

## Données LIDAR – Stratégie de suivi homogène, récurrent, pérenne du littoral Manche-est - Mer du Nord

### PHASE 1 topo-bathymétrie 2016-2018

Les données sont acquises par lidars topographique, topo-bathymétrie et bathymétrie aéroportés, dans le cadre de la phase 1 de la « Stratégie de suivi homogène récurrent et pérenne du littoral Manche est – Mer du Nord ». Le projet est piloté par le Réseau d'Observation du Littoral de Normandie et des Hauts-de-France (ROL), en partenariat avec le Shom.

Le produit s'étend de la Baie du Mont Saint-Michel à la frontière belge.

### *Partenaires du projet*

Cette phase a été cofinancée par : les Régions Normandie et Hauts-de-France, les Agences de l'Eau Seine-Normandie et Artois-Picardie, le Parc Marin des estuaires picards et de la mer d'Opale, les DREAL Normandie et Hauts-de-France, L'Union Européenne dans le cadre du Fonds européen de développement régional (FEDER), ainsi que le Shom.



### *Principales caractéristiques géométriques*

Les données topo-bathymétriques lidar proviennent d'un capteur HawkEye III en configuration double trappe (Chiroptera + Deep Channel).

#### Deep Channel

|                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| Densité                       | 0.4 point / 1 m <sup>2</sup> |
| Précision planimétrique à 95% | Meilleure que 280 cm         |
| Précision verticale à 95%     | Meilleure que 50 cm          |

#### Chiroptera (Topo + Shallow Channel)

| Shallow                       |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Densité                       | 1,5 points / 1 m <sup>2</sup> |
| Précision planimétrique à 95% | Meilleure que 200 cm          |
| Précision verticale à 95%     | Meilleure que 40 cm           |
| Topo                          |                               |
| Densité                       | 8 points / 1 m <sup>2</sup>   |
| Précision planimétrique à 95% | Meilleure que 20 cm           |
| Précision verticale à 95%     | Meilleure que 20 cm           |

## Disponibilité des données

Le produit est disponible sous deux formes :

- **Les semis de points**, au format ASCII (.las) : SOL, SURSOL, CONC  
A chaque point de mesure sont associés 3 attributs supplémentaires :
  - Attribut 1 :
    - Pour les points « SOL » : une classe (4<sup>e</sup> colonne du fichier ASCII) renseignant le capteur utilisé
      - 101 HawkEye 3 Topo
      - 103 HawkEye 3 Shallow
      - 104 HawkEye 3 Deep
    - Pour les points « SURSOL » et « CONC » : une classe qui reprend la classification d'origine (logiciel constructeur) est conservée et n'est absolument pas garantie (4<sup>e</sup> colonne du fichier ASCII)

| Classe            | Valeur | Description                                                              |
|-------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------|
| Ground            | 2      | First and only return                                                    |
| Low vegetation    | 3      | Last of multiple returns                                                 |
| Medium vegetation | 4      | Intermediate layer                                                       |
| High vegetation   | 5      | First of multiple returns                                                |
| Unclassified      | 1      | Returns rejected                                                         |
| High noise        | 18     | Returns neglected                                                        |
| Bathymetric point | 40     | Last return originating from sub water surface                           |
| Submerged object  | 43     | Returns which are not the last return originating from sub water surface |
| Shallow           | 64     | Returns obtained using the shallow water algorithms                      |
| TWE1              | 65     | High criteria turbid water enhancement (TWE) returns                     |
| TWE2              | 67     | Low criteria turbid water enhancement (TWE) returns                      |
| Low noise         | 7      | Returns neglected due to peak shape. Not user affectable                 |
| Conchyliculture   | 10     | Classement en conchyliculture par opérateur                              |
| Sea Water Surface | 41     | Classement par logiciel en surface d'eau                                 |

- Attribut 2 : la date d'acquisition de la mesure (5<sup>e</sup> colonne du fichier ASCII) correspondant à Adjusted Standard GPS Time tronqué à la seconde (**temps GPS, auquel il faut ajouter 1 \* 10<sup>9</sup>**, comptabilisé depuis le 6 janvier 1980). Pour certains points, il n'a pas été possible de récupérer cet attribut, une valeur par défaut 99999999 a été utilisée dans ce cas.  
*Exemple : « 178028597 » correspond à un GPS Time = 1178028597 secondes depuis le 6 Janvier 1980 (00 heure) et donne une date et heure de : May 05, 2017, 14:09:39 UTC*
- Attribut 3 : l'intensité du retour lidar (6<sup>e</sup> colonne du fichier ASCII). Pour les points où ce paramètre n'est pas directement accessible, une valeur par défaut à 0 a été utilisée dans ce cas.

- **Un modèle numérique de surface** format ASCII Grid (.asc)

Afin d'en faciliter la manipulation, le découpage du produit suit un carroyage de 1x1 km.

Toutes les données sont exprimées dans le système de projection **Lambert-93** associée au système géodésique RGF93, et dans le système altimétrique **IGN69** (altitudes comptées positivement vers le haut).

Les données fournies dans le RGF93 sont compatibles avec le système mondial WGS84 au niveau métrique.

## Remarque importante sur le traitement des données

Les semis de points ont été traités, contrôlés et répartis selon 3 classes (dans 3 fichiers distincts), de la zone maritime jusqu'à 400 m à l'intérieur des terres à partir du trait de côte Histolitt® :

- les **points SOL** (pour la partie maritime : retrait de la surface d'eau, retrait des objets ne représentant pas le fond de la mer tels que les bateaux, bouées, etc. , nettoyage du bruit au-dessus de la surface d'eau, dans la colonne d'eau et en dessous du fond).  
NB : les épaves et obstructions ainsi que les blockhaus côtiers ont été conservés dans la donnée sol.
- les **points SURSOL** : incluent les points sursol classifiés par le logiciel de pré-traitement du constructeur lidar et non reclassifiés en sol par le Shom et les points topographiques classés en sursol par le Shom
- Les **points CONC** : un traitement spécifique a été demandé afin de déterminer les tables conchyliques

Les Modèles Numériques de Terrain ont été générés à partir des semis de points SOL\* selon l'algorithme « Weighted Moving Average » avec les paramètres suivants (d'après Shom) :

- MNT 1m : taille de pixel = 1m, Weight diameter = 2
- MNT 5m : taille de pixel = 5m, Weight diameter = 5

\* Les semis de points SOL contiennent des données acquises sur près de 2 ans (acquisition de 2016 à 2018). Les MNT générés prennent donc en compte l'ensemble des points acquis et donc représentent une morphologie « moyenne » du territoire entre ces 2 années, par interpolation. Afin d'obtenir un MNT plus précis, il est recommandé de repartir du semis de points, de filtrer les points en fonction de l'attribut GPSTIME sur une date ou une période représentative plus restreinte et de régénérer un MNT en choisissant une taille de pixel adaptée au sujet d'étude (prenant en compte la précision liée au capteur, voir [partie Principales caractéristiques géométriques](#)).

## Nommage des fichiers

Le baptême des dalles est défini par :

- NHDF-MAR : « produit maritime » constitué des données acquises à partir d'un lidar bathymétrique (lidar mixte topo-bathymétrique dans le cadre de la présente opération) dans le cadre de l'opération Lidar ROLNHDF « Stratégie de suivi homogène récurrent et pérenne du littoral Manche est – Mer du Nord ».
- FRA : identifiant de la zone concernée FRA = France
- XXXX\_YYYY : coordonnées en km de l'angle NO de la dalle (coordonnées exprimées dans la projection et le système géodésique du produit considéré)
- PTS, PTS-SurSol, PTS-Conc, MNT ou MNT5 : contenu de la dalle, produit semis de points ou modèle numérique de surface (MNT 1m ou 5m)
- AAAA-AAAA : bornes des années d'acquisition des données
- L93\_RGF93 : système de référence de coordonnées bidimensionnelles utilisé
- IGN69 : système de référence d'altitude

Exemple pour une dalle MNT 1m : NHDF-MAR\_FRA\_0354\_6867\_MNT\_2016-2018\_L93\_RGF93\_IGN69.asc

### *Périodes d'acquisition des données*

Les données ont été acquises par lidars aéroportés lors de quatre campagnes d'acquisition, du :

- 29 Septembre 2016 au 20 Octobre 2016 ;
- 5 Mai 2017 au 26 Juin 2017 ;
- 21 Août 2017 au 30 Septembre 2017 ;
- 04 Mai 2018 au 30 Juin 2018.

### *Mentions légales*

En conformité avec le respect du droit moral des auteurs et sans préjudice des licences accordées, les parties et les tiers s'engagent à ce que toutes données produites au titre de la présente convention quels qu'en soient le support et l'usage de reproduction ou représentation, soient accompagnées de la mention de ses auteurs dans les formes et conditions suivantes :

- © ROL - Shom, levé topo-bathymétrique NHDF 2016-2018"
- Logos à insérer obligatoirement :

