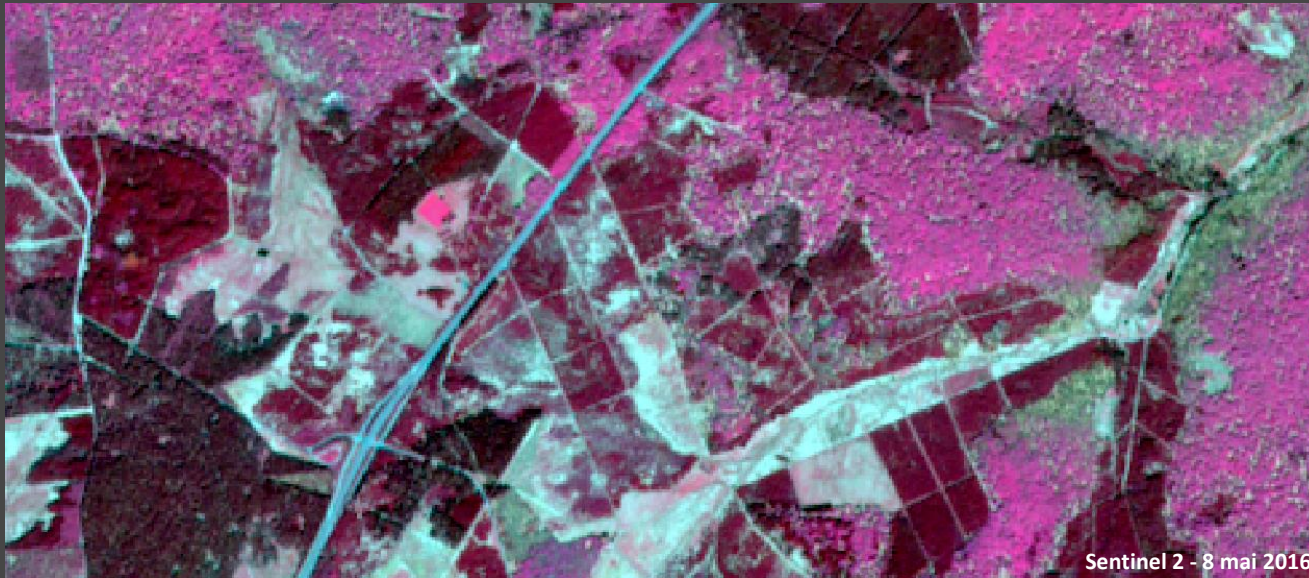


Quels données/outils de télédétection pour la caractérisation des ressources forestières ?



formation Copernicus - 21 novembre 2017 - Salzinnes



Développer des méthodes de production d'informations quantitatives et qualitatives pour caractériser la ressource forestière

- A différentes échelles (région → arbre)
- Répétables dans le temps
- Basées sur des données existantes, disponibles gratuitement ou à *bas prix*



Echelle de production de l'information

- Pays
 - Région
- } politique forestière
- Massif
 - Parcelle
 - Arbre
- } gestion forestière



Informations à produire

- Surfaces forestières et leur évolution
- Types d'occupation (types de peuplements, arbres hors forêt)
- Caractéristiques dendrométriques (volume, diamètre, hauteur, ...)
- Etat sanitaire
- Récolte de bois (surface, volume, ...)
- Infrastructures (desserte forestière)
- ...



Types de données

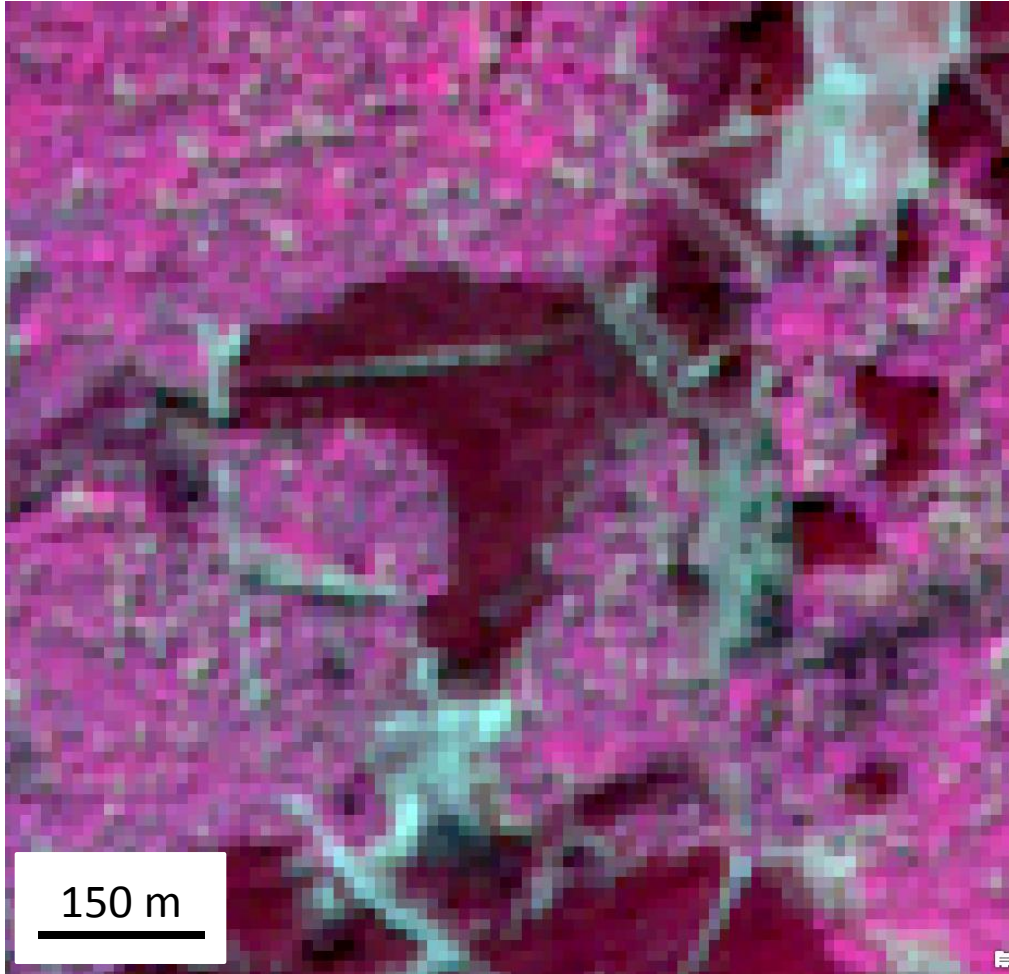
Données	Type	Résolution		Couverture
		Spatiale	Temporelle	
Sentinel-1	radar	10 m	5 jours	∞
Sentinel-2	multispectral	10 m	6 jours	∞
Orthoimages	multispectral	25 cm	1 an	Région
Drone-RGB	RGB	10 cm	-	1000 ha
Drone-multispectral	multispectral	10 cm	-	1000 ha
MNH LiDAR	3D	1 m	5 ans	Région
MNH photogrammétrique	3D	50 cm	1 an	Région

Orthoimages et MNH photogrammétriques : 2009, 2012, 2015, 2016

MNH LiDAR : 2014



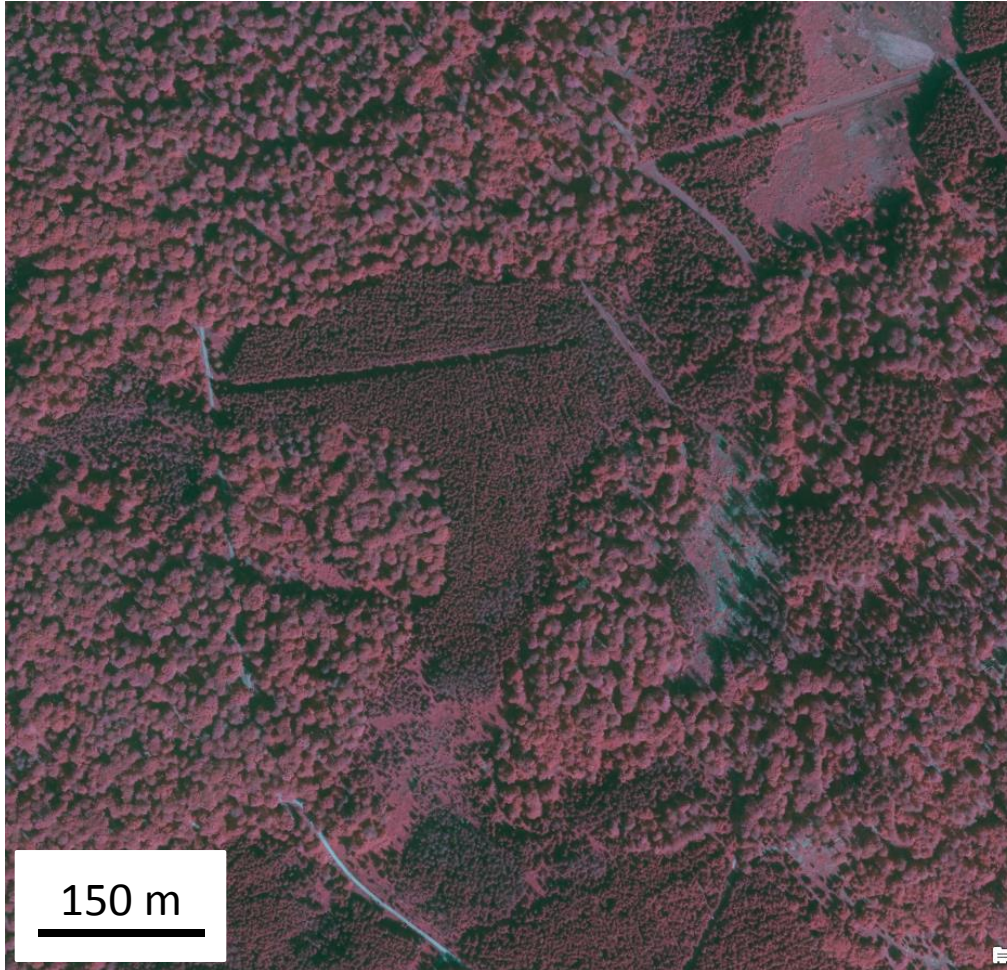
Quelles sources de données ?



Sentinel 2 - 8 mai 2016 - 10 m



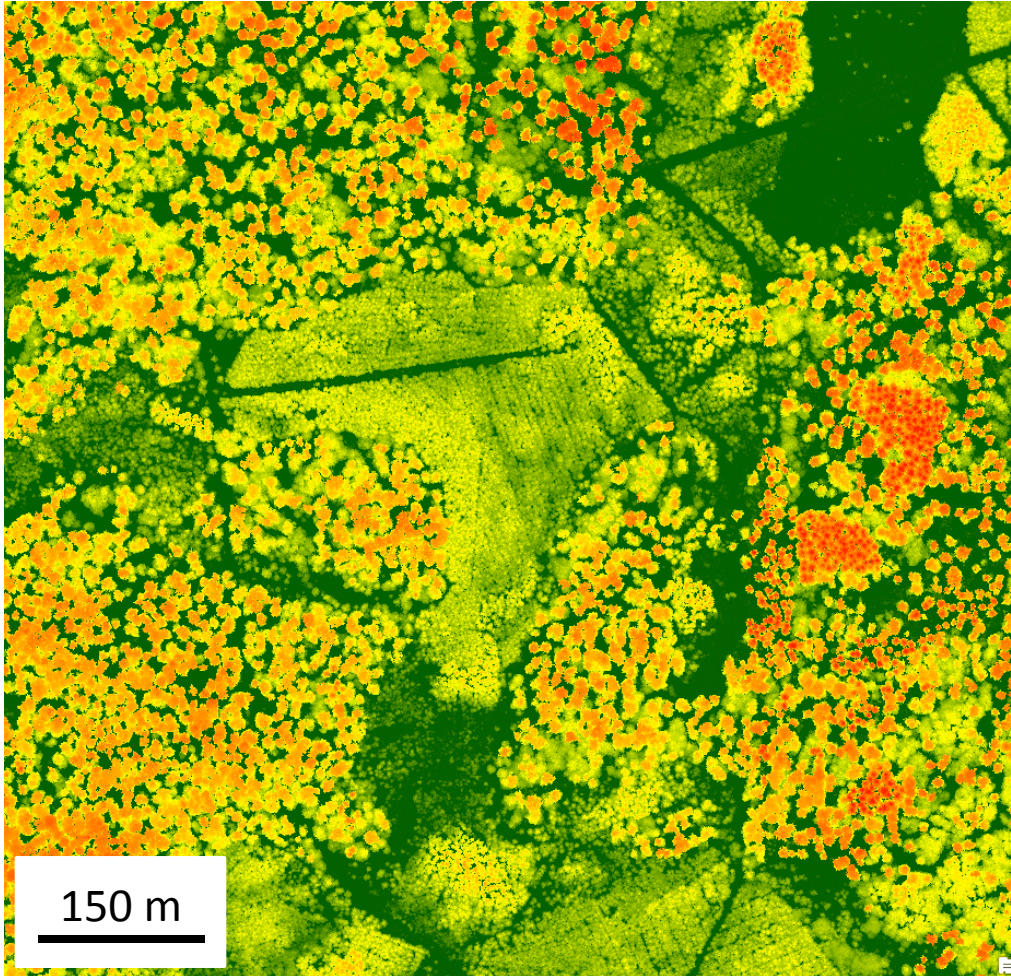
Quelles sources de données ?



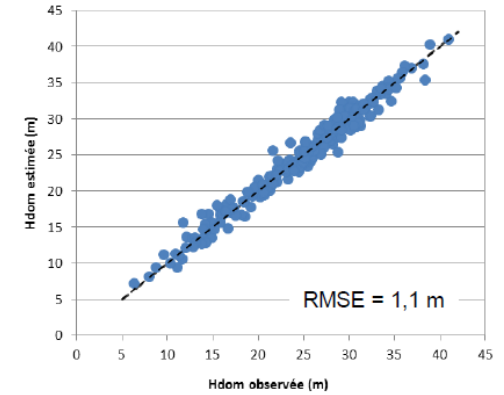
Ortho 2016 – 25 cm



Quelles sources de données ?

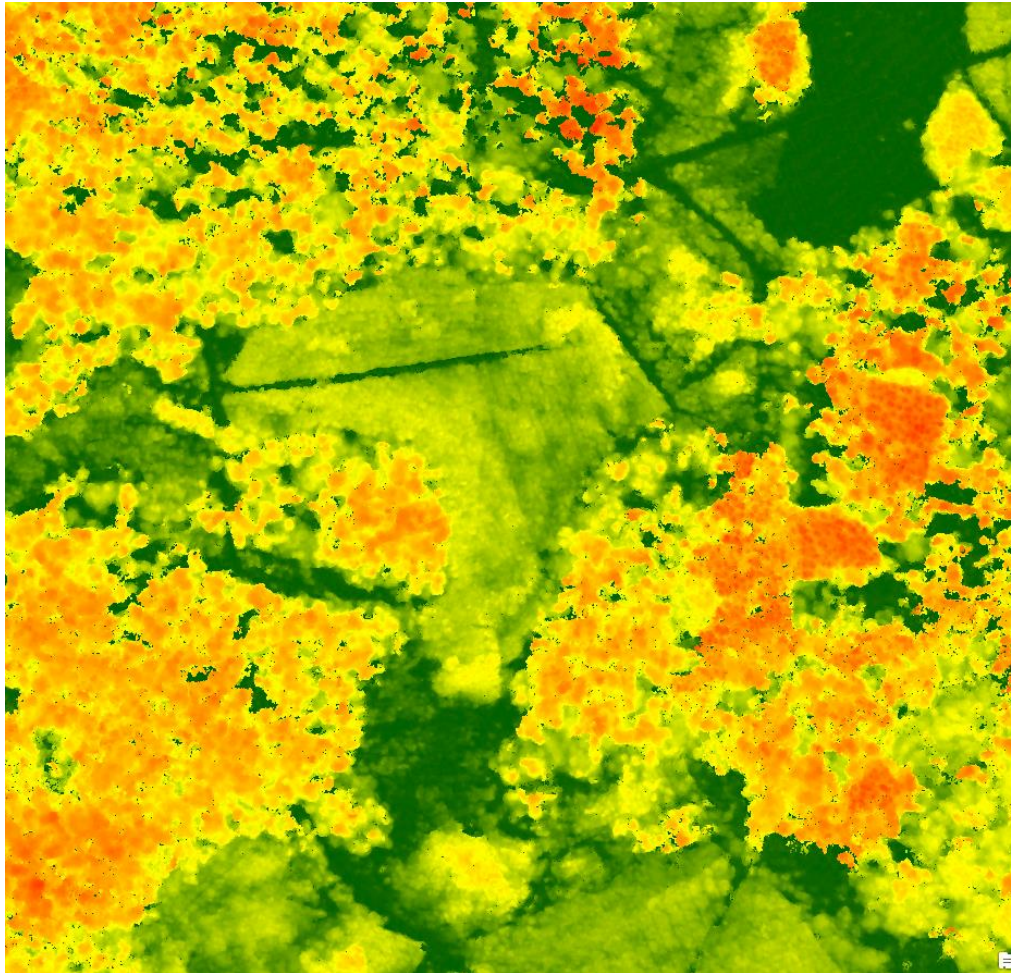


MNH LiDAR 2014 – 1 m

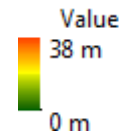
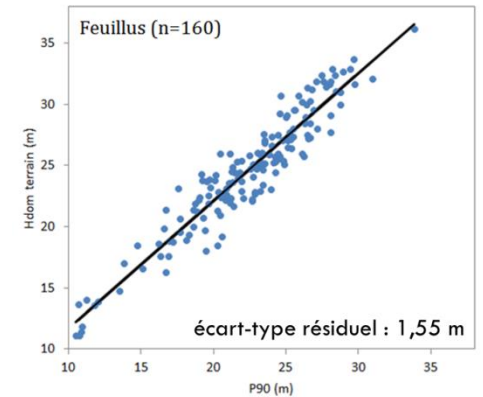
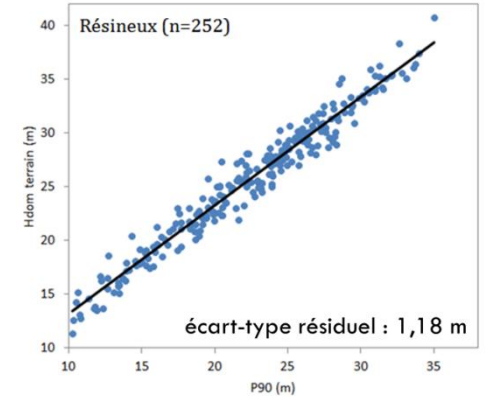




Quelles sources de données ?

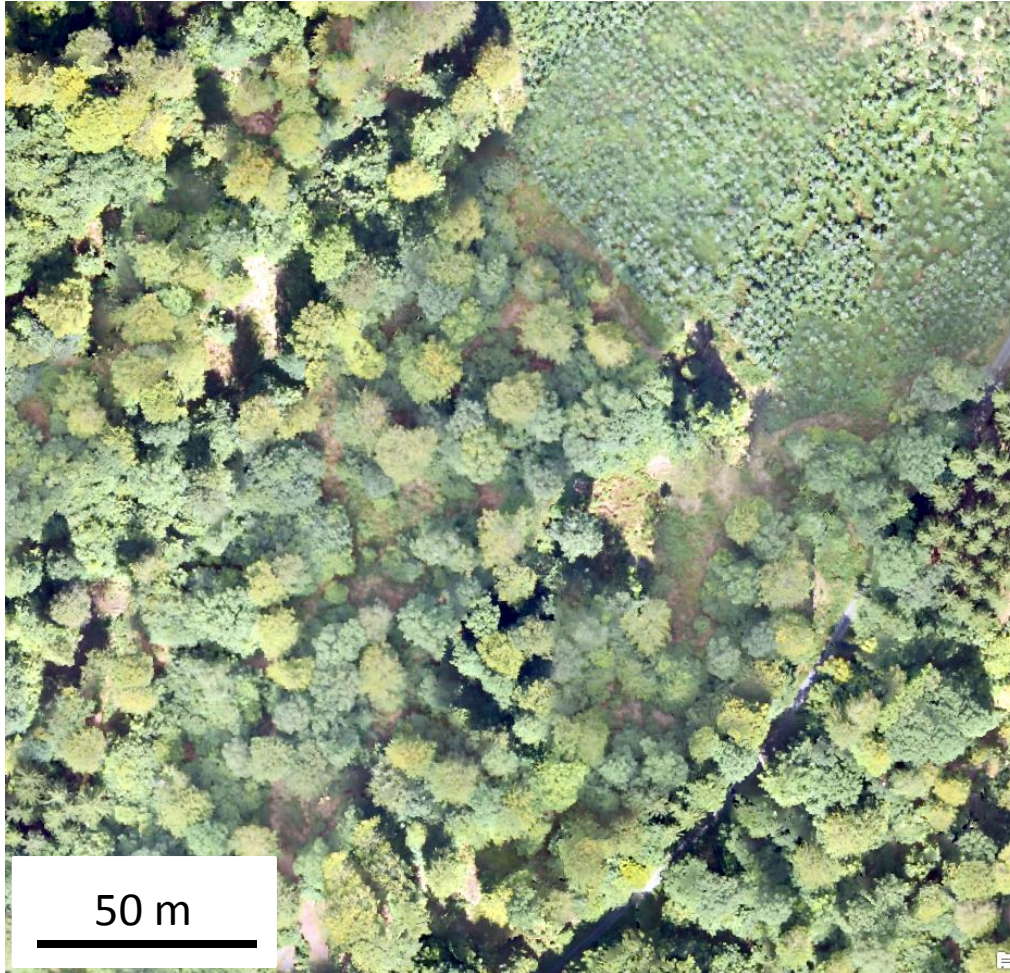


MNH Hybride 2012 – 1 m





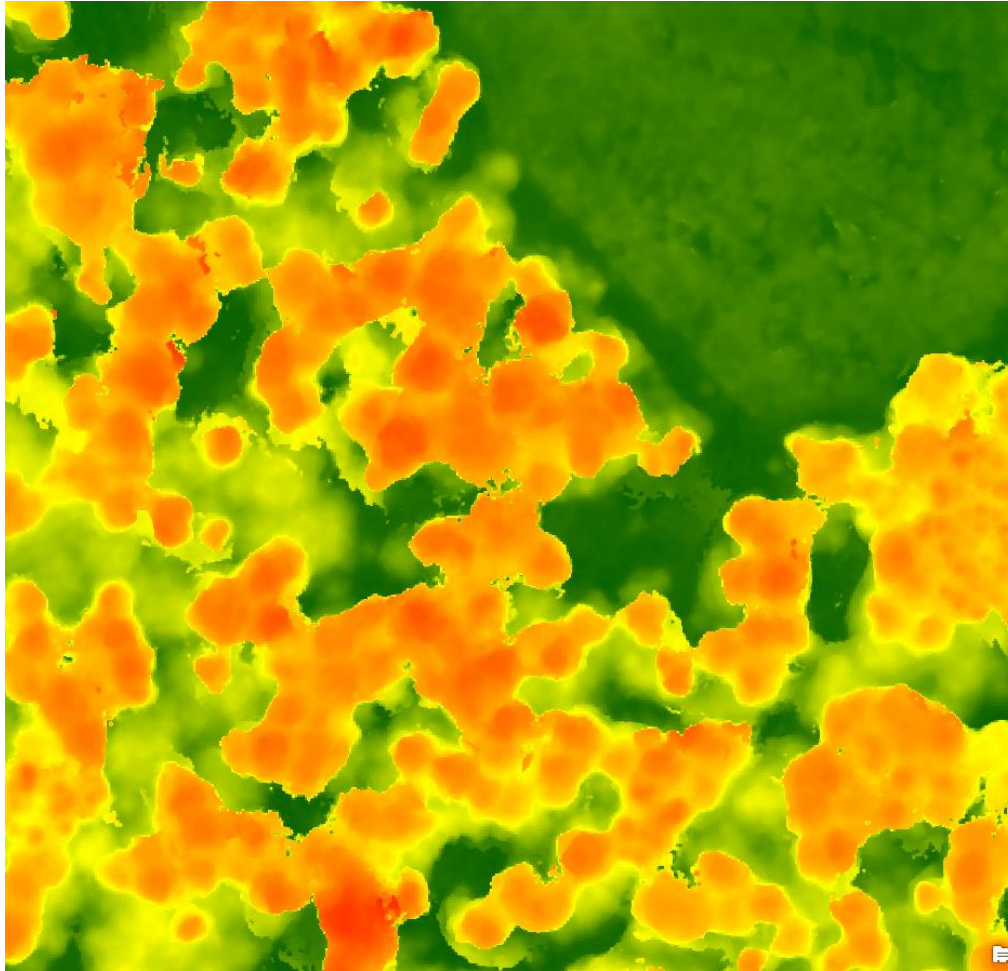
Quelles sources de données ?



Ortho RGB 2016 – 10 cm



Quelles sources de données ?



MNH Hybride 2012 – 40 cm



Quelles sources de données ?



LiDAR \rightarrow MNH \rightarrow maxima locaux (\cong arbres)

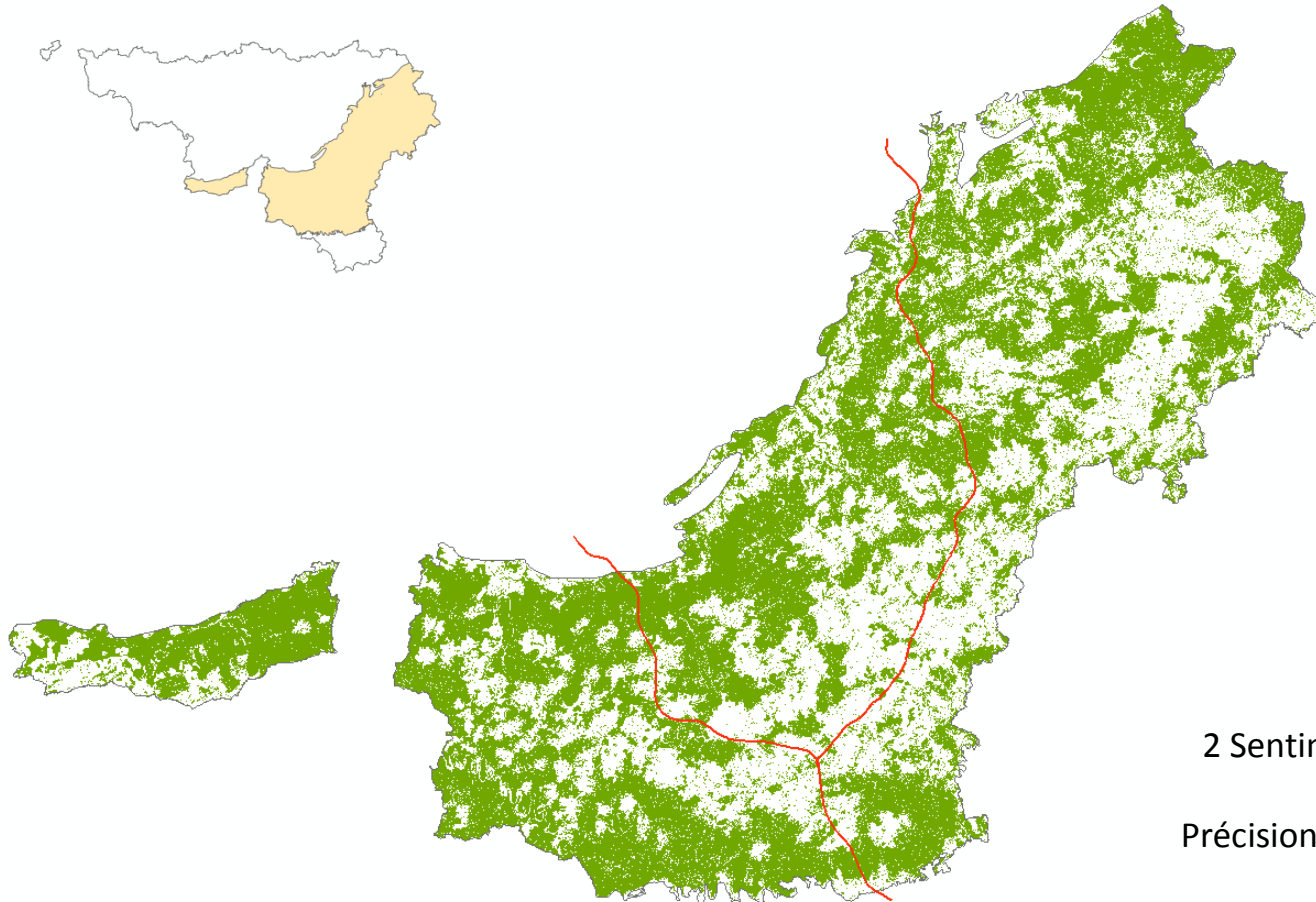


2 approches dans la fourniture d'informations

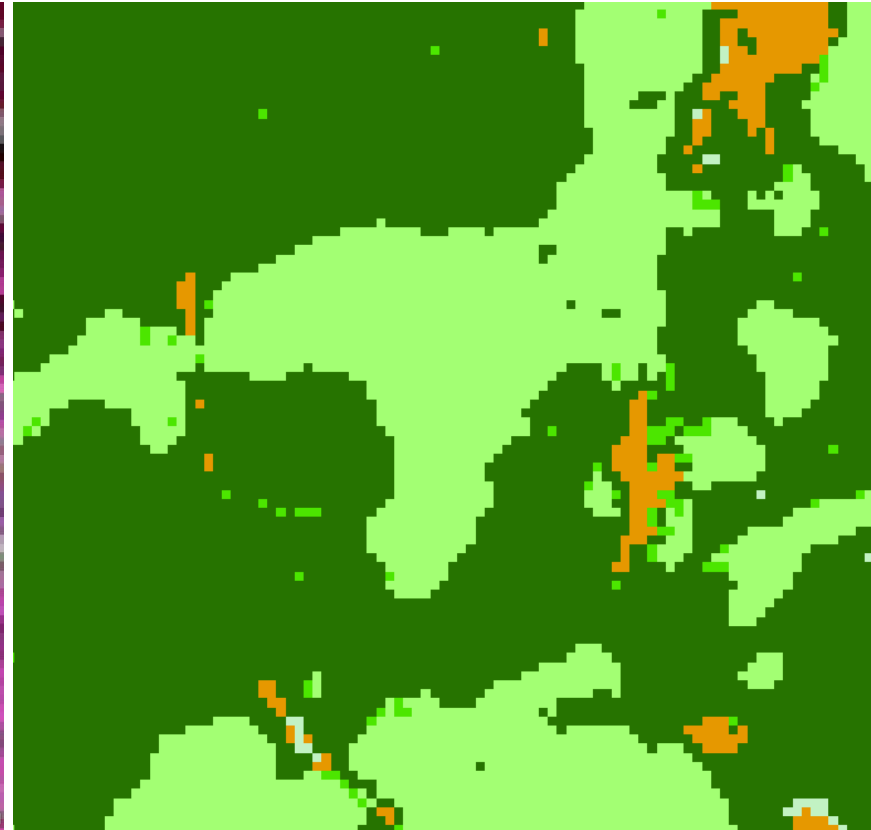
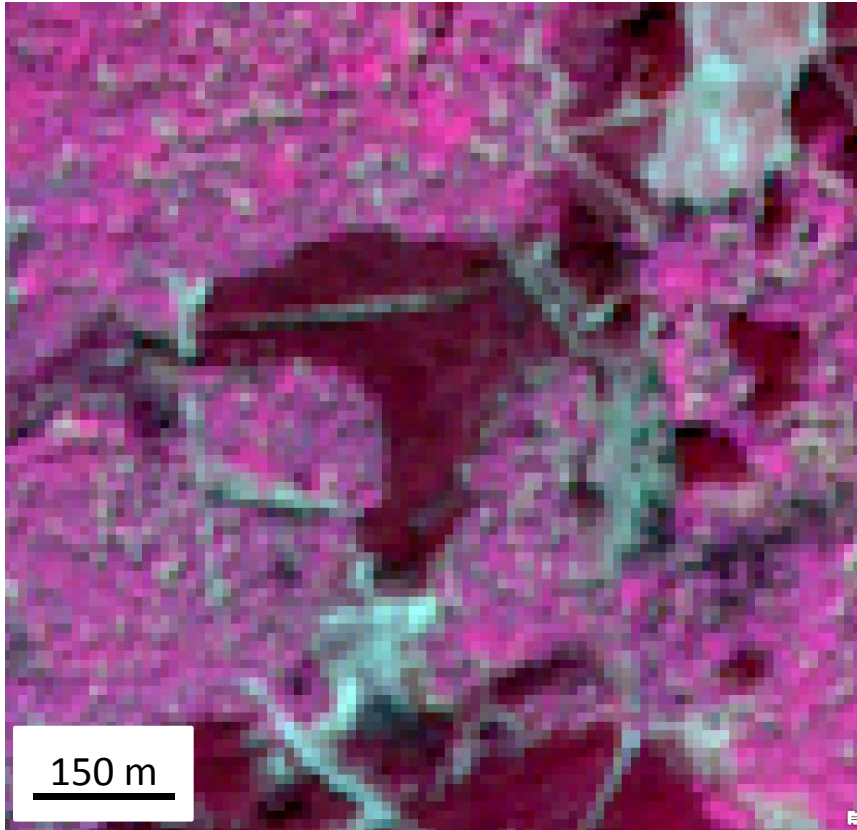
- ***Pas d'info a priori sur la délimitation de la ressource***
 - *cartographie d'occupation du sol*
 - *définition de l'occupation « forestière »*
 - *imprécision sur la surface totale et sur la classification*
- ***Connaissance a priori de la délimitation de la ressource***
 - *description des peuplements au sein d'unités de gestion*



Cartographie des surfaces forestières (Ardenne - 2015)



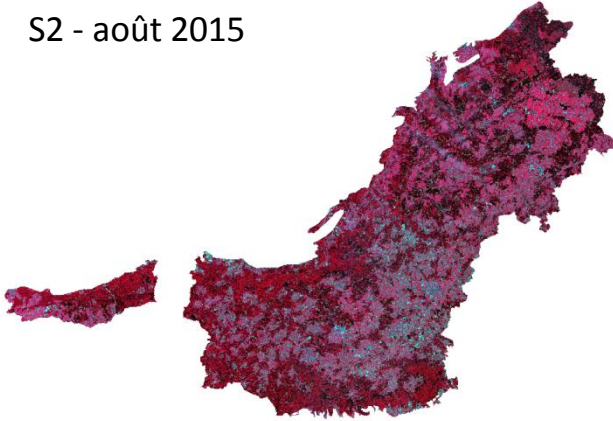
2 Sentinel-2 (08/2015 & 05/2016)
+ MNH 2014
Précision globale : **90.3 %** (n=4700)
Résolution 10 m



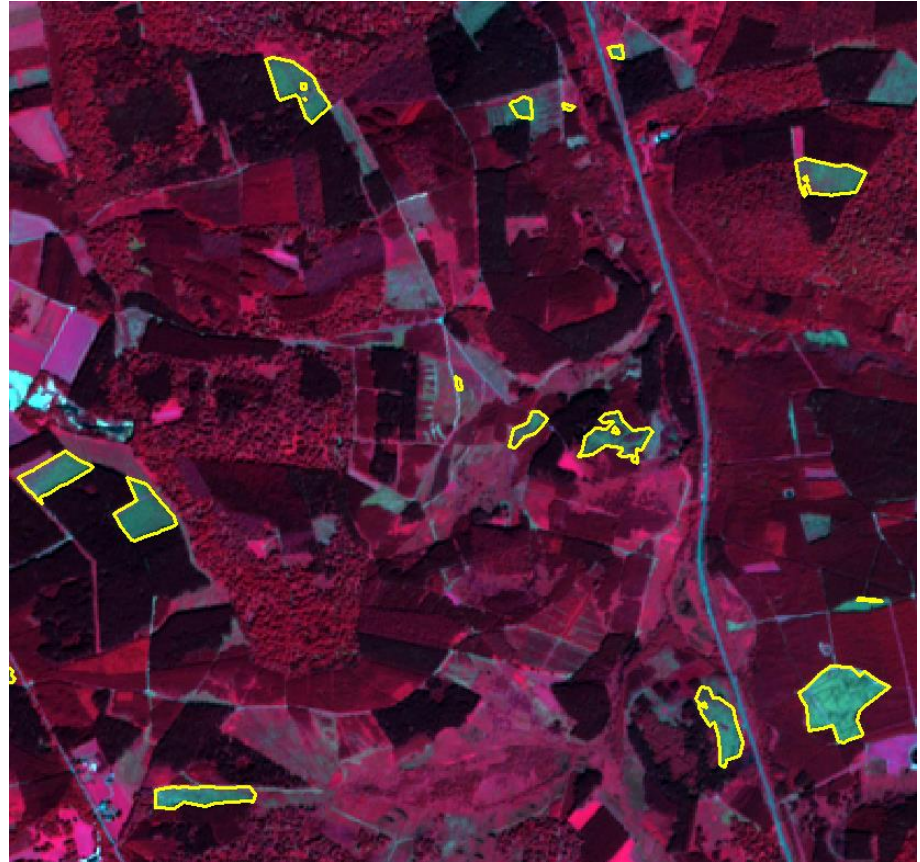
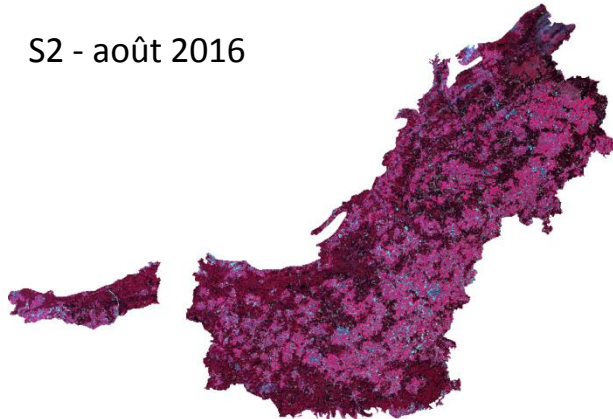


Cartographie des coupes rases (Ardenne – 2015 → 2016)

S2 - août 2015



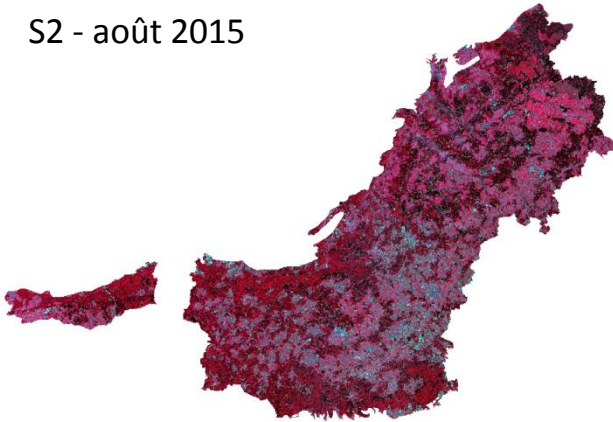
S2 - août 2016



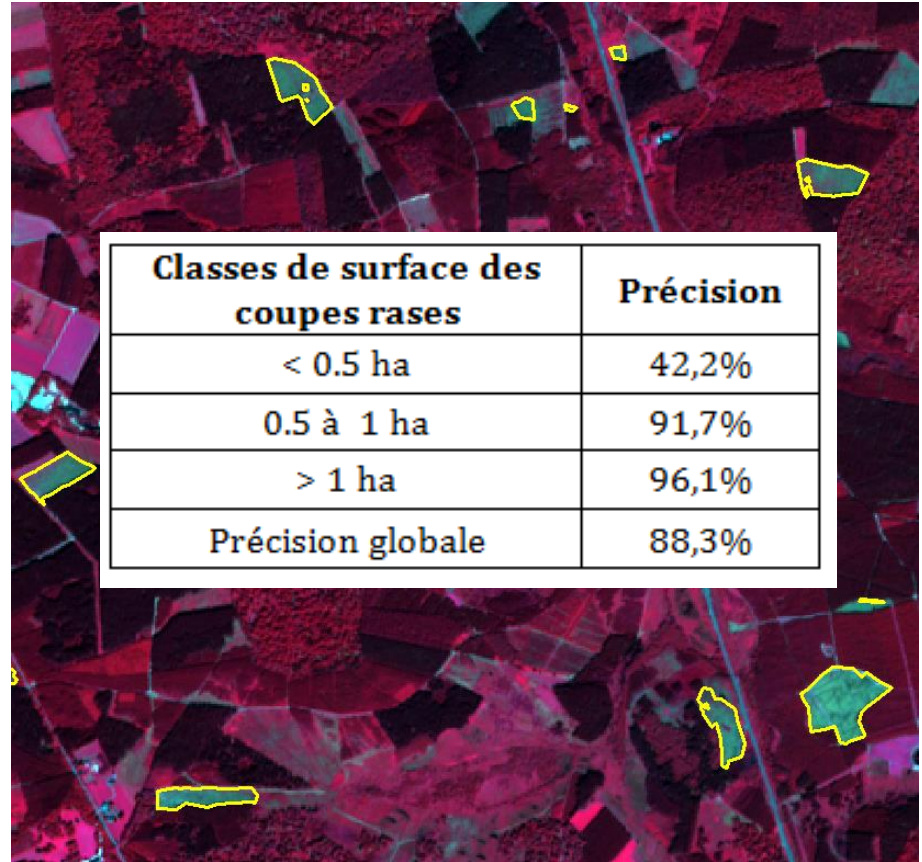
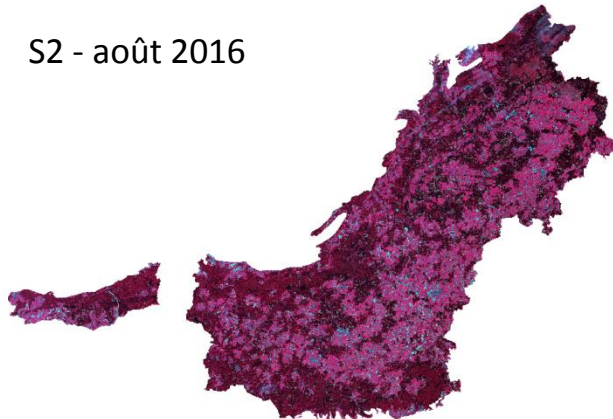


Cartographie des coupes rases (Ardenne – 2015 → 2016)

S2 - août 2015



S2 - août 2016





FORESTIMATOR

ForEstimator : un nouvel outil cartographique pour mieux connaître la forêt wallonne

Laurent Dedry | Olivier De Thier | Jérôme Périn
Adrien Michex | Stéphanie Bonnet | Philippe Lejeune
U.L. Gembloux Agro-Bio Tech

Le développement conjoint des SIG et de la technologie LiDAR offre aux gestionnaires des perspectives nouvelles dans le domaine de la caractérisation des ressources forestières. Exemple avec ForEstimator, un nouveau plugin pour QGIS.

RÉSUMÉ

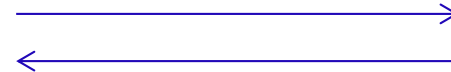
Suite à l'acquisition par le Service public de Wallonie d'une couverture LiDAR de l'ensemble du territoire régional, et à l'établissement d'un modèle numérique de hauteur basé sur cette dernière, Gembloux Agro-Bio-Tech (GxABT) a mis au point un plugin QGIS, baptisé « ForEstimator », permettant aux gestionnaires et propriétaires forestiers de calculer facilement la hauteur dominante de leurs peuplements d'épicéas et de douglas équiennes. De plus, pour corriger l'ancienneté des données LiDAR, le plugin est couplé à un modèle de prédiction de la croissance de la hauteur dominante. Cette

originalité permet d'actualiser l'estimation à une date postérieure à l'acquisition des données LiDAR.

Parallèlement, l'équipe de GxABT a pu déterminer l'arbre le plus haut de Wallonie. Il s'agit d'un douglas de 61 mètres de haut au sein d'un peuplement mélangé de douglas et tsuga, planté en 1900, situé à Bouillon.

ForEstimator permet aux gestionnaires forestiers de produire facilement des cartes de hauteur dominante, de productivité des peuplements, etc.

Outil « régional », échelle « parcelle »
Données LiDAR aérien + modèle dendrométrique
Web Service
estimation de la hauteur dominante (résineux)
estimation de la productivité



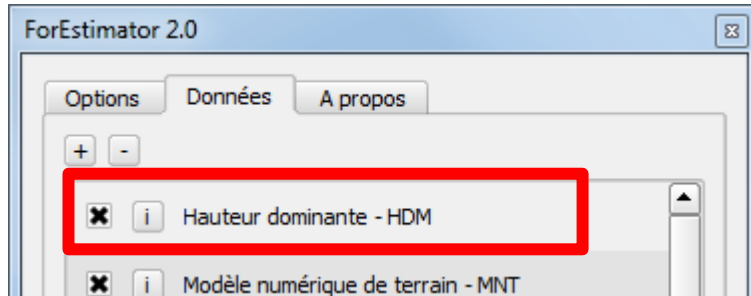
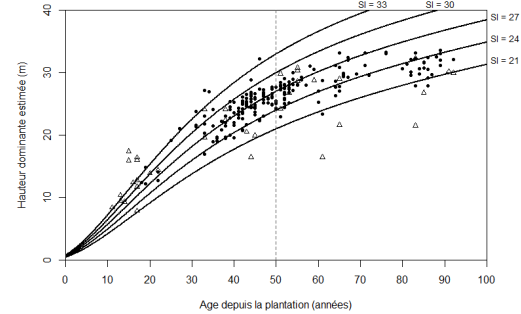
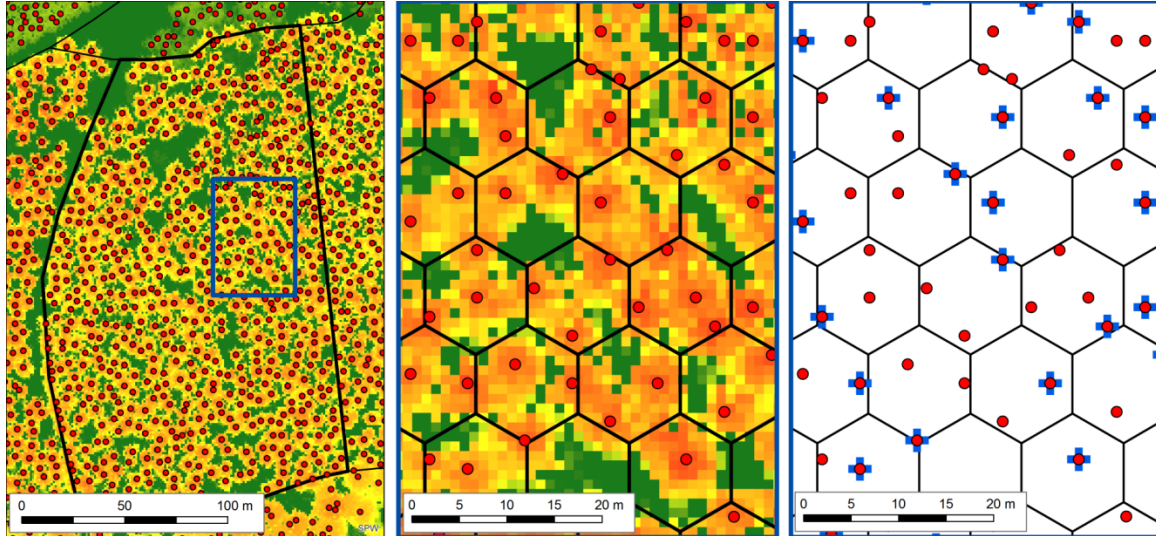
essence, date plantation

Hdom, productivité

Forêt-Nature n°135
Avril 2015



FORESTIMATOR : hauteur dominante, productivité

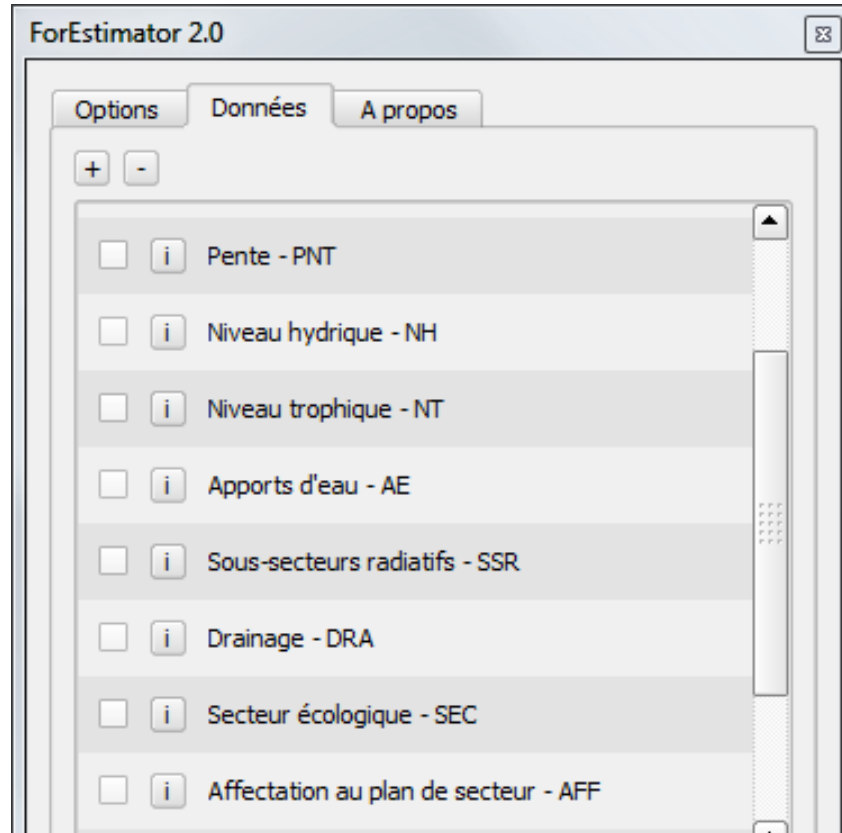




Description d'entités de gestion



FORESTIMATOR : variables environnementales



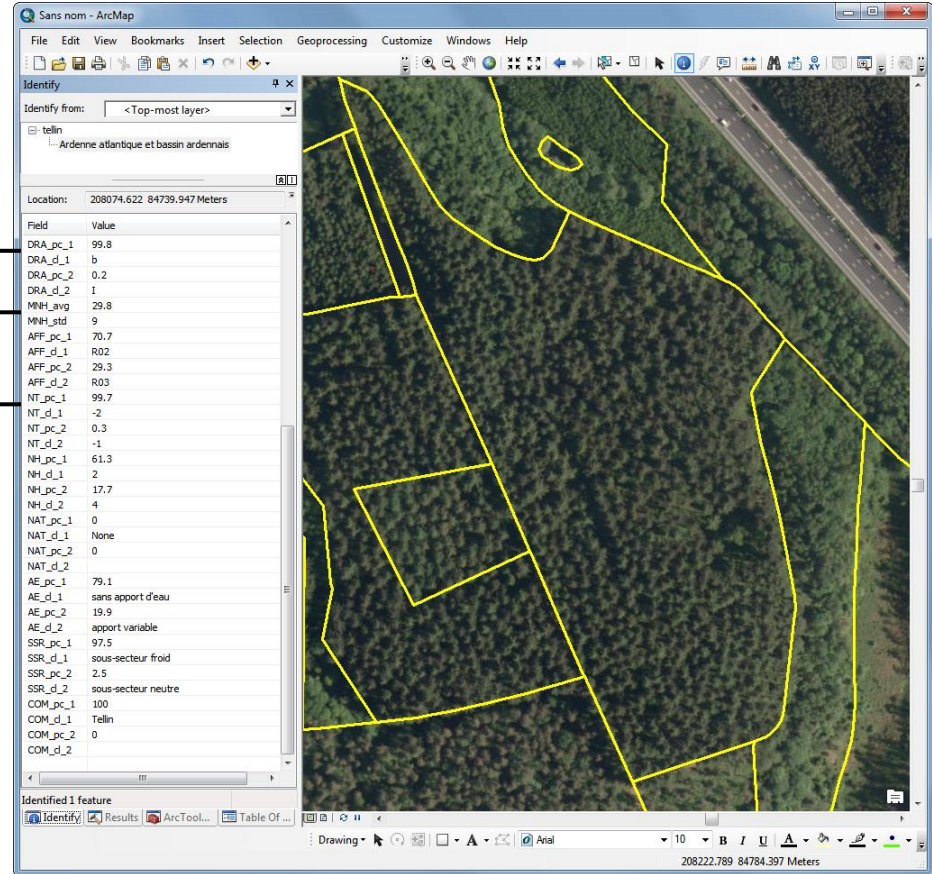


FORESTIMATOR : variables environnementales

Drainage : « b » sur 99.8% de l'îlot

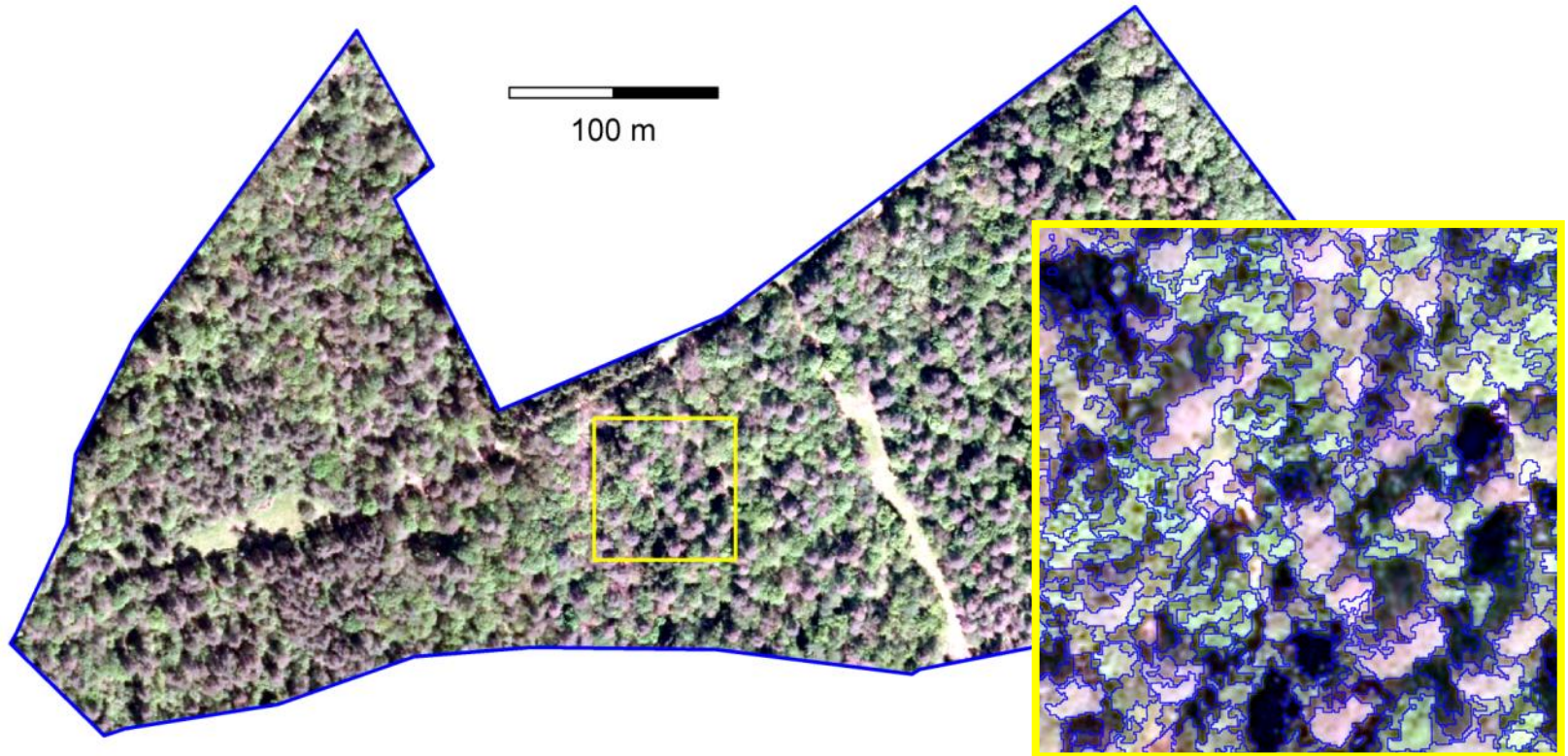
MNH : mean = 29.8m ; SD = 9m

Niveau trophique : « -2 » sur 99.7%



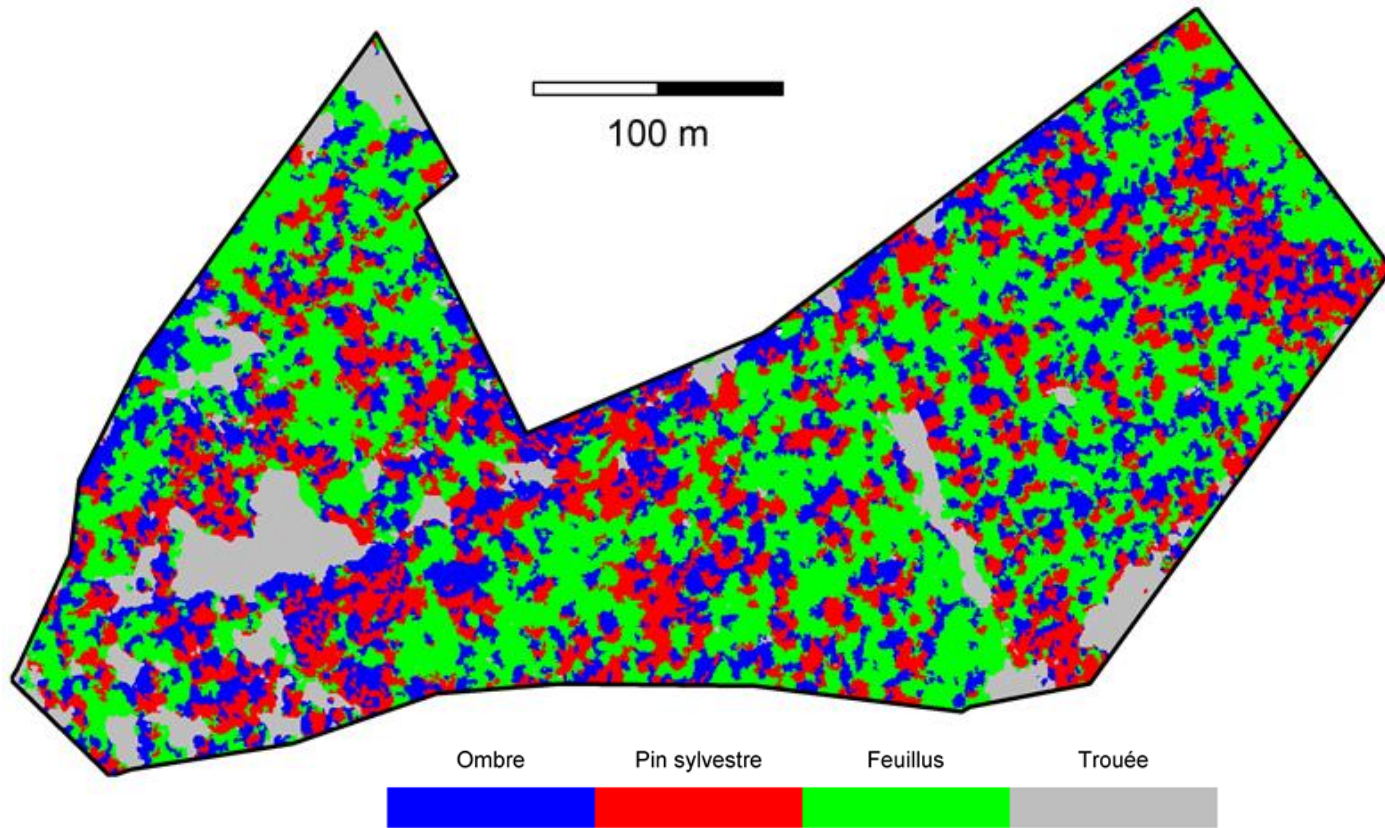


FORESTIMATOR : aide à la cartographie parcellaire





FORESTIMATOR : aide à la cartographie parcellaire





Caractéristiques dendrométriques

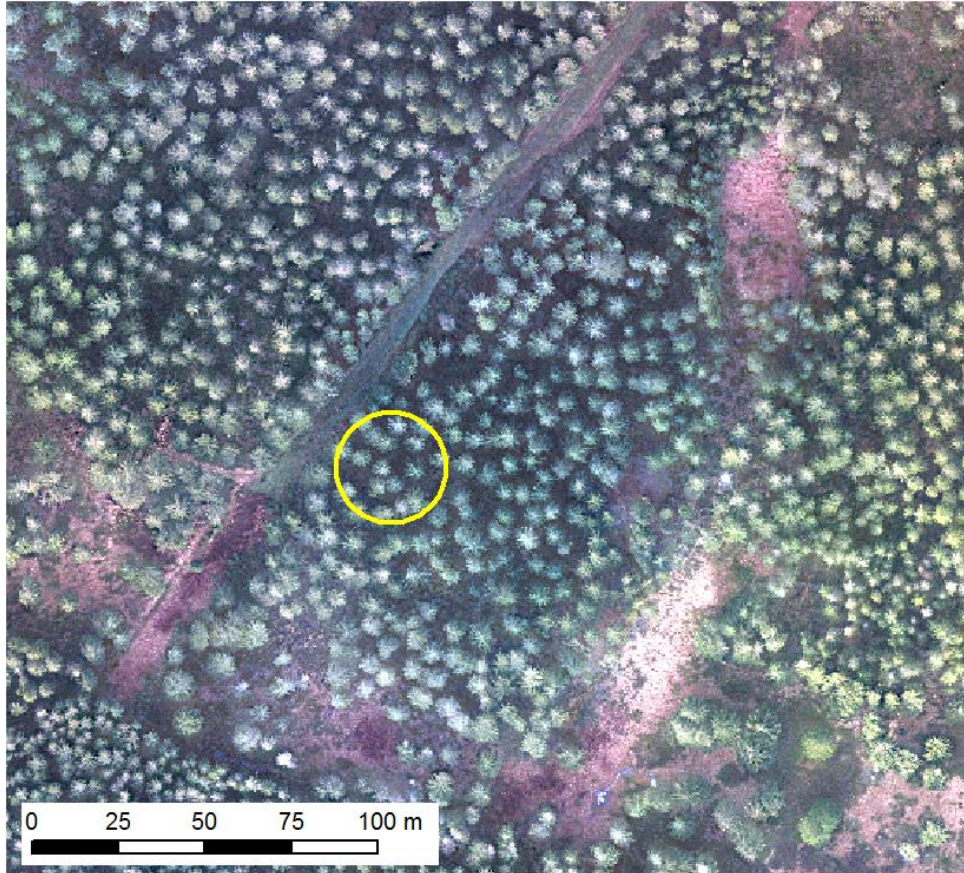


Image RGB
résolution 15 cm



Caractéristiques dendrométriques

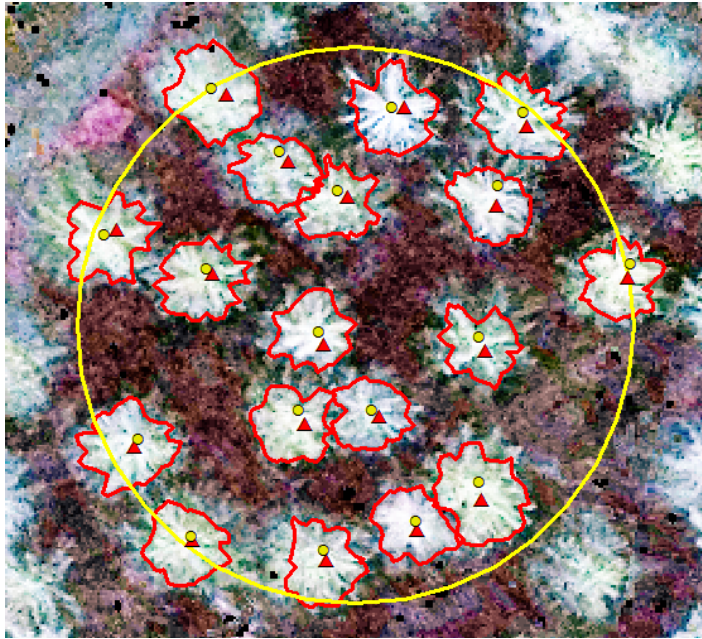
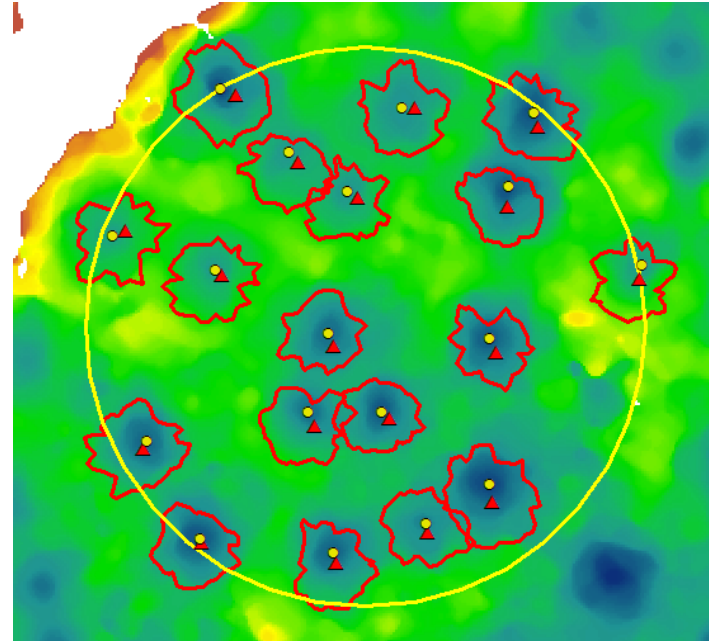
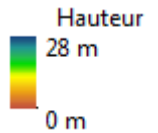


Image RGB, résolution 15 cm



MNH, résolution 15 cm



Cime délimitée par segmentation



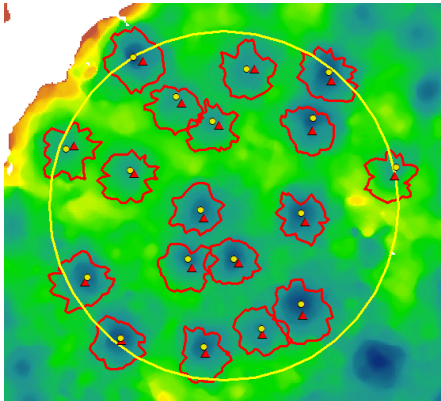
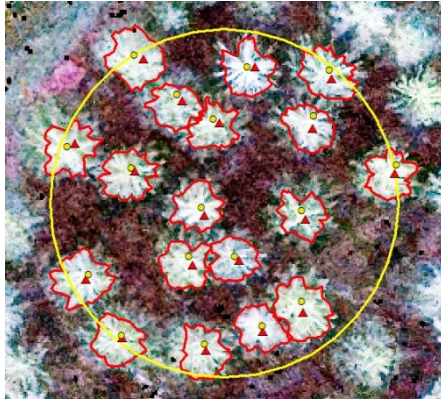
Maxima local du MNH



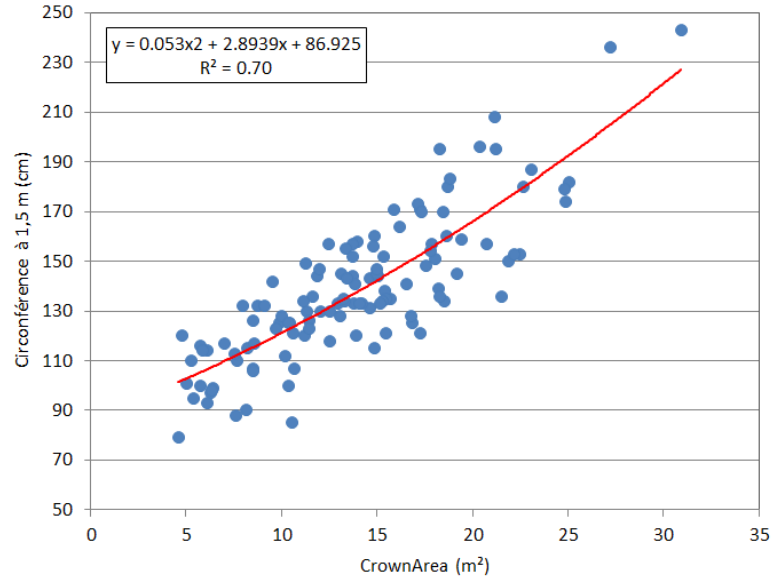
Position réelle de l'arbre



Caractéristiques dendrométriques

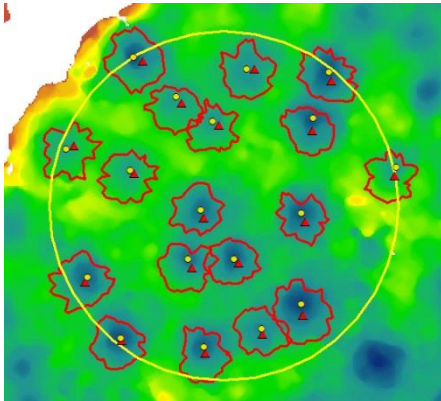
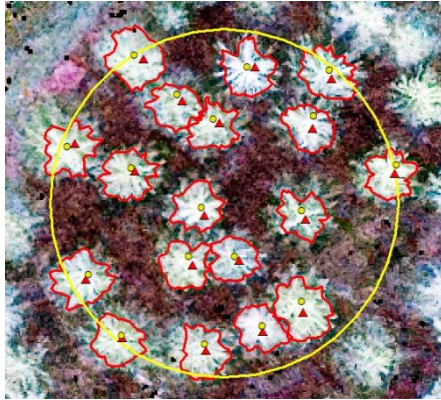


Circonférence individuelle

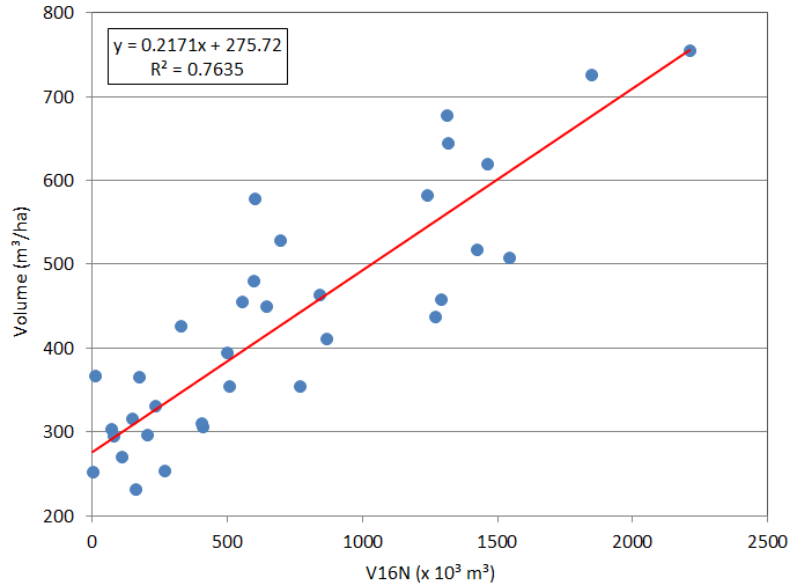




Caractéristiques dendrométriques



Volume sur pied





Sources de données

Sentinel-2

Orthoimages

MNH LiDAR

MNH photogrammétrique

Echelle régionale
(résolution : 1-10 m, fréquence : 1-5 an(s))

Drone-RGB

Drone-multispectral

Echelle locale
(résolution : 10 cm)

Sentinel-1

Approche multi-capteurs !

3D

Produits cartographiques globaux

Web services (Forestimator)



Wallonie



rechercheforestiere.be



Feel Wood
Forêt Pro Bos

Merci pour votre attention !



Travaux réalisés avec le soutien

- de l'Université de Liège – Gembloux Agro-Bio Tech
- du SPW - DGO3 (DNF - Accord-Cadre de Recherche et Vulgarisation forestières , DCENN)
- des projets Interreg Forêt pro Bos et Regiowood II