement des Technologies (CNDT), le Centre Régional Africain des Sciences et Technologies de l'Espace en Langue Française, affilié à l'ONU (CRASTE-LF) et l'Organisation Islamique pour l'Education, les Sciences et la Culture (ISESCO).

L'objectif principal du Workshop est de sensibiliser la communauté scientifique à l'utilisation de la technologie Lidar, seule ou combinée à la télédétection optique, pour répondre aux besoins de l'inventaire forestier, à la gestion des ressources et à la protection de l'environnement. Pratiquement, il s'agit d'initier les experts participants à l'utilisation des données Lidars selon différentes méthodologies de traitement en vue d'extraire les paramètres et les mesures 3D de la forêt.

Ce Workshop qui sera organisé en quatre jours, prévoit deux activités principales, à savoir :

- un séminaire régional organisé pendant la première journée, sous forme de conférences plénières ciblées, ouvertes au grand public avec des présentations cadre sur les fondements de la télédétection active/passive et ses applications, notamment celles liées à la gestion et au suivi du couvert végétal;
- des ateliers techniques prévus sur trois jours, restreints aux experts, qui mettront en valeur la technologie Lidar et les technologies de télédétection combinées appliquées à la caractérisation et la cartographie 3D de la forêt.

Public cible:

- le séminaire du premier jour est destiné à un large public (Départements ministériels, chercheurs universitaires, gestionnaires publics ou privés de l'espace forestier etc.) ;
- les ateliers techniques sont destinés aux chercheurs, ingénieurs et techniciens praticiens dans les thématiques en relation avec les objets en élévation d'une manière générale, le couvert végétal, le milieu forestier et le traitement de l'imagerie numérique.

Pré-requis pour les experts participants aux ateliers techniques:

Des connaissances sur le traitement d'image et les systèmes d'information géographique (SIG).

Programme du Workshop Régional

30 avril 2018	
8h30-9h00 9h00-11h00	<ul style="list-style-type: none"> • Accueil des participants <p>Ouverture et Discours des Officiels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Directeur du CRASTE-LF - Représentant du DG de l'ISESCO - Directeur du CNDT - Ministère de la Recherche scientifique et de l'Innovation de la République du Cameroun <p>Cocktail d'ouverture</p>
11h30-12h30	<p><u>Conférence plénière 1</u> : 'La télédétection en foresterie'</p> <p>1. 'Le CRASTE-LF : partenaire du développement durable en Afrique'. <i>Pr. EMRAN Anas (Directeur du CRASTE-LF)</i></p> <p>2. 'Les 3 technologies phares de la télédétection en foresterie: Optique/Radar/Lidar. Principes et comparaison'. <i>Dr. EL MANSOURI Loubna (IAV Hassan II, Maroc)</i> <i>Expert-formateur du CRASTE-LF & de l'ISESCO</i></p> <p>3. 'Conférence'. Expert Camerounais'</p>
Pause déjeuner	
14h30-16h30	<p><u>Conférence plénière 2</u> : 'Les nouveautés et tendance en technologie spatiale appliquée'</p> <p>4. 'Evaluation des volumes de bois sur pieds d'un peuplement forestier par télédétection'. <i>Dr. EL Mansouri Loubna (IAV Hassan II, Maroc)</i></p> <p>3. 'Conférence'. Expert Camerounais'</p> <p>Débat général</p>
2 mai 2018	
8h30-16h30	<p><u>Atelier 1</u> : Cartographie des cultures basée sur le profil phénologique extrait à partir d'une série d'images multi-temporelles. Fondements théoriques & Pratiques.</p> <p>Programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calibration et visualisation du nuage de points - Segmentation direct et indirect du nuage de points - Extraction des modèles d'altimétrie - Génération de classes d'altitudes - Extraction des paramètres dendrométriques
3 mai 2018	
8h30-16h30	<p><u>Atelier 2</u> : La technologie Lidar en foresterie. Fondements théoriques, applications et pratiques.</p> <p>Programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traitement des données terrain - Segmentation du nuage de points - Classification de l'image optique - Fusion des traitements - Validation

4 mai 2018

8h30-13h30

Atelier3 : Evaluation des volumes de bois sur pieds d'un peuplement forestier par télédétection.

Programme :

- Calage des images
- Modèles d'estimations des volumes de bois
- Validation et comparaisons des volumes estimés

14h00-15h00

- Table ronde et lecture des recommandations
- Remise des attestations aux participants
- Discours de clôture