



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Institut national de l'information
géographique et forestière

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

**CHANGER
D'ÉCHELLE**

Industrialisation de la classification Lidar HD à l'IGN

Automatisation de la chaîne de classification, de génération des produits dérivés et de contrôle des données.

Sommaire

1. Le Lidar HD à l'IGN

- a. La couverture du territoire
- b. Le conditionnement des données
- c. Les traitements effectués

2. L'industrialisation

- a. La GPAO
- b. Le processus industrialisé

3. Et après ?

- a. La production des données
- b. La diffusion
- c. Encore des parties à industrialiser

1. Le Lidar HD à l'IGN

La couverture du territoire

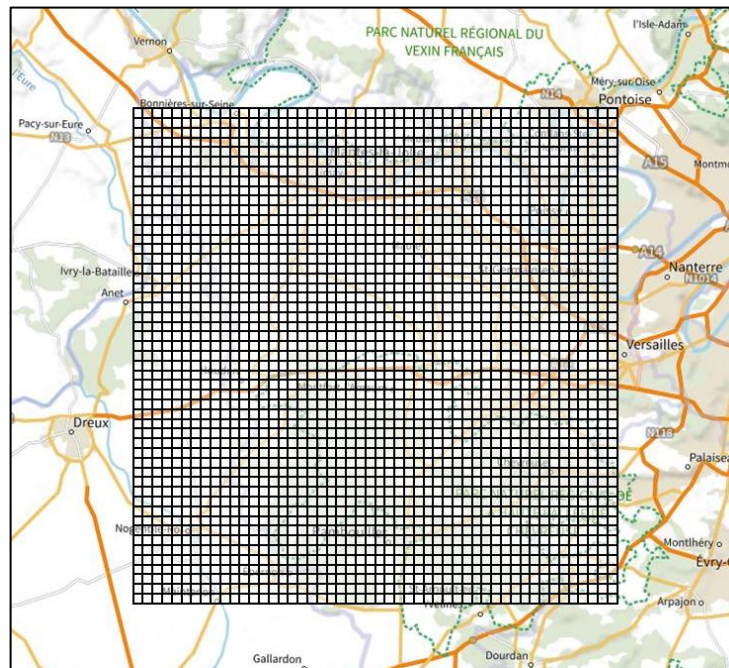
- La donnée brute est relevée par **blocs de 2 500 km²**
- Chaque bloc a un buffer pour éviter les effets de bord
- On a donc environ 2 800 km² par bloc
- Les relevés terrains sont en cours...
- Environ **60 blocs** relevés et validés à date
- Vols prévus jusqu'en 2025



Le conditionnement des données

- Chaque bloc est composé de dalles LAZ kilométriques
- On a donc environ 2 800 dalles par bloc
- Le poids est d'environ 500 Go par bloc

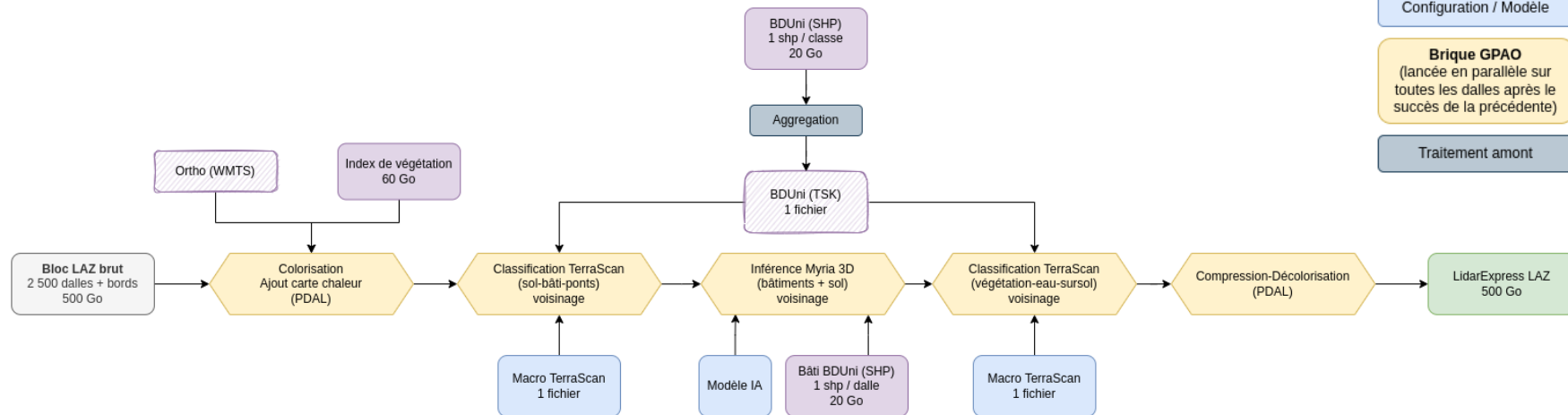
- Nous étudierons le processus après la validation des données brutes
 - Remises en géométrie effectuées
 - Validations effectuées



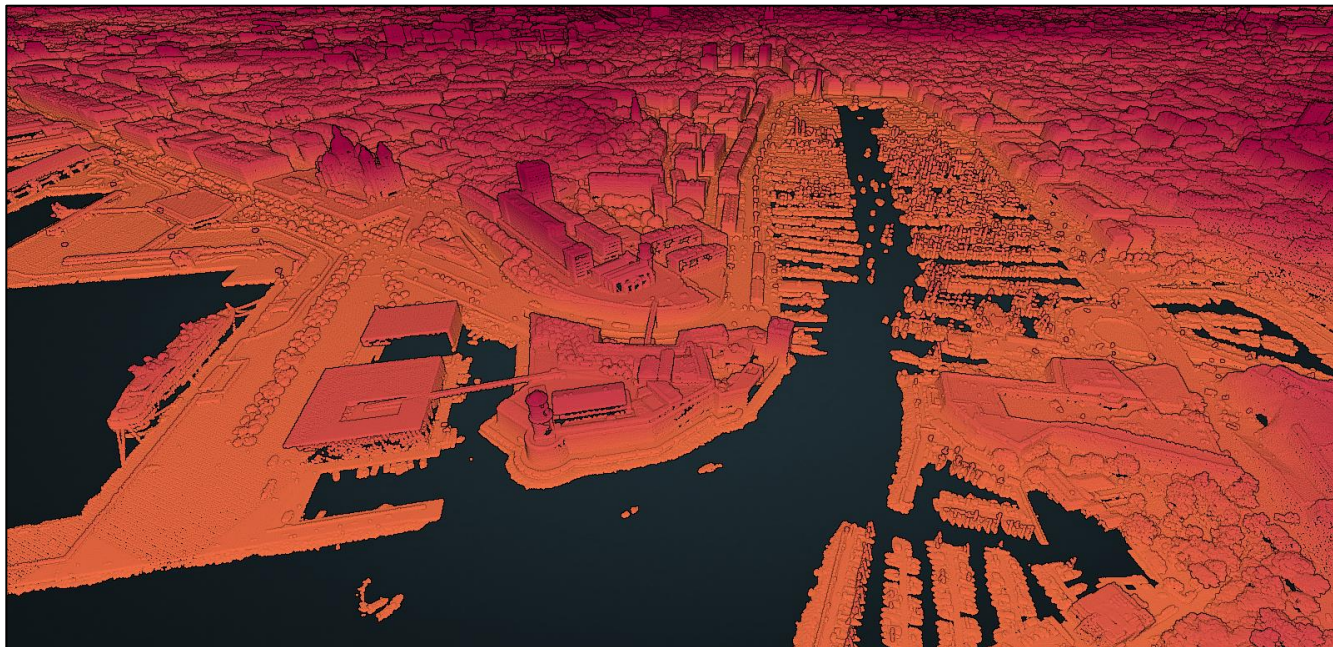
Les traitements effectués

- Objectif numéro 1 : **classifier la donnée selon 11 classes**
 - Utilisation d'autres données IGN : BDUi, Ortho IRC ou index de végétation (OCSGE)
 - Utilisation de TerraScan et de Myria3D
- Objectif numéro 2 : **valider la classification des données**
 - Utilisation de PDAL
- Objectif numéro 3 : **générer des produits dérivés** (MNx, carte de densité, carte de classe, ...)
 - Utilisation de PDAL

Les traitements effectués

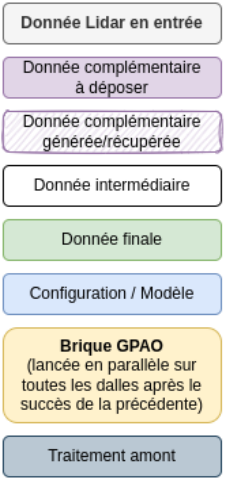
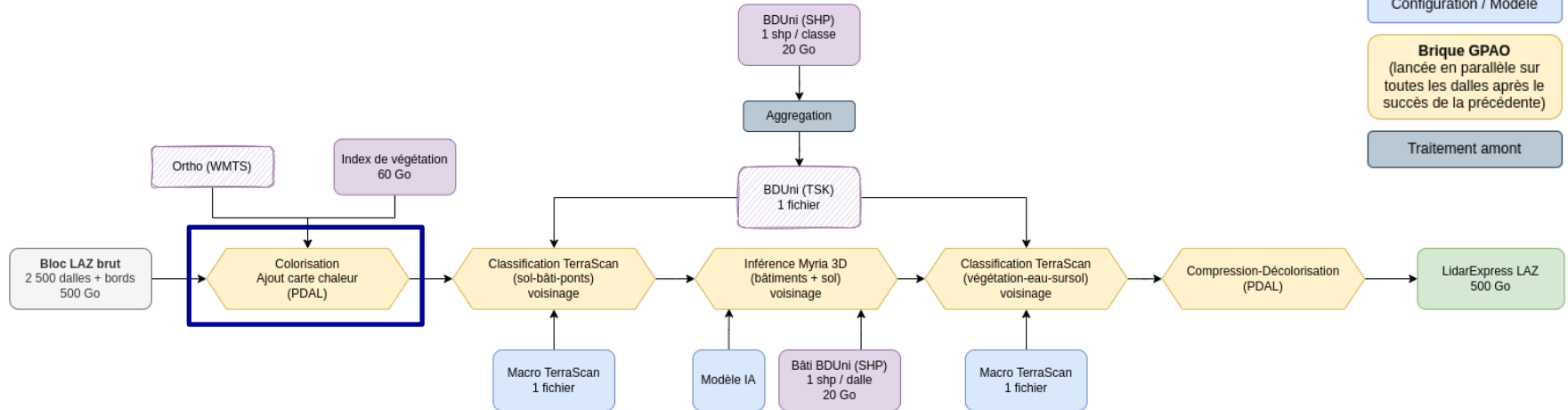


Les traitements effectués

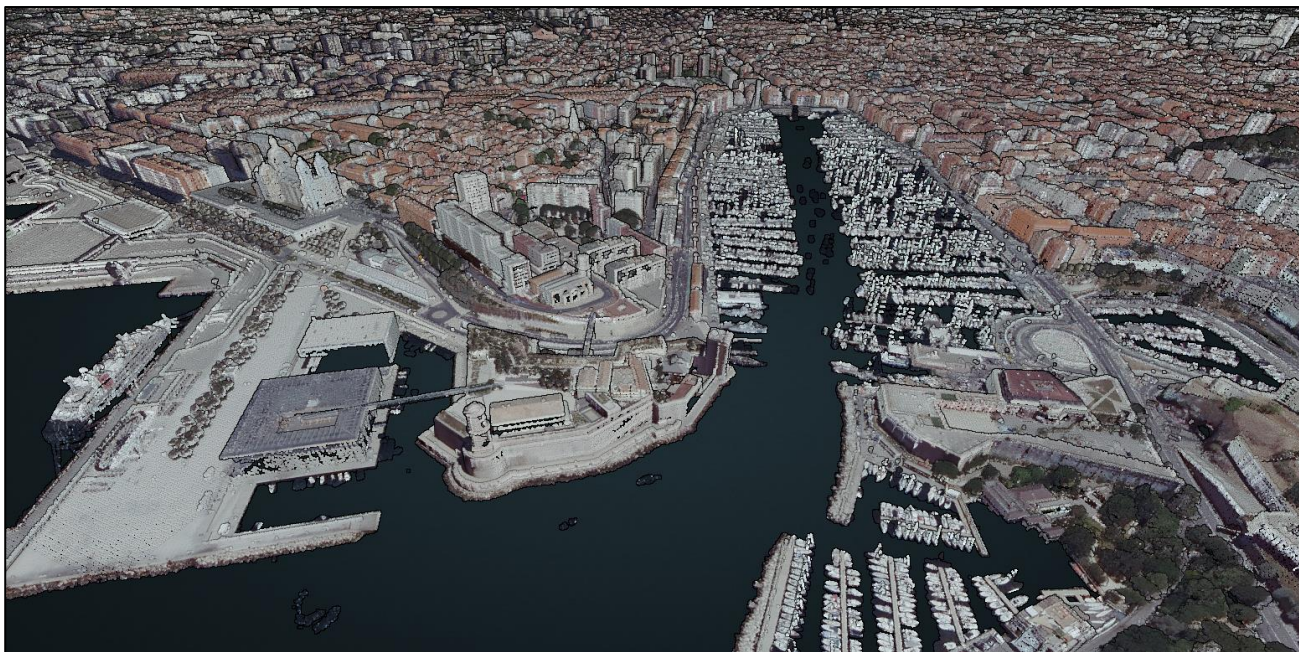


Lidar
brut

Les traitements effectués

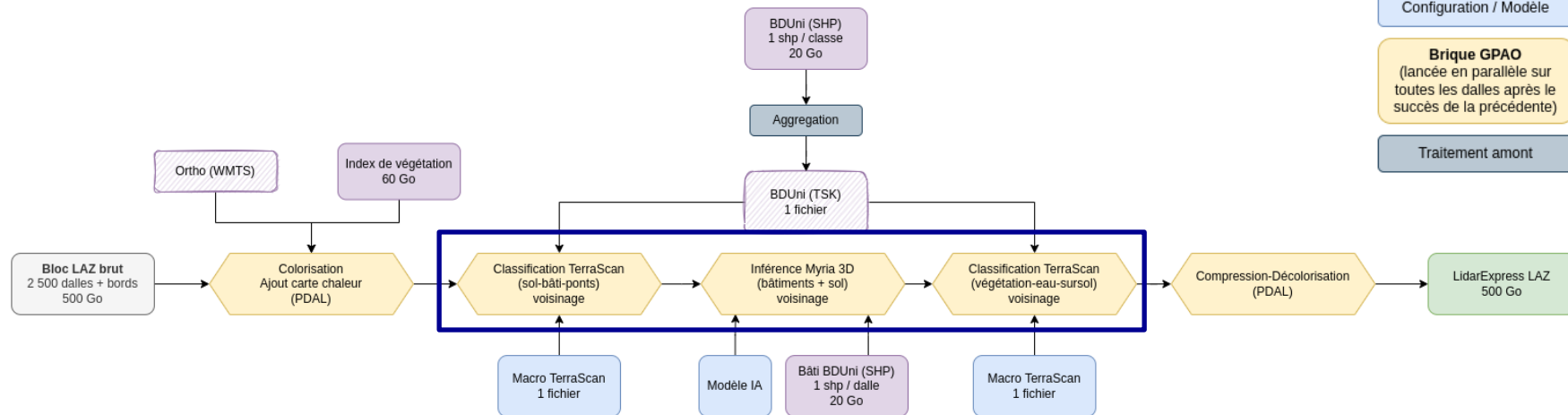


Les traitements effectués



Lidar
colorisé

Les traitements effectués



Donnée Lidar en entrée

Donnée complémentaire
à déposer

Donnée complémentaire
générée/récupérée

Donnée intermédiaire

Donnée finale

Configuration / Modèle

Brique GPAO
(lancée en parallèle sur
toutes les dalles après le
succès de la précédente)

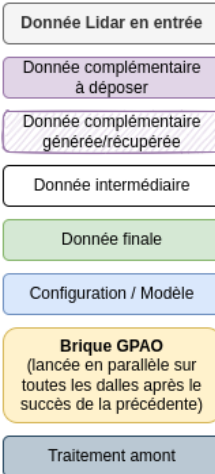
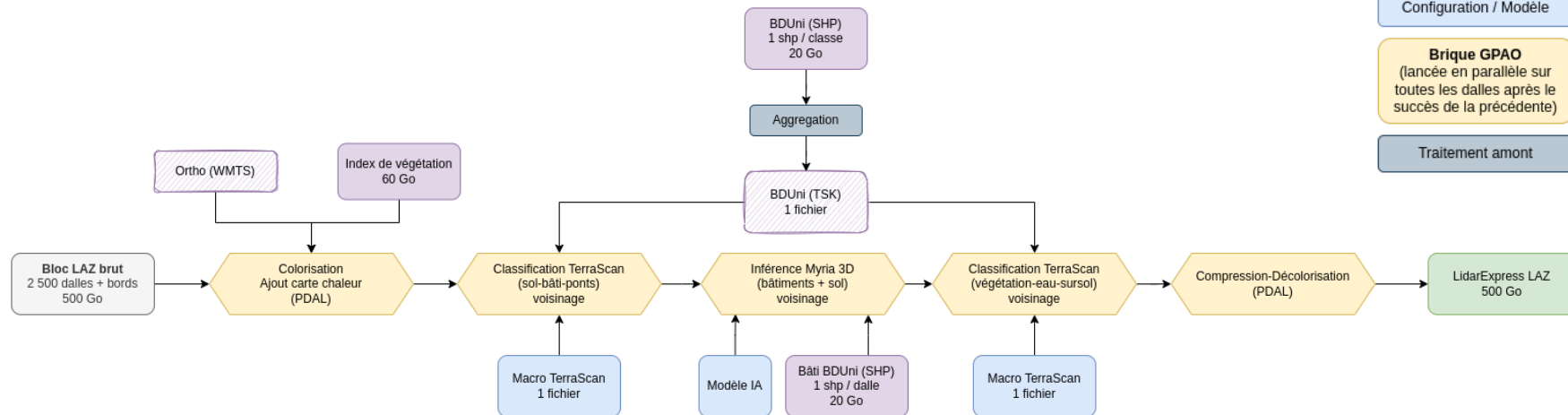
Traitement amont

Les traitements effectués

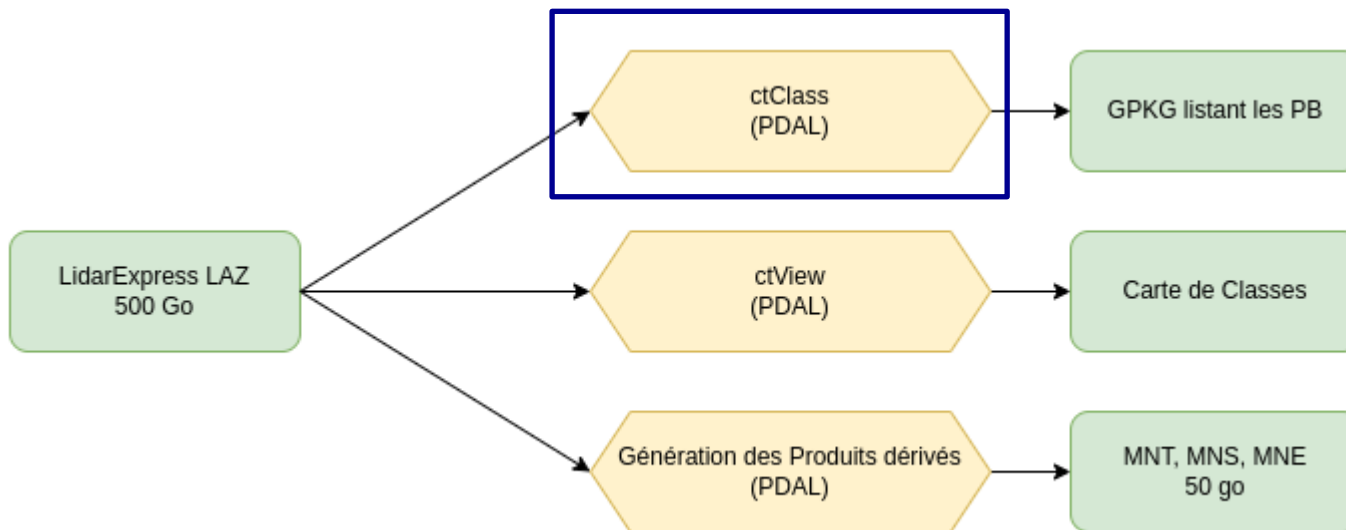


Lidar
classé

Les traitements effectués



Les traitements effectués



Donnée Lidar en entrée

Donnée complémentaire
à déposer

Donnée complémentaire
générée/récupérée

Donnée intermédiaire

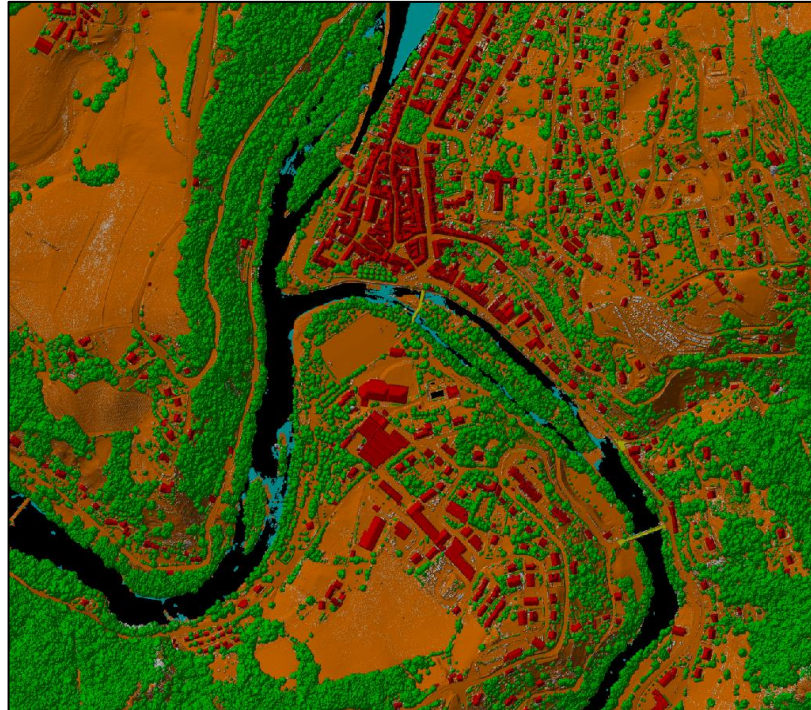
Donnée finale

Configuration / Modèle

Brique GPAO
(lancée en parallèle sur
toutes les dalles après le
succès de la précédente)

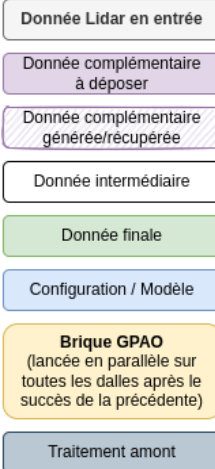
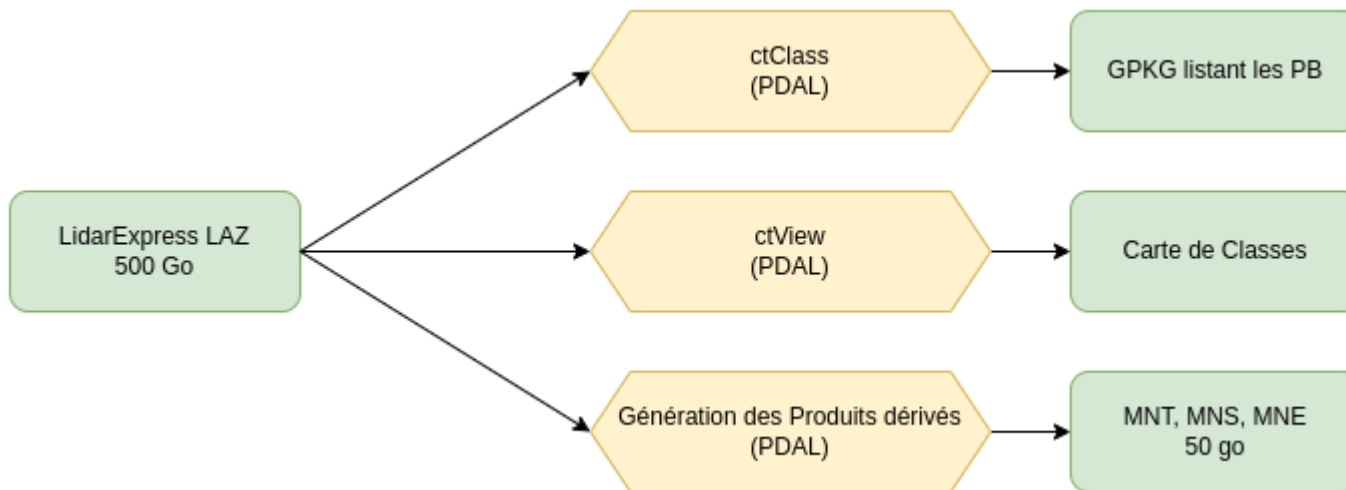
Traitement amont

Les traitements effectués



Carte de classes

Les traitements effectués

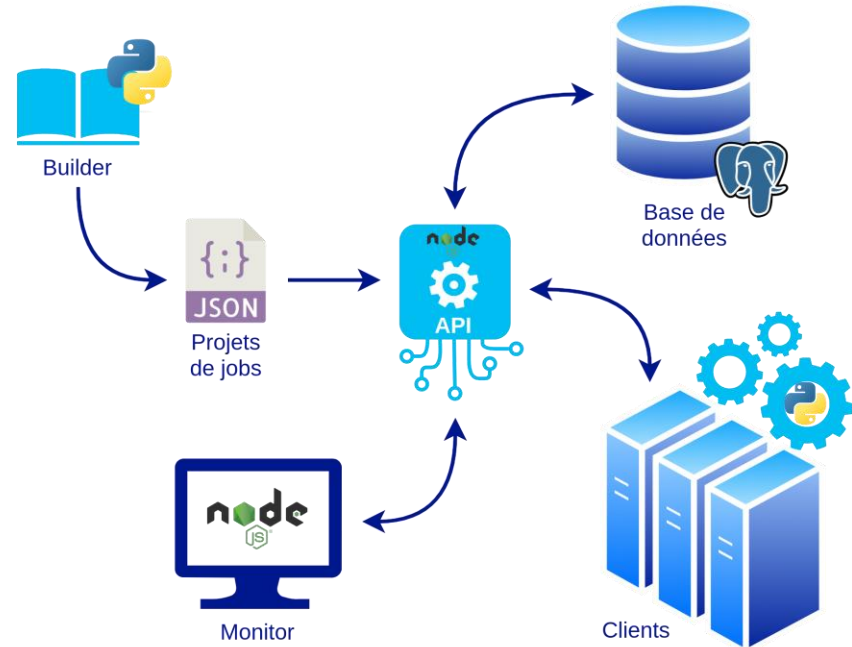


2. L'industrialisation

Pointe à Colombier, Saint-Barthélemy – IGN

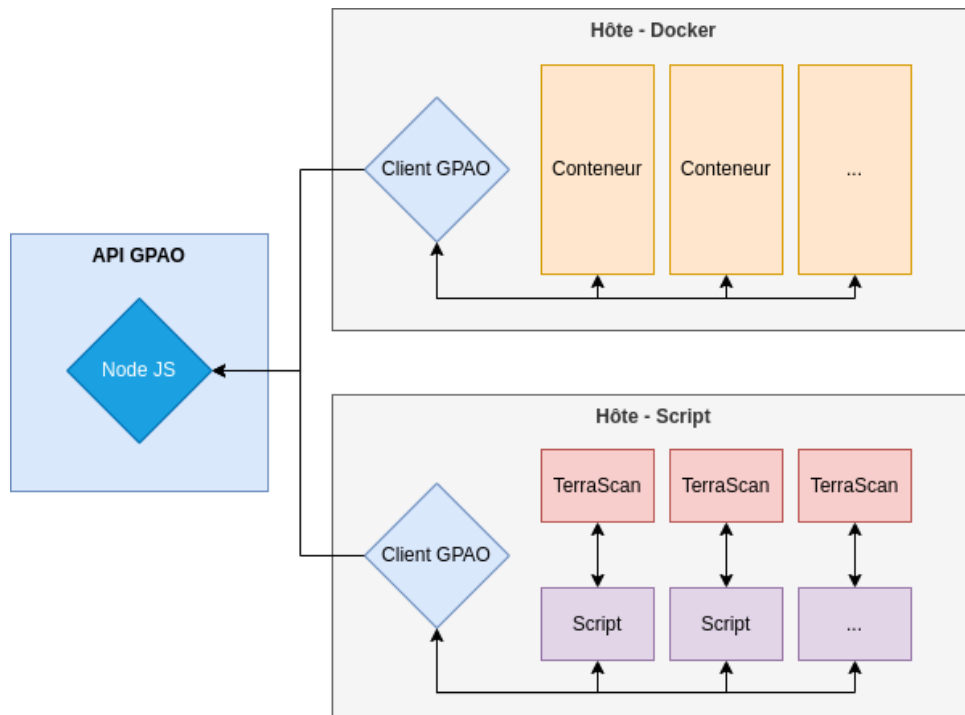
La GPAO

- Plate-forme open-source de distribution de calculs
 - Réparti les traitements sur différents nœuds
 - Fourni une interface web pour piloter les traitements
 - Dispose d'une librairie python pour créer les jobs
- Développée à l'IGN (dépôt)



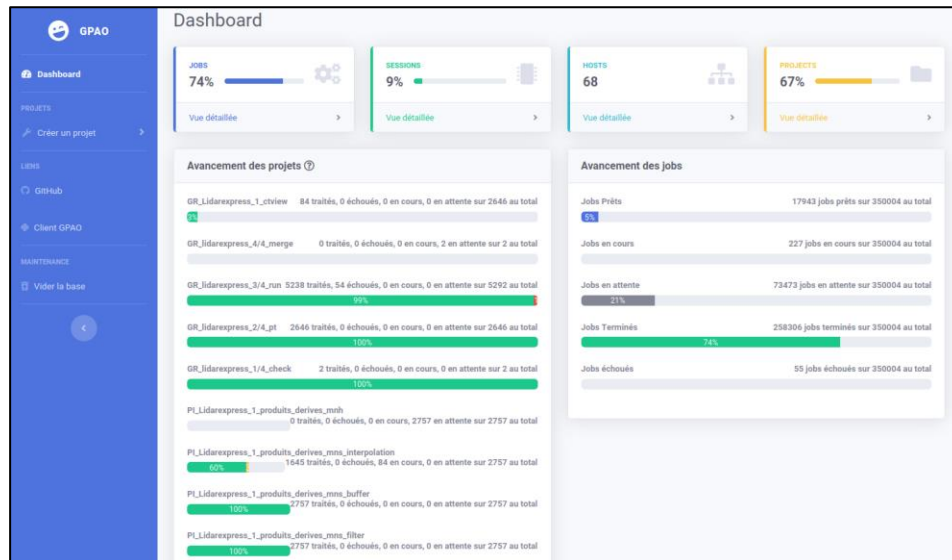
Le processus industrialisé

- Chaque brique élémentaire doit être packagée
 - Cas "simple" : création d'une image docker avec :
 - Une entrée
 - Une sortie
 - Des paramètres
 - Cas "compliqué" : création d'un script empaquetant le traitement TerraScan
 - Suivi du fichier de log pour suivre le traitement
 - Possibilité d'erreur silencieuse...



Le processus industrialisé

- Interfaces pour la gestion du chantier
 - Une interface de création de chantier
 - Préparation des données à générer
 - Création des jobs dans la GPAO
 - Une interface de suivi de traitement (fournie par la GPAO)
 - Suivi du traitement de job
 - Consultation des logs
 - Possibilité de relancer les jobs

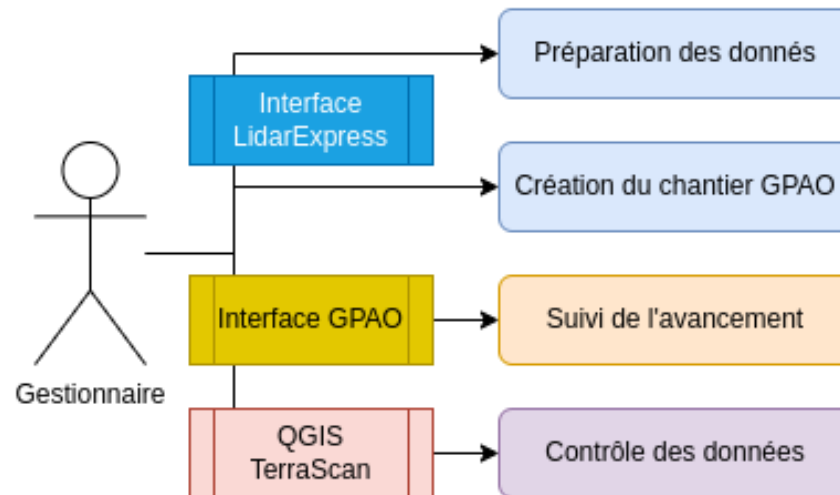


3. Et après ?

Grand récif du nord-est, Mayotte – IGN

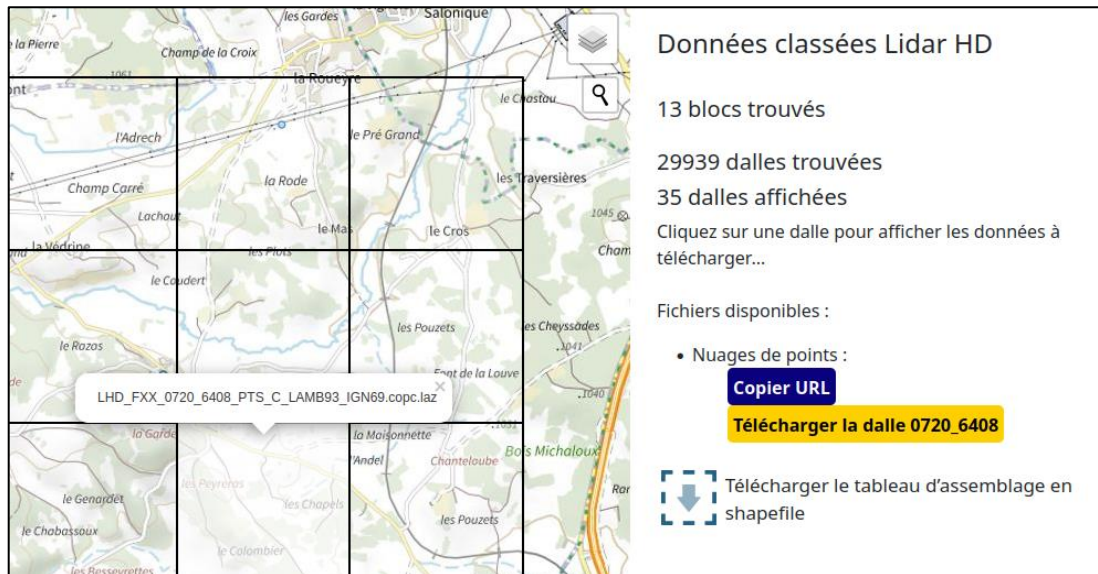
La production des données

- Gestion du chantier par le gestionnaire de chantier
 - Préparation des données via l'interface LidarExpress
 - Création du chantier GPAO et des jobs via l'interface LidarExpress
 - Suivi de l'avancement via l'interface GPAO
 - Contrôle des données grâce à la sortie de ctView et ctClass



La diffusion

- Les spécifications finales restent à définir...
- Pour le moment les données Lidar HD classées sont disponibles en ligne
 - Conditionnées à la dalle kilométrique
 - Disponibles au téléchargement ou en flux
- Les produits dérivés seront prochainement proposés.




Données classées Lidar HD

13 blocs trouvés
29939 dalles trouvées
35 dalles affichées
Cliquez sur une dalle pour afficher les données à télécharger...

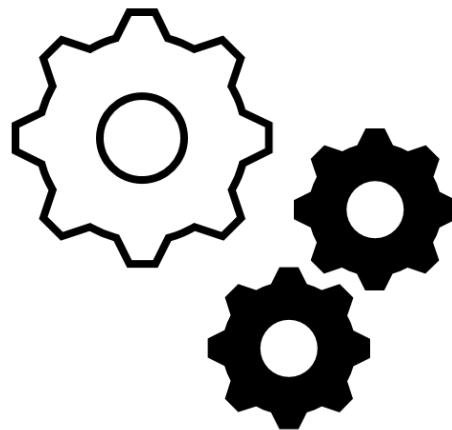
Fichiers disponibles :

- Nuages de points :
 - [Copier URL](#)
 - [Télécharger la dalle 0720_6408](#)

 Télécharger le tableau d'assemblage en shapefile

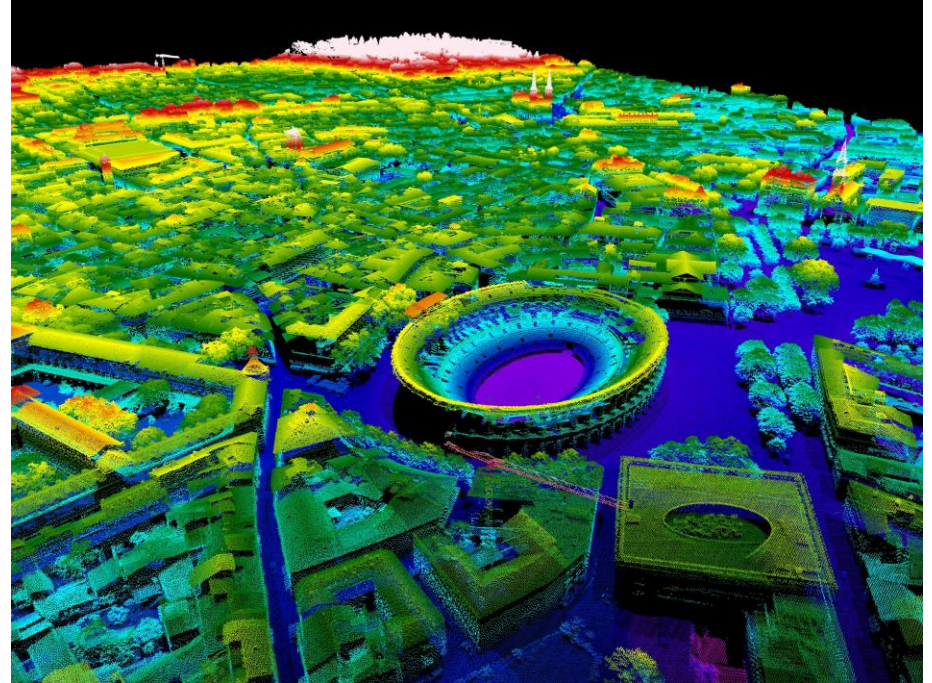
Encore des parties à industrialiser...

- Outil de comparaison d'évolution des classifications
 - Notation comparative entre deux chaîne de classification
 - Calculée selon une liste pondérée de critères sur toute les dalles
- Outil de conditionnement des index de végétation
 - Modification du conditionnement
 - Simplification des données



Conclusions

- La solution répond à notre besoin :
 - Traitement massif possible
 - Il est facile de monter en cadence côté infra
- Limites actuelles :
 - Un bug sur une dalle stoppe le processus
 - L'empaquetage de TerraScan reste à peaufiner





**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

IGN

INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

**CHANGER
D'ÉCHELLE**

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Bibliographie

- Descriptif technique du Lidar HD : https://geoservices.ign.fr/sites/default/files/2022-05/DT_LiDAR_HD_1-0.pdf
- Myria3D : <https://github.com/IGNF/myria3d>
- GPAO IGN : <https://github.com/ign-gpao>
- Téléchargement des données : <https://geoservices.ign.fr/lidarhd#telechargementclassifiees>