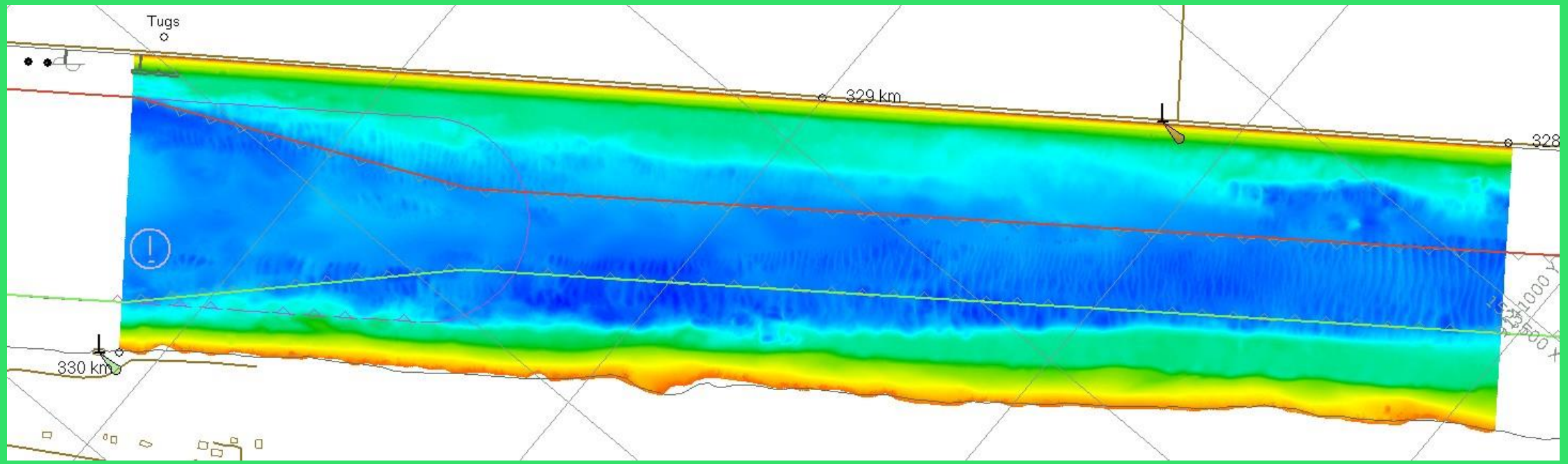
# L'hydrographie au Grand Port Fluvio-Maritime de l'Axe-Seine
## DT Rouen

HAROPA PORT
Le Havre
Rouen
Paris



# La cellule hydrographique

Activité répartie sur 2 zones géographiques.

## Amont

Pont Guillaume à Tancarville
100km linéaire – 40km2

- 3 hydrographes, basés à Rouen
- 1 vedette => Maïmiti, armée par 3 marins
- 100 % multifaisceau (DUAL EM2040C)

## Aval

Pont Tancarville à estuaire
40km linéaire – 280km2

- 2 hydrographes, basés à Honfleur
- 1 vedette => Aurélie, armés par 3 marins
- 90 % monofaisceau (ODOM E20)
- 10% multifaisceau (EM2040C)




# Amont

## Pont Guillaume à Tancarville
## 100km linéaire – 40km2

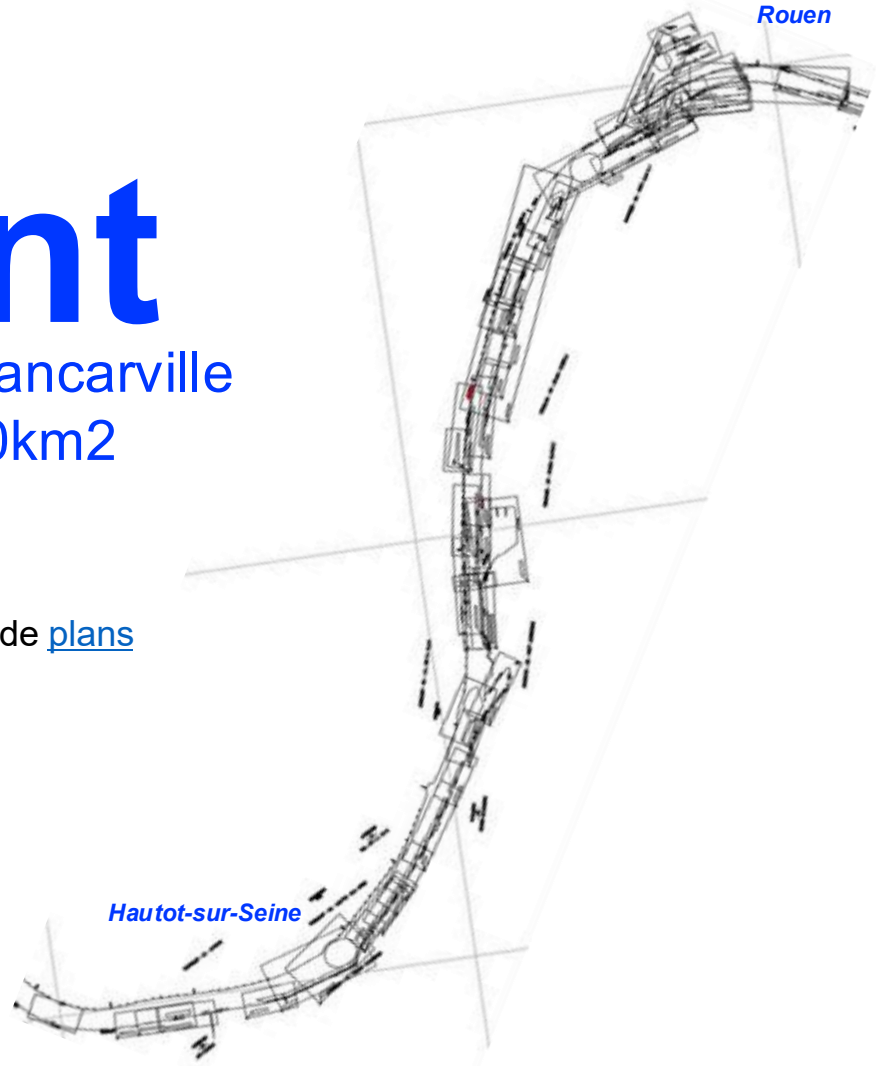
- Découpage de la Seine en tronçons km
- Périodicité des tronçons fonction de la dynamique sédimentaire et de l'intérêt stratégique => 2 à 9 mois
- Optimisation des transits par utilisation de mouillages et un fonctionnement à 4J/sem

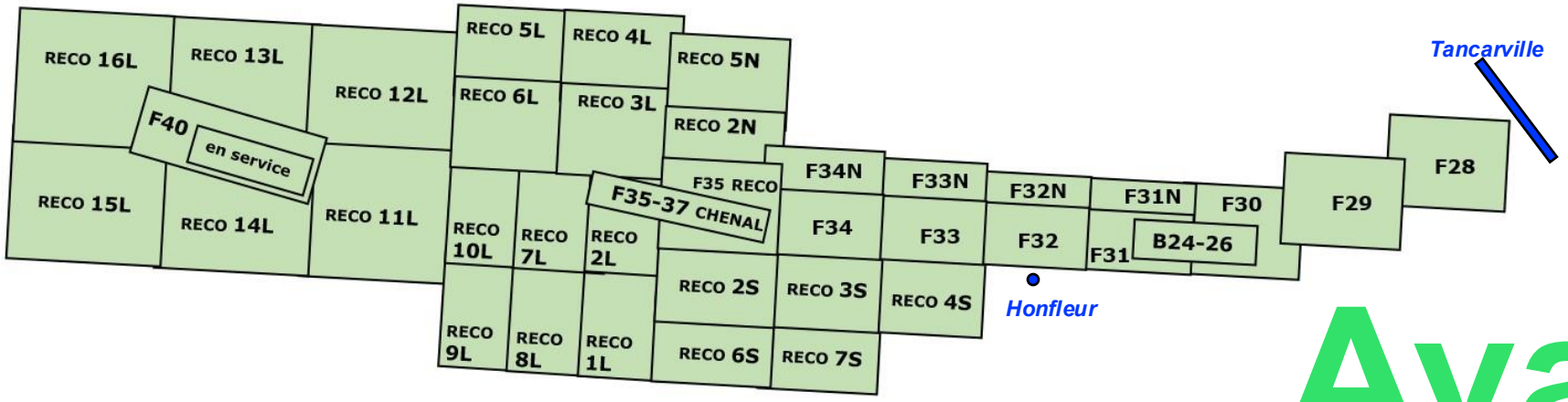


# Amont

## Pont Guillaume à Tancarville
## 100km linéaire – 40km2

- Levés portuaires
- 15km linéaire ~ une centaine de plans
- Périodicités => 1 à 24 mois









# Aval

## Pont Tancarville à estuaire
## 40km linéaire – 280km2

- Découpage de la zone en feuilles de 4km
- Quais et appontements
- Périodicité de la feuille fonction de la dynamique sédimentaire et de l'intérêt stratégique => 10 jours à 12 mois
- Zone cruciale: brèche, engainement et suivi de la zone d'immersion de Machu

# Les missions

## Sécurité de la navigation

- 2 à 3 mille navires par an
- Jusqu'à 70cm de pied de pilote pour TE >11m

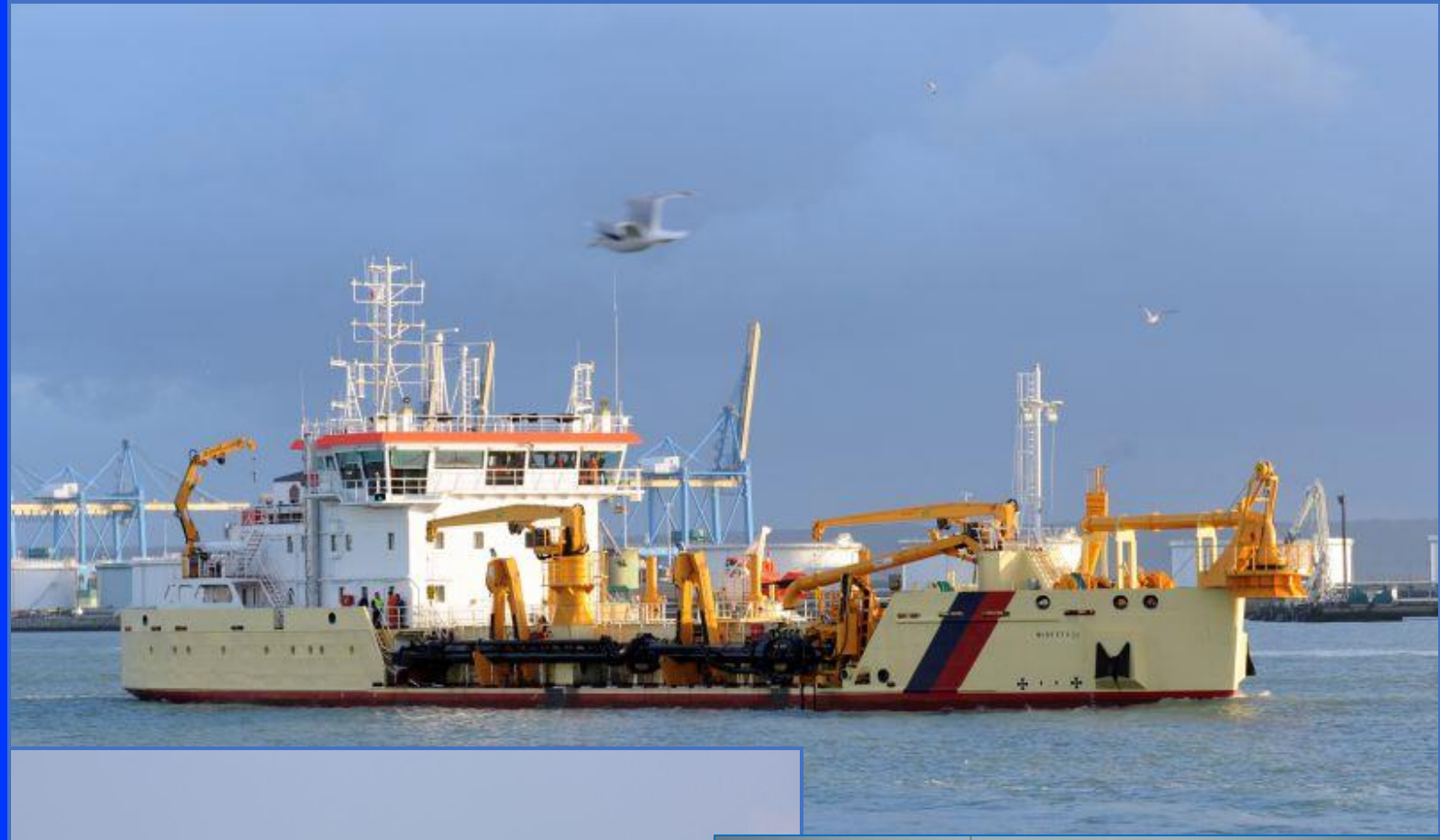


HAROPA PORT Le Havre Rouen Paris

# Les missions

**Optimisation des moyens de dragage**

- 2 à 3 millions m3 par an
- 2 dragues + 1 niveleur





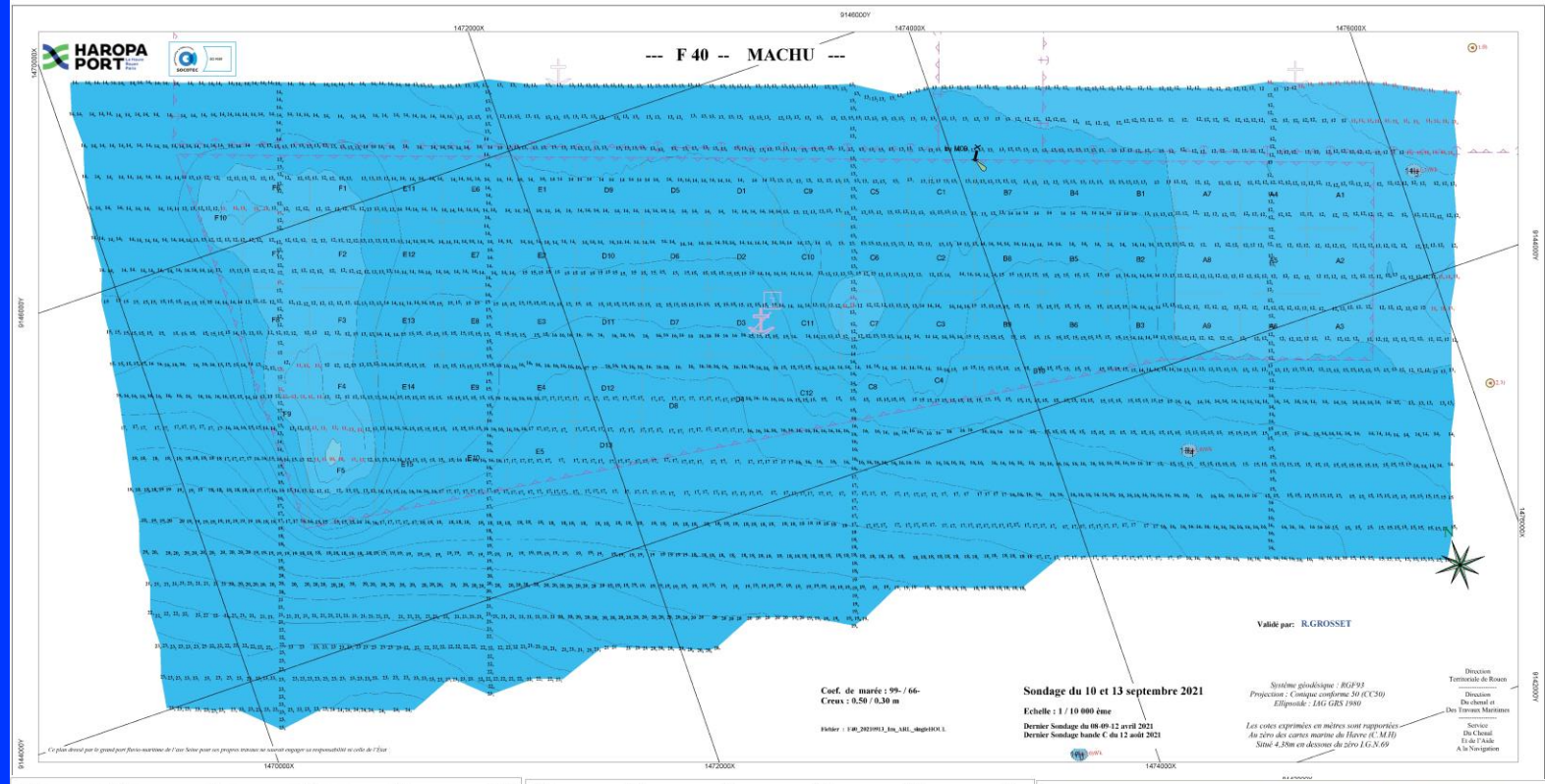


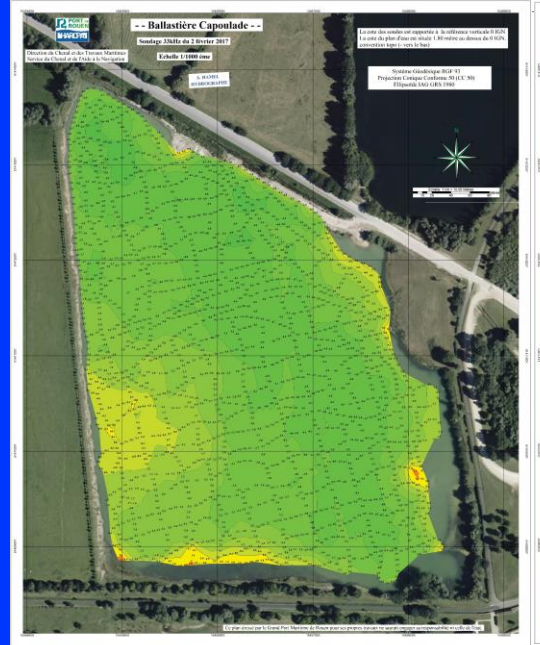

HAROPA PORT Le Havre Rouen Paris

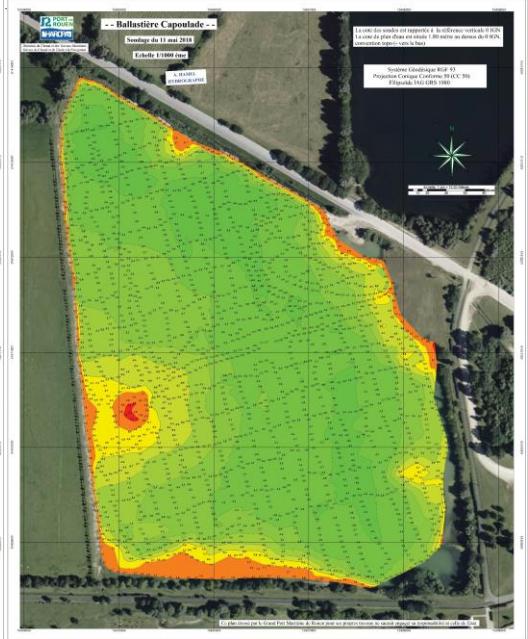
# Les missions

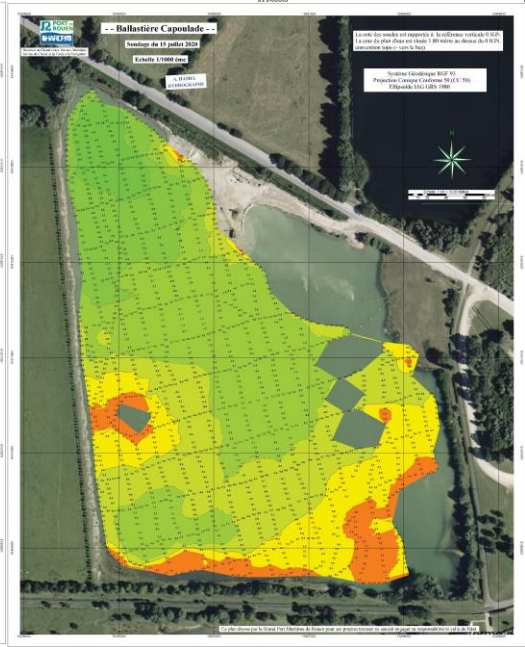
## Suivi des zones d'immersion et de dépôt

- Volumes disponibles
- Arreté préféctoral relatif au site de clapage de Machu



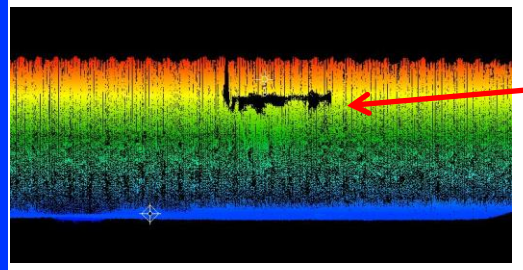

HAROPA PORT Le Havre Rouen Paris

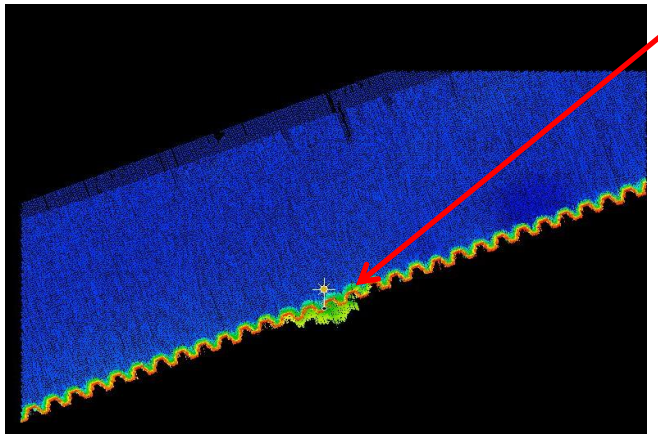
# Les missions

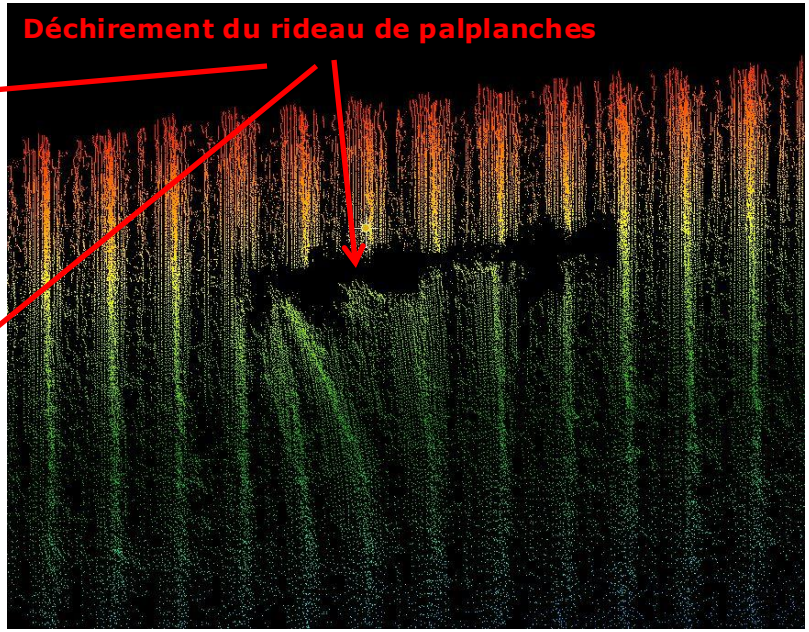
## Inspection d'ouvrages

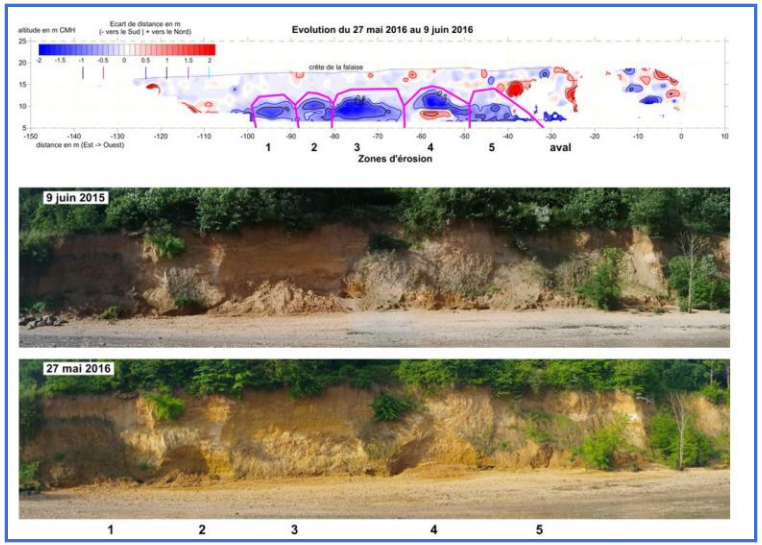
- Appontements
- Talus
- digues

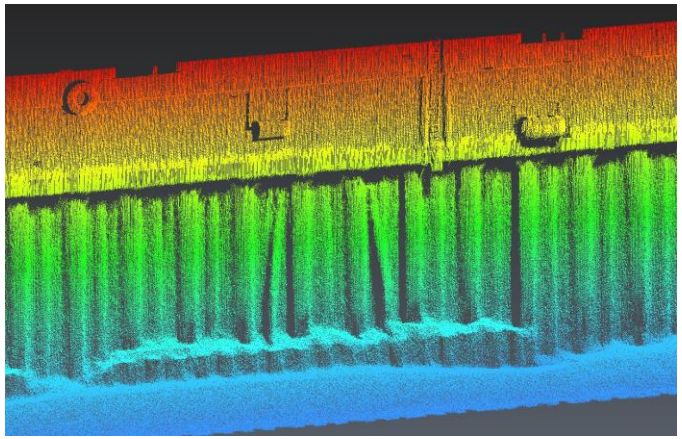
## Suivi érosion







# L'organisation des levés

Certification ISO9001 : 2015
Indicateurs de performance du processus :

- Respect des périodicités => aucun retard critique
- Hors périodiques => 75% des demandes honorées dans les délais
- Respect des délais de diffusion => 90% des levés diffusés dans les délais (1 à 3 jours)

## Périodiques (85%)

### Levés monofaisceaux

- Détermination de manière empirique

### Levés multifaisceaux

- Détermination statistique sur la base de 20 années d'acquisition
- Sont pris en compte les deux facteurs « dynamisme sédimentaire » et « proximité des fonds avec la cote de dragage »

## Non périodiques (15%)

### Suivi des demandes

- Mention de la date de livraison souhaitée

### Principalement service dragage (2/3)

- Avant / après dragages et nivelages

### Autres services et clients externes (1/3)

- Nouveaux sujets
- Souilles privées

# Préparation des levés

Ordre exclusif PS44 = *« Zones dans lesquelles une profondeur d'eau sous quille minimale stricte et des contraintes de manœuvrabilité s'appliquent »*

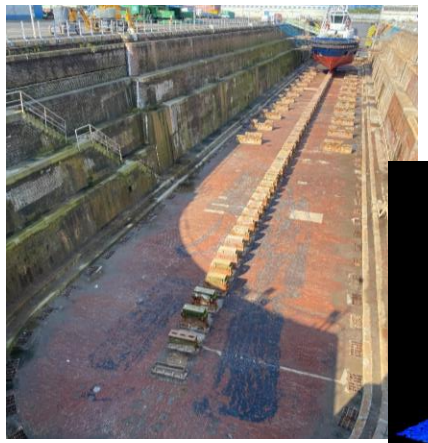
$\Rightarrow$ Profondeur TVUmax = $\sqrt{(0.15)^2 + (0.0075 \times 10)^2}$ = **0.17m**

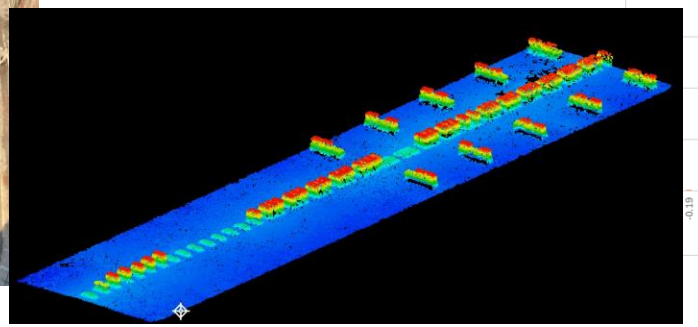
Rattachement des équipements par géomètre

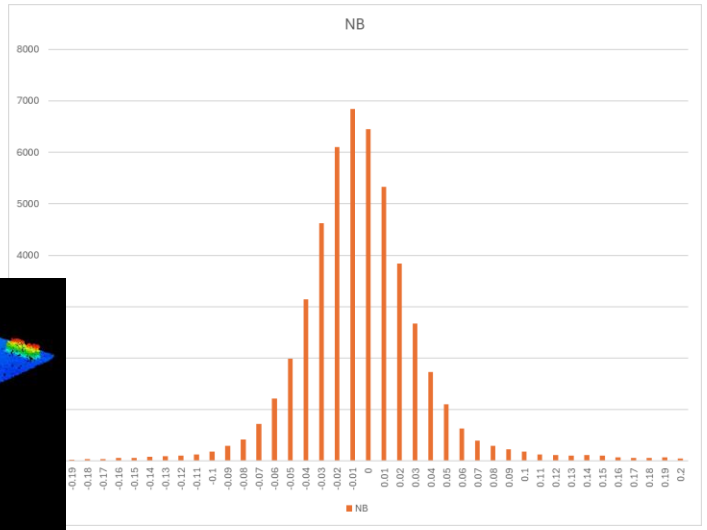
Calibration centrale inertielle et sondeur multifaisceau régulièrement

Pas de surface de référence mais calibration absolue dans forme de radoub

Cohérence des chaînes d'acquisition des deux vedettes







# Réalisation des levés

Réseau de 5 stations géodésiques de référence (CNTL, CDBC, STJF, HONF, HOUL) intégrées au RGP
=> Positionnement temps réel en RTK

Enregistrement des données brutes de la centrale inertielle pour post-traitement de la navigation

## Sondage multifaisceau

### Suivi « à la couleur »

- Double insonification

### Vitesse de sondage et ouverture fauchée

- Sondage à 6 nœuds
- Ouverture des faisceaux => cadence > 15 Hz

## Sondage monofaisceau

### Suivi des profils

- Espacement fonction de la zone de travail
- Sondage à 10 noeuds

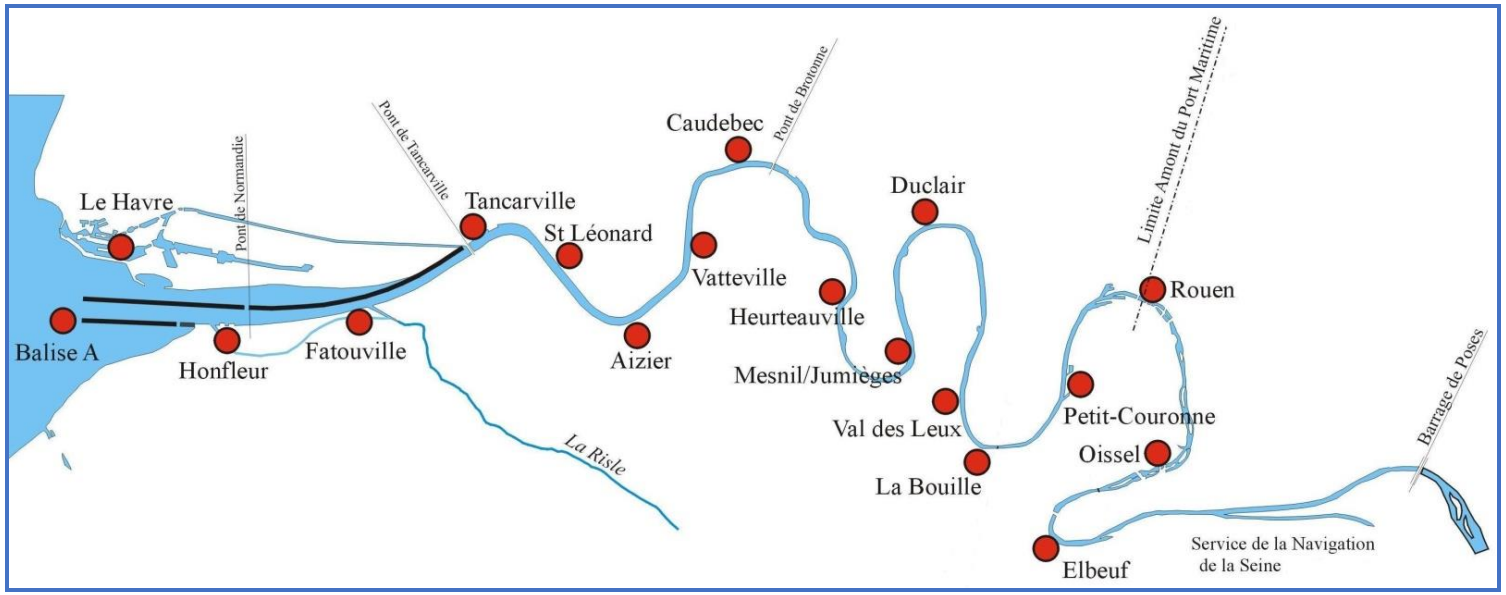
# Traitement

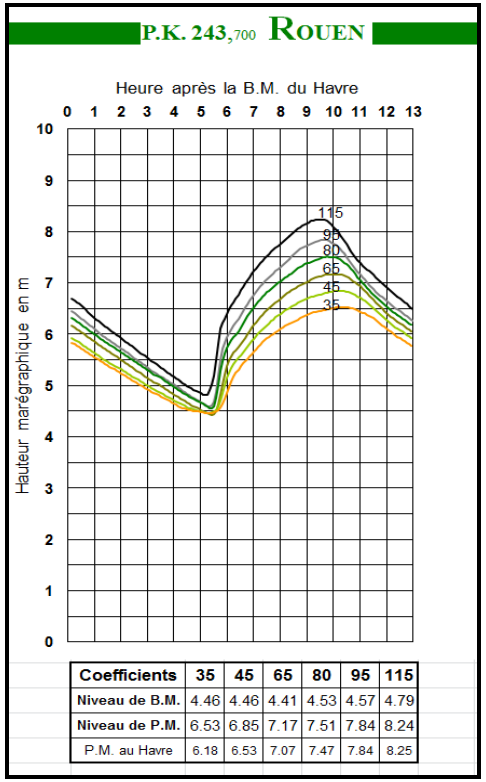
Planimétrie => CC50 – RGF93

Référence verticale => 0 CMH situé 4.375m sous 0 NGF-IGN69

Marée estuarienne ressentie jusqu'au barrage de Poses

Déclivité naturelle de la Seine sur ce segment 2 à 3 cm/km




| Coefficients | 35 | 45 | 65 | 80 | 95 | 115 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Niveau de B.M. | 4.46 | 4.46 | 4.41 | 4.53 | 4.57 | 4.79 |
| Niveau de P.M. | 6.53 | 6.85 | 7.17 | 7.51 | 7.84 | 8.24 |
| P.M. au Havre | 6.18 | 6.53 | 7.07 | 7.47 | 7.84 | 8.25 |

Réseau marégraphique

# Traitement

Une cote de dragage a été fixée pour chaque tronçon, nommé PK.
Il s'agit de contrôler l'état des fonds par rapport à cette cote théorique.

Post-traitement de la navigation systématique.

Inspection matricielle (maille fine 35cm). Application de filtres (suppression au-delà de 2 écart-types) mais contrôle visuel et pas d'automatisation. Suppression manuelle des artefacts persistants.

Contrôle des obstructions et points bloquants

Générations des lots de sondes, maillés à 50cm :

- sondes superficielles => plans et BENC
- sondes moyennes => calcul de volumes

Différentiel par rapport au levé précédent

# Diffusion

Version papier pour archivage mais essentiellement numérique.

Cellule dragage
=> plans
=> lots de sondes maillés

Capitainerie
=> plans des souilles
=> PortAll

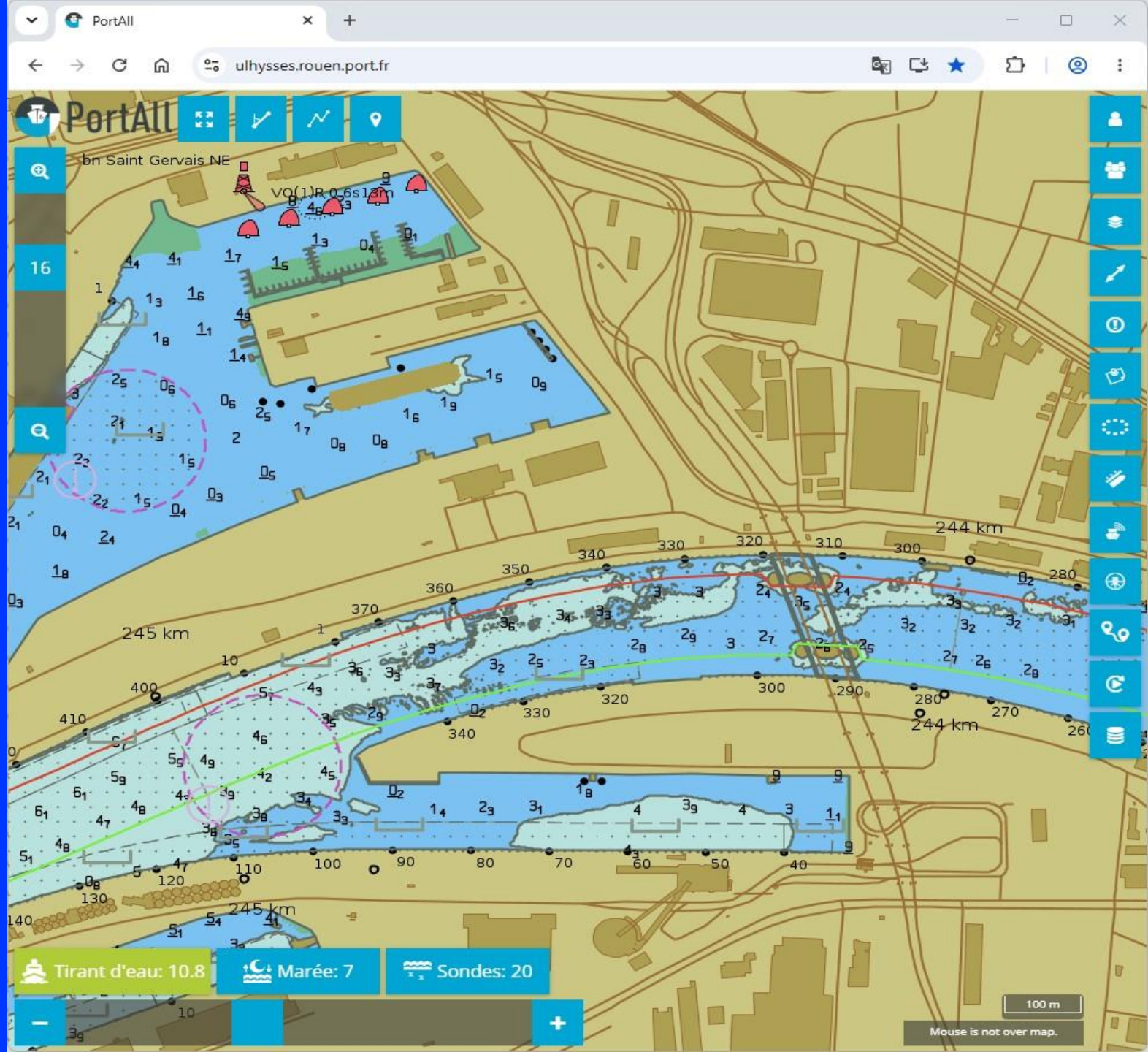
Pilotage
=> plans des PK
=> BENC (serveur FTP)

# Diffusion

## Outil PortAll

=> Préparation d'escale

=> Création des BENC




HAROPA PORT Le Havre Rouen Paris

# Demain, des pistes d'amélioration…

**Développer le suivi des ouvrages**

**Acquérir de l'imagerie à l'estuaire**

**Mettre en place une base de données**

# Questions

HAROPA PORT
Le Havre
Rouen
Paris

