

# L'UNIMA et son intervention au cœur de la logique PAPI / GEMAPI : l'exemple du projet SURVEY17

---

MARC MESSAGER ET JEAN-FRANÇOIS BREILH

*Responsable de la cellule prévention des inondation – Responsable du projet SURVEY17 - UNIMA*

27 NOVEMBRE 2018

# L'outil UNIMA au cœur de la gestion des marais littoraux

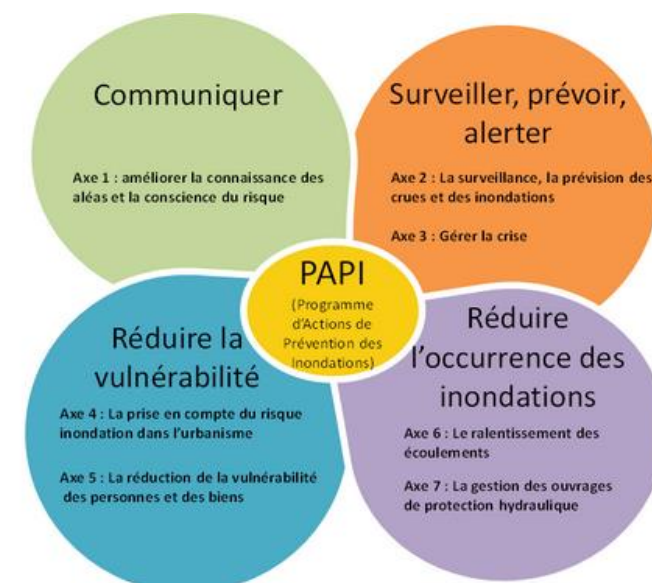
## Son intervention au sein de la prévention inondation

### Historique et rôle de l'UNIMA :

- Créée il y a près de 70 ans sous l'impulsion du Département et des Associations Syndicales pour fédérer les territoires de marais et apporter un outil de mutualisation logistique sur le territoire,
- Suite à la tempête Xynthia, participation aux expertises et inventaire des dommages, travaux d'urgence sur le territoire et améliorer la résilience,
- Développement de méthodes de travail spécifiques à la prévention inondation par la création du pôle technique « Prévention des inondations »,

### Les logiques locales de SLGRI / PAPI :

- Les réglementations nationales impliquent une organisation locale sur les stratégies de gestion du risque inondation. Les PAPI en un des outils opérationnels au niveau local décliné par bassin hydrographique et à des zones de marais,
- A ce jour, 7 PAPI ont été créés en Charente-Maritime,
- Intervention de l'UNIMA à la réalisation des projets (déclinés des PAPI) dans le cadre du Plan Dignes porté par le CD17 (et les EPCI) sur tout le territoire,



Source : SMABB, 2015

# De la logique des PAPI au projet SURVEY17

Pour une gestion actuelle et une adaptation au changement climatique

Les évolutions réglementaires récentes liées à la gestion des ouvrages dits systèmes d'endiguements (digues ou système de rétention) s'accompagnent d'une connaissance plus fine des ouvrages, des enjeux mais aussi d'une organisation obligatoire des acteurs en période normale mais aussi de crise :

- EPCI - > gestionnaires propriétaires,
- Communes -> Plans communaux de sauvegarde,
- Services de Secours -> Adaptation des secours
- Préfecture - > Coordination et centre de gestion
- Département,
- ...

Intégration du projet SURVEY17 dans cette logique :

- Meilleure connaissance du risque de submersion,
- Outil d'articulation entre les acteurs de la gestion de crise,
- Adaptation des méthodes en fonction des conditions annoncées et évacuations.



# Le projet SURVEY17 de l'UNIMA

ATLAS DES SURCOTES ET SUBMERSIONS MARINES DANS LES PERTUIS CHARENTAIS ET SYSTÈME DE PRÉVISION PRÉ-ÉVÈNEMENT EXCEPTIONNEL



# SURVEY17

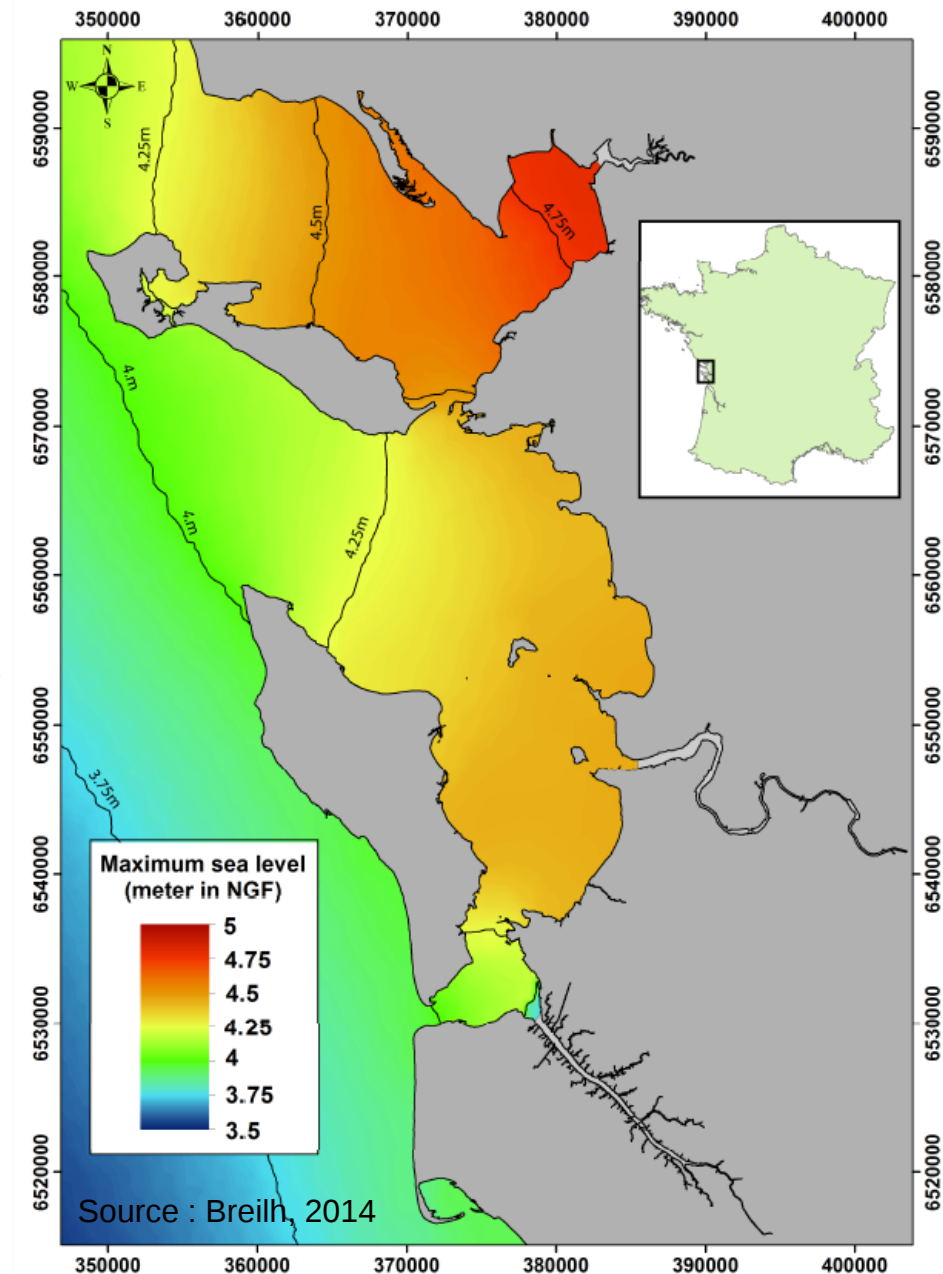
## Contexte et motivations

- La tempête Xynthia a montré une nouvelle fois la vulnérabilité du territoire des Pertuis Charentais aux submersions marines
- Nécessité de connaître avec précision, et de façon anticipée, les territoires vulnérables aux submersions marines pour une bonne gestion « dans l'urgence »

→ Il est encore très difficile, bientôt 9 ans après Xynthia, de connaître avec précision l'impact qu'aura un coup de vent ou une tempête frappant les Pertuis Charentais

→ L'ensemble des études réalisées sur le territoire se basent sur Xynthia, **mais qu'en sera-t-il pour un contexte météo-marin différent ?**

Très forte variabilité de la surcote et des niveaux max à l'échelle des Pertuis Charentais



# SURVEY17

Une démarche en 3 temps

## **→ 2 Atlas :**

1. L'atlas des surcotes et des niveaux max à la côte (SNM)
2. L'atlas des surcotes et des submersions marines (SSM)

## **→ 1 système opérationnel:**

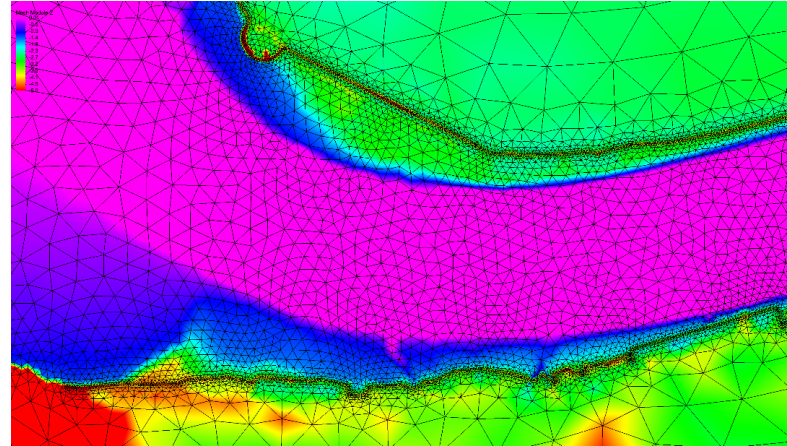
3. Le système de prévision des surcotes et submersions marines, pré-événements exceptionnels

# L'atlas SNM du projet SURVEY17

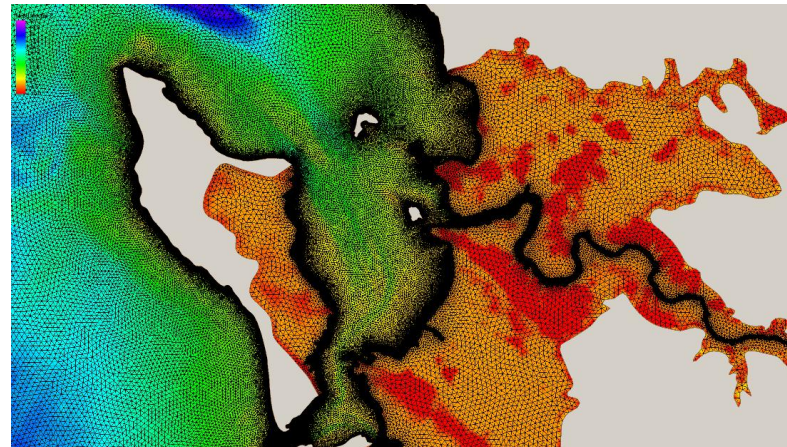
## Objectifs

Réaliser des simulations numériques reproduisant l'hydrodynamisme en cas de tempêtes à l'échelle de l'ensemble des Pertuis Charentais, pour divers paramètres météo-marins

➔ Anticiper les niveaux d'eau le long des côtes de l'ensemble des Pertuis Charentais en cas d'évènement météo-marin exceptionnel

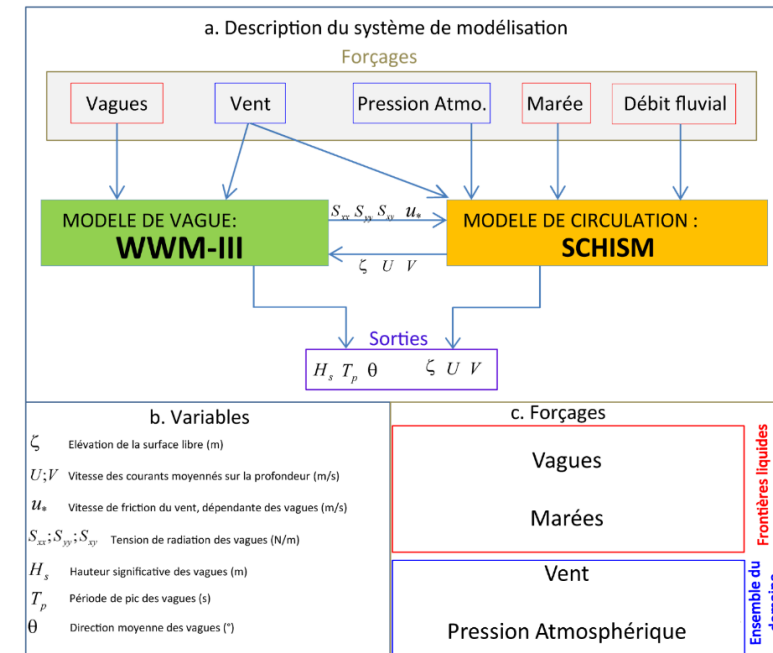


Source : UNIMA



## Méthode

### La modélisation hydrodynamique



# L'atlas SNM du projet SURVEY17

## Création des tempêtes théoriques

Les paramètres météo-marins les plus importants dans les surcotes :

- ➔ Vent
- ➔ Pression atmosphérique
- ➔ Marée
- ➔ Vagues

Sur quelles gammes de valeurs faire évoluer ces paramètres ?

# L'atlas SNM du projet SURVEY17

## Création des tempêtes théoriques

Source : Breilh, 2014

|                                   |                 | Xynthia        | Martin               | 1957              | 1941                                        | 1940                                  | 1924                         |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Tidal range (m)                   | Le Verdon       | 4.44           | 3.55                 | 5.18              | 4.71                                        | 3.80                                  | 4.57                         |
|                                   | La Pallice      | 5.44           | 4.17                 | 6.00              | 5.32                                        | 4.38                                  | 5.34                         |
| Predicted max tidal level (m NGF) | Le Verdon       | 2.82           | 2.01                 | 2.98              | 2.49                                        | 2.14                                  | 2.65                         |
|                                   | La Pallice      | 3.00           | 1.91                 | 3.02              | 2.43                                        | 2.20                                  | 2.54                         |
| Maximum water level (m NGF)       | Le Verdon       | 3.84/3.98      | 3.66/3.37            | 3.49              | 3.80                                        |                                       |                              |
|                                   | La Pallice      | 4.51/4.53      | 4.08                 | 4.13              | 3.80<br><i>&gt;4.10 (old harbor)</i>        | <i>&gt;4.10 (old harbor)</i>          | <i>~4.14 (old harbor)</i>    |
| Surge max (m)                     | Le Verdon       | 1.10/1.07      | 1.74/1.67            | 0.63              | 1.59                                        |                                       |                              |
|                                   | La Pallice      | 1.58/1.49      | 2.39                 | 1.13              | 1.69<br><i>&gt;1.70 old harbor)</i>         | <i>&gt;1.90 (old harbor)</i>          | <i>&gt;1.60 (old harbor)</i> |
| Storm track                       | from South-West | From West      | From West-North-West | From South-West   | From West North-West                        | From West North-West                  |                              |
| Wind speed max (m/s)              | 32 at Baleines  | 41 at Baleines | 28 at Chassiron      | 29 at Les Mathes  | <i>« Extremely violent » at La Rochelle</i> | <i>« Very strong » at La Rochelle</i> |                              |
| Wind direction (°)                | 205             | 275            | 270                  | 210               | <i>Around 270</i>                           | <i>Around 230°</i>                    |                              |
| Lowest pressure (hPa)             | 970 at Yeu      | 968 at Yeu     | 988 at Chassiron     | 971 at Les Mathes |                                             | 980 at Yeu/977 at La Rochelle         |                              |
| Hs max (m)                        | 8               | 11             | 8                    | 8                 |                                             |                                       |                              |
| Tp (sec)                          | 10              | 15             | 13                   | 11                |                                             |                                       |                              |
| Dm (°)                            | 205             | 265            | 270                  | 210               |                                             |                                       |                              |

Vitesse du vent : **4** vitesses moyennes :

- 20 m/s (rafales ≈ 120-140 km/h)
- 25 m/s (rafales ≈ 140-160 km/h)
- 30 m/s (rafales ≈ 160-180 km/h)
- 35 m/s (rafales ≈ 180-200 km/h)

Direction du vent et houle associée : **3** directions de vent associées à 2 houles :

- 315° = NO. Houle associée (Hs : 10m ; Tp : 14s ; Dir 270° = O)
- 270° = O. Houle associée (Hs : 10m ; Tp : 14s ; Dir 270° = O)
- 225° = SO. Houle associée (Hs : 8m ; Tp : 10s ; Dir 225° = SO)

Pression atmosphérique : **2** :

- 970 hPa
- 990 hPa

Marée : **4** niveaux de marée haute. On considère le scénario le plus défavorable avec le pic de surcote qui tombe en même temps que la marée haute :

- Coefficients 70 ; 85 ; 100 ; 115

4 x 3 x 2 x 4 = **96 scénarios de modélisation de surcotes et niveaux max à la côte**

# L'atlas SNM du projet SURVEY17

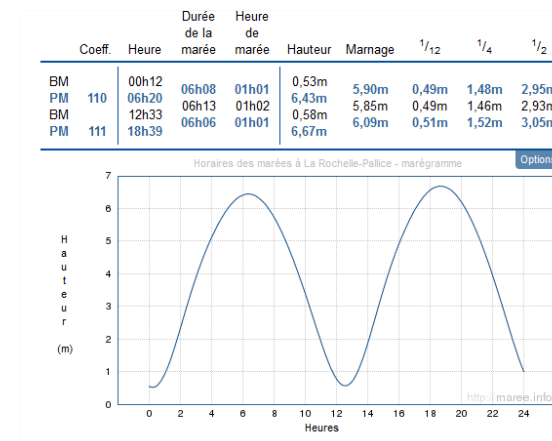
En pratique...

Un évènement exceptionnel se profile...

Source : [www.windguru.cz](http://www.windguru.cz)

|                                                                                                         |            |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Forecast / NVV / 2D / Map / Webcams / Wind reports / Accommodation / Schools/Rentals / Shops / Other... | Fr         | Fr  | Fr  | Fr  | Fr  | Sa  | Sa  | Sa  | Sa  | Sa   | Sa   | Su   | Su   | Su  | Su  | Su  | Mo  | Mo  | Mo  | Mo  |
| GFS 50 km                                                                                               | 07.02.2014 | 07. | 07. | 07. | 07. | 08. | 08. | 08. | 08. | 08.  | 08.  | 09.  | 09.  | 09. | 09. | 09. | 10. | 10. | 10. | 10. |
| 06 UTC                                                                                                  | 06h        | 09h | 12h | 15h | 18h | 21h | 03h | 06h | 09h | 12h  | 15h  | 18h  | 21h  | 03h | 06h | 09h | 12h | 15h | 18h | 21h |
| Wind speed (knots)                                                                                      | 26         | 17  | 21  | 28  | 34  | 37  | 35  | 42  | 41  | 45   | 45   | 46   | 48   | 40  | 36  | 32  | 29  | 25  | 24  | 23  |
| Wind gusts (knots)                                                                                      | 28         | 19  | 26  | 34  | 43  | 49  | 43  | 51  | 51  | 56   | 55   | 58   | 46   | 43  | 39  | 37  | 32  | 29  | 27  | 19  |
| Wind direction                                                                                          | ↘          | ↘   | ↘   | ↘   | ↘   | ↘   | ↘   | ↘   | ↘   | ↘    | ↘    | ↘    | ↘    | ↘   | ↘   | ↘   | ↘   | ↘   | ↘   | ↘   |
| Wave (m)                                                                                                | 3.1        | 2.8 | 2.7 | 2.9 | 3.5 | 4.4 | 5   | 6.5 | 8.7 | 10.2 | 10.5 | 10.4 | 10.4 | 8.8 | 7.7 | 6.5 | 5.7 | 4.9 | 4.4 | 4.2 |
| Wave period (s)                                                                                         | 11         | 12  | 12  | 12  | 8   | 9   | 12  | 13  | 18  | 20   | 20   | 19   | 19   | 18  | 17  | 16  | 15  | 15  | 14  | 14  |
| Wave direction                                                                                          | ↗          | ↗   | ↗   | ↗   | ↗   | ↗   | ↗   | ↗   | ↗   | ↗    | ↗    | ↗    | ↗    | ↗   | ↗   | ↗   | ↗   | ↗   | ↗   | ↗   |
| *Temperature (°C)                                                                                       | 9          | 9   | 9   | 10  | 9   | 10  | 9   | 9   | 9   | 9    | 8    | 8    | 8    | 8   | 8   | 9   | 9   | 9   | 8   | 8   |
| Cloud cover (%)                                                                                         | -          | 12  | 92  | 95  | 99  | -   | 13  | 48  | 90  | 83   | 92   | 57   | 28   | 40  | 93  | 82  | 72  | 48  | 25  | 25  |
| high / mid / low                                                                                        | -          | 8   | 52  | 52  | 98  | 36  | 30  | 86  | 83  | 76   | 77   | 98   | 94   | 39  | 65  | 69  | 50  | 80  | 39  | 81  |
| *Precip. (mm/3h)                                                                                        | -          | -   | 0.3 | 1.4 | 5.8 | 0.8 | 0.6 | 1.9 | 1.3 | 1.2  | 1.2  | 0.9  | 1.3  | 0.4 | 0.3 | -   | 0.4 | 0.4 | 0.3 | -   |
| Windguru rating                                                                                         | ★          | ★   | ★   | ★   | ★   | ★   | ★   | ★   | ★   | ★    | ★    | ★    | ★    | ★   | ★   | ★   | ★   | ★   | ★   | ★   |

Une dépression est annoncée :  
vent violent, basse pression, grosse  
houle



Le même jour qu'une marée de  
vive eau...

Lien vers l'application web SURVEY17

Survey17

Recherche

Carte

Niveau total (marée + surcote)

Surcote seule

Marée

Coefficient

70

85

100

115

Direction du vent

Nord-Ouest (315°)

Ouest (270°)

Sud-Ouest (225°)

Vitesse du vent

20 m/s (rafales 120-140 km/h)

25 m/s (rafales 140-160 km/h)

30 m/s (rafales 160-180 km/h)

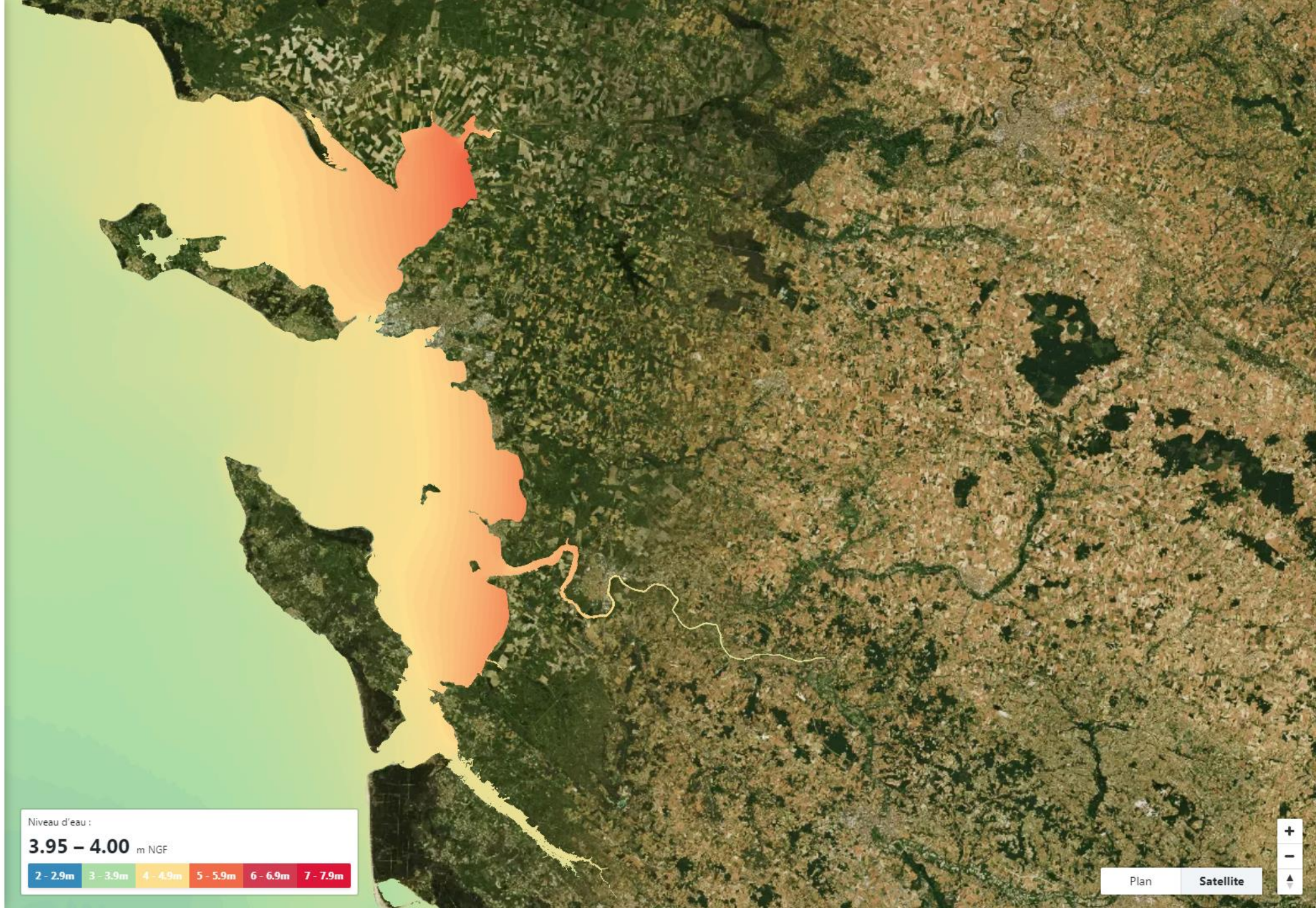
35 m/s (rafales 180-200 km/h)

Pression atmosphérique

990 hPa

970 hPa

Source : UNIMA



Survey17

Recherche

Carte

Niveau total (marée + surcote)

Surcote seule

Marée

Coefficient 

70

85

100

115

Direction du vent

Nord-Ouest (315°)

Ouest (270°)

Sud-Ouest (225°)

Vitesse du vent

20 m/s (rafales 120-140 km/h)

25 m/s (rafales 140-160 km/h)

30 m/s (rafales 160-180 km/h)

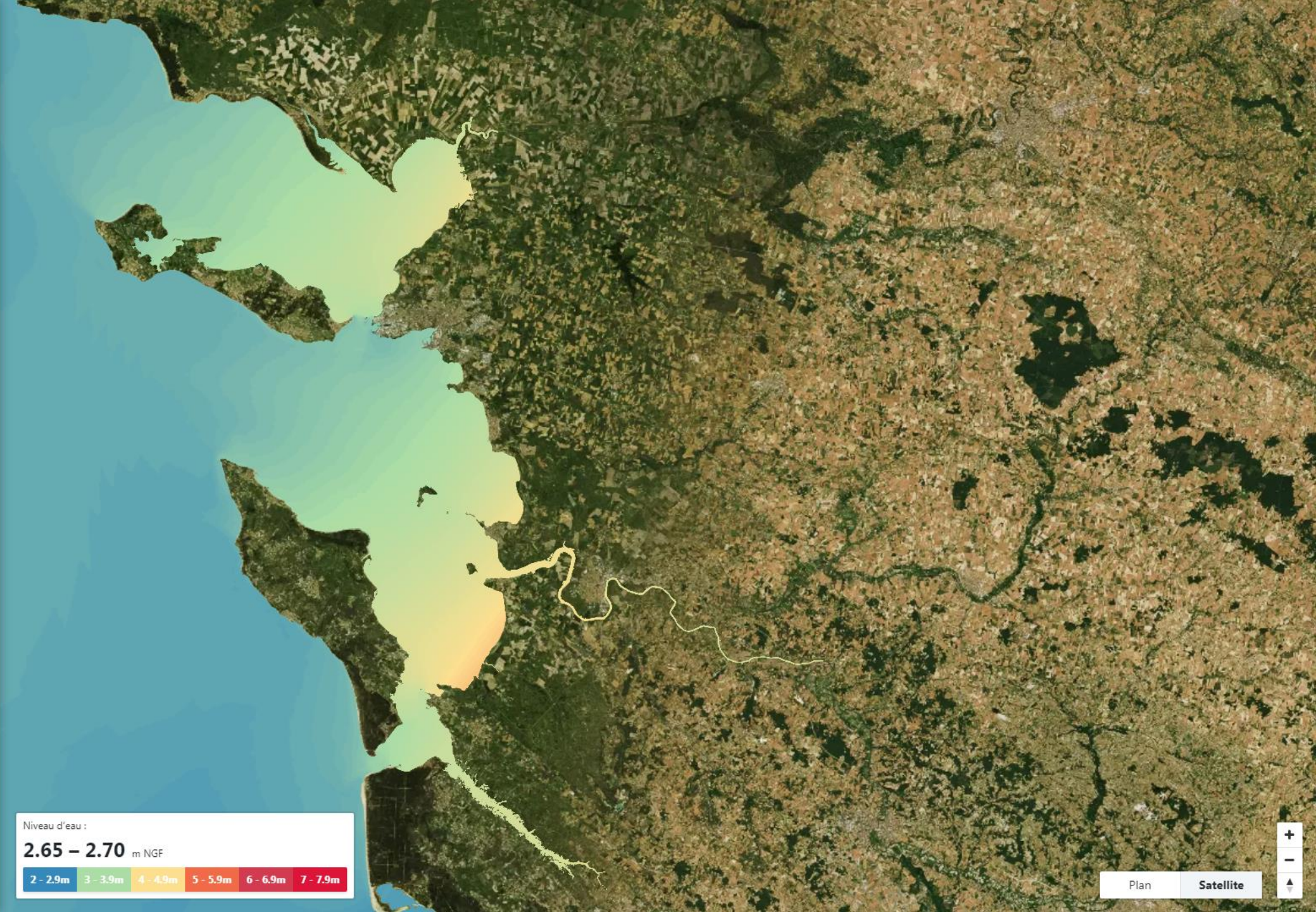
35 m/s (rafales 180-200 km/h)

Pression atmosphérique

990 hPa

970 hPa

Source : UNIMA



Survey17

Recherche

Carte

Niveau total (marée + surcote)

Surcote seule

Marée

Coefficient 

70

85

100

115

Direction du vent

Nord-Ouest (315°)

Ouest (270°)

Sud-Ouest (225°)

Vitesse du vent

20 m/s (rafales 120-140 km/h)

25 m/s (rafales 140-160 km/h)

30 m/s (rafales 160-180 km/h)

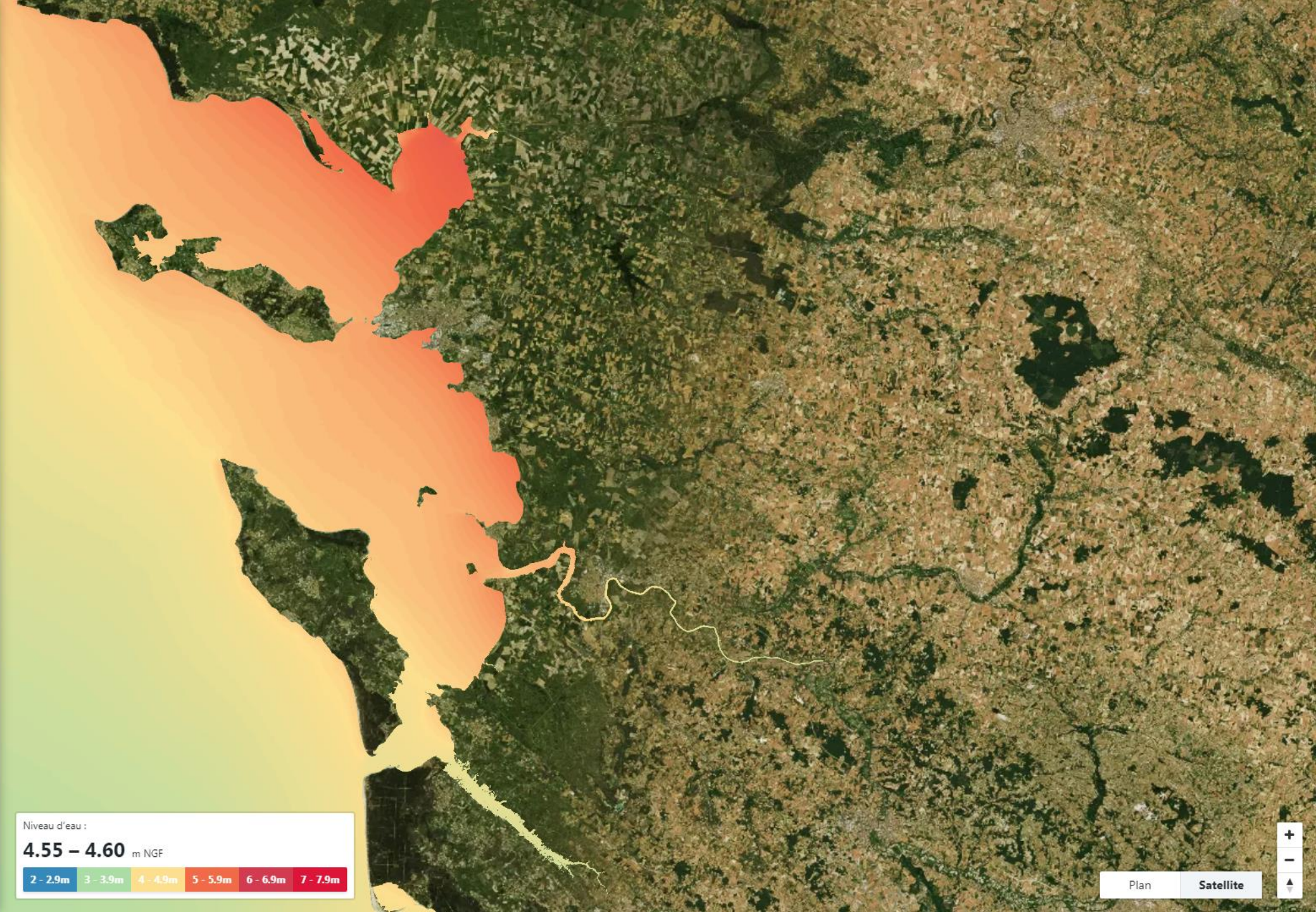
35 m/s (rafales 180-200 km/h)

Pression atmosphérique

990 hPa

970 hPa

Source : UNIMA



# L'atlas SNM du projet SURVEY17

Pour qui s'adresse-t-il ?

Gestionnaires du littoral, maires de commune côtières, etc...

- L'Atlas SNM permet d'avoir une idée précise du niveau max au droit d'un ouvrage pour telle ou telle configuration météo-marine

Services de secours:

➔ De telles cartes et données pourraient servir à mieux préparer la « pré-crise » en orientant les moyens préférentiellement dans les zones les plus critiques

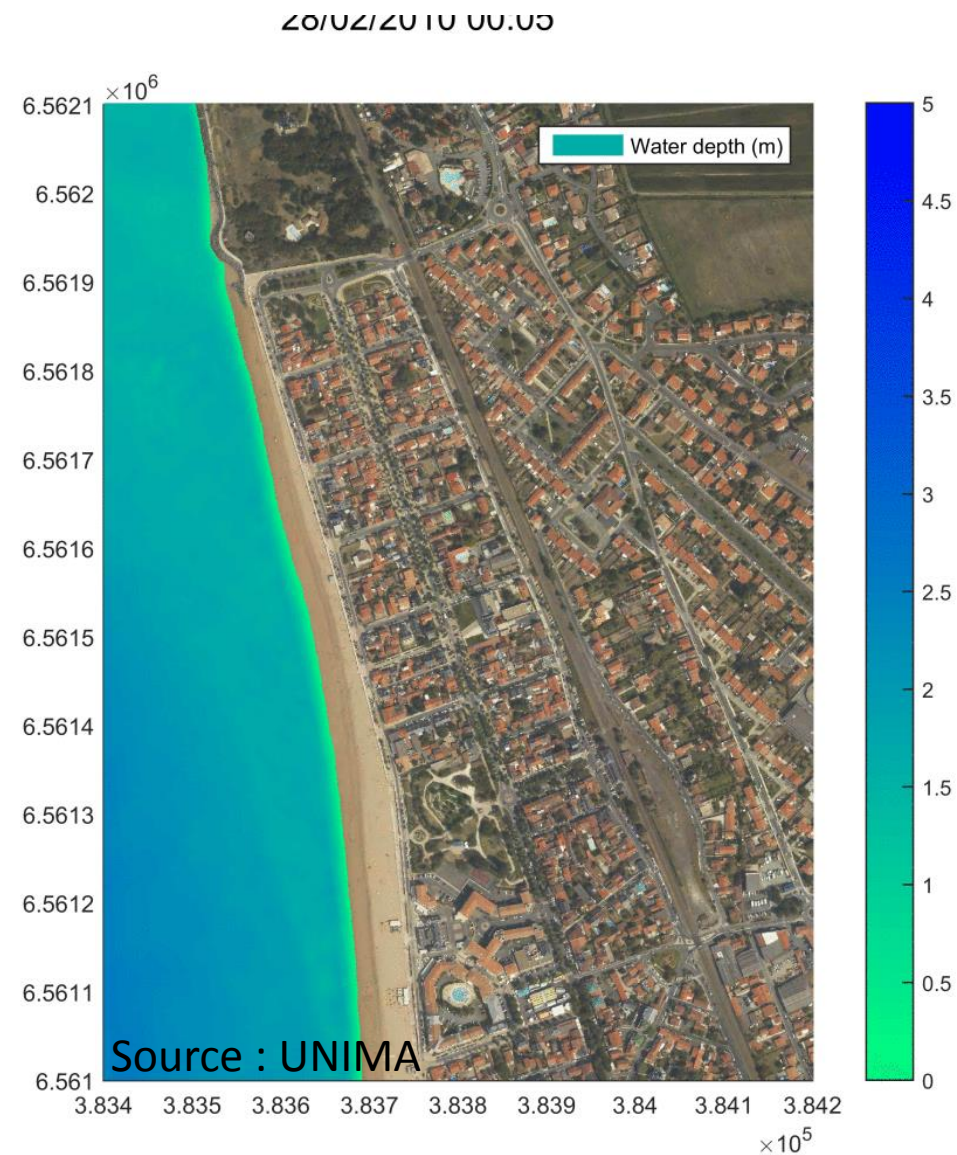
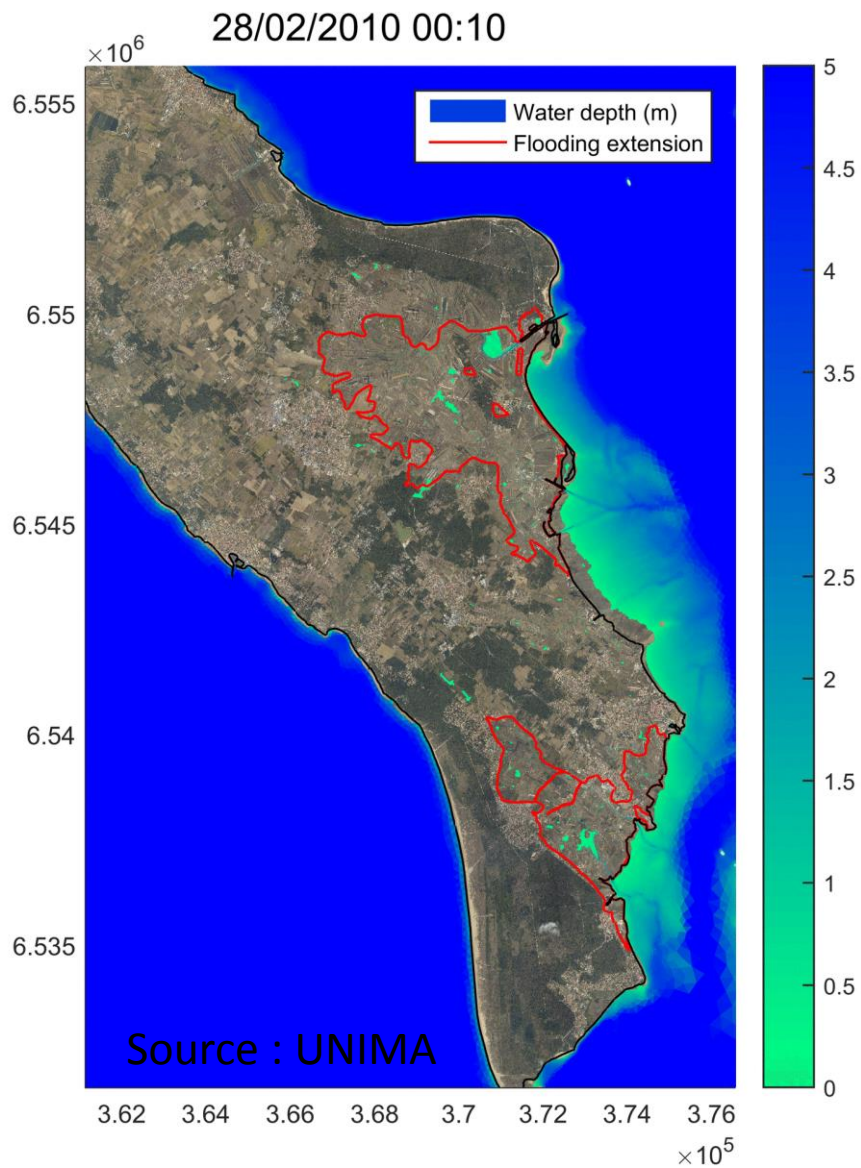
Service d'appui logistique:

➔ Astreinte UNIMA, astreinte CD17...

La su

L'atlas des

Dynamique de la  
submersion



# La suite du projet SURVEY17

## Perspectives

- ➔ Ce n'est pas une démarche figée. Le nombre de scénarios peut-être augmenté pour balayer avec plus de précisions les événements météo-marins extrêmes possibles
- ➔ Les différents aménagements du littoral (constructions de digues, etc...) modifient la propagation d'une submersion. Il faut donc prévoir de mettre à jour ces Atlas pour prendre en compte les modifications du littoral.

➔ DEMARCHE EXPORTABLE

# La suite du projet SURVEY17

## Le système opérationnel

→ Modéliser dans l'urgence mais avec une grande précision la surcote et la potentielle submersion provoquées par un évènement météo-marin en approche de nos côtes.

→ Il ne s'agit plus de constituer un atlas avec des évènements théoriquement probables, mais bien de modéliser en avance, la surcote et la submersion marine d'une tempête réelle.



- Campagnes de mesures terrain pour comparaison entre mesures et modélisation
- Amélioration de la paramétrisation du modèle
- Optimisation des temps de calculs
- Prise en compte de nouveaux paramètres (ondes infra-gravitaires, etc...)
- Quel modèle météo utiliser ?

→ Contact : [jf.breilh@unima.fr](mailto:jf.breilh@unima.fr)

