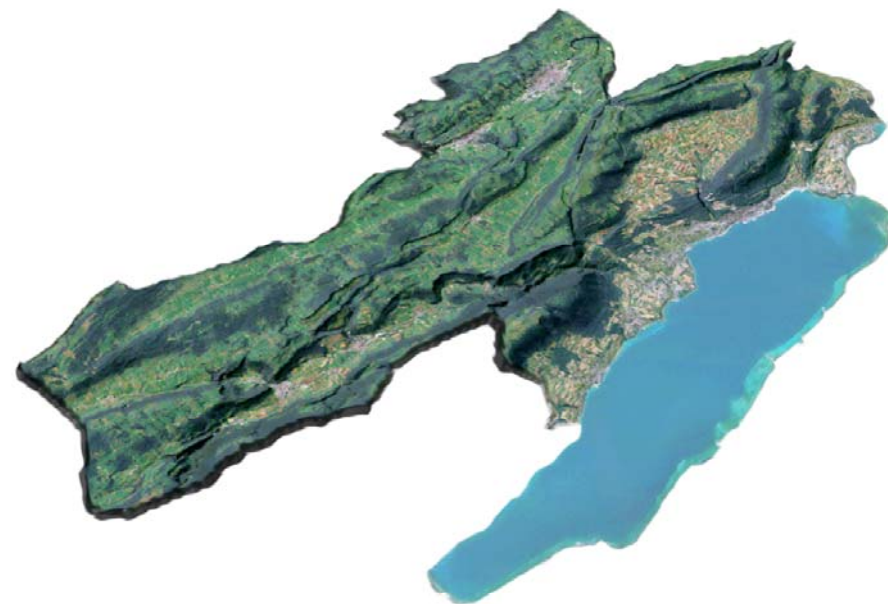




**Canton de Neuchâtel : exploitation des données LIDAR 2001 et 2010 pour les forêts**



- ▶ Données LIDAR et produits dérivés
- ▶ Exploitation des produits LIDAR pour la sylviculture
- ▶ Perspectives et développements prévus



## Levés LIDAR du SITN : 2001 et 2010

Nom du produit : MNS-MNT-MO ou NELIDAR2001	
Mandant	Swisstopo – cofinancement cantons et OFAG
Mandataire	Terrapoint (USA) puis BSF Swissphoto
Système LIDAR	Terrapoint 20 Khz
Nombre de points	~ 1 milliards de points
Densité de points	~1.4 pt/m2 pour MNS
Nombre de classes	MNT – MNS + sol, végétation, bâtiments
Période de vol	Janvier 2001, puis revol en mai 2002 (80% du canton)
Problèmes pour forêts	Les données résultantes sont un mélange des deux vols Densité de points non homogène, voire trous sur secteurs en forêt dense

Nom du produit : NELIDAR2010	
Mandant	SITN
Mandataire	BSF Swissphoto
Système LIDAR	Optech Gemini 166 Khz
Nombre de points	~ 5 milliards de points
Densité de points	~7.5 pt/m2 pour MNS
Nombre de classes	8 (sol, bâtiment, basse végétation (<2m), haute végétation (>2m), lignes aériennes, voitures, grues, ponts et passerelles)
Période de vol	Mai 2010
Problèmes pour forêts	Peu de points en forêt dense étant donné le choix de la période de vol

+ 2 vols HELIMAP en 2005 et 2007

## Comparaison avec les relevés précédents : mns2001 - mns2010

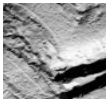
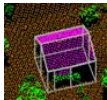

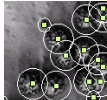
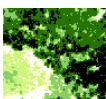


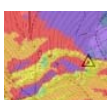









# Produits dérivés du relevé altimétrique 3D LIDAR

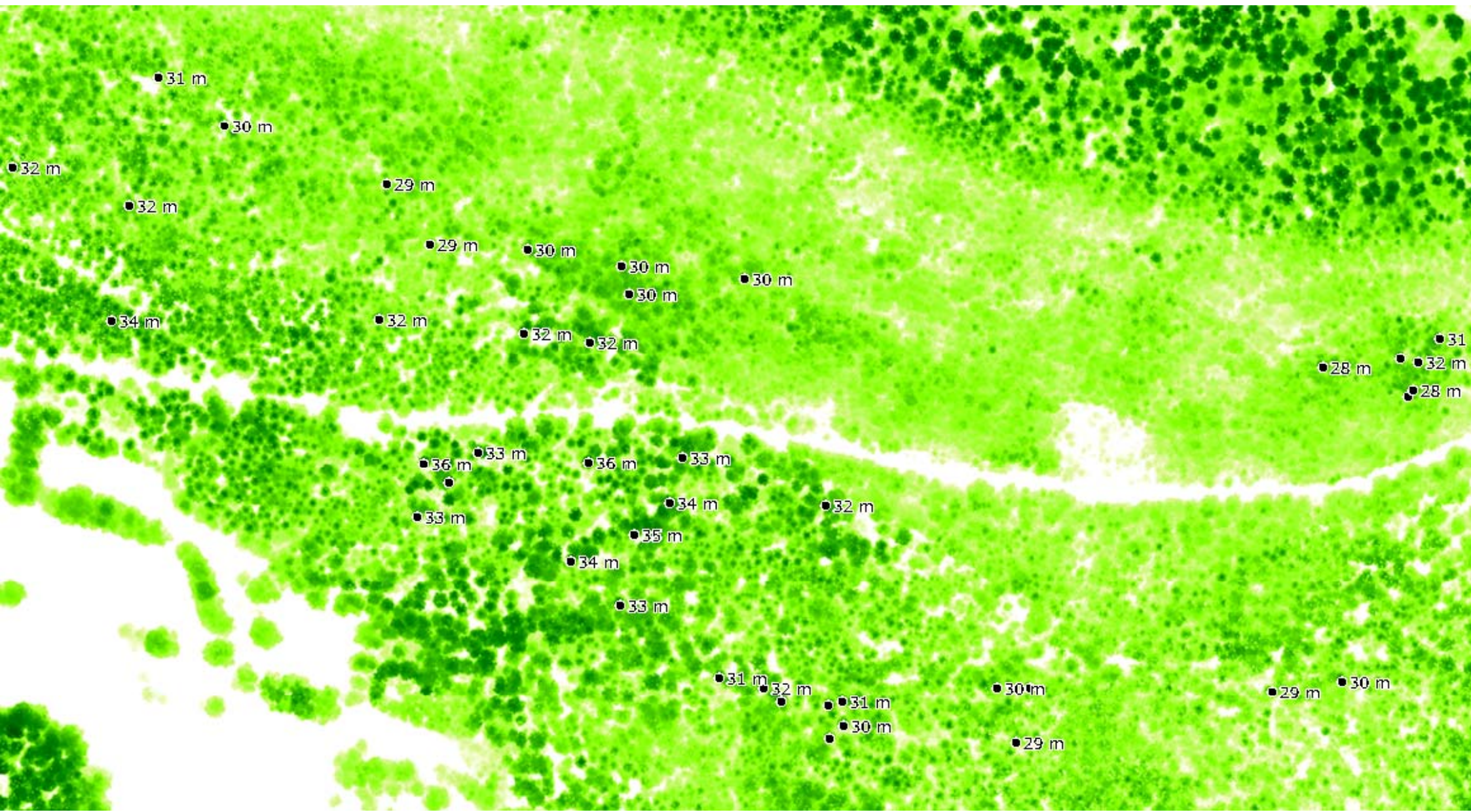
## Produits dérivés

Les produits dérivés suivants ont été calculés soit à l'échelle de tout le canton, soit pour des besoins spécifiques sur un secteur :

MNT		Bâtiments 3D	
MNS		Arbres isolés avec hauteur et diamètre	
modèle numérique de canopée - MNC		Pentes	
Ombrages		Orientation des pentes	
Rayonnement solaire potentiel		Profils	
Courbes de niveaux 1m		Analyses de visibilité	
Hauteurs de bâtiments, bâtiments 2.5D		Calculs d'ombre portée	

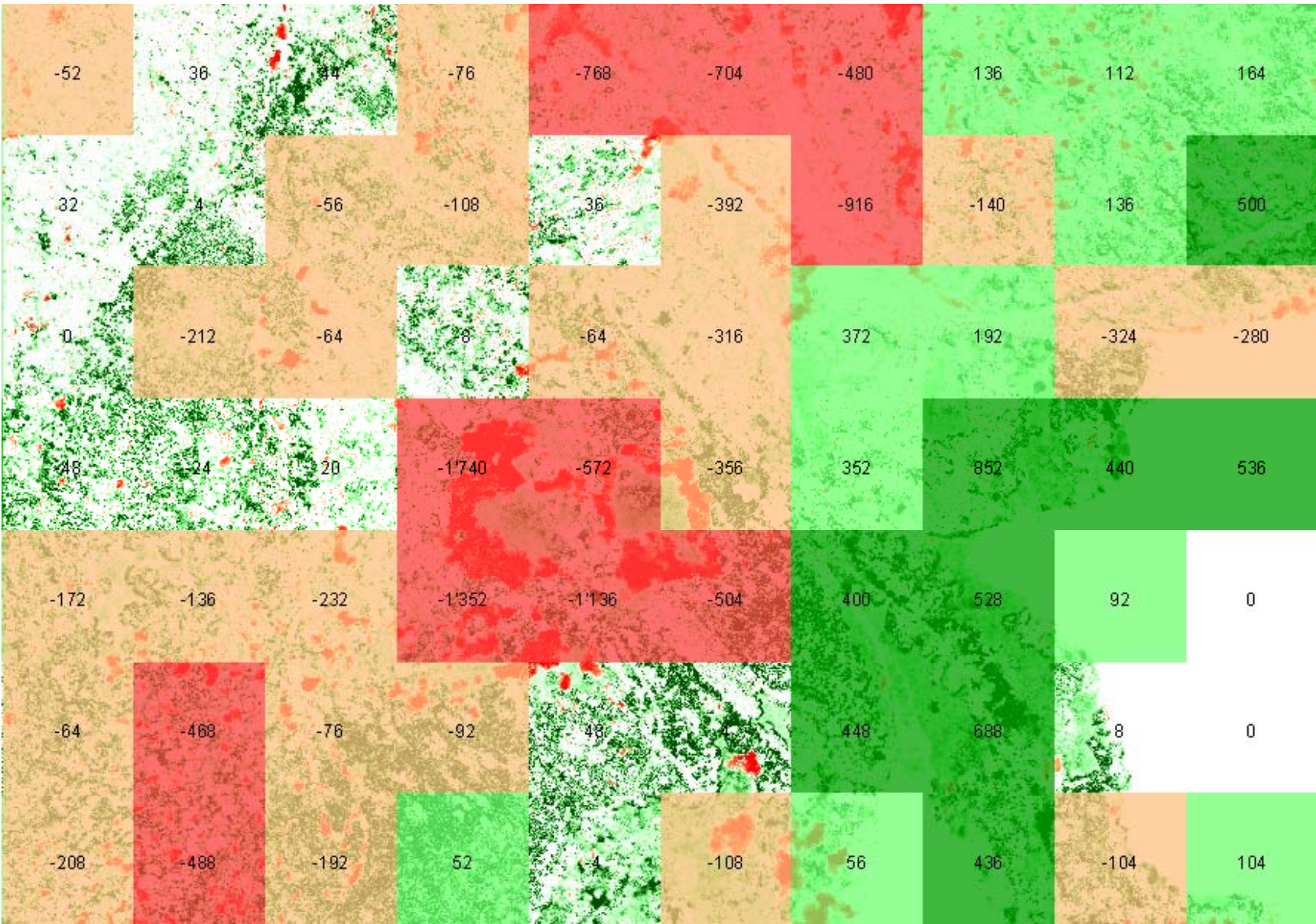


Dérivés : taux de boisement, accroissement forestier, coupes, arbres remarquables





# Calcul de statistiques : évolution de la surface et volume (canopée)





## Données forestières

- ▶ Unités d'aménagement
- ▶ Chemins forestiers
- ▶ Arrondissements
- ▶ Etc.

## Données LIDAR

- ▶ MNT
- ▶ MNS
- ▶ Densité LIDAR
- ▶ Modèle numérique de canopée
- ▶ Rayonnement
- ▶ Pente
- ▶ Altitude
- ▶ Profils





## Exemples de mise à profit des données LiDAR

Les **données LiDAR** trouvent place à différents niveaux de la planification et de la gestion forestière multifonctionnelle :

Détermination  
des lisières  
forestières

MNT pour le  
concept de  
desserte

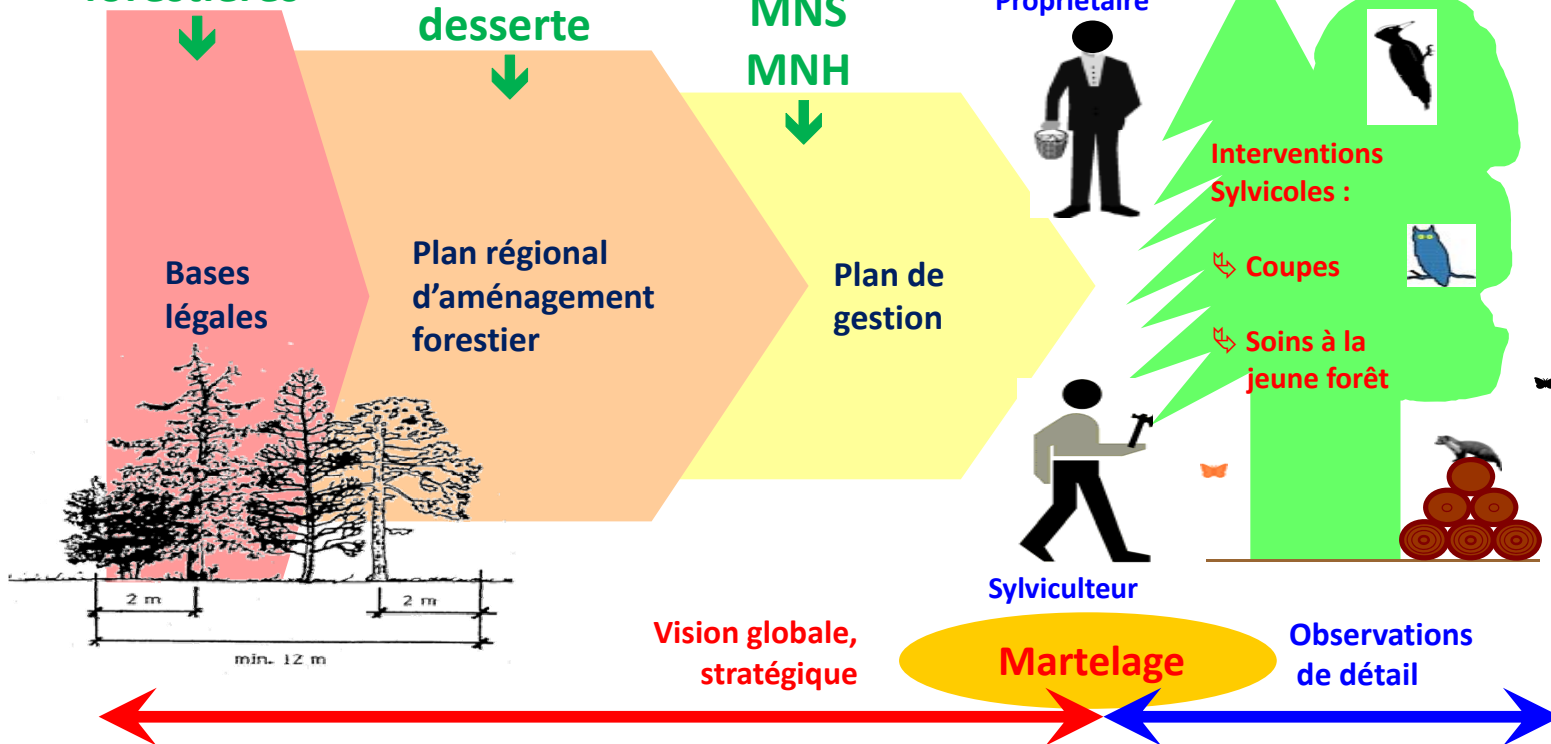
MNT  
MNS  
MNH

MNH pour les  
martelages

Modèle numérique des  
changements  
dans la canopée

Pour documenter le  
lieu et l'intensité des  
coupes de bois

Le martelage  
représente  
l'activité clé  
de la gestion  
forestière



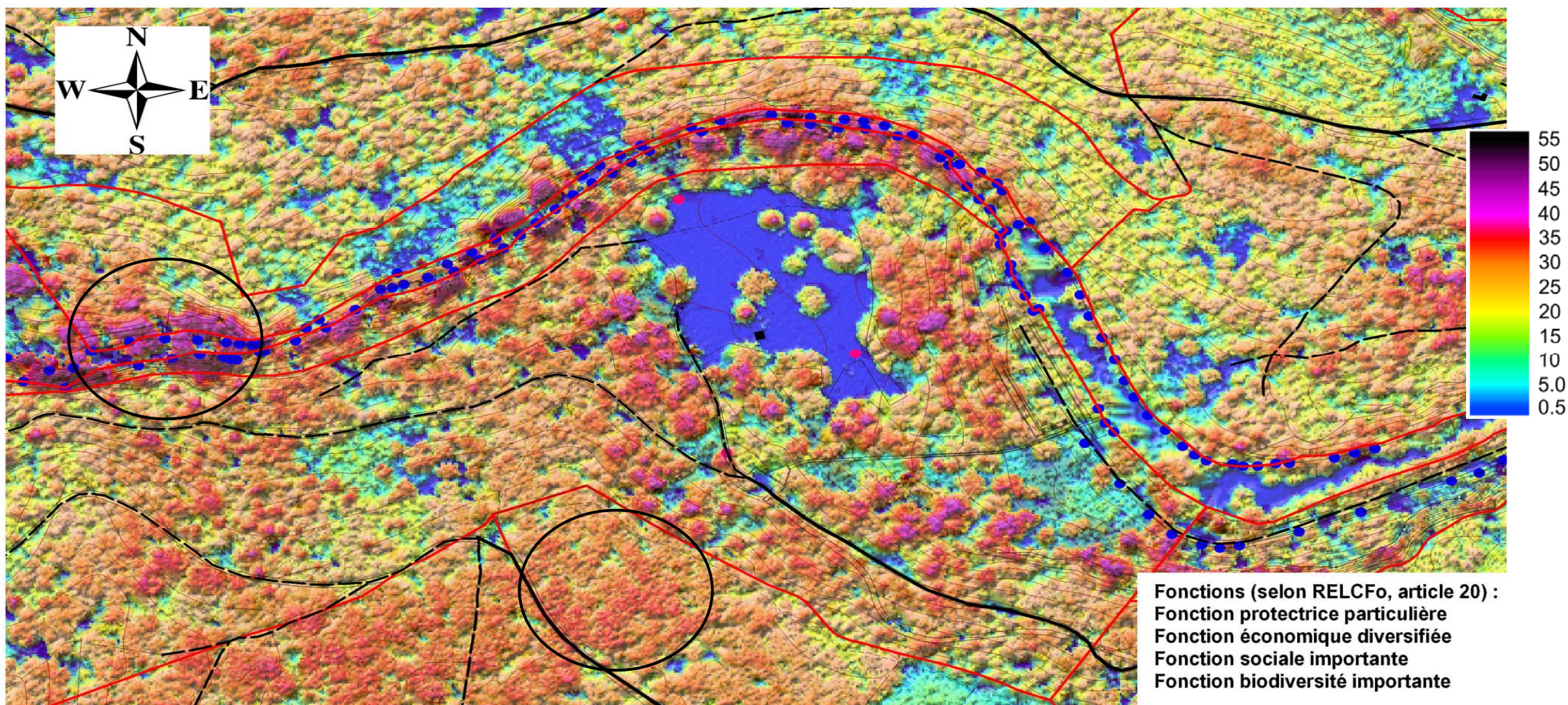


## Plan pour martelage

Echelle 1 : 2'500  
Equidistance 5 m

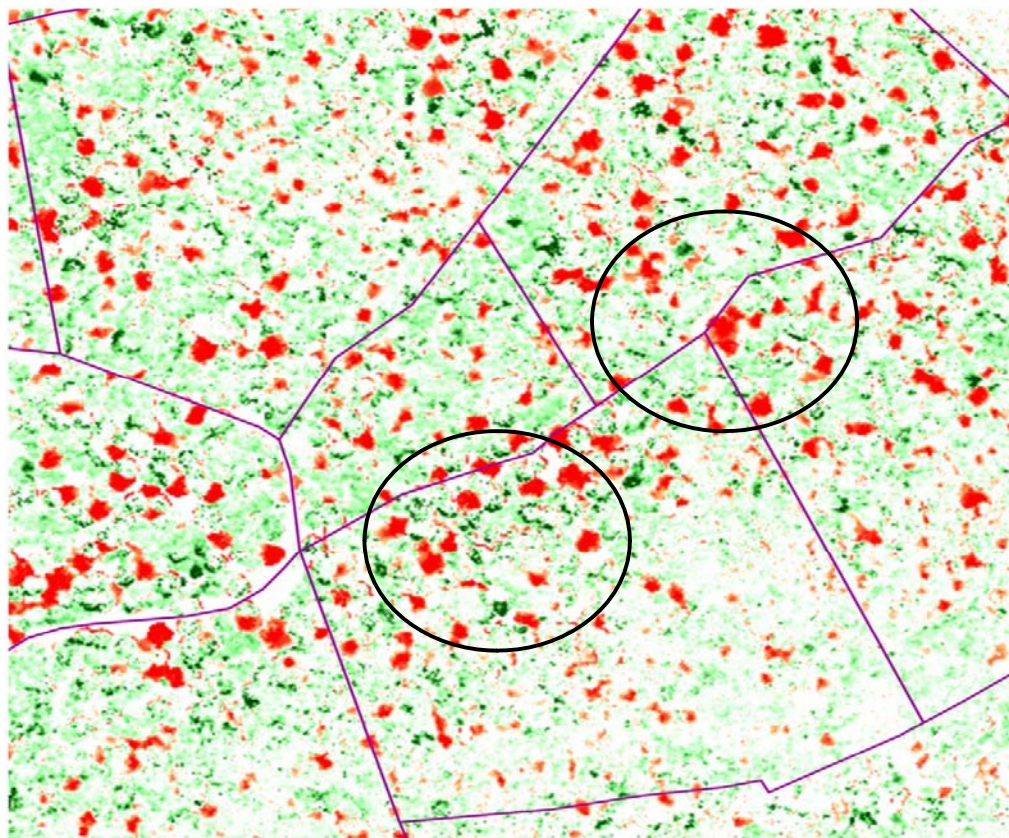
Structure visée à long terme :  
**Forêt irrégulière en mosaïques**

# BDY12





## Changements dans la canopée entre 2002 et 2010

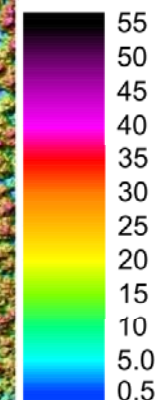
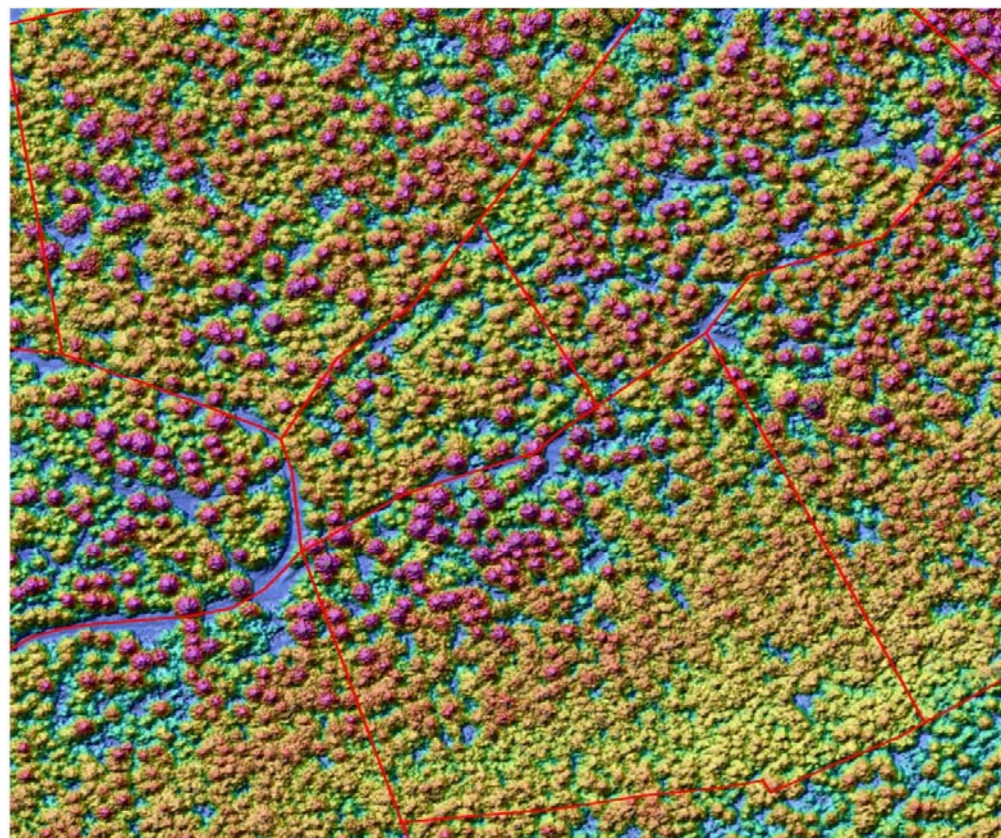


**Rouge** = prélèvement (coupes + chablis)

**Vert** = accroissement

Surface du carré = 20 ha

## Modèle numérique de hauteur 2010



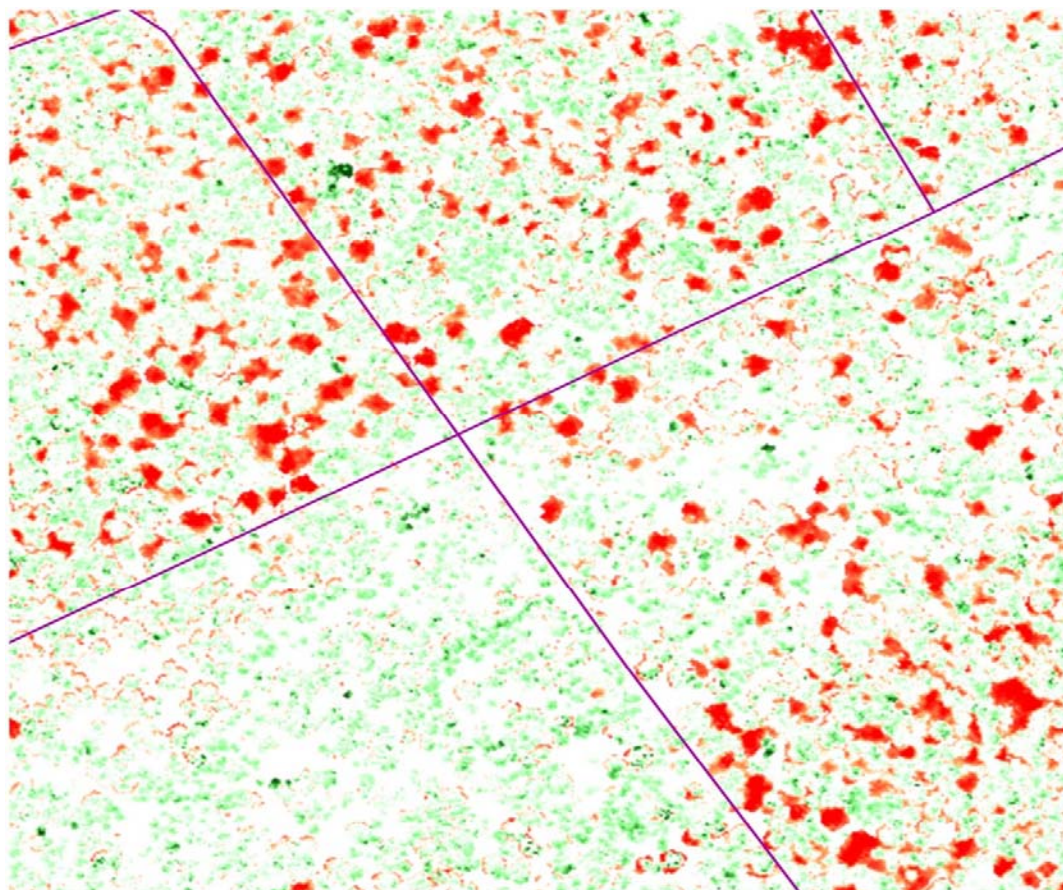
**Forêt jardinée pied par pied**

Couvet, forêt de l'envers, 900 m, hêtraie à sapin



Laquelle de ces divisions n'a pas été visitée par la coupe ?

Changements dans la canopée entre 2002 et 2010



**Rouge** = prélèvement (coupes + chablis)

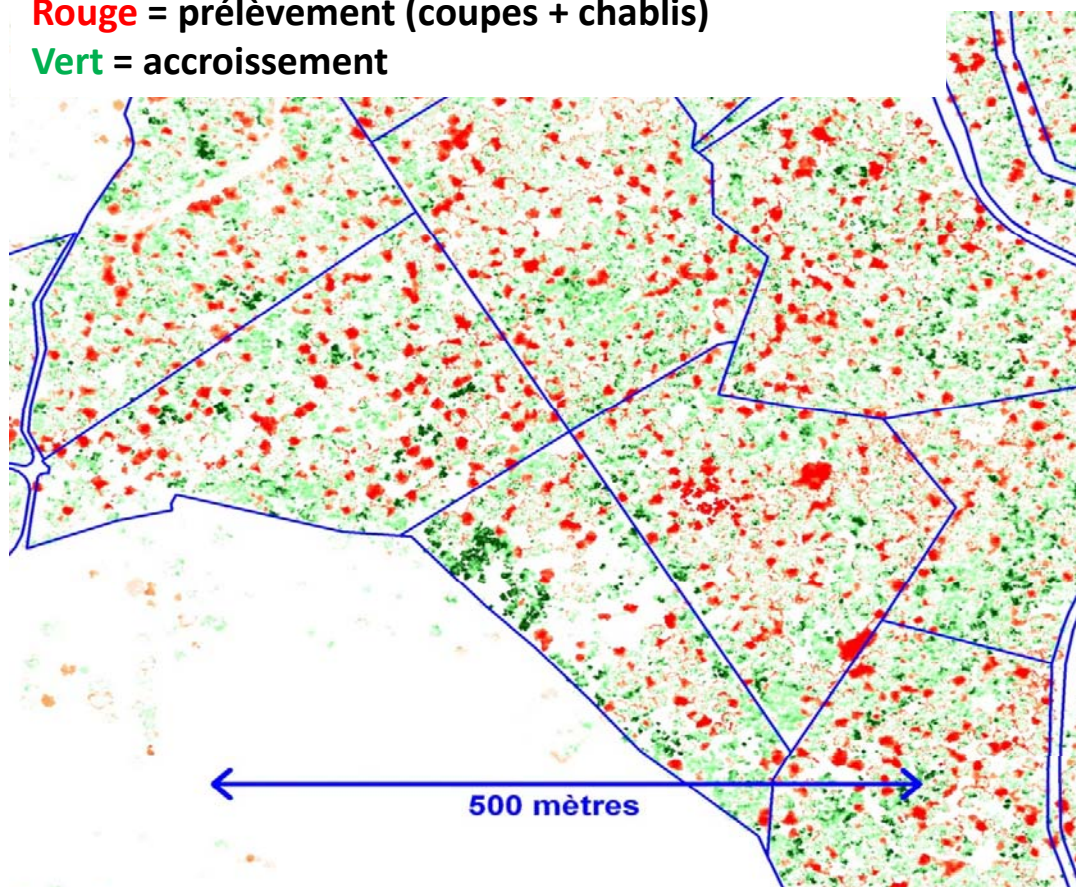
**Vert** = accroissement



## Changements dans la canopée entre 2002 et 2010

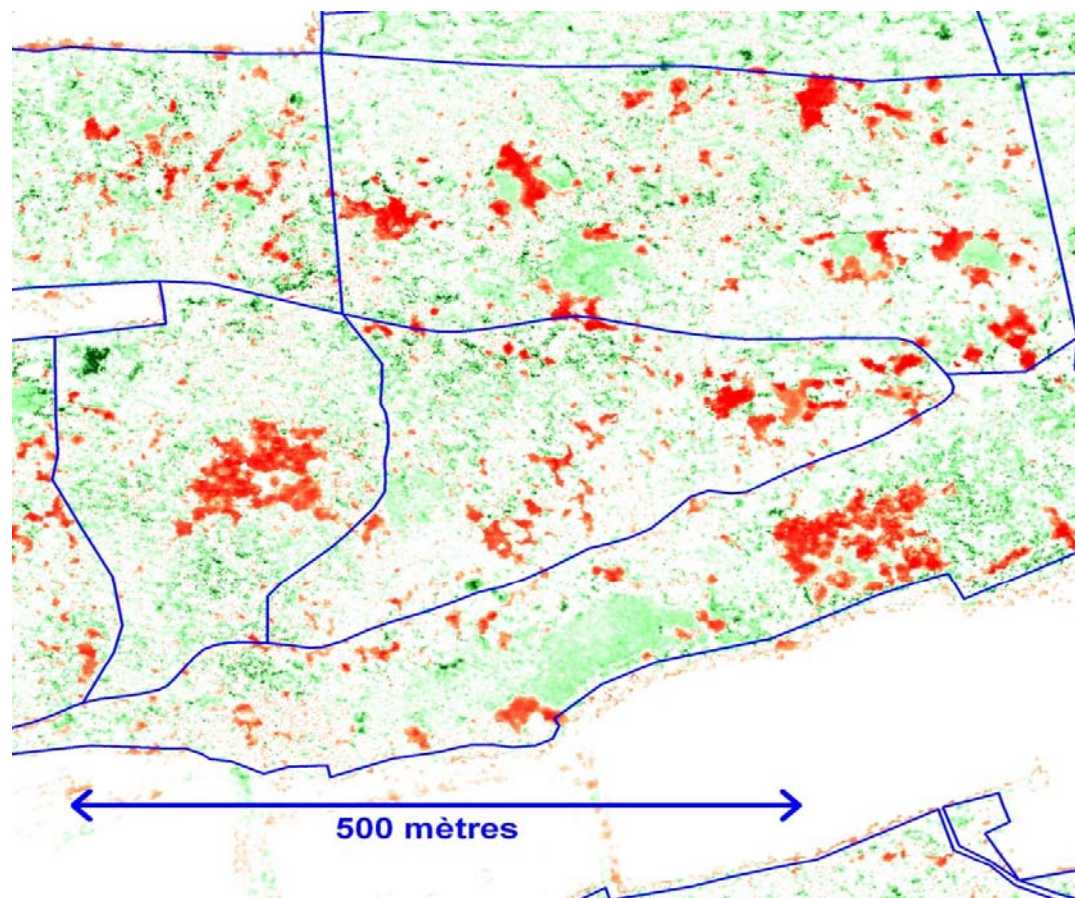
**Rouge** = prélèvement (coupes + chablis)

**Vert** = accroissement



### Forêt jardinée pied par pied

La Joux Pélichet / Le Locle, 1020 m, hêtraie à sapin



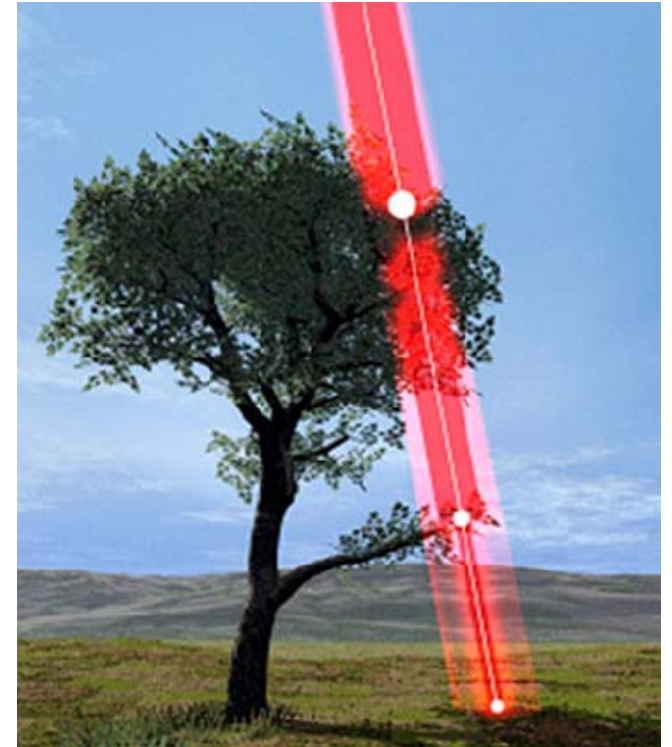
### Forêt irrégulière en mosaïques

Bois des **chênes**, Corcelles, 700 m, hêtraie à luzules



## Exemples de mise à profit des données LiDAR

- ▶ **Modélisation fine et fidèle du relief (MNT)**
- ▶ **Positionnement précis des lisières forestières**
- ▶ **Description de la structure verticale de la forêt**
- ▶ **Détermination de hauteur d'arbres isolés ou émergents**
- ▶ **Détermination des arbres remarquables**
- ▶ **Estimation de la hauteur moyenne des peuplements**
- ▶ **Approximation du volume de bois sur pied**
- ▶ **Détection des arbres prélevés**
- ▶ **Établissement d'une carte d'intensité des dégâts et estimation des surfaces et volumes touchés après perturbations**
- ▶ **Approximation de l'accroissement ligneux à l'échelle de l'arbre, de l'unité d'aménagement et de la forêt**
- ▶ **Détermination du potentiel bois-énergie**





- ▶ Estimation du volume de bois par division
- ▶ Comparaison entre méthodes de détermination d'arbres isolés
- ▶ Proportion des différentes espèces
- ▶ Accroissement (en volume et hauteur)
- ▶ Equilibre sylvo-cynégétique : étude des trouées en forêts - projet de mise en réseau de surfaces de broutage pour le gibier, afin de diminuer la pression sur les recrues en forêt

**Prochain vol LIDAR prévu en 2015**