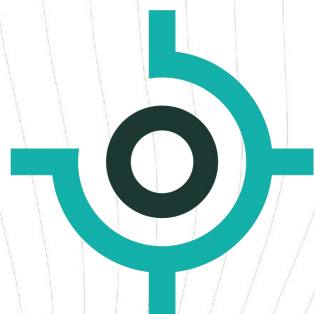


# SÉMINAIRE



# OSS NC

OBSERVATION SPATIALE AU SERVICE  
DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE

---

**Utilisation de l'imagerie spatiale au profit de la gestion durable du territoire et des ressources**

Mercredi 10 juillet 2019

**Atelier Thématique n°2 : Foresterie**

**CR des discussions**

---

Organisé par :



Avec la participation de :



---

## Table des matières

---

1. CR ATELIER 2 : Foresterie.....	3
1.1. LISTE DES PARTICIPANTS.....	3
1.2. DEFINITION.....	4
1.3. HISTORIQUE.....	4
1.4. RETOURS D'EXPERIENCES.....	4
1.5. EXPRESSION DES BESOINS & LIVRABLES.....	6
1.6. CONCLUSION.....	7
1.7. ACTIONS.....	7

# 1. CR ATELIER 2 : FORESTERIE

## 1.1. LISTE DES PARTICIPANTS

Ci-dessous la liste des participants à l'atelier du 10/07/2019.

<b>Nom</b>	<b>Prénom</b>	<b>Initiales</b>	<b>Structure</b>
Noury	Samuel	SN	PNord\DDEE\SMRT
Despinoy	Marc	MD	IRD ESPACE-Dev
Maurel	Pierre	PM	IRSTEA
Sfaksi	Nafissa	NS	INSIGHT
Hecquet	Vanessa	VH	IAC
Winchester	Pearl	PW	GNC\DAVAR
Bastien	Styvens	SB	PSud\DFA
Durrieux	Sylvie	SD	IRSTEA-Montpellier
Granger	Bruno	BG	SIGEO
Ducroix	Pierreloup	PD	PNord\DSI
Fleurot	Dominique	DF	PNord\DSI
Roussaffa	Hugo	HR	PSud
Aladenise	Priscillia	PA	UNC
Bearune	Edmond	EB	SNN / TAKONE
Waikedre	Jean	JW	SNN / TAKONE
Meyer	Fabrice	FM	SNN / TAKONE
Lafarge	William	WL	BE OCEANIDE

## 1.2. DEFINITION

L'objet de l'atelier « Foresterie » regroupe toutes les actions d'aménagement, de gestion et de suivi de la ressource sylvicole et plus globalement de la ressource forestière. La foresterie ayant une connotation économique, l'accent a été mis sur les principaux aspects à aborder lors de l'atelier et sur la nécessité de bien cadrer les échanges à la vue de la durée limitée de l'atelier.

L'objectif principal est d'évaluer l'apport de l'imagerie satellitaire et d'autres technologies comme outil d'aide à la gestion et à la décision de manière générale, et au service de la foresterie de manière particulière, tout en maîtrisant les impacts environnementaux.

[BG] : souligne les trois objectifs qu'il entrevoit pour l'atelier : les fonctionnalités de la forêt, impacts des activités & production sylvicole.

## 1.3. HISTORIQUE

Un point en introduction de l'atelier a été fait pour rappeler les débuts de l'activité et de son évolution dans les trois provinces par [SN]. Ce dernier a souligné l'importance de la ressource (nombreux reboisements publics mis en place sur l'ensemble du territoire dont environ 3000 ha dans le Nord et 1500 ha dans le Sud, ainsi que les reboisements privés dans le Nord) et son historique en PN. Un point succinct est également fait sur les incidences de l'activité sur l'environnement, avec notamment le caractère envahissant de certaines espèces utilisées dans les années 1970-80 (pin des caraïbes par exemple). Il n'y a plus d'exploitation industrielle dans les forêts naturelles par ailleurs en NC.

Mise en avant du souffle nouveau que compte insuffler les provinces Nord et Sud avec l'organisation de la filière bois étroitement liée à la thématique de l'atelier et à la faveur des initiatives privés, sans que cela ne soit l'objet des discussions.

## 1.4. RETOURS D'EXPERIENCES

Les retours d'expérience (REX) ont débuté avec la présentation à distance de [Sylvie Durrieux/l'IRSTEA – TETIS] autour du LIDAR avec une intervention qui a suscité l'intérêt des participants notamment autour de l'apport de la technologie pour l'étude et le suivi des écosystèmes forestier et de leurs structures.

L'exposé a fait état de l'approche méthodologique pour la cartographie entre autres des attributs forestiers (stock de biomasse, le volume de bois et les surfaces terrières), d'habitats et des profils de végétation (structure verticale des peuplements).

Un intérêt certain pour le Lidar et sa complémentarité avec l'imagerie satellitaire a été soulevé et l'utilité du système Lidar de terrain (TLS : Terrestrial Lidar System) pour l'évaluation sous canopée intéresse aussi bien les forestiers que les écologues et gestionnaires d'espaces naturelles. A noter que des satellites

commencent à proposer de l'acquisition par LiDAR spatial (ICESat2, GEDI, MOLI)<sup>1</sup>.

Les participants ont par ailleurs listé les diverses acquisitions Lidar effectuées ces dernières années autour de thématiques différentes (archéologie, cartographie des réseaux d'eau souterrains et sous couvert forestier, structure verticale des peuplements, trait de côte...) et dans des espaces et sites divers.

Ces acquisitions ne sont pas connues par tous, mettant au jour les difficultés de centralisation des données géographiques (spatiales) sur le territoire et la nécessité d'une meilleure communication entre les services afin de profiter de manière optimale des moyens engagés dans l'acquisition et le traitement des données. Pour ce faire, il est suggéré que le partage des données soit prévu dès la phase de rédaction des cahiers des charges. L'importance des levés référence de terrain est aussi soulevée par les participants pour permettre de calibrer les données Lidar comme les données d'imageries satellitaires.

**Ce point rejoint donc complètement l'un des objectifs premiers du Séminaire autour de la mutualisation des moyens et des coûts au service de tous.**

L'accent est également mis sur les coûts significatifs de ce type d'acquisition de données au regard des surfaces traitées, ce qui incite à nouveau à la mutualisation des campagnes d'acquisition par tous les utilisateurs intéressés, de façon à envisager une diminution des montants des prestations.

Le second REX est celui présenté par [Vanessa Hequet/IAC], il s'agit d'un exposé autour de l'exploitation des données THR pour l'étude de la structure des forêts calédoniennes. Cette application d'imagerie satellite a été effectuée sur les peuplements naturels, permettant de voir la complexité du milieu et des formations en Nouvelle-Calédonie. En effet, la définition des peuplements par télédétection suppose des formations plus ou moins homogènes, or les peuplements en NC sont très hétérogènes et une approche par la texture (grain de la canopée) peut apporter des informations précieuses sur la structure horizontale de la forêt. Les résultats de ce projet sont prometteurs mais trouvent leur limite dans la topographie des zones étudiées, les effets du relief et des pentes génèrent des artefacts et certains freins méthodologiques restent encore à lever.

L'entreprise Serei No Nengone (SNN) indique pour sa part ne faire que de la collecte de données terrain à ce jour par le biais d'inventaires des pieds de santals notamment. L'utilisation d'images satellites est peu développée pour le moment.

Les discussions autour des technologies et des approches proposées ont été limitées par le temps restreint de l'atelier, de même que le REX de la PN avec [SN] autour de la problématique de régénération naturelle du *Pinus caribaea* et des approches mobilisées (REX présentée en plénière le 09/07/2019) non développé lors de l'atelier.

---

<sup>1</sup> GEDI : Global Ecosystem Dynamics Investigation ; MOLI : Multi-footprint Observation LIDAR and Imager ; ICESat2 : Ice, Cloud and land Elevation Satellite

## **Conclusion du retour d'expérience**

Les apports de la télédétection sont nombreux et indéniables, certaines approches sont actuellement opérationnelles : classification de peuplements, caractérisation du potentiel des peuplements artificiels, état sanitaire des formations forestières.

D'autres approches, par exemple sur un domaine de recherche (THR /Lidar) sont très prometteuses bien qu'elles ne soient pas complètement validées sur le plan de la faisabilité en Nouvelle-Calédonie. Les coûts d'acquisition et les temps de traitements ont été largement commentés et restent au centre des discussions selon les besoins par ailleurs des différents participants.

**L'ART Geodev-NC pourra jouer également à un rôle de lien entre les experts méthodologiques du réseau THEIA (via les CES) qui permettra d'optimiser les traitements lidar afin d'en réduire les coûts.**

## **1.5. EXPRESSION DES BESOINS & LIVRABLES**

Un tour de table des besoins en gestion et/ou en outils opérationnels & techniques a fait ressortir les principales utilités des participants de l'atelier :

- Cartographie des formations forestières de la PS. :
  - o Caractérisation des états de dégradation des forêts sur les bassins versant d'alimentation des eaux distribuées : Tontouta & Dumbea (la qualité de l'eau en dépend).
  - o Cartographie et caractérisation des forêts sèches
- Suivi de l'évolution des reboisements & de l'impact des espèces invasives :
  - o PN : caractérisation et spatialisation de la régénération naturelle du *Pinus caribaea* à partir d'images satellites,
  - o PN : caractérisation et quantification de la ressource forestière (Pinus) issue du peuplement origine planté (remplacement inventaire statistique par levés/traitement Lidar) et de régénération naturelle disponible (pour une valorisation en biomasse forestière), cf test Lidar réalisé en 2019.
- Localisation et estimation du potentiel des gisements exploitables :
  - o Localisation des gisements de pin des caraïbes sur l'ensemble de la PS & caractérisation du potentiel de chaque patch en fonction de critères bien spécifiques (âge, densité...)
- Cartographie et suivi des plantations (démarche de certification en cours de mise en place : traçabilité du produit : de la graine au santal commercialisé,)
- Evaluation de la qualité du bois de santal (plante remarquable à haute valeur commerciale)
- Cartographie des types d'OCS pour aménagement à définir en fonction de l'environnement, des politiques et des tabous meilleure évaluation des activités d'exploitation, de restauration et leurs impacts selon les milieux (***mise en perspective directe avec l'atelier 1 autour du MOS 2.0***)

## 1.6. CONCLUSION

### Globalement :

- 👁️ Le potentiel de la télédétection (satellitaire et aéroportée) pour la thématique, la combinaison des approches, des sources et des capteurs offre aujourd'hui un large éventail de possibilités de traitements et d'exploitations qui peuvent être mobilisés au service d'une gestion raisonnée des ressources forestières (exploitées ou naturelles).
- 👁️ En fonction des besoins des utilisateurs et des échelles d'exploitation, les solutions doivent être imaginées.
  - En effet, le Lidar malgré ses résultats impressionnant n'est pas toujours le plus adapté pour l'étude et l'évaluation de grandes étendues.
  - A contrario, l'étude des formations sous canopée ne pourra se satisfaire des informations tirées des images spatiales et trouvera son optimum d'exploitation dans les systèmes d'acquisition actifs (Lidar/radar) qu'ils soient terrestres, aéroportés ou satellitaires (plusieurs solutions sont d'ailleurs en cours de lancement, et permettraient à terme la prise en charge de grandes étendues).
- 👁️ L'imagerie satellite, HR ou THR, offre aujourd'hui des solutions opérationnelles :
  - La localisation, le suivi et la gestion des massifs artificiels généralement mono-spécifiques et plus ou moins homogènes.
  - Les données disponibles par le biais des infrastructures telles que DINAMIS<sup>2</sup> présentent une alternative avantageuse, particulièrement en termes de partage de données sur le territoire (les données disponibles couvrant une durée intéressante pour le suivi temporel des activités). Ce dispositif, qui est une suite au dispositif GEOSUD, permet un accès facilité aux images satellitaires SPOT6/7 (1,5m) et Pléiades (sub-métriques) d'archive ou de programmation via un processus de mutualisation des moyens financiers des partenaires étatiques.

## 1.7. ACTIONS

### [ART GeoDEV NC]

- Aider à l'organisation de la centralisation des données Lidar disponibles, à l'image de ce qui se fait pour les données PLEIADES ?
- Jouer un rôle d'expertise et support technique en créant/facilitant les ponts entre le monde de la recherche et celui des acteurs et gestionnaires du territoire, à commencer par une mise en relation avec les CES (forêt, biomasse forestière...)

---

<sup>2</sup> DINAMIS = Dispositif Institutionnel National d'Approvisionnement Mutualisé en Imagerie Satellitaire