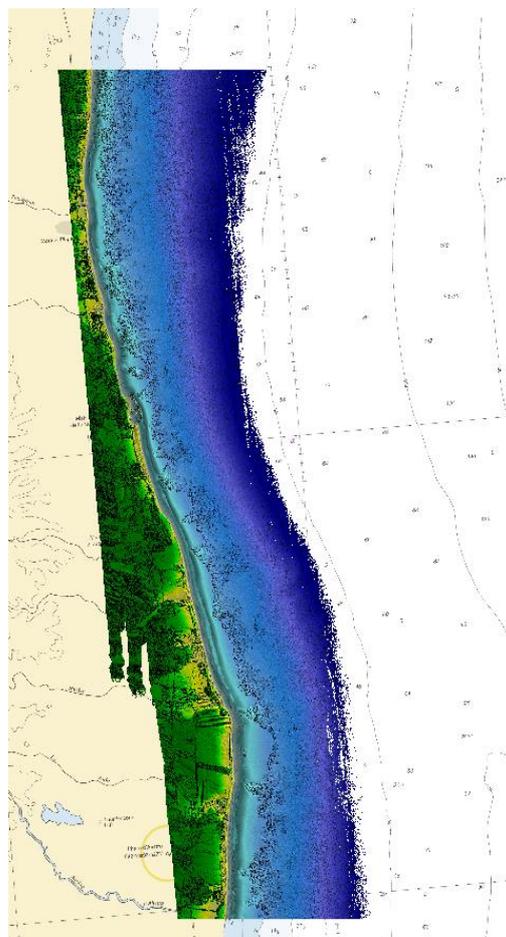


Lidar CORSE 2018
Produit partiel
« partie maritime »

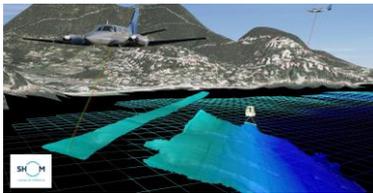
**Fichier README associé au produit partiel
« Partie maritime »
Lidar CORSE-2018 V. 20190430**

Généralités :

Les données acquises par lidars topographique, topo-bathymétrique et bathymétrique aéroportés dans le cadre de l'opération « Risques côtiers, LITTO3D » constituent un produit géographique appelé « partie maritime ». Cette opération a été pilotée par la Collectivité de Corse, la Direction Régionale de l'environnement, de l'Aménagement et du Logement de Corse (DREAL) et le Shom.



Le produit partiel «partie maritime» lidar CORSE–2018 V.20190430 couvre la zone géographique s'étendant du Nord de Santa-Lucia-di-Moriani à Alistro.



Lidar CORSE 2018
Produit partiel
« partie maritime »

Période d'acquisition :

Ces données ont été acquises par lidars aéroportés lors de campagnes d'acquisition menées du 05 Octobre 2017 au 17 Octobre 2017, du 01 Février 2018 au 26 Mars 2018 ainsi que du 01 Septembre 2018 au 03 Octobre 2018.

Suivi de produit :

Ce produit est la première version pour cette région.

Principales caractéristiques géométriques :

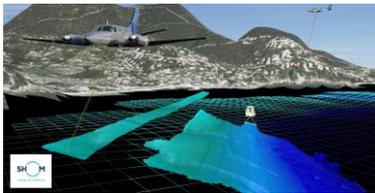
Les données topo-bathymétriques lidar proviennent d'un capteur HawkEye 3 en configuration double trappe (Chiroptera + Deep Channel).

Deep Channel

Densité	0.04 point / 1 m ²
Précision planimétrique à 95%	Meilleure que 280 cm
Précision verticale à 95%	Meilleure que 50 cm

Chiroptera (Topo + Shallow Channel)

Shallow	
Densité	2 points / 1 m ²
Précision planimétrique à 95%	Meilleure que 200 cm
Précision verticale à 95%	Meilleure que 40 cm
Topo	
Densité	8 points / 1 m ²
Précision planimétrique à 95%	Meilleure que 20 cm
Précision verticale à 95%	Meilleure que 20 cm



Lidar CORSE 2018
Produit partiel
« partie maritime »

Livrables :

Le produit partiel « partie maritime » est disponible sous deux formes :

- des semis de points, au format ASCII (.xyz) : Sol et Sursol.
 - A chaque point de mesure sont associés 3 attributs supplémentaires :
 - Attribut 1
 - Pour les points SOL :
 - Une classe (4ème colonne du fichier ASCII) qui dépend du capteur utilisé :
 - 101 HawkEye 3 Topo
 - 103 HawkEye 3 Shallow
 - 104 HawkEye 3 Deep
 - Pour les points SURSOL : La classification d'origine est conservée et n'est absolument pas garantie
 - Une classe (4ème colonne du fichier ASCII) qui dépend de la classification par le logiciel constructeur

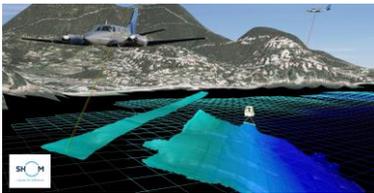
Classe	Valeur	Description
Ground	2	First and only return
Low vegetation	3	Last of multiple returns
Medium vegetation	4	Intermediate layer
High vegetation	5	First of multiple returns
Unclassified	1	Returns rejected
High Noise	18	Return neglected
Capteur bathy Shallow	98	Bathy Shallow à terre
Capteur bathy Deep	99	Bathy Deep à terre

- Attribut 2: La date d'acquisition de la mesure (5ème colonne du fichier ASCII), correspondant à *Adjusted Standard GPS Time* tronqué à la seconde (temps GPS, auquel il faut ajouter $11 * 10^8$, 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.
- Attribut 3 : L'intensité du retour lidar (6ème colonne du fichier ASCII). Pour les points ou ce paramètre n'est pas directement accessible, une valeur par défaut à 0 a été utilisée dans ce cas.
- un modèle numérique de surface (MNS appelé MNT), au format Arc 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 **IGN78** (altitudes comptées positivement vers le haut).

Pour plus d'informations sur les systèmes géodésiques, et en particulier la projection Lambert 93, voir http://geodesie.ign.fr/contenu/fichiers/Lambert93_ConiquesConformes.pdf



Lidar CORSE 2018
Produit partiel
« partie maritime »

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

Remarque importante sur le contenu des données livrées :
Pour une utilisation correcte des données, bien lire le document en fin de « Readme »:
Note explicative du contenu des données livrées

Remarque importante sur le traitement du sursol : A terre, un traitement du sursol est effectué pour les plages et les hauts de plages (généralement jusqu'à une limite géographique stable, telle que route ou chemin côtier). Ces points classés « Sursol » sont disponibles dans un répertoire séparé des points « Sol ». Les données ne sont pas traitées du sursol plus à l'intérieur des terres.

Remarque importante sur les données topographiques : La totalité des données topographiques acquises durant la mission est fournie. Seules les données côtières (bande de 100m / trait de côte) ont été contrôlées. Quelques données plus à l'intérieur des terres peuvent être erronées du fait d'un réglage optimisé pour les faibles altitudes du capteur topographique.

Notas sur les MNS :

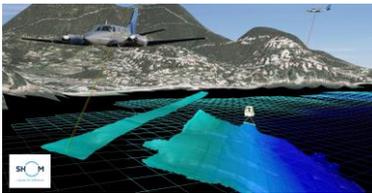
- Les MNS ont été générés avec le logiciel Fledermaus version 7 avec les paramètres suivants :
 - Pour MNS 5m : algorithme par défaut « Weighted Moving Average », « Cell size = 5m » et « Weight diameter = 2 ».
 - Pour MNS 1m : algorithme par défaut « Weighted Moving Average », « Cell size = 1m » et « Weight diameter = 5 ».

Puis ils ont été exportés au format Arc ASCII Grid.

Les nœuds de la grille sans altitude sont côtés à -99999.00.

Pour éviter tout effet de bord, les MNS ont été générés sur l'ensemble du levé, puis découpés en dalles de 1x1 km.

Comme son nom l'indique, un MNS reste un « modèle », et présente nécessairement certains biais : selon les applications visées et la précision requise, il convient de privilégier l'utilisation des semis de points.



Lidar CORSE 2018
Produit partiel
« partie maritime »

Nommage des fichiers :

Le baptême des dalles est défini par :

- CORSE-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 ROLNP.
- 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 semi de points (PTS) ou modèle numérique de surface (MNT à 1m ou MNT à5m)
- AAAAMMJJ : date de réalisation du produit « partie maritime »
- L93_RGF93 : système de référence de coordonnées bidimensionnelles utilisé
- IGN78 : système de référence d'altitude

Exemple d'une dalle semi de points SOL :

CORSE-MAR_FRA_1237_6164_PTS_20190430_L93_RGF93_IGN78.xyz

Exemple d'une dalle semi de points SURSOL :

CORSE-MAR_FRA_1235_6167_PTS-SurSol_20190430_L93_RGF93_IGN78.xyz

Exemple d'une dalle MNT 1m :

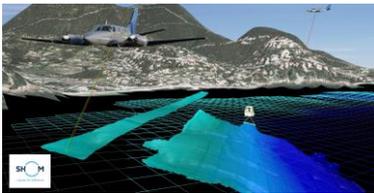
CORSE-MAR_FRA_1237_6164_MNT_20190430_L93_RGF93_IGN78m.asc

Exemple d'une dalle MNT 5m :

CORSE-MAR_FRA_1237_6164_MNT5_20190430_L93_RGF93_IGN78.asc

IMPORTANT : Les dalles possèdent leur propre millésime, exemple :

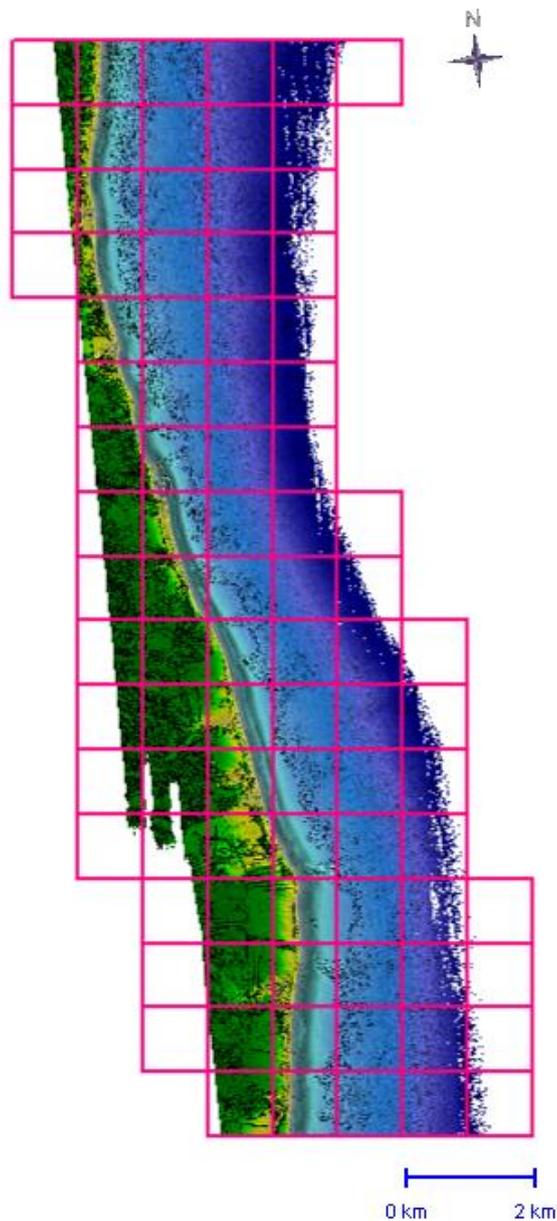
- *20190430*



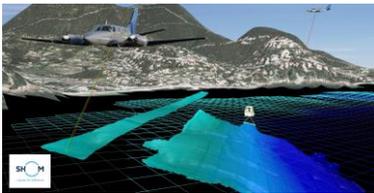
Lidar CORSE 2018
Produit partiel
« partie maritime »

Couverture géographique des données :

La planche suivante précise la couverture des dalles en projection Lambert-93, dans le système géodésique RGF93 (dalles de 1km par 1km) :



Couverture de la zone du Nord de Santa-Lucia-di-Moriani à Alistro

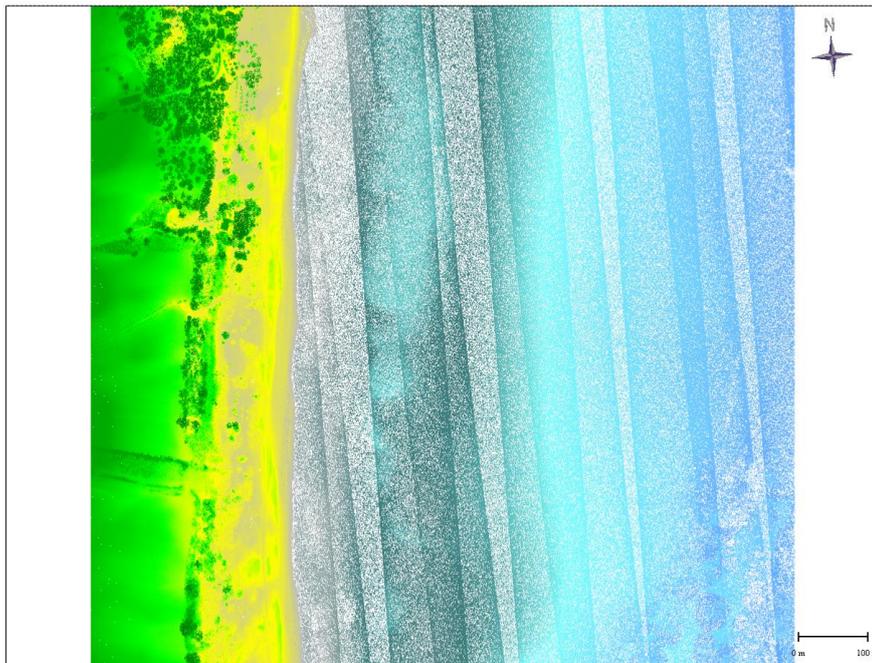


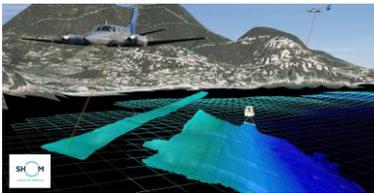
Lidar CORSE 2018
Produit partiel
« partie maritime »

Exemple de détail de la donnée MNT à 1m :



Exemple de détail de la donnée nuage de points :





Lidar CORSE 2018
Produit partiel
« partie maritime »

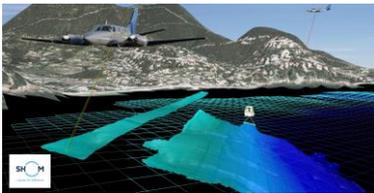
Le produit Lidar CORSE 2018 produit partiel « partie maritime » V20190430 est constitué pour la zone de Santa-Lucia-di-Moriani à Alistro :

Produit « Sol » :

- 89 dalles semi de points,
- 89 dalles MNT à 1m,
- 90 dalles MNT à 5m.

Produit « Sursol » :

- 41 dalles semi de points.



Lidar CORSE 2018
Produit partiel
« partie maritime »

Note explicative du contenu des données livrées

Les modèles numériques de terrain (MNT) générés par le Shom lors de la création des produits lidar CORSE sont créés à partir du semi de points. Cette note explique quelles sont les données utilisées pour la création des MNT et comment différencier la donnée traitée de la donnée non-traitée du sursol.

Il est rappelé que pour toute étude précise du littoral, il est impératif d'utiliser le semi de points, seule donnée correspondant à une mesure datée et décrivant le littoral de manière réelle. Le semi de points est notamment la seule donnée pouvant décrire l'évolution des zones levées par lidar.

Il est rappelé que les MNT sont des modèles créés par différentes méthodes d'interpolation (exemple : la moyenne dans la cellule) des points d'une même zone pouvant contenir des données étalées sur près d'un an dans le cas du chantier CORSE (2017-2018). A ce titre, les MNT ne représentent aucunement une vérité terrain mais bien une morphologie moyenne du littoral, et n'a donc pas de réalité physique dans le temps. Des évolutions ou des modifications du littoral ont pu avoir lieu sur cette durée.

Traitement de la donnée :

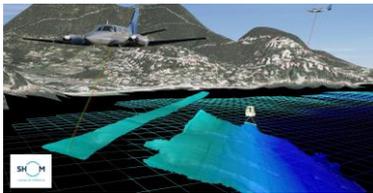
La donnée acquise par le Shom dans le cadre de ce projet fait l'objet de traitements spécifiques en fonction de sa nature : en mer ou à terre. Ces traitements sont décrits dans la convention cadre ainsi que dans les « Readme » associés aux produits.

1/ Les zones (maritimes) de bathymétrie sont traitées dans leur totalité et sur l'ensemble du produit :

- retrait de la surface d'eau ;
- retrait de tous les objets ne représentant pas le fond de mer tels que les bateaux, bouées, ... (les épaves et obstructions ne sont pas retirées) ;
- nettoyage du bruit au-dessus de la surface d'eau, dans la colonne d'eau et en dessous du fond.

2/ Pour les zones topographiques (terrestres), il a été convenu par convention que le traitement serait effectué **jusqu'à une limite stable du littoral** (terrain durable, route, sentier côtier, ...). Ce traitement consiste à séparer le sursol (bâtiments, voitures, piétons, arbres, ...) du sol (socle terrestre, encore nommé « ground »).

Au-delà de cette limite, la séparation sol/sursol n'est pas réalisée.



Lidar CORSE 2018 Produit partiel « partie maritime »

Génération des semis de points :

Le produit « semi de points » est généré de la façon suivante : le produit semi de points sol (PTS-SOL) (en allant de la mer vers la terre) inclut : l'ensemble des points bathymétriques ; les points topographiques sol uniquement jusqu'à **la limite stable du littoral** ; les points topographiques sol et sursol au-delà de cette **limite stable du littoral (zones non traitées du sursol)**.

- le produit semi de points sursol (PTS-SURSOL) inclut :
 - ➔ les points classés en sursol par le logiciel de prétraitement du constructeur lidar sur l'ensemble de la surface couverte par le produit et non reclassifiés en sol par un opérateur du Shom ;
 - ➔ les points topographiques classés sursol par les opérateurs du Shom et ceci jusqu'à **la limite stable du littoral**.

Génération des MNT :

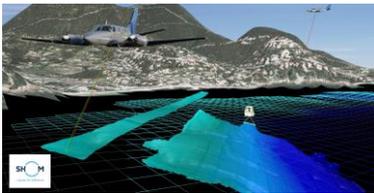
Les MNT 1m et 5m (MNT-1m et MNT-5m) livrés dans les produits sont générés à partir des semis de points sol (PTS-SOL) uniquement. Ainsi, les MNT fournis sont des MNT jusqu'à **la limite stable du littoral**, puis des MNS (modèle numérique de surface) au-delà.

La limite stable du littoral est difficile à générer du fait des zones particulièrement hétérogènes couvertes, de l'étendue du chantier et de l'extrême finesse que ce trait pourrait atteindre (extrémité d'une maison, d'un bosquet voire d'un arbre etc.). Les techniciens de traitement ont été laissés juges de son emplacement pour chacune de leurs zones traitées. Cette limite a cependant été validée par les contrôleurs du Shom lors de la phase de vérification du produit.

Nota important :

Toute utilisation qui nécessiterait un nettoyage des données sursol sur la totalité de la surface recouverte par le levé, ou du moins sur une bande côtière supérieure à celle traitée par l'équipe du Shom, impose de revenir au semi de points PTS-SOL afin de retirer la donnée sursol contenue dans ces produits.

Pour une utilisation des données qui nécessiterait un MNS sur l'ensemble de la surface couverte par le produit CORSE, il convient de concaténer les produits semis de points PTS-SOL et PTS-SURSOL et de générer ensuite un MNS au pas adapté à l'échelle de travail. Attention, la partie du produit non traitée du sursol peut contenir du bruit et ainsi générer des artefacts. Il convient donc de nettoyer ce bruit avant toute génération du MNS.



Lidar CORSE 2018
Produit partiel
« partie maritime »

Exemple sur la dalle :

CORSE MAR_FRA_1241_6152_PTS_20190430_L93_RGF93_IGN78.xyz

L'acquisition des données s'est faite sur 2 jours, le 07 Octobre 2017 et le 16 Février 2018.

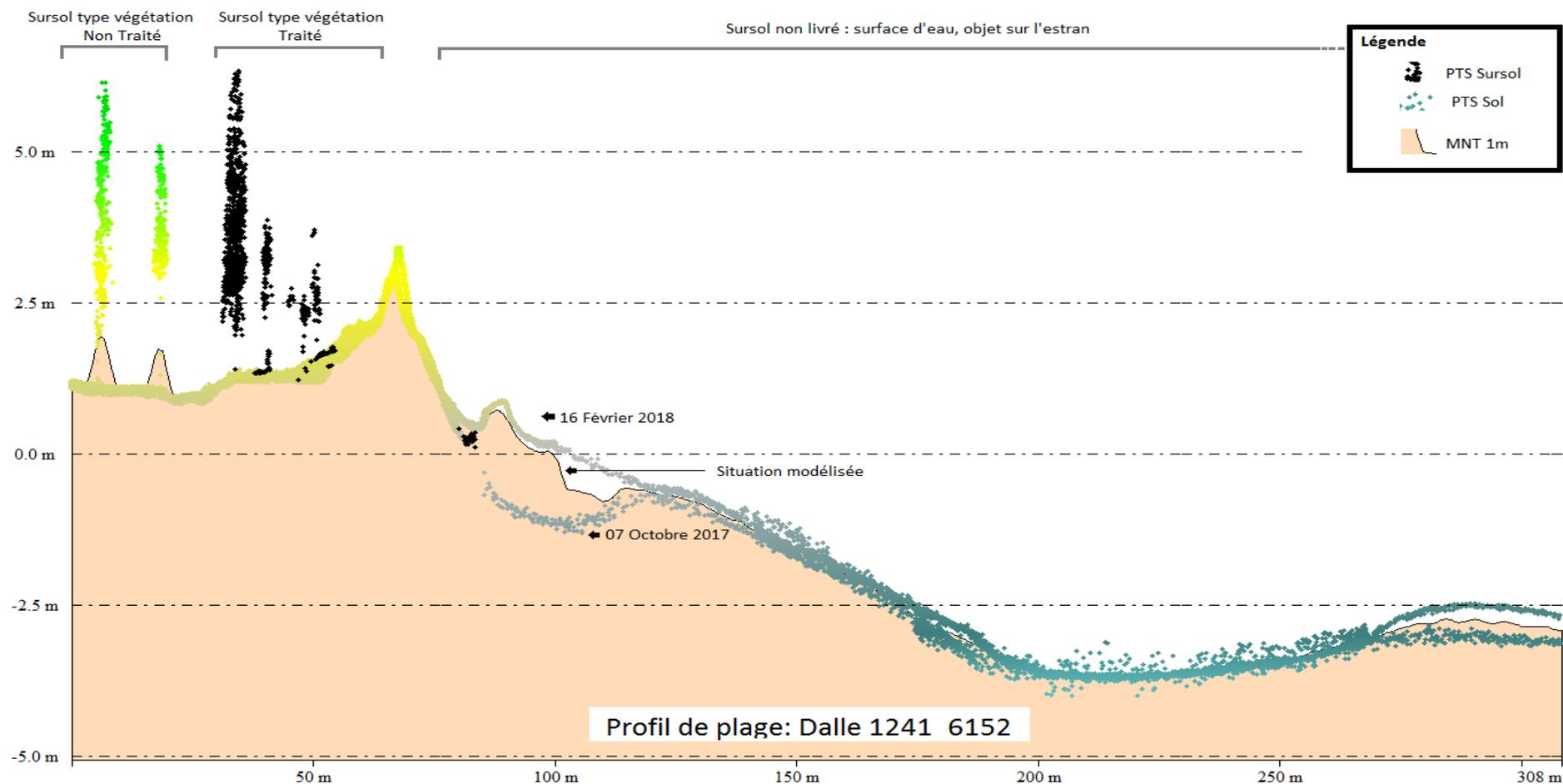
Une coupe des produits issus de cette dalle est présentée ci-dessous où apparaissent : le semi de point PTS-SOL colorisé par altitude et où on peut remarquer l'évolution des fonds sur la faible plage de temps étudiée ; le semi de point sursol (PTS-SURSOL) colorisé en noir ; Le Modèle Numérique de Terrain à 1m en beige qui est la moyenne des points contenus dans les produits semis de points PTS-SOL.

Cet exemple permet :

- d'expliciter le contenu de cette note en définissant par visualisation de la donnée les produits livrés et leur composition ;
- de justifier l'utilisation des semis de points plutôt que des MNT à 1m et 5m puisque l'information y est datée, réelle (au sens proche de la mesure) et non moyennée.

From Pos: 1241220.220, 6151884.357

To Pos: 1241529.059, 6151887.415



Les dates d'acquisition des données sur le profil de plage sont : 07 Octobre 2017 et 16 Février 2018. Les points du fichier PTS-SOL sont colorés suivant leur altitude. Le MNT à 1 mètre suit la moyenne et décrit une situation modélisée, n'existant pas réellement. Au-delà de **la limite stable du littoral dans la partie terrestre**, le MNT 1m décrit un modèle non représentatif (moyenne des points de type sol et sursol).