

10 juin 2016

Journée Technique

*Avancées, apports et perspectives de la télédétection
pour la caractérisation physique des corridors fluviaux*

Apports des données LiDAR pour la délimitation et la caractérisation des zones humides de fond de vallées alluviales

S. Rapinel, M. Laslier, J. Nabucet, S. Dufour, D. Lague, A.
Bonis, L. Hubert-Moy



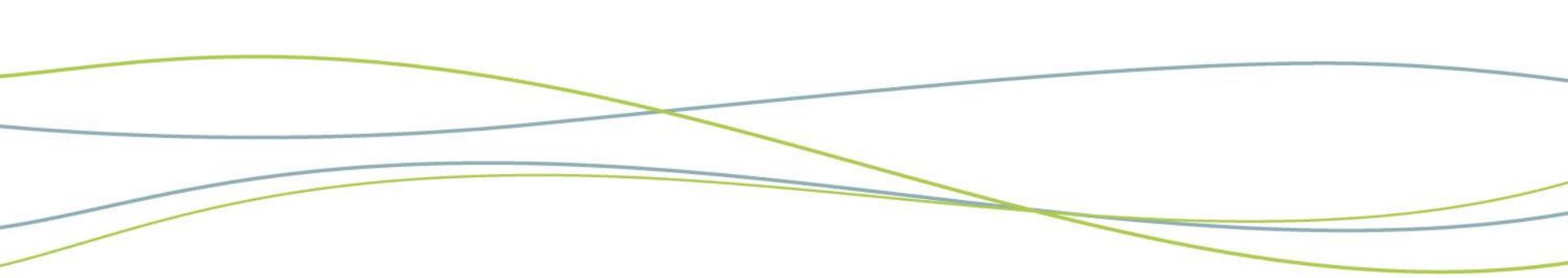
**biodiversité**
Vers une agence française pour la Biodiversité



**ONEMA**
Office national de l'eau
et des milieux aquatiques

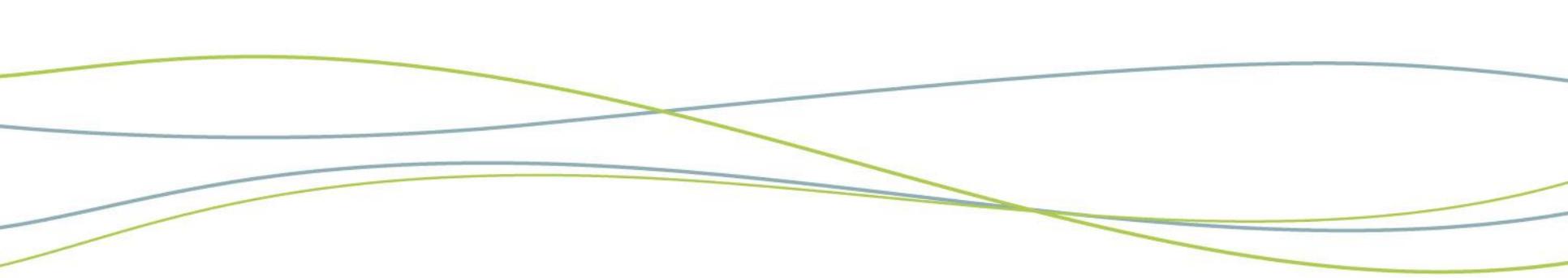



**ECOBIO**
Rennes



Contexte

- Besoin pour évaluer et **spatialiser** les fonctions des zones humides

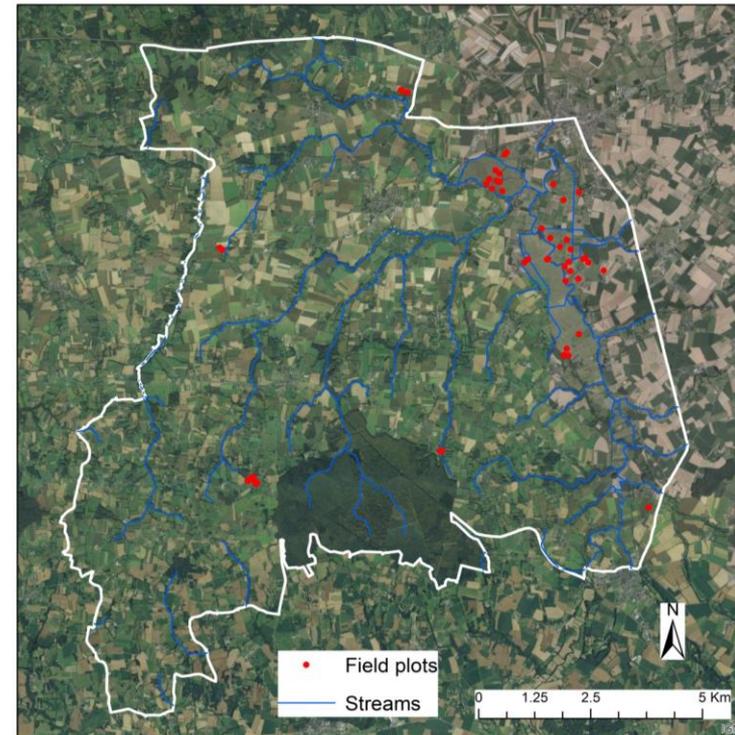
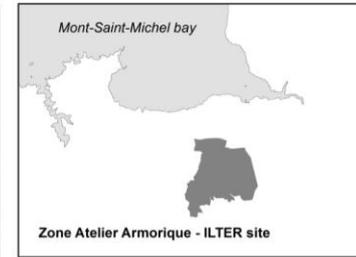
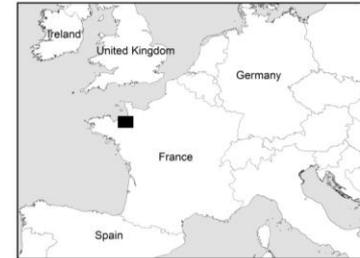


Problématique

- évaluer l'apport des données LiDAR pour la délimitation et la caractérisation des zones humides
- 

Site d'étude

- 130 Km²
- zones humides de bas-fonds
- Stralher 1 & 3



Données

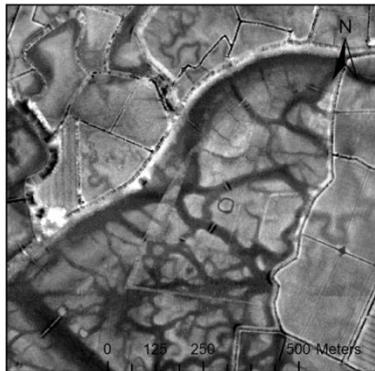
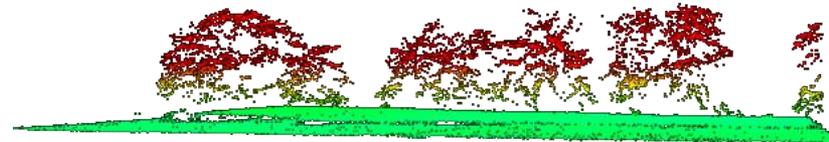
- LiDAR Leica ALS 50 SN63
- bande du **proche infrarouge**

Parameters of LiDAR data acquisition.

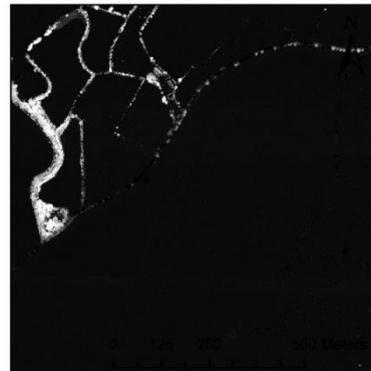
Parameters	Value	Unit
Scan angle	28	Degree
Aircraft velocity	110	Knots
Flying altitude	1330	Meters
Pulse rate frequency	150,000	Hertz
Sidelap	35	%
Mean ground point density	4.0	Points/m ²
Horizontal accuracy	0.30	Meter
Vertical accuracy	0.12	Meter

Pré-traitements

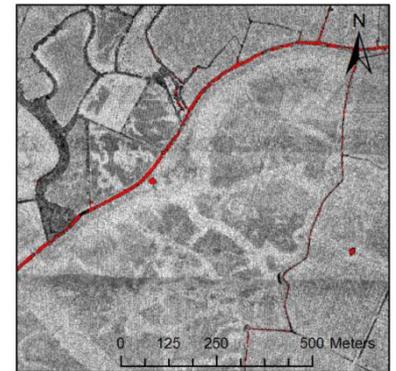
- conversion de la donnée 3D/2D



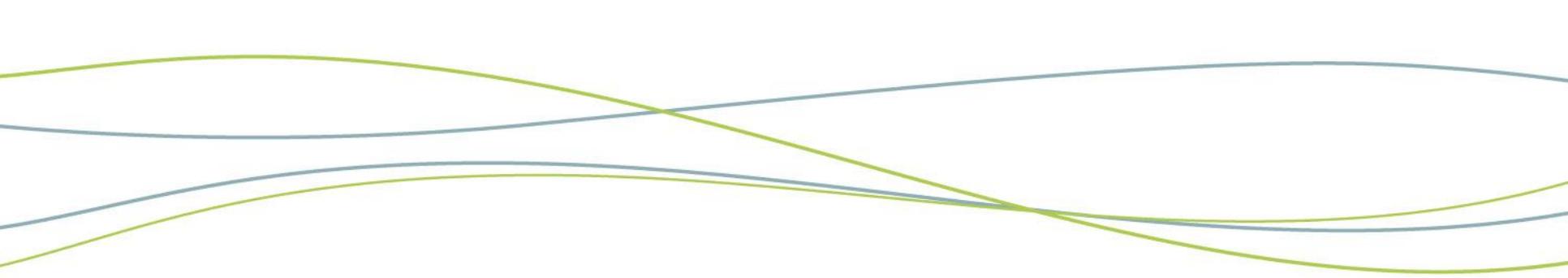
LiDAR - MNT



LiDAR - Hauteur végétation



LiDAR - Intensité

- 
1. Délimitation des zones humides
 2. Cartographie du réseau hydrographique
 3. Caractérisation des formations végétales
 4. Caractérisation des communautés végétales
 5. Travaux en cours
- 

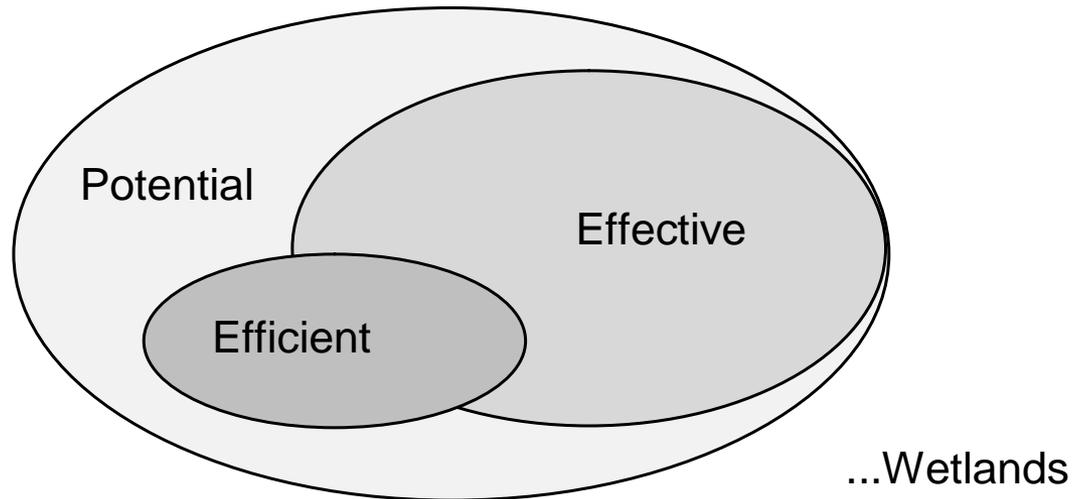
1. Délimitation des zones humides



LiDAR - MNT

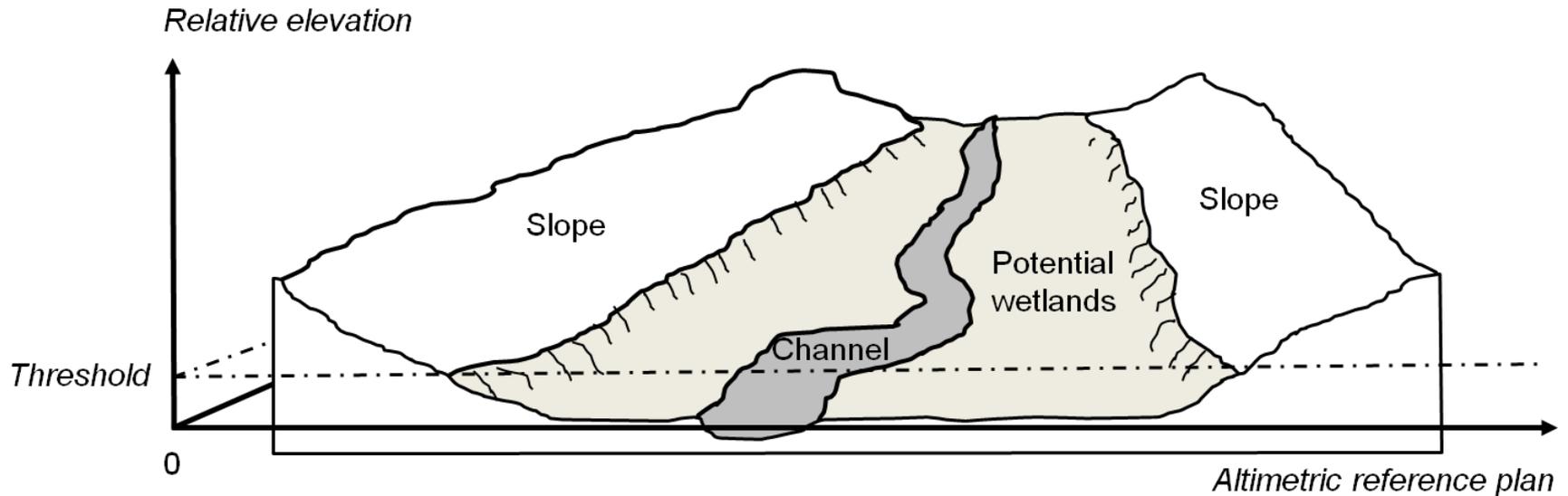
1. Délimitation des zones humides

Approche PEEW (Mérot et al. 2006)



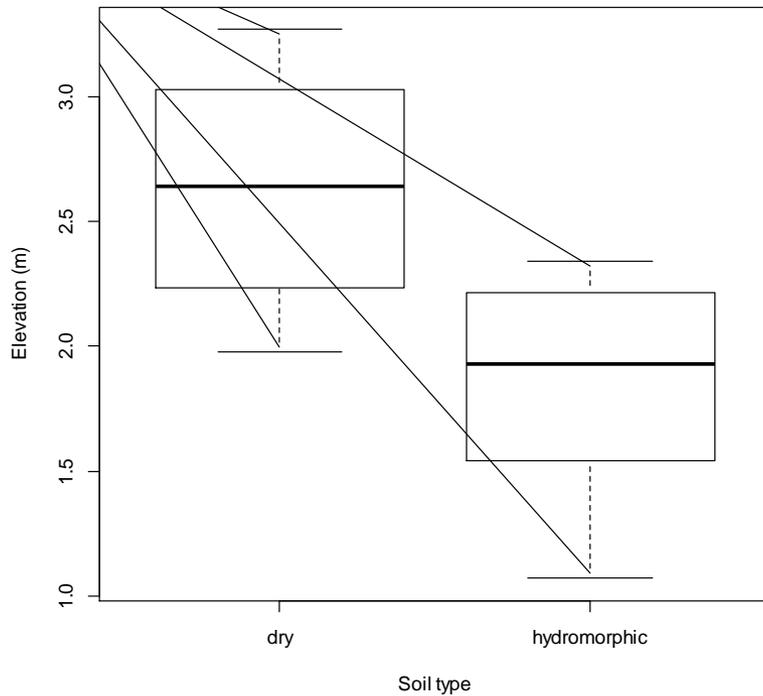
1. Délimitation des zones humides

Normalisation du MNT par rapport au cours d'eau (Alber A. & Piégay H. 2011)

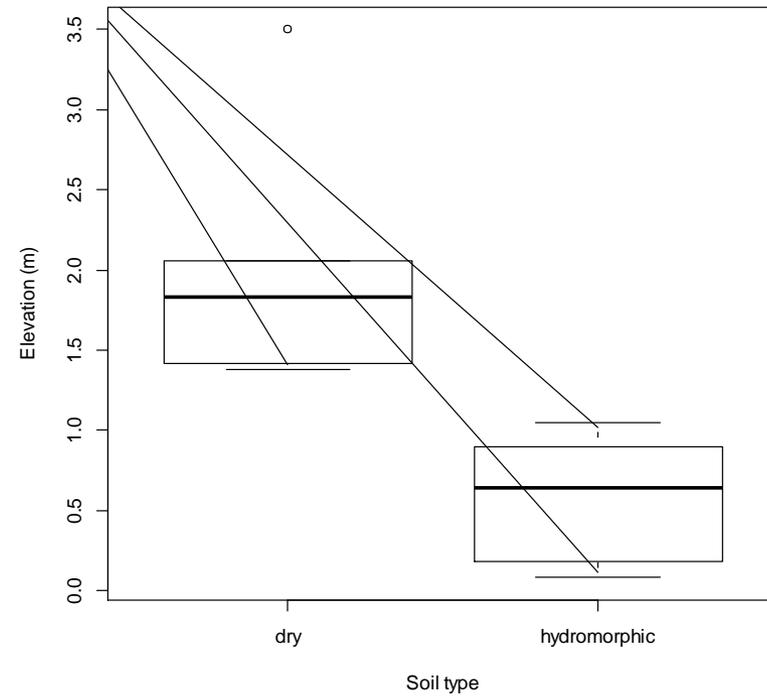


1. Délimitation des zones humides

Strahler ≥ 3

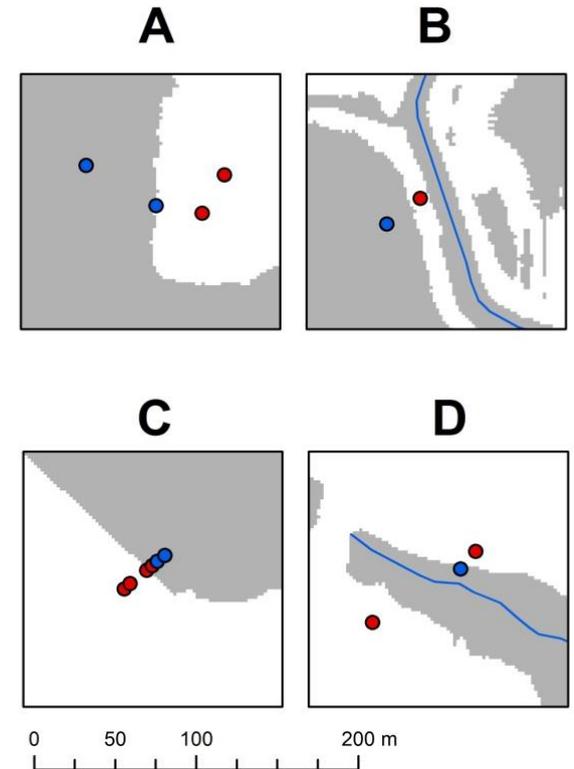
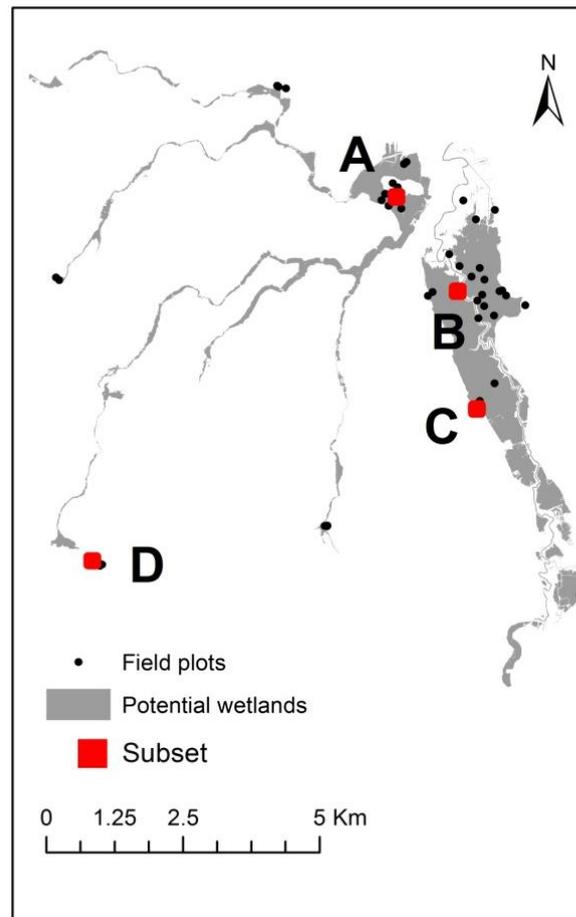


Strahler < 3



1. Délimitation des zones humides

Précision globale 87%



Field plots

- Dry soil
- Hydromorphic soil

2. Cartographie du réseau hydrographique

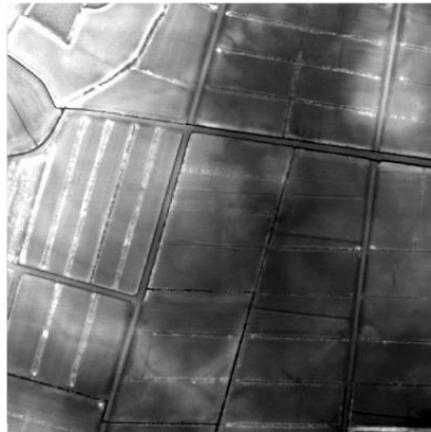


LiDAR - MNT

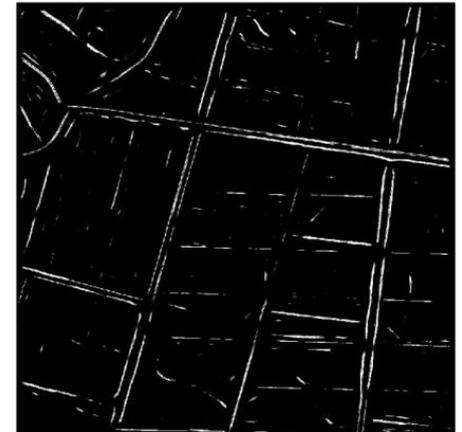
2. Cartographie du réseau hydrographique



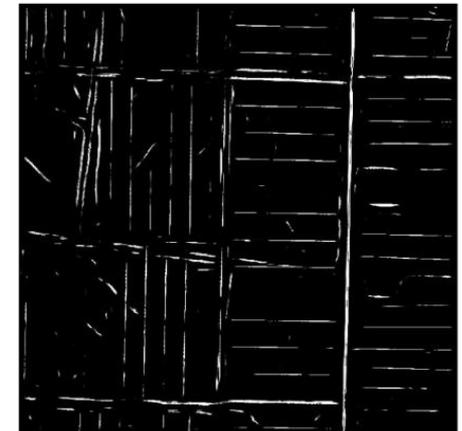
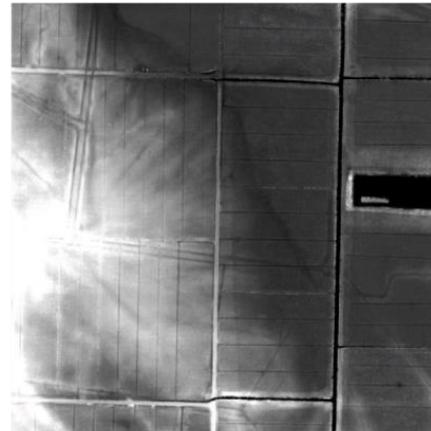
Boucey marsh



Filtered binary grid

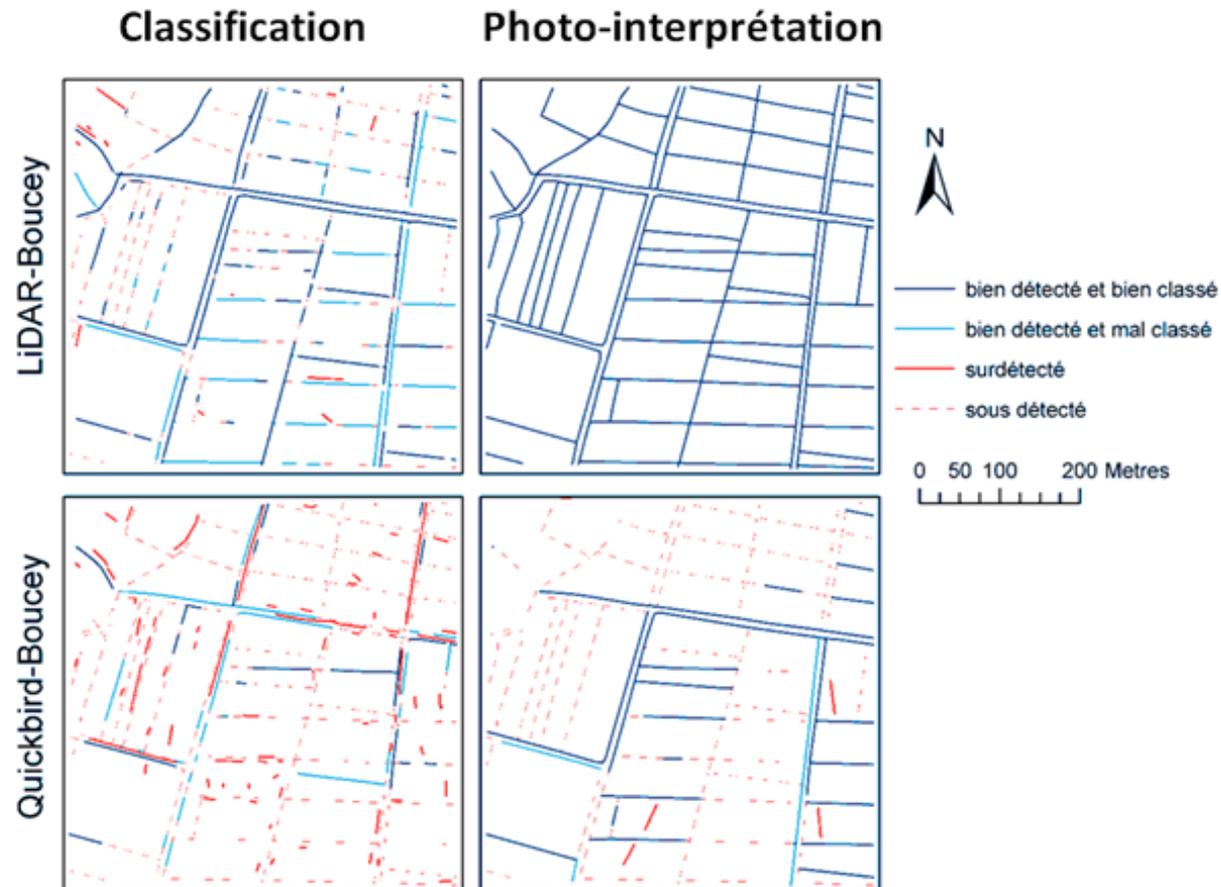


Aucey marsh



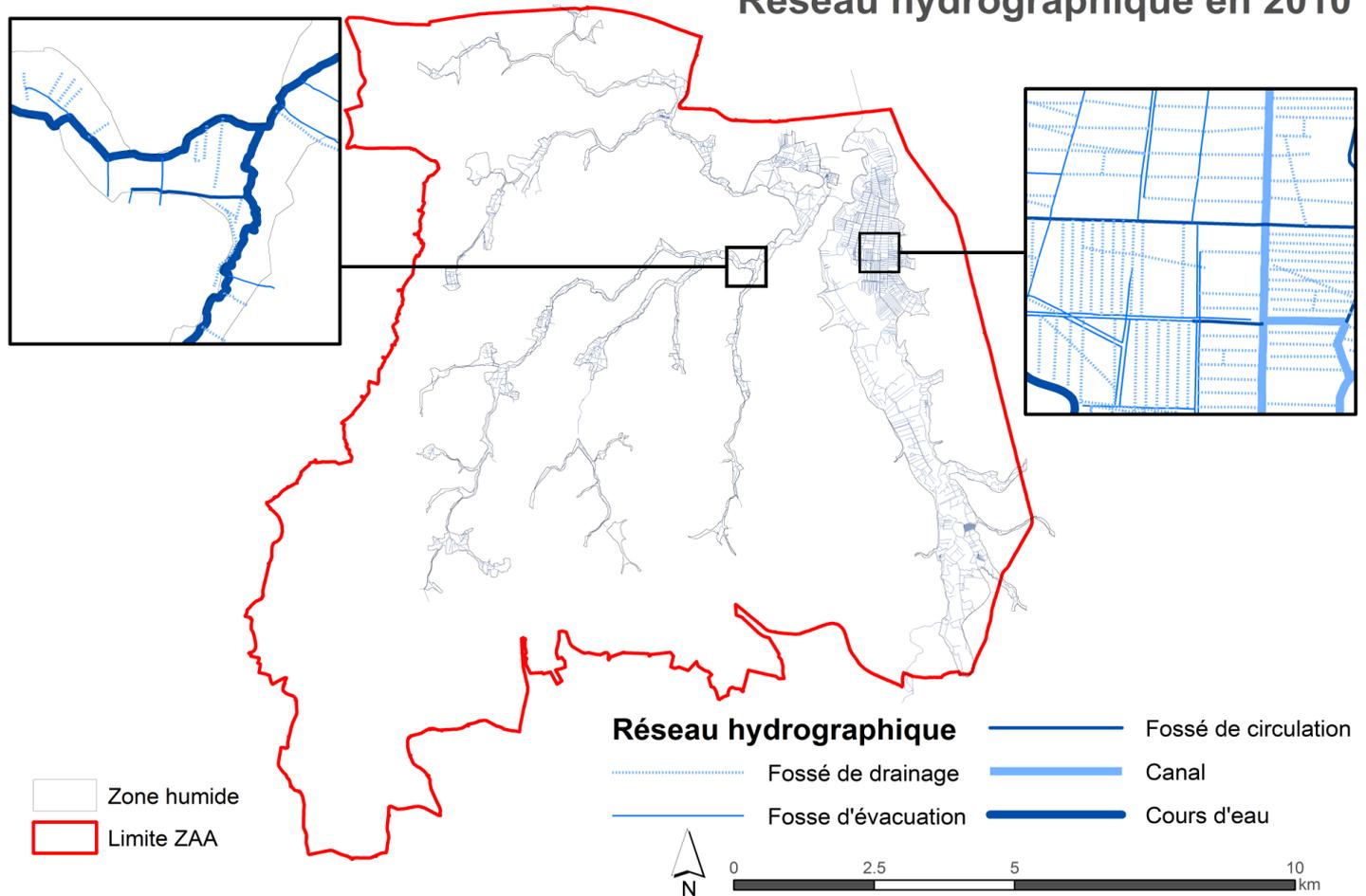
2. Cartographie du réseau hydrographique

Données LiDAR
+
Approche orientée-
objet
=
Caractérisation du
réseau
hydrographique

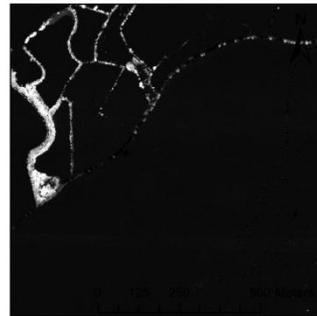


2. Cartographie du réseau hydrographique

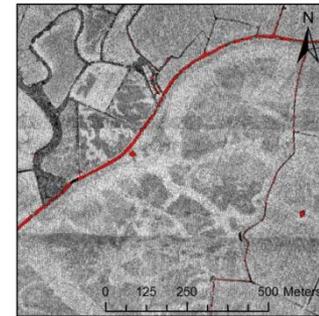
Réseau hydrographique en 2010



3. Cartographie des formations végétales



LiDAR - Hauteur végétation



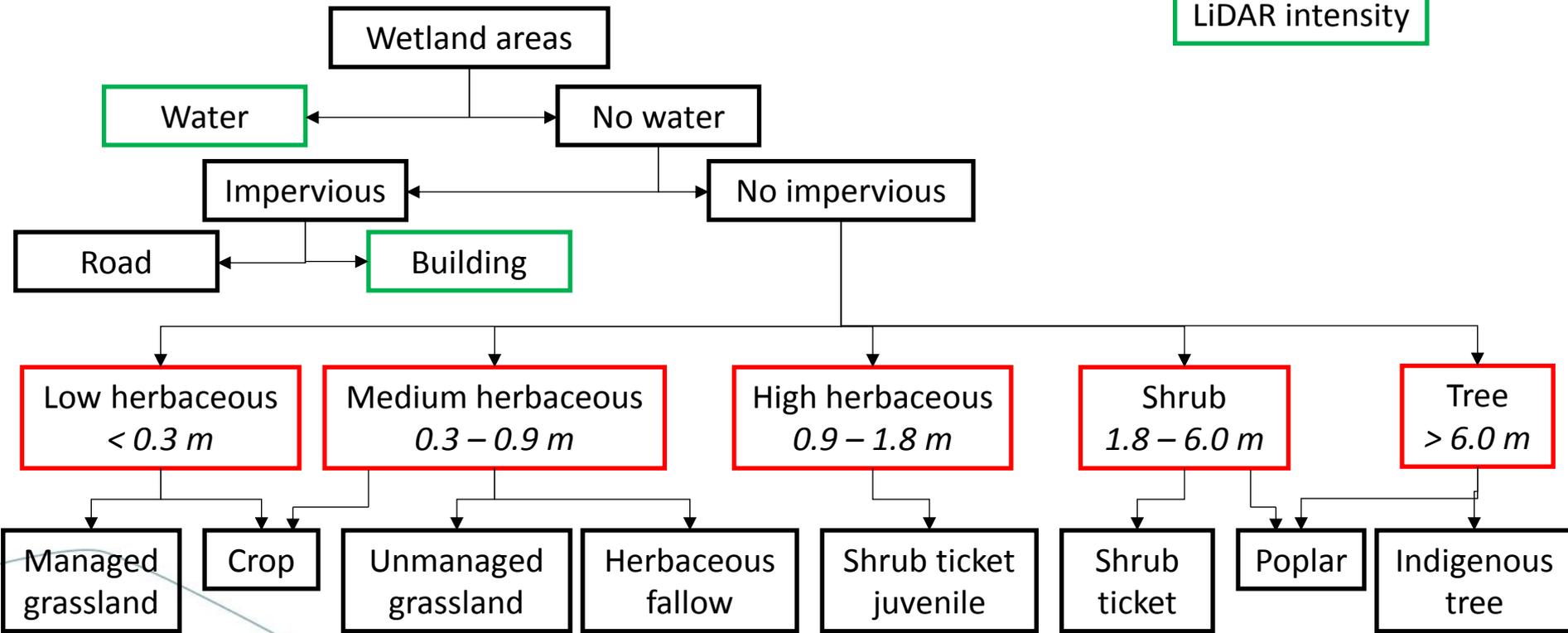
LiDAR - Intensité

3. Cartographie des formations végétales

Classification tree

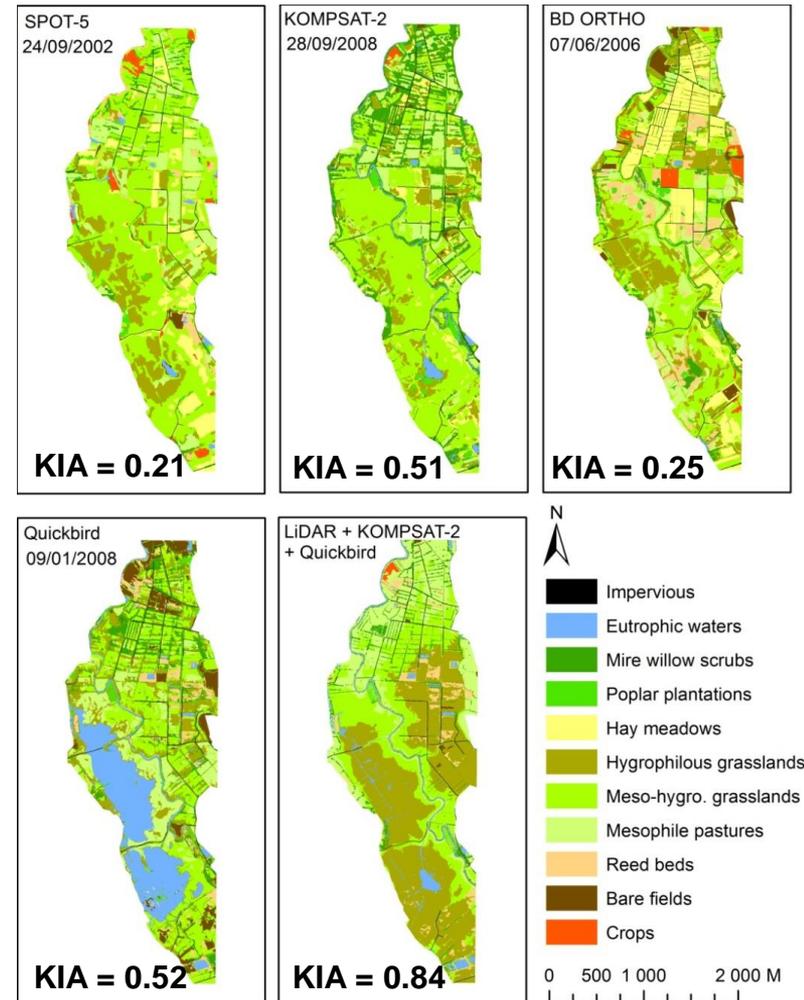
LiDAR CHM

LiDAR intensity



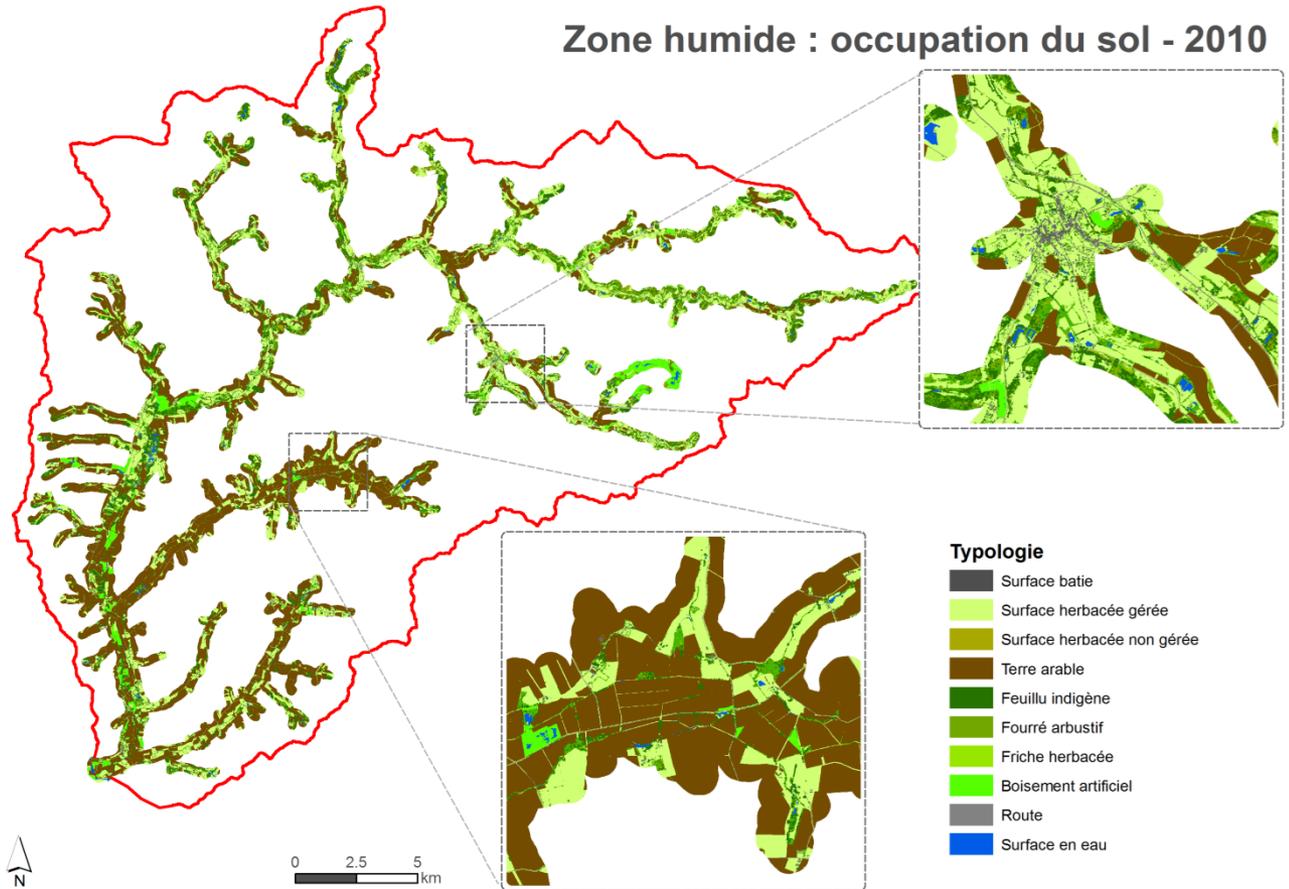
3. Cartographie des formations végétales

**Couplage données multispectrales et LiDAR
+
Approche orientée-objet
=
Meilleure caractérisation des formations
végétales (Kappa 0.84)**



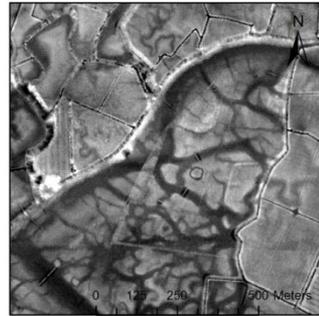
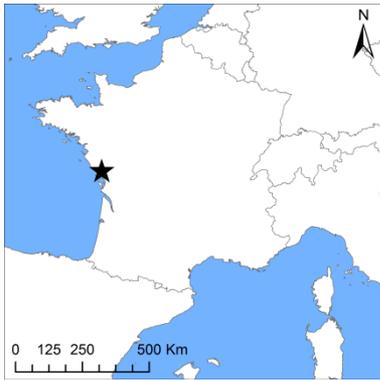
3. Cartographie des formations végétales

Application au bassin versant de la Lizonne
650 km²



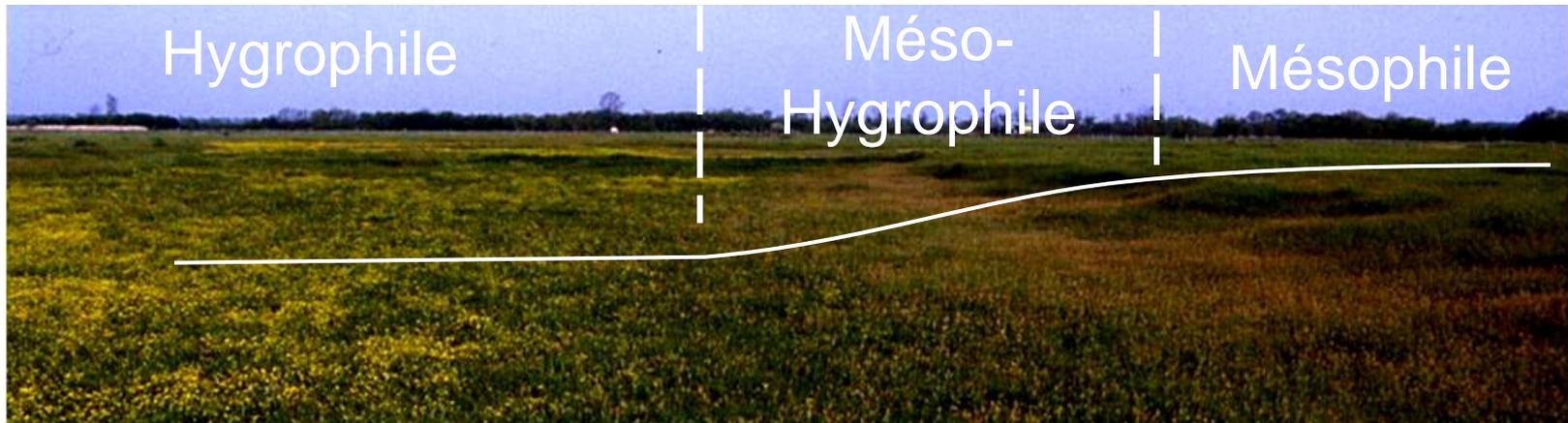
Précision globale 96 % (Kappa 0.94)

4. Cartographie des communautés végétales



LiDAR - MNT

4. Cartographie des communautés végétales

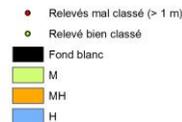
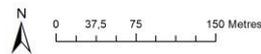
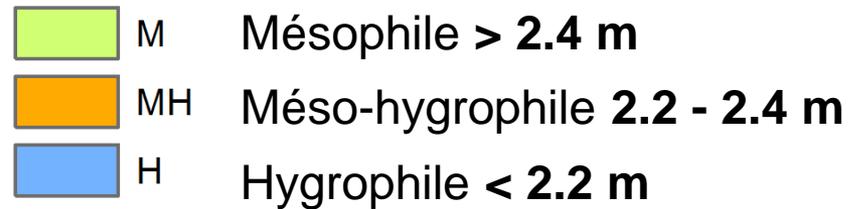
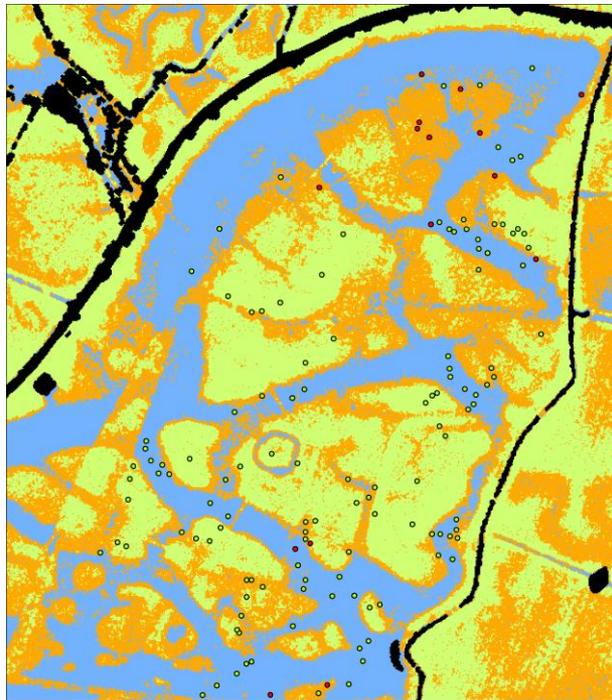


Contrastes de durée de submersion liés à la micro-topographie

$\Delta 30$ cm

Amiaud et al., 1996

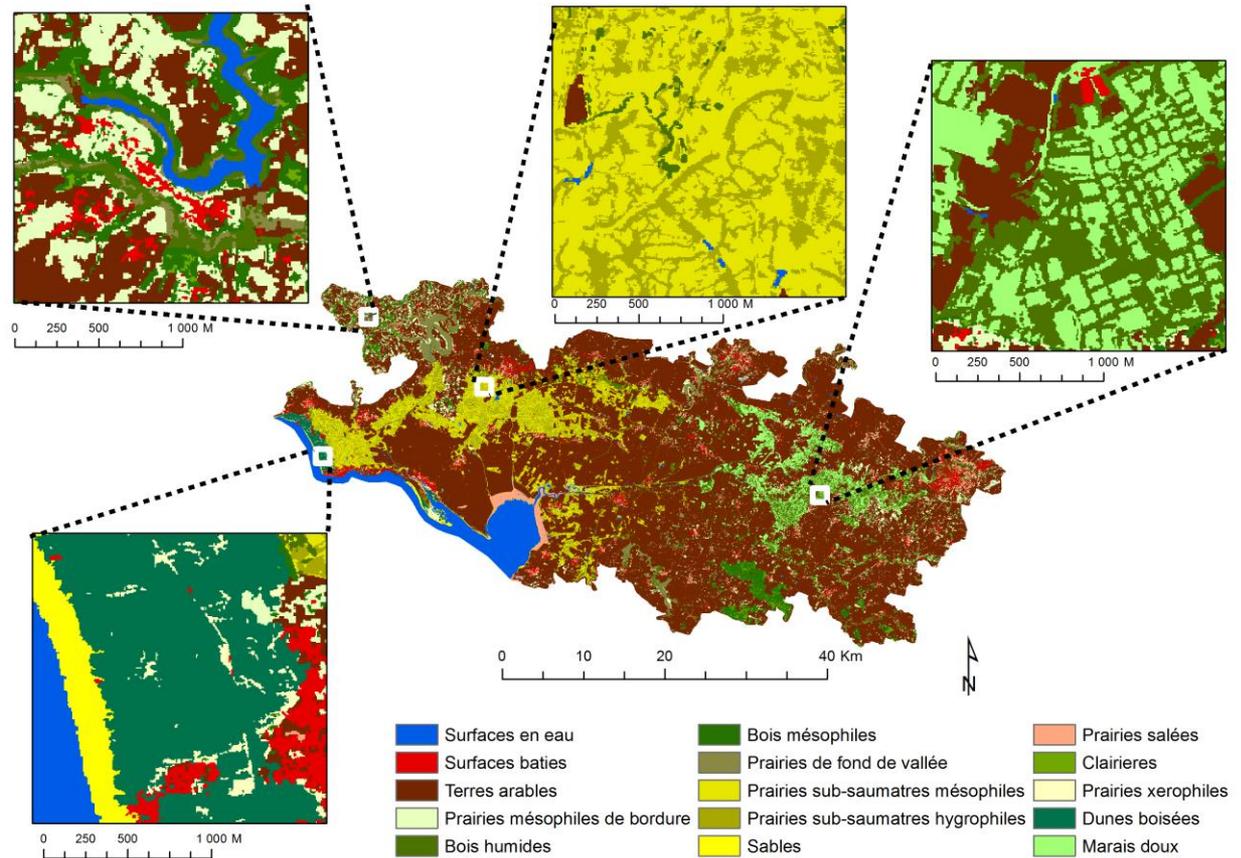
4. Cartographie des communautés végétales



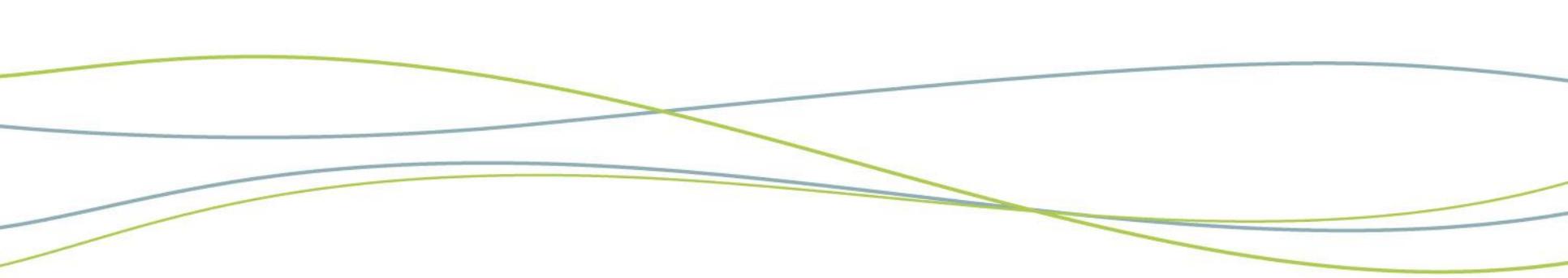
Classification avec une précision globale de **89.6 %**

4. Cartographie des communautés végétales

Application au PNR
Marais Poitevin
2230 km²



Classification avec une précision globale de **82 %**



5. Travaux en cours

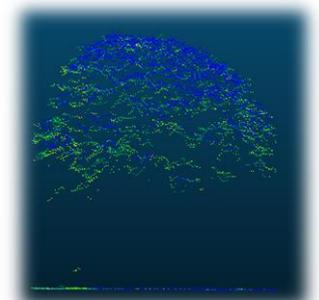
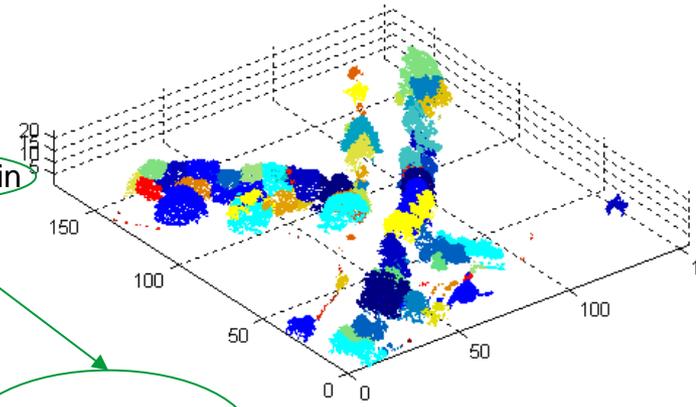
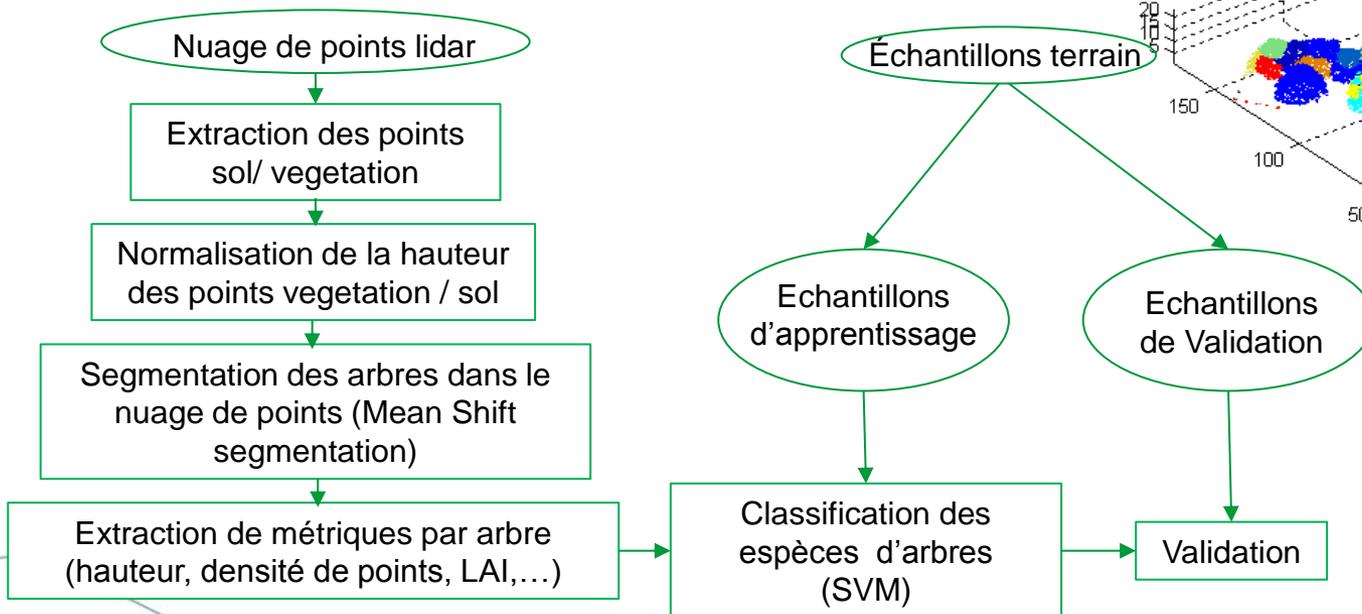
Apport potentiel du LiDAR Fullwaveform pour caractériser les ripisylves

- **Objectif : détecter les espèces et les strates de végétation d'une ripisylve**
- 

5. Travaux en cours

Apport potentiel du LiDAR Fullwaveform pour caractériser les ripisylves

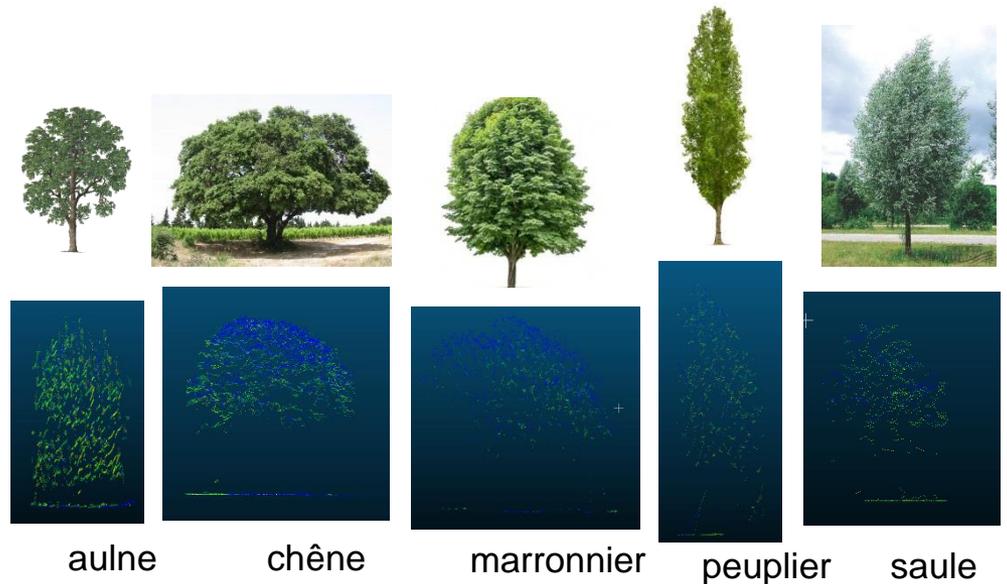
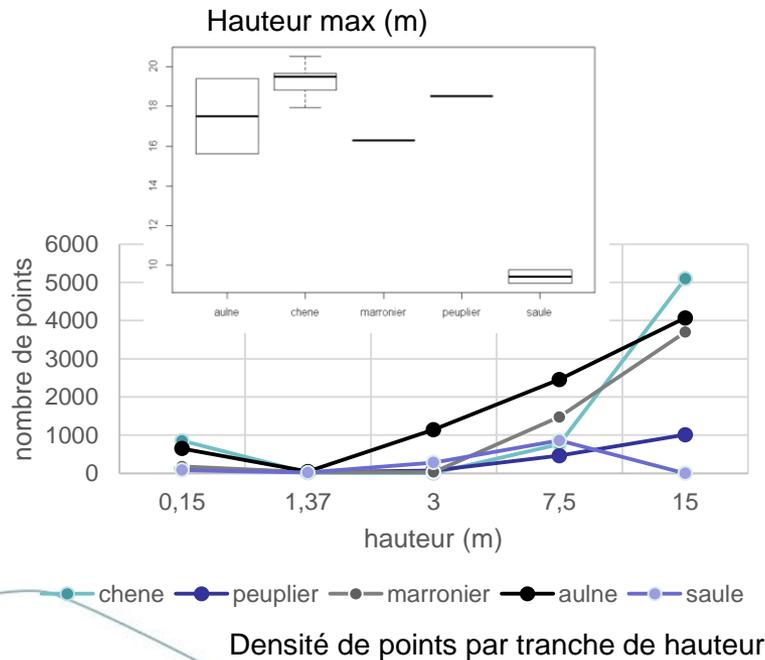
→ **Objectif : détecter les espèces et les strates de végétation d'une ripisylve**



5. Travaux en cours

Apport potentiel du LiDAR Fullwaveform pour caractériser les ripisylves

➔ Extraction de métriques caractérisant les différentes espèces

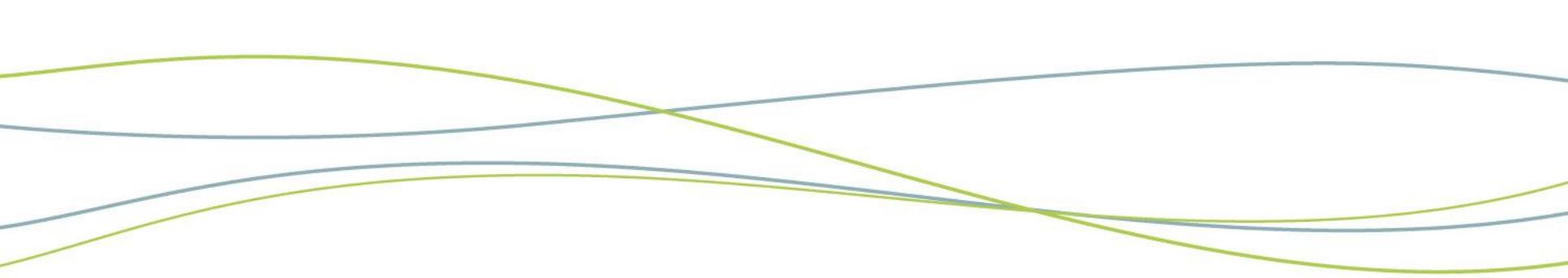


Faisabilité

- couts acquisition + prétraitements: 120 €/km² (privé)
- couts humains: un ingénieur en géomatique durant 1 an
- logiciel : eCognition server (10 000 €)
- ordinateur: 2000 €

Conclusion

- délimitation des zones humides
 - caractérisation de la végétation
 - caractérisation du réseau hydrographique
 - couts d'acquisition 120€/km² dans le privé
 - approches opérationnelles
-
- données LiDAR sous exploitées => 3D



Merci de votre attention !

sebastien.rapinel(at)univ-rennes1.fr

