

# La convention MEDDE - IGN

**Les données Lidar – Utilisation pour la prévention des  
risques inondation  
16 décembre 2014**

*Valérie Couéraud -IGN – Service appui aux politiques publiques*

*[valerie.coueraud@ign.fr](mailto:valerie.coueraud@ign.fr)*

*Alexandre Pauthonnier – IGN – Service des bases de données vecteur*

*[alexandre.pauthonnier@ign.fr](mailto:alexandre.pauthonnier@ign.fr)*



# SOMMAIRE

---

- 1. Rappel – objectifs du projet**
- 2. La technologie Lidar**
- 3. Les données acquises**
- 4. Bilan et suites**

## **01. La convention MEDDE / IGN – 6/12/2010**

Réalisation du volet « zones inondables » du programme de réfection de l'altimétrie du référentiel à grande échelle

# Origine du projet

---

## MEDDE : Mise en œuvre de la directive européenne 2007/60/CE

- Réalisation de cartographies de bonne précision des surfaces inondables
  - Production de modèles numériques de terrain de haute précision sur les zones inondables

## IGN : Programme de réfection complète de l'altimétrie du RGE initié en 2009

- Programme RGE Alti
- Priorité sur les zones inondables (dont le littoral)

Signature en décembre 2010 de la convention MEDDE / IGN pour l'accélération du volet zones inondables du programme RGE Alti

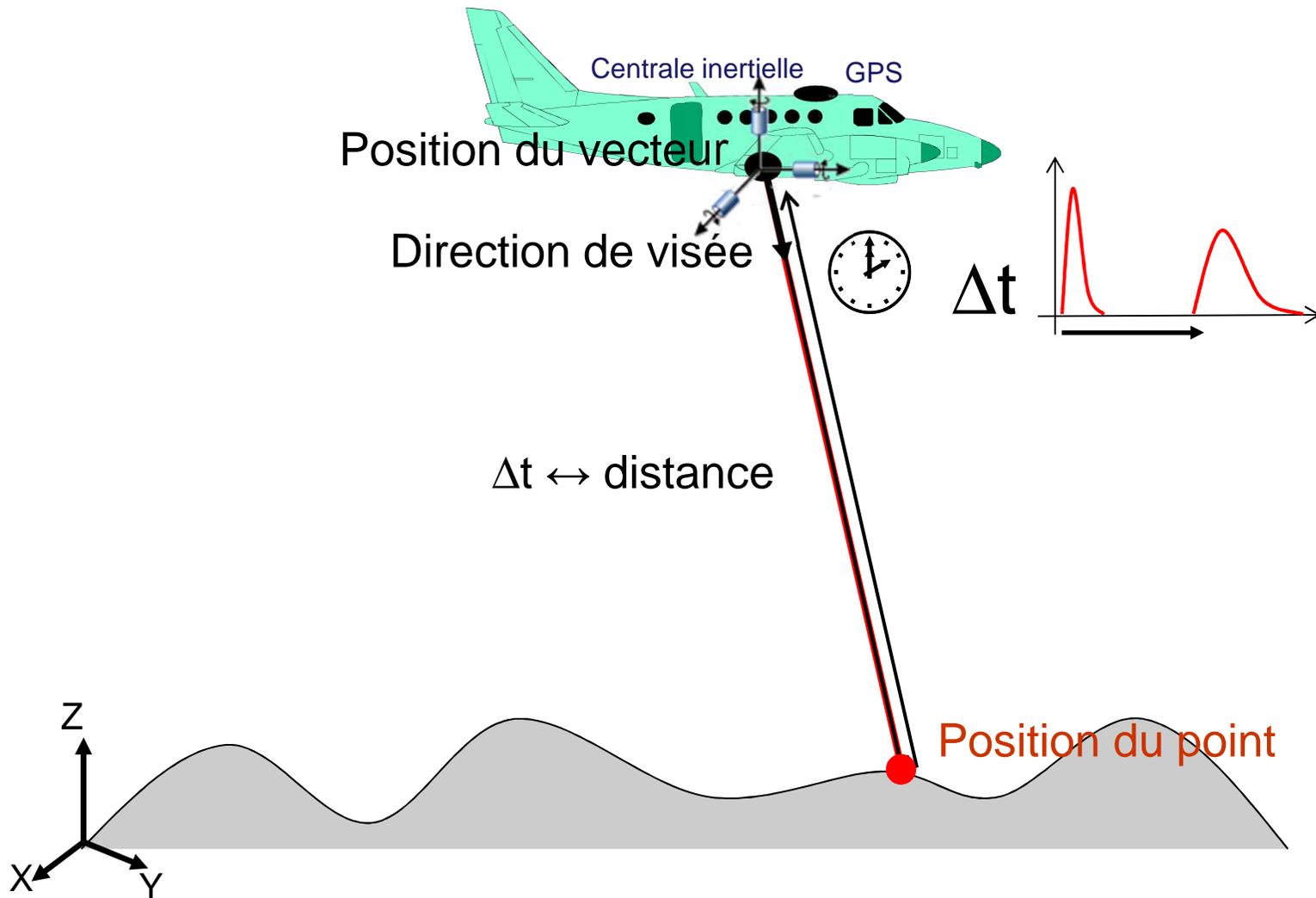
# Objectifs du projet

---

- **Actions engagées :**
  - Collecte de MNT HR existants (détenus par services de l'Etat ou autres), intégration dans le RGE Alti ;
  - Acquisition en 2011 de MNT radar (précision moyenne) sur les zones inondables ;
  - Réalisation de MNT Lidar par les moyens de l'IGN entre 2011 et 2013 (38 000 km<sup>2</sup>)
    - Conventions régionales de cofinancement avec préfecture/DREAL
  - Réalisation de MNT Lidar par des prestataires entre 2011 et 2013, pilotée par l'IGN (24 000 km<sup>2</sup>)

## 02. La technologie Lidar

# LE LIDAR AÉROPORTÉ



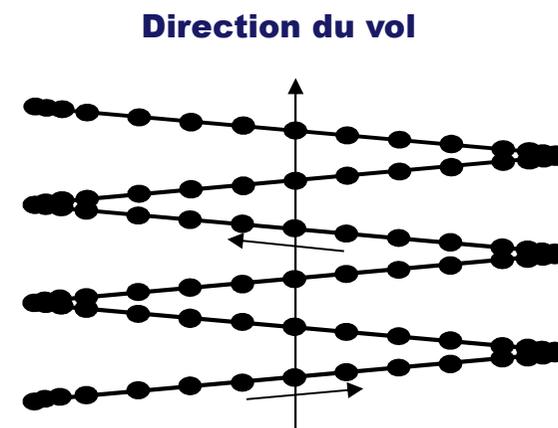
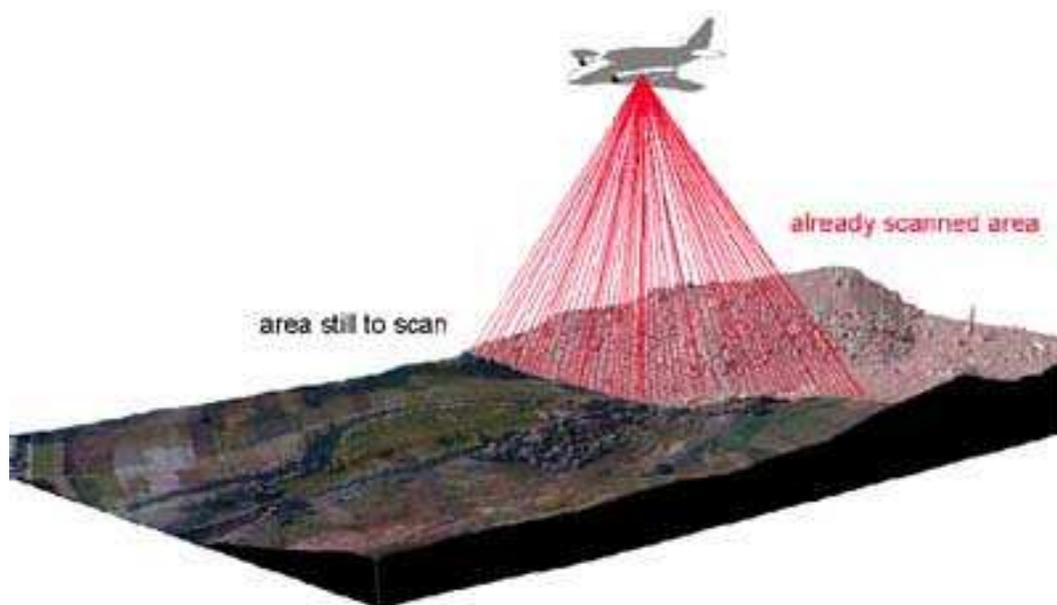
# LE LIDAR AÉROPORTÉ

Laser proche infrarouge (1064 nm)

Jusqu'à 150 000 mesures chaque seconde

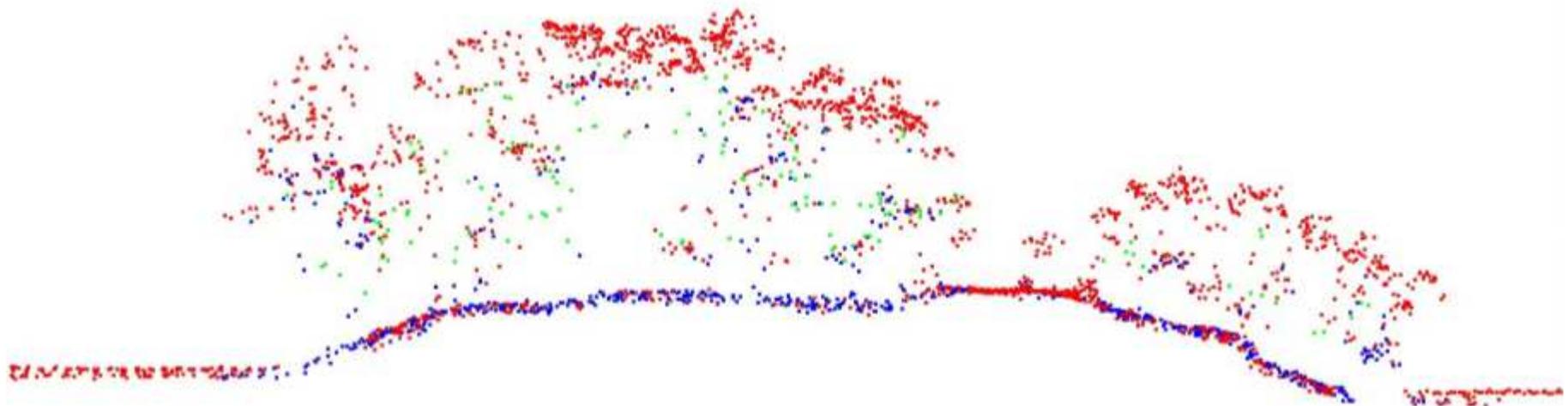
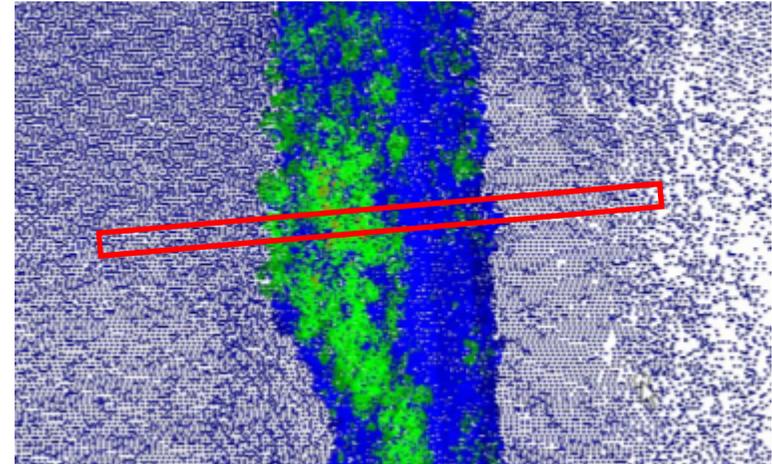
Un système de balayage par miroir oscillant

Densité spatiale homogène des points mesurés



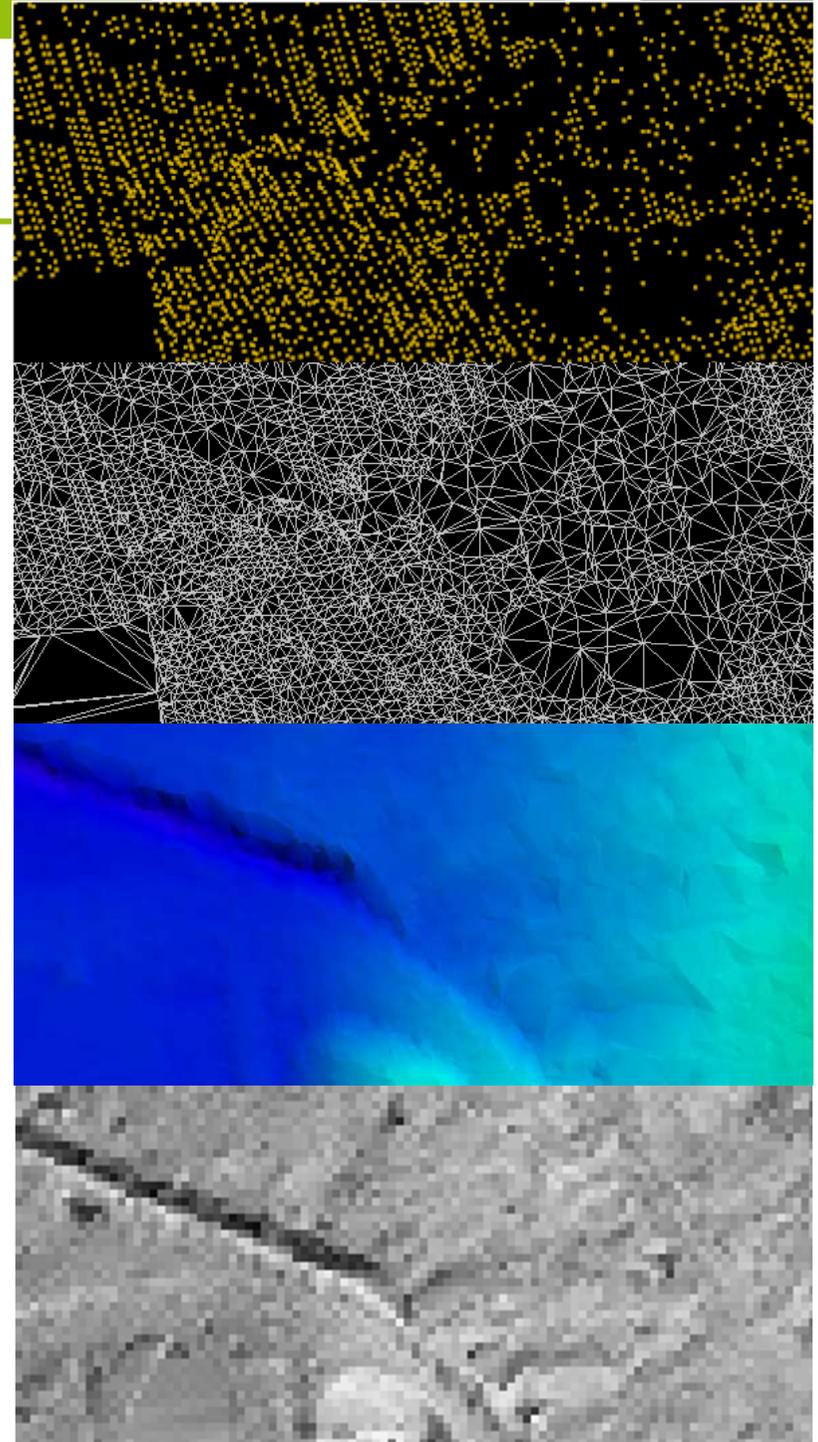
# LE LIDAR AÉROPORTÉ

- Principe du multi-écho :
  - Plusieurs points mesurés pour chaque impulsion émise



# PROCESSUS et DONNEES

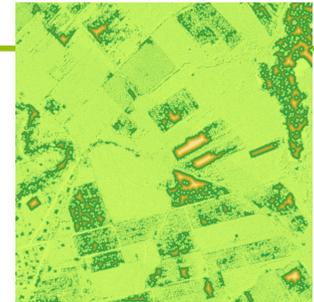
- Vol d'acquisition LiDAR
  - Nuage de points dense (au moins 2 points / m<sup>2</sup>)
- Classification des points
  - Points situés au sol
- Calcul d'un MNT par triangulation
  - MNT maillé (raster)



# Précision

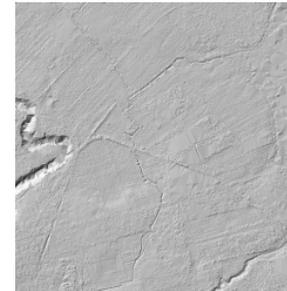
- **Principales spécifications**

- MNT maillé au pas de 1m,
- Découpage en dalles kilométriques,
- Masques de qualité (SOURCE et DISTANCE)



- **Précision des levés LIDAR**

- De l'ordre de 20 cm en altitude
- 30 à 60 cm en planimétrie selon la hauteur de vol

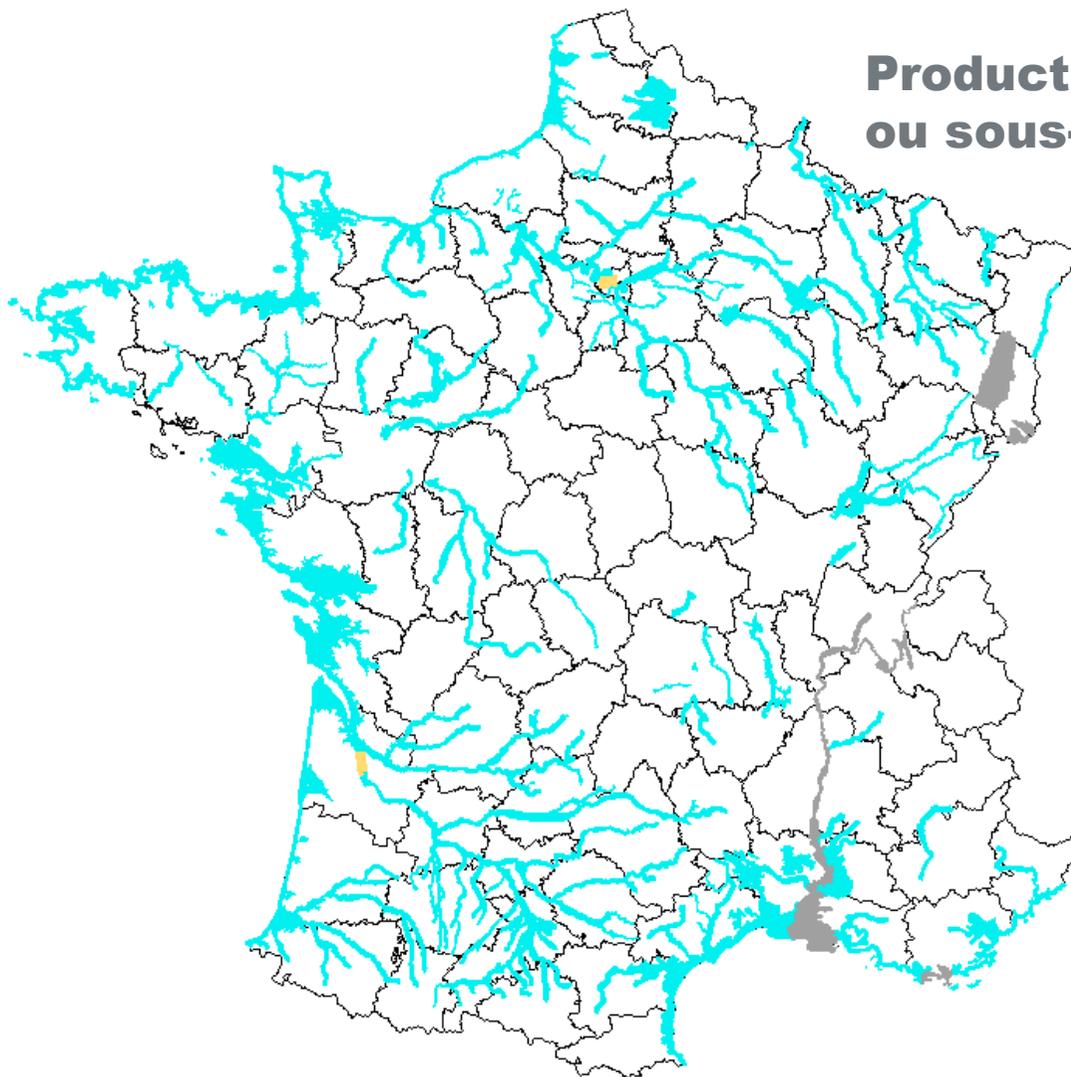


- **La précision dépend de la nature de l'objet**

- Asphalte frais
- Eau
- Végétation

## 03. Données acquises

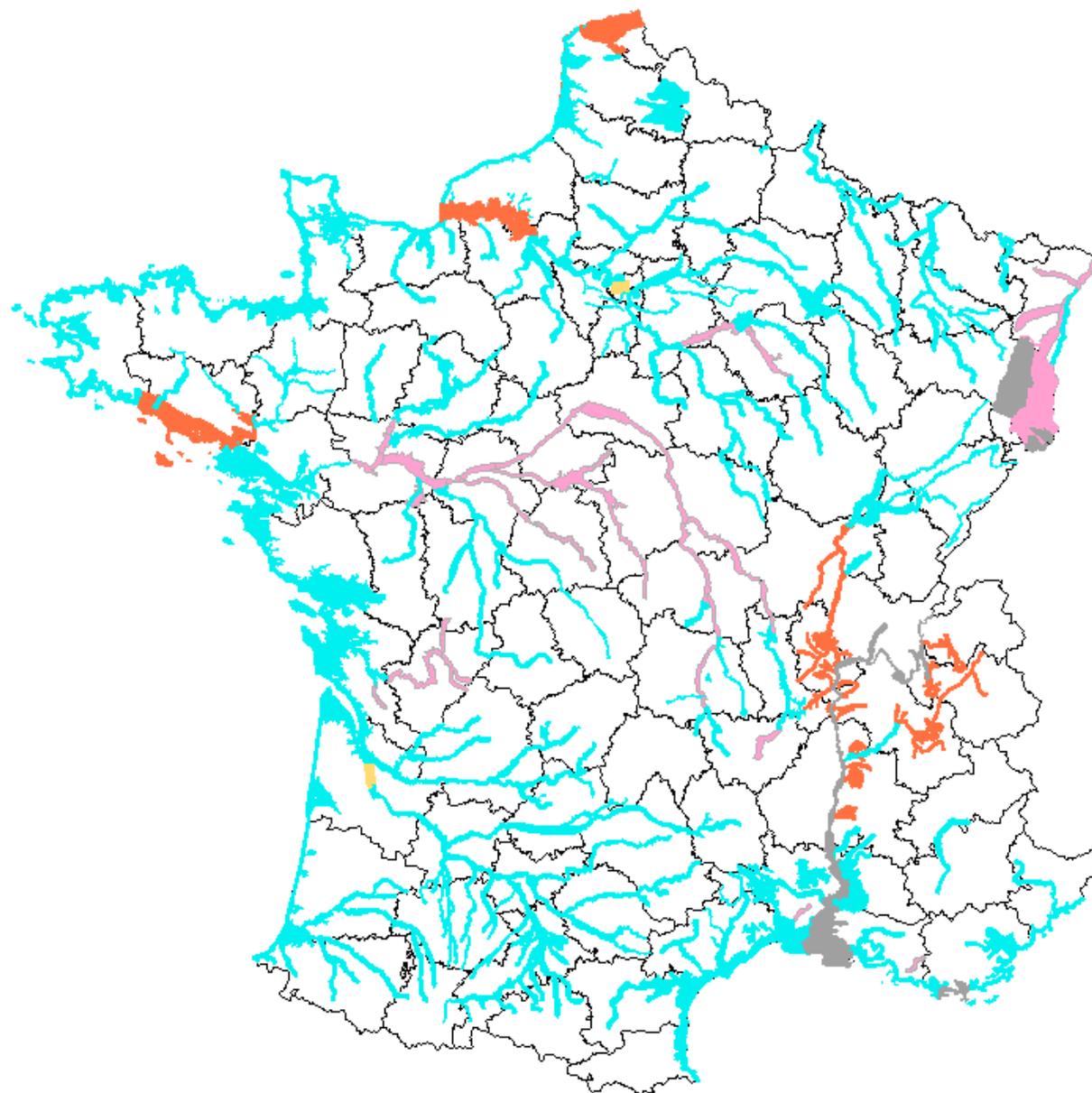
## Production IGN (moyens IGN ou sous-traitance)



-  Programme RGE Alti ZI (62 000 km<sup>2</sup>) 2011-2013
-  Autres productions MNT Lidar IGN
-  MNT corrélation zones urbaines



# MNT externes



-  MNT externes intégrés
-  MNT externes - intégration prévue



■ Litto3D disponible  
ou en cours

# Contenu d'une livraison

1. Dalles de MNT au format ASCII Grid (.asc)  
Masques de qualité au format GeoTIFF (distance et source)
2. Documents d'accompagnement
3. Métadonnées du produit RGE Alti en XML et HTML
4. Métadonnées de la livraison en XML et HTML
5. Suppléments
  - Tableau d'assemblage
  - Points LiDAR (format LAS)
  - Orthos (format ECW) (le cas échéant)



# Les suppléments

---

## Le tableau d'assemblage (TA)

Description des dalles livrées sous forme de polygones

(avec informations sur le type d'acquisition et les dates d'acquisition)

## Les fichiers LAS *(nb : ne fait pas partie d'une livraison standard RGE Alti)*

Même découpage en km<sup>2</sup>

Selon les cas :

Uniquement la classe sol : ~1 million de points par km<sup>2</sup>

Tout le nuage non classifié : 2 à 3 millions de points par km<sup>2</sup>

# Les suppléments

## Les dalles d'ortho ECW

(nb : ne fait pas partie d'une livraison standard RGE Alti)

Ortho couleur 15 cm

Précision planimétrique de l'ordre de

3 pixels (~50 cm non contrôlé)

Produit « technique »

utilisé pour la production du MNT  
(interprétation du terrain)

Aucune égalisation radiométrique

Aucun travail de mosaïcage (autre  
que celui par défaut)



# Les règles de diffusion, utilisation

---

## Pour le RGE Alti :

- diffusion au coût marginal de diffusion (gratuit en téléchargement) pour les organismes chargés d'une mission de service public à caractère non industriel ou commercial

## Pour le produit Litto3D®

- licence de diffusion : licence Opendata « Licence Ouverte / Open Licence » version 1.0 d'octobre 2011 (Etalab)

## Litto3D®

- Lorsque les données de la partie terrestre ET maritime sont produites ou programmées dans une région donnée

## 04. Bilan et suites

# Bilan des livraisons aux DREAL

---

**Plus de 200 chantiers produits entre 2011 et 2013**

- sur des emprises de 100 à 3000 km<sup>2</sup>

**Livraisons des données aux DREAL, échelonnées de 2011 à début 2014**

- dernières livraisons en février 2014

**Mise en place d'un « service après-vente » ([sav.bd@ign.fr](mailto:sav.bd@ign.fr))**

- Questions sur le contenu de la livraison, l'emprise livrée, la qualité des données,...

# Suites possibles

---

## Nouvelles productions de MNT Lidar sur les zones inondables

### L'IGN peut intervenir :

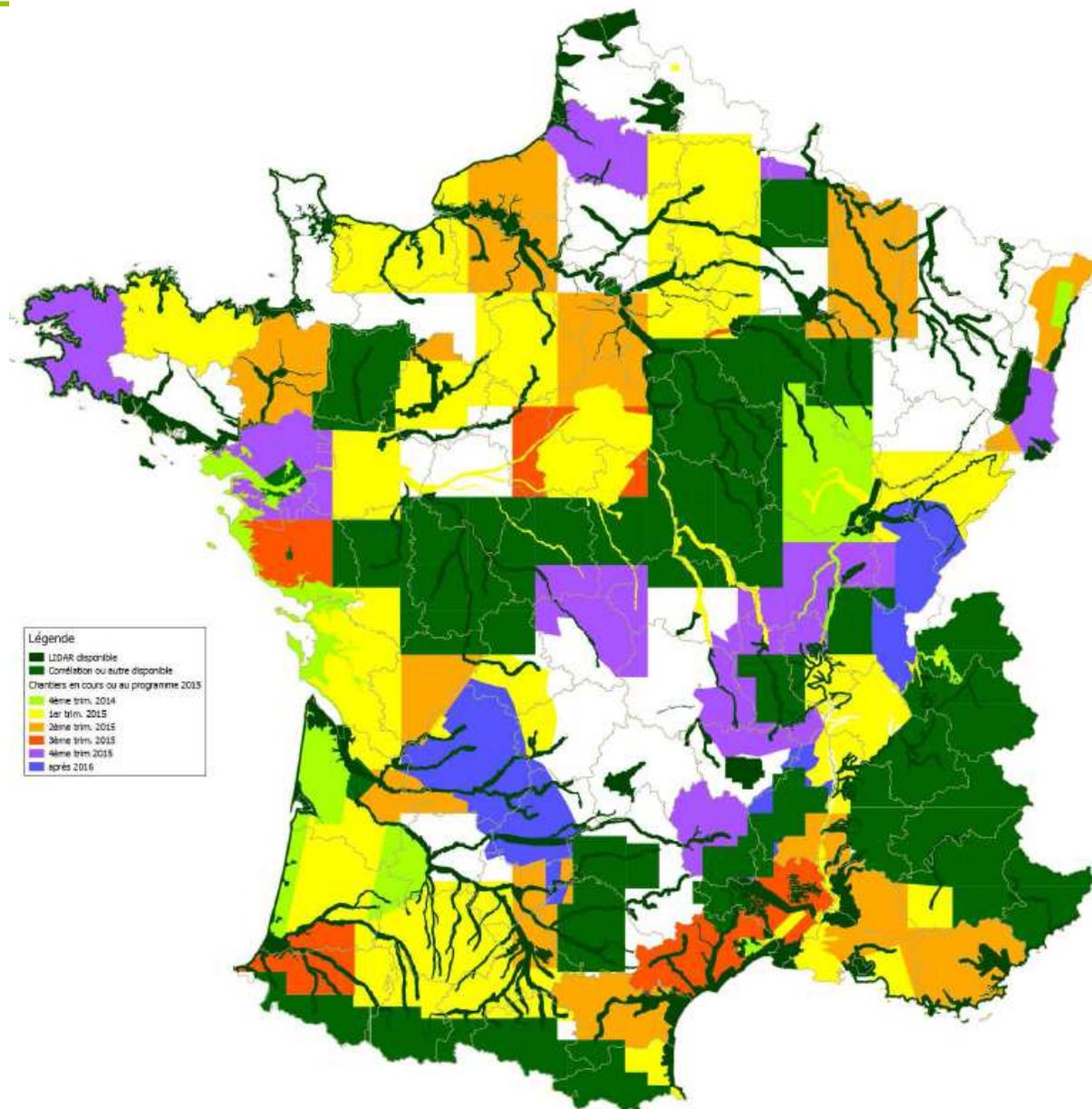
- **Assistance à maîtrise à d'ouvrage**
    - Rédaction du cahier des charges, suivi, contrôle, recette de la prestation
    - Les données finales sont intégrées dans le RGE Alti
      - Convention d'intégration à mettre en place (avec droits d'exploitation des données pour l'IGN) – il existe une convention type.
  - **Prestataire (si compatible avec programme IGN)**
    - Réalisation de la prestation par l'IGN, données intégrées au RGE Alti
    - Participation de la DREAL/DDT au financement – convention de cofinancement
- **Contact auprès des départements relations extérieures IGN**  
(<http://professionnels.ign.fr/contacts>)

# Réfection complète de l'altimétrie du RGE

---

- Programme de réfection initié en 2009,
- **Confirmé dans le contrat d'objectifs de performance (COP) IGN 2010-2013**
  - Réalisation sur l'ensemble du territoire d'un MNT au pas de 1m, avec une précision de 70 cm
    - Besoins spécifiques sur les zones inondables et les zones littorales.
  - Plusieurs techniques utilisées :
    - Acquisition Lidar en forêt et en zone inondable,
    - Corrélation d'images aériennes haute résolution,
    - Acquisition Radar en montagne.
- **Programme accéléré dans le COP IGN 2013-2016**
  - Première couverture du nouveau référentiel altimétrique disponible fin 2016

# Avancement à fin 2015



**Des questions ?**