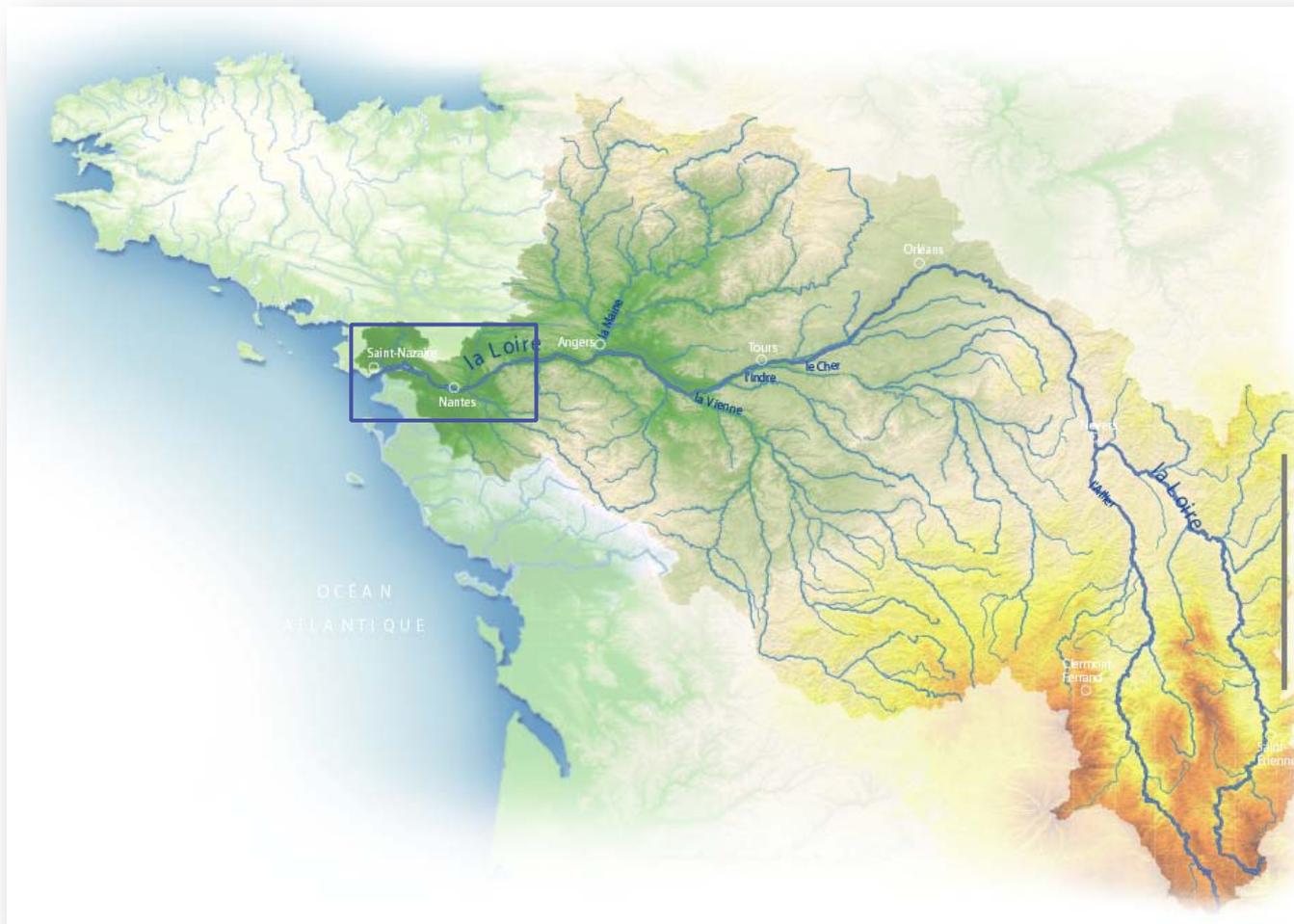




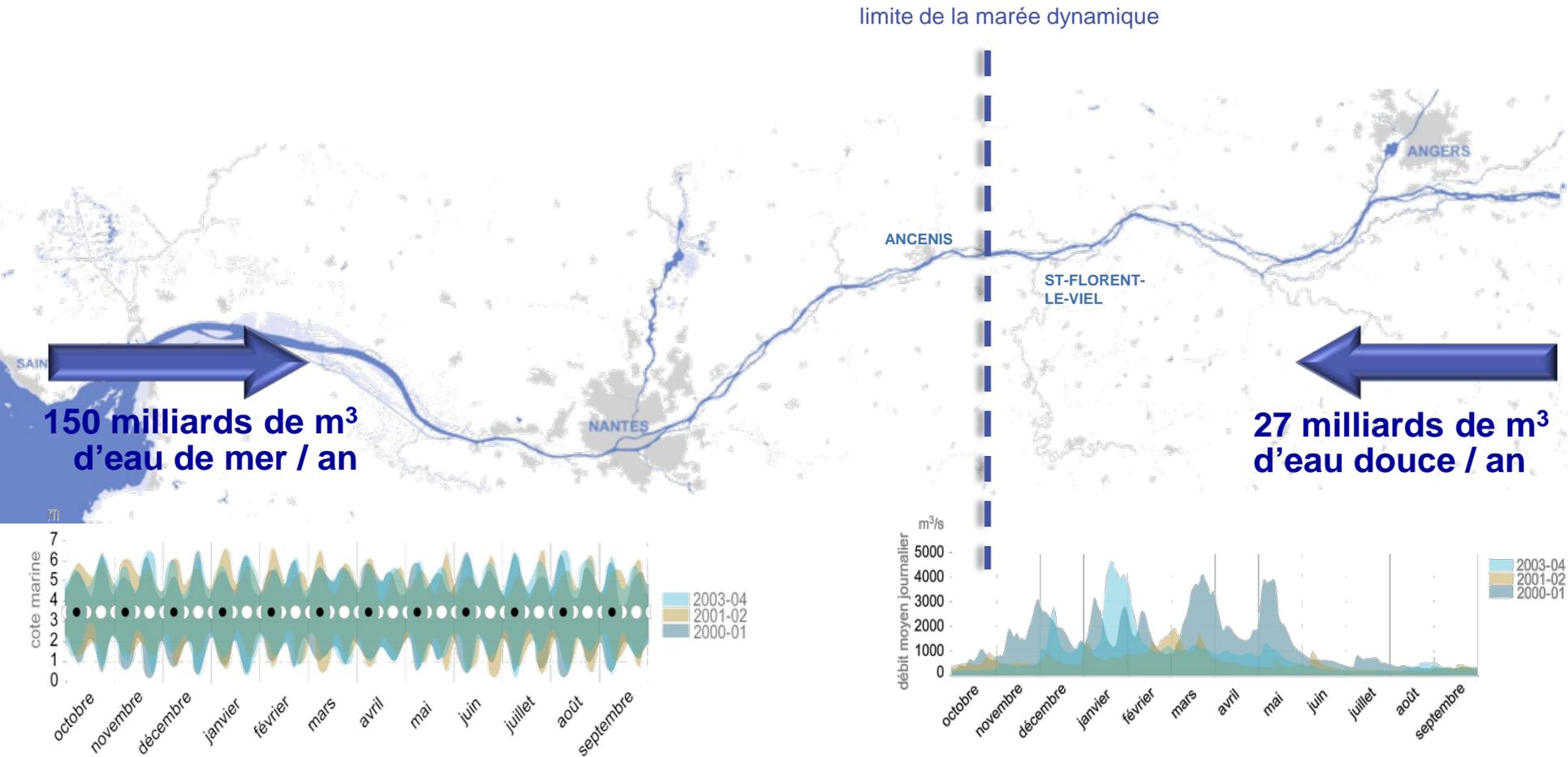
# Dynamique et suivi du bouchon vaseux dans l'estuaire de la Loire

# L'estuaire de la Loire

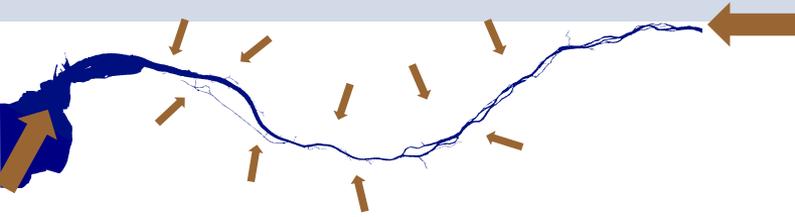


## 100 derniers kilomètres de la Loire

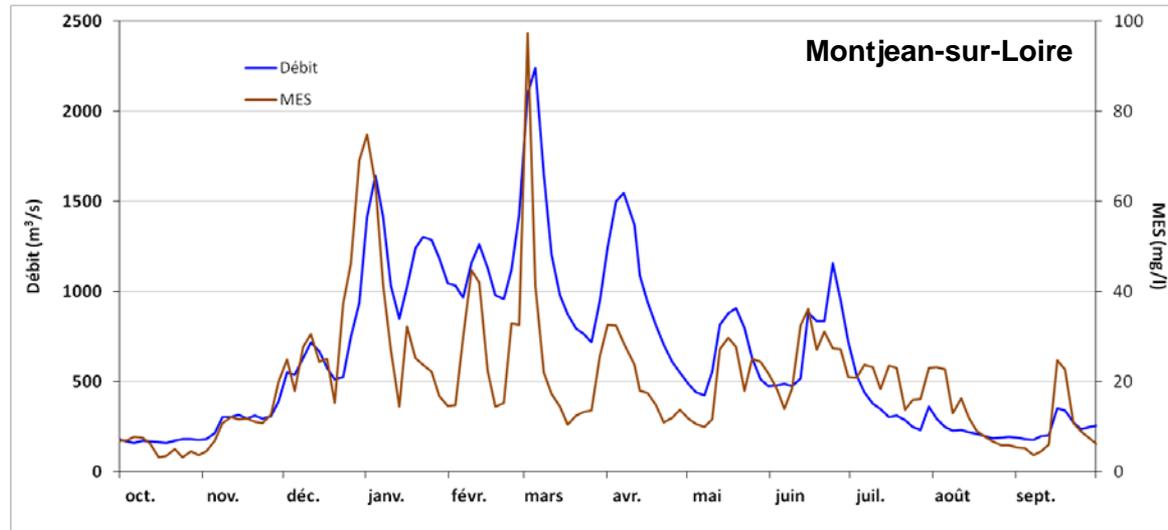
# L'estuaire de la Loire



# Origine des vases



- **Apports du fleuve**

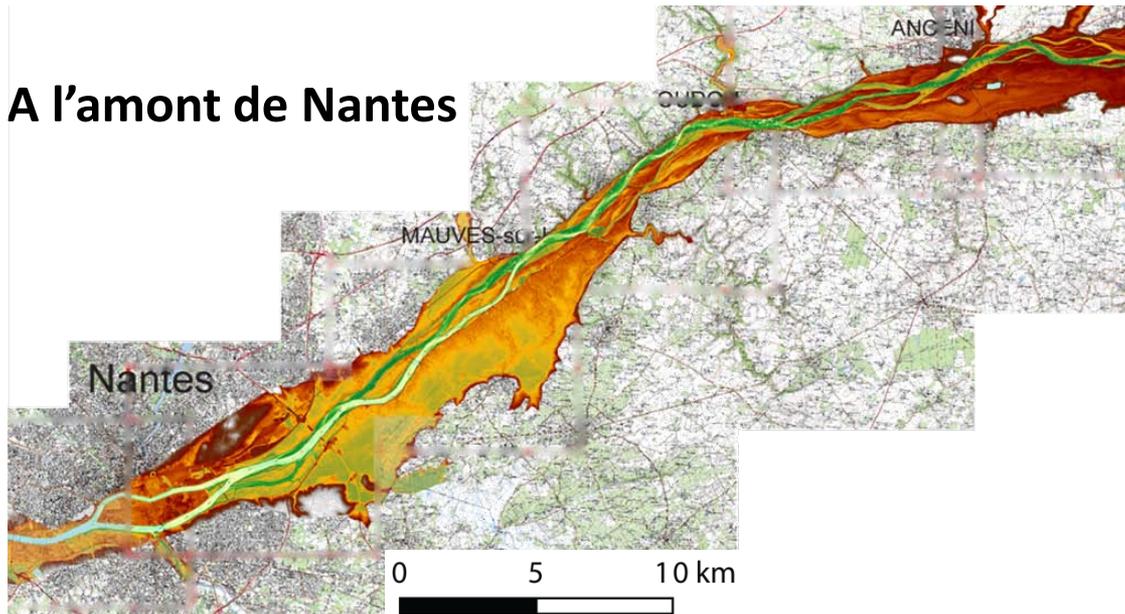


Estimation des apports moyens annuels : 1,5 millions de tonnes

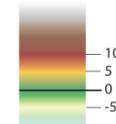
- **Lessivage des sols** (jugé négligeable)
- **Apports de la mer** (inconnu, mais estimés importants)

# Morphologie générale

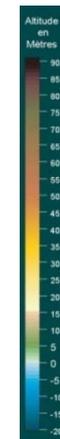
- A l'amont de Nantes



Altitude en mètres ign69

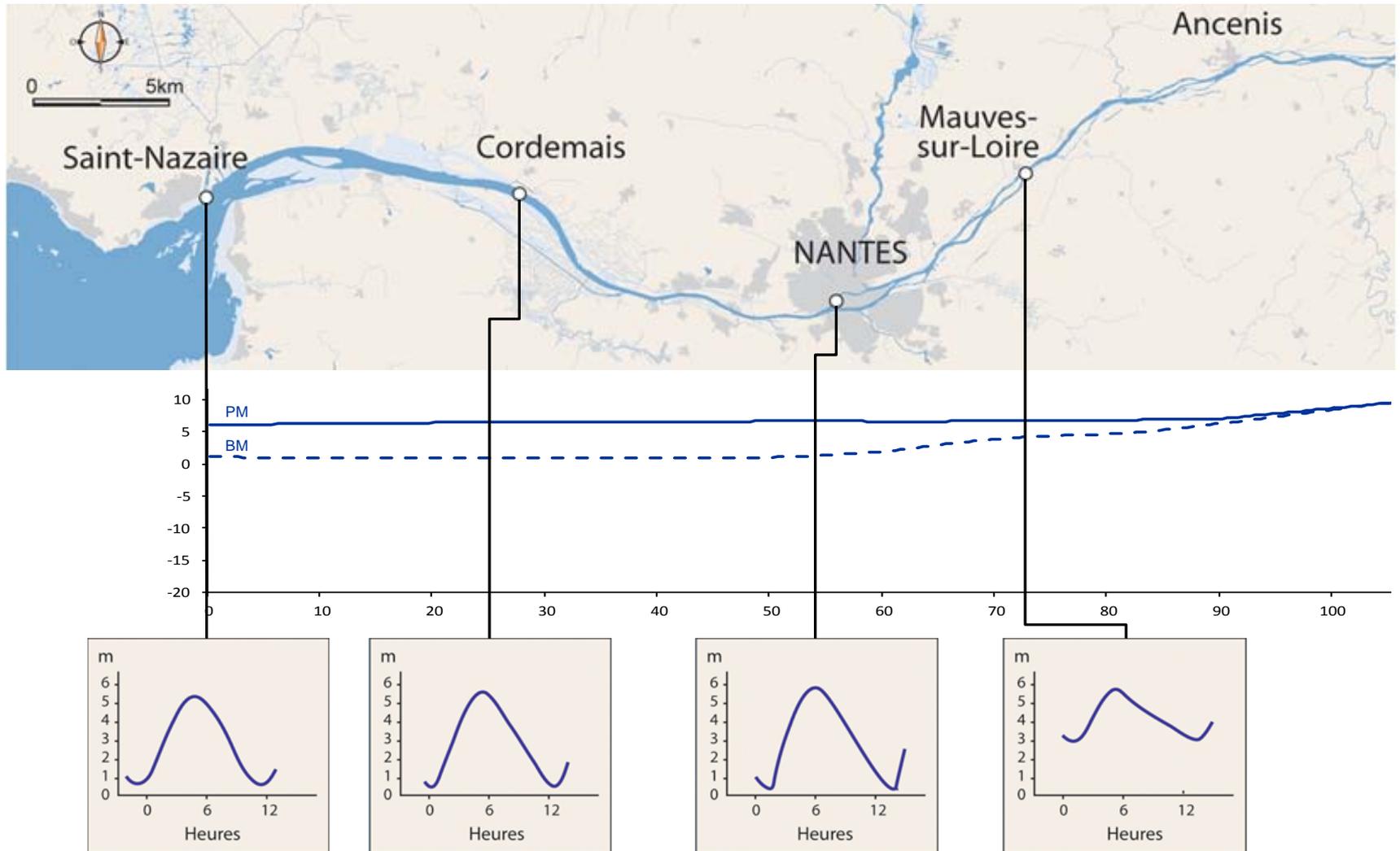


- En aval de Nantes

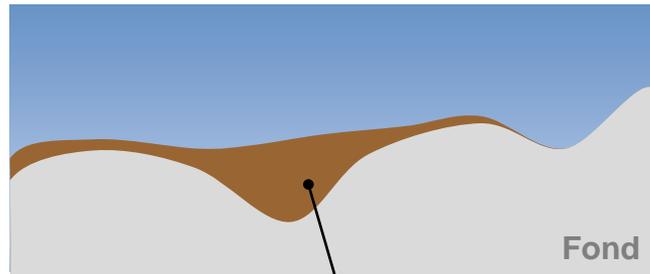


# Morphologie générale

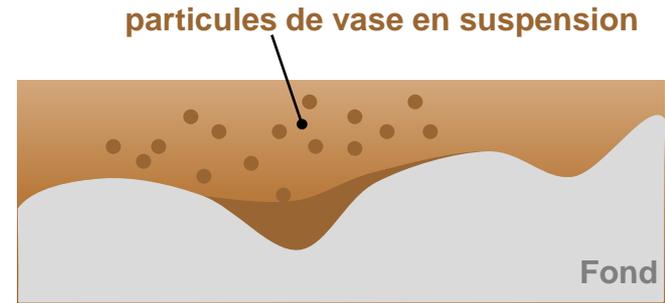
## Déformation de l'onde de marée



# Piégeage des sédiments



courant



- Crème de vase



Concentration entre 30 et 500 g/l

- Bouchon vaseux

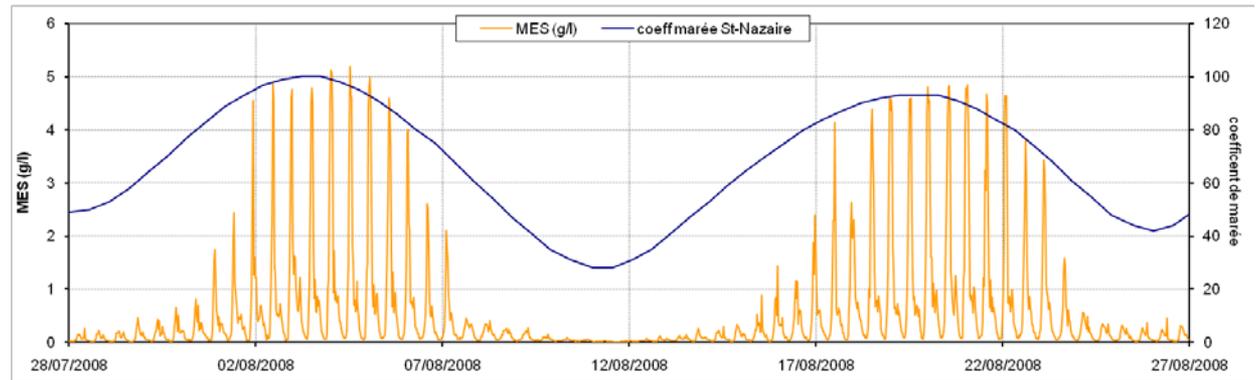


Concentration entre 1 et 30 g/l

# Rôle du coefficient de marée

- Répartition crème de vase – bouchon vaseux

Concentration du bouchon vaseux

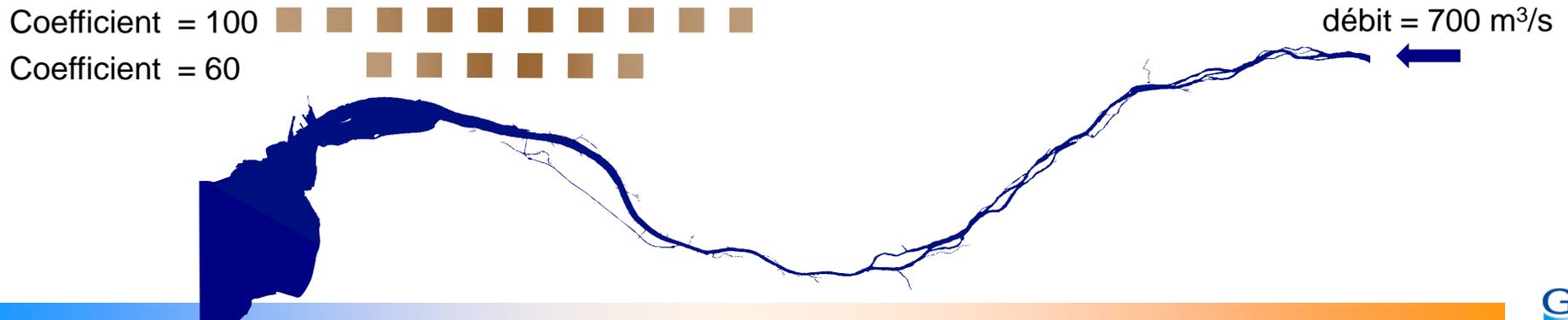


masse de crème de vase



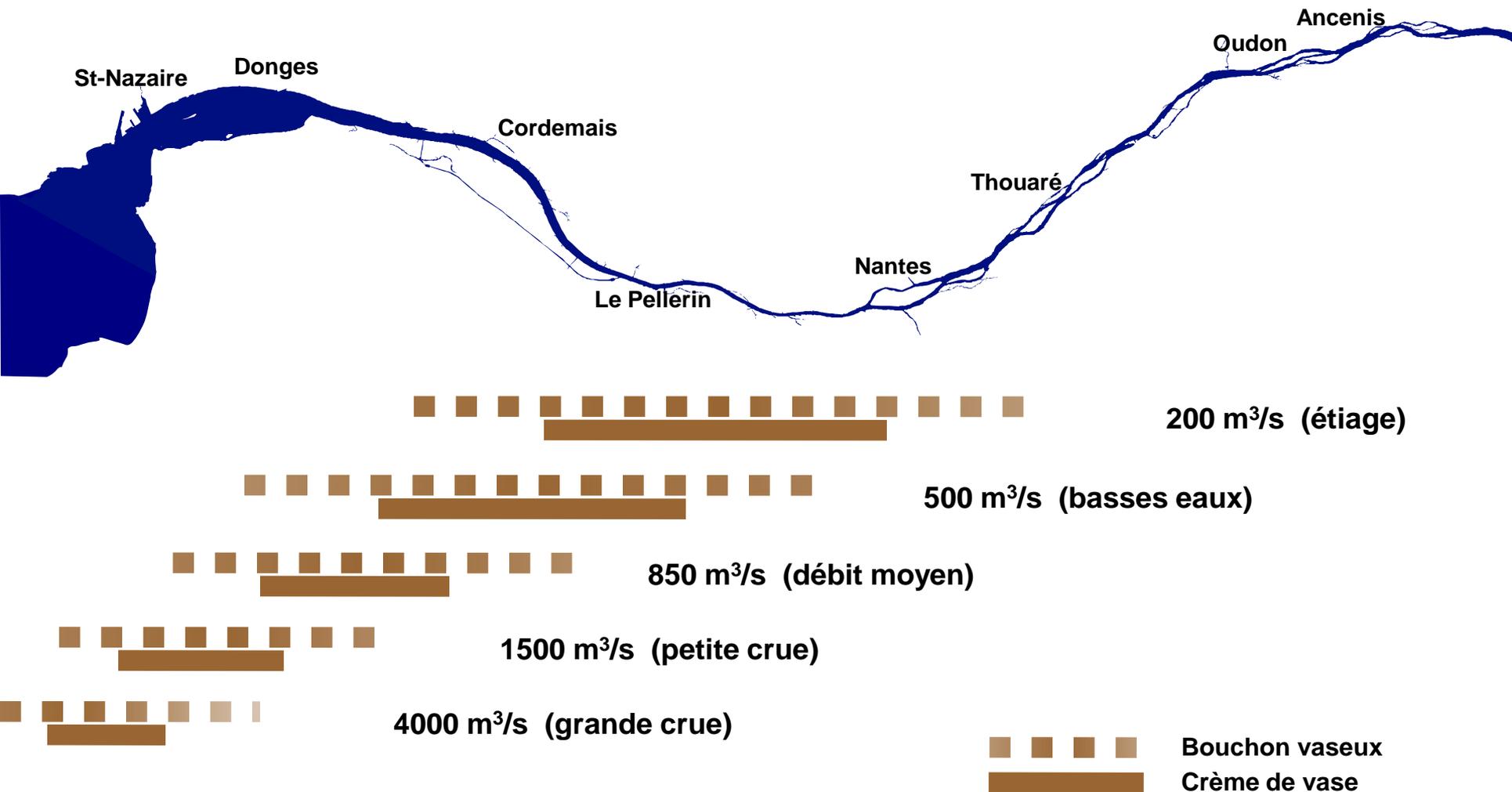
- Extension du bouchon vaseux

Coefficient = 100 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■  
Coefficient = 60 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

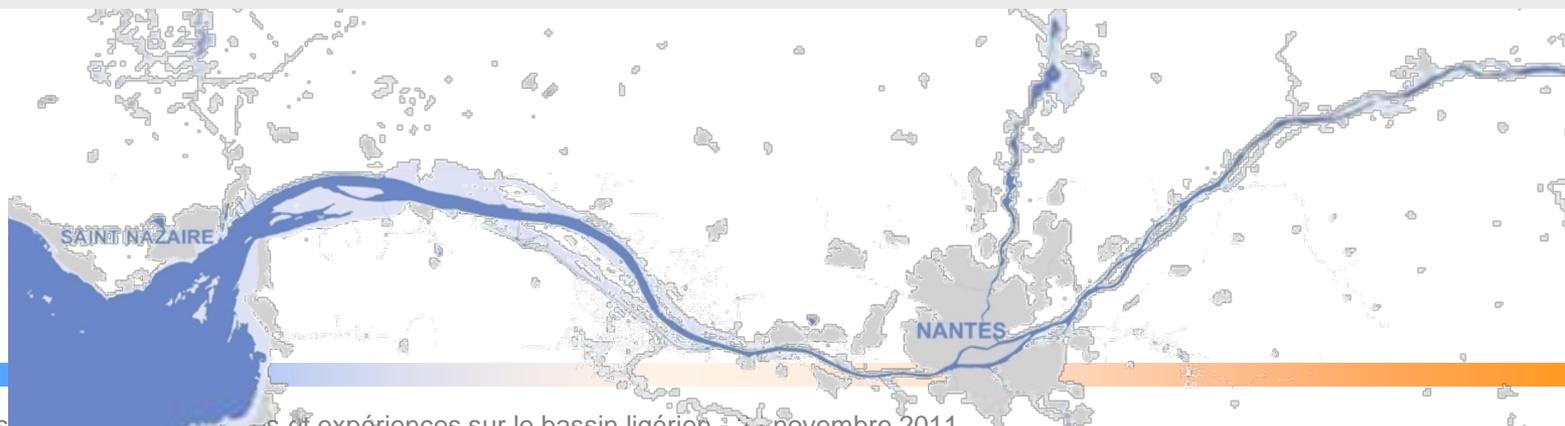
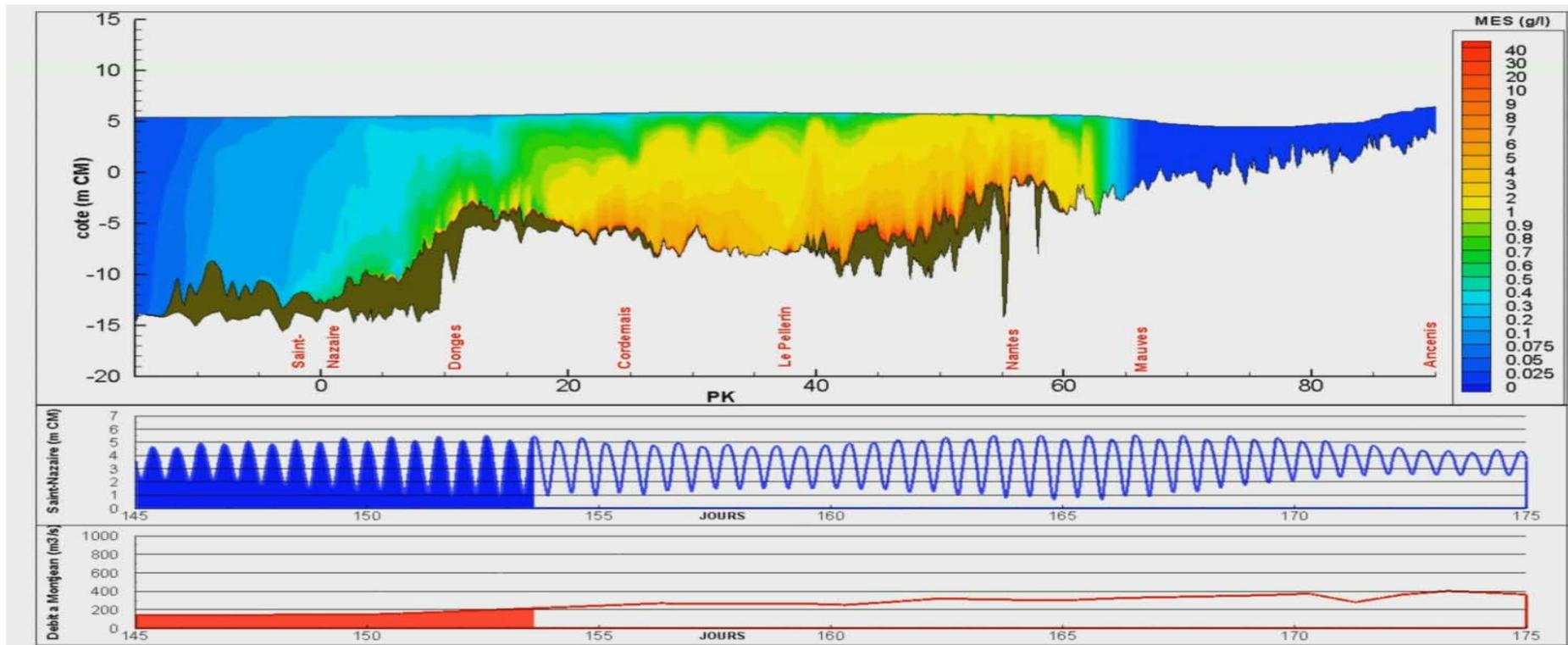


# Rôle du débit

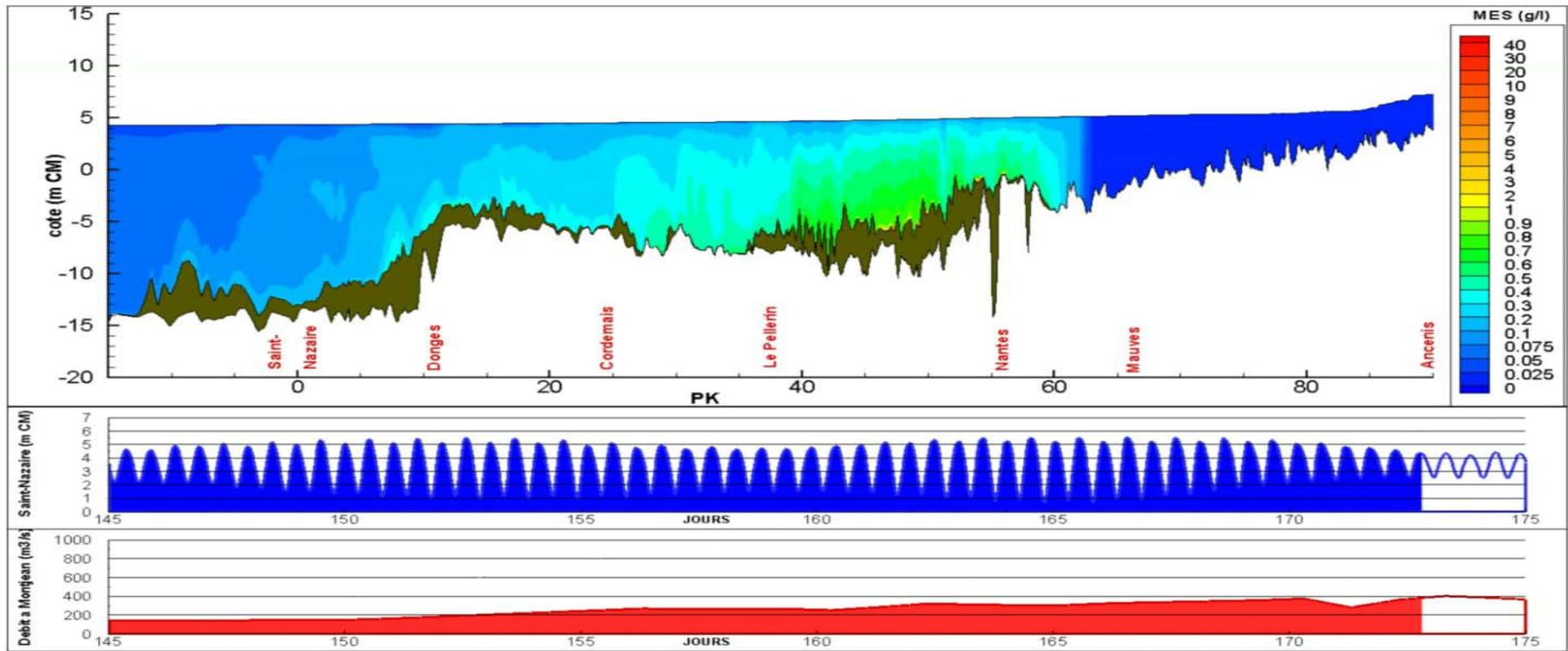
- Localisation du bouchon vaseux et de la crème de vase



# Bouchon vaseux en période d'étiage - vives eaux



# Bouchon vaseux en période d'étiage - mortes eaux



# Suivi du bouchon vaseux

## SYVEL

(SYstème de Veille dans l'Estuaire de la Loire)

Mise en service : février 2007



### Paramètres mesurés

- conductivité (salinité)
- turbidité (MES)
- oxygène dissous
- température

### Fréquence d'acquisition

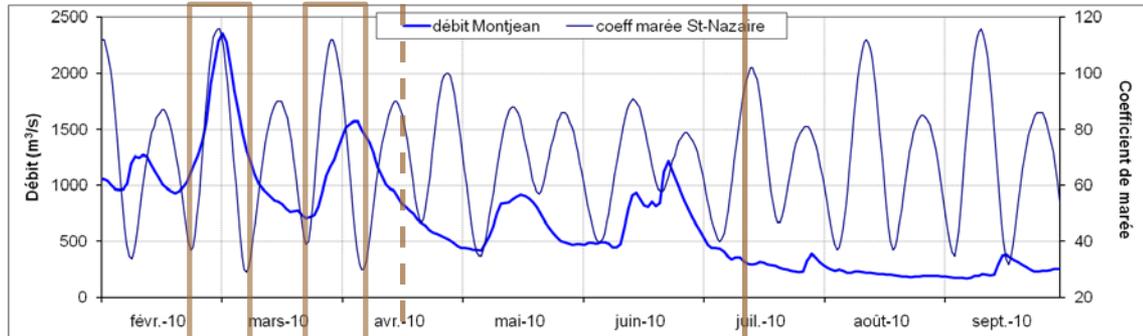
- 10 à 15 minutes
- horaire pour Cordemais



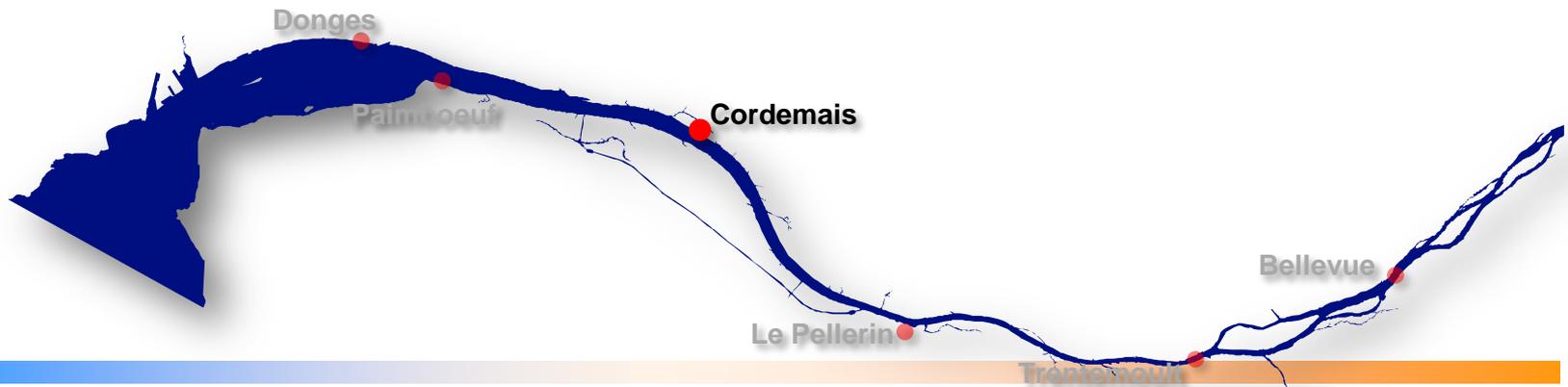
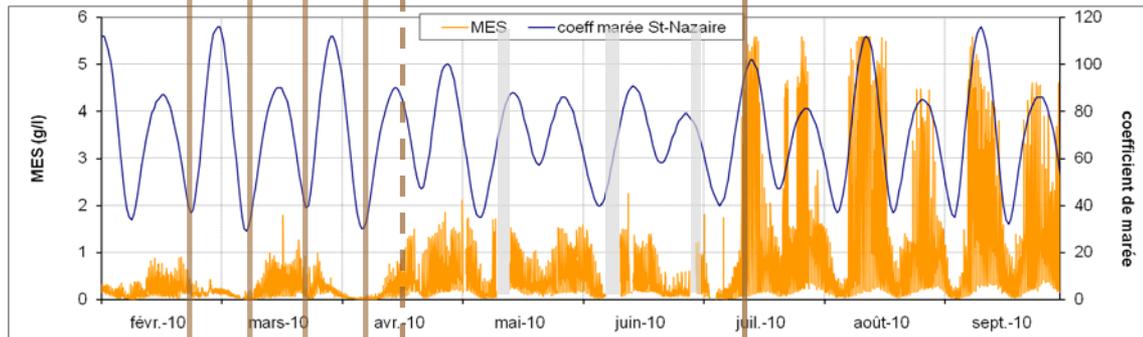
# Suivi du bouchon vaseux

- Station de Cordemais : de février 2010 à septembre 2010

Hydrologie



Concentration en MES



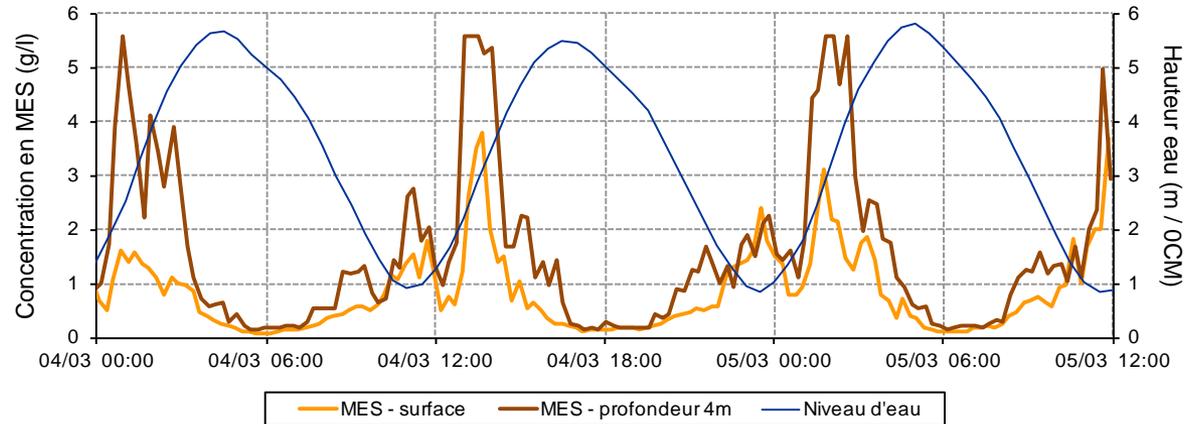
# Suivi du bouchon vaseux

- **Donges**

Les 4 et 5 mars 2011

$Q = 750 \text{ m}^3/\text{s}$

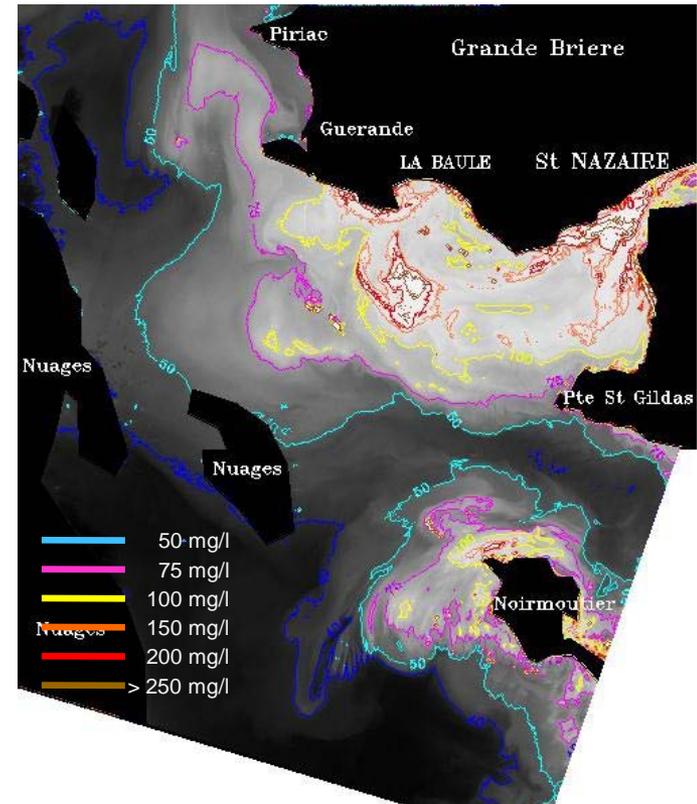
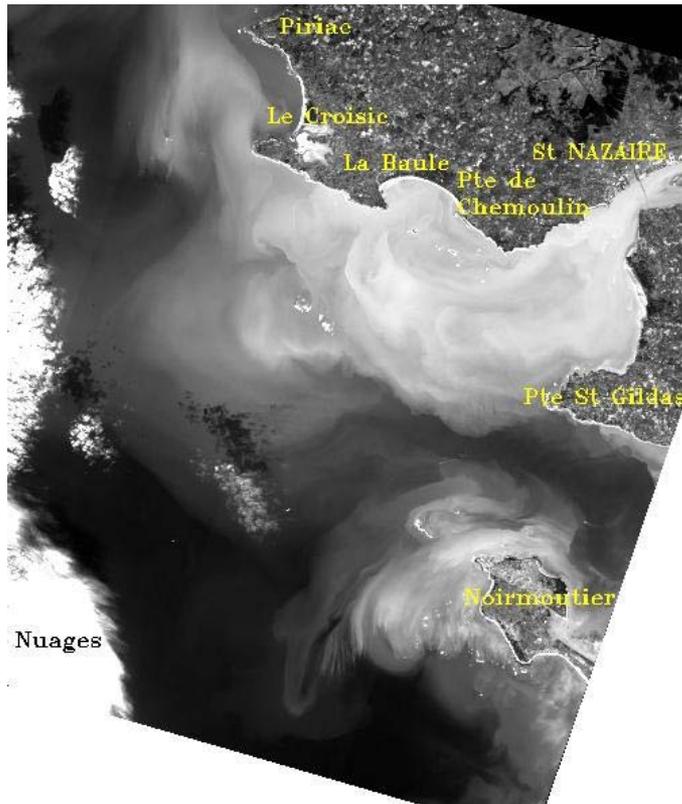
coeff marée = 80



# Suivi du bouchon vaseux

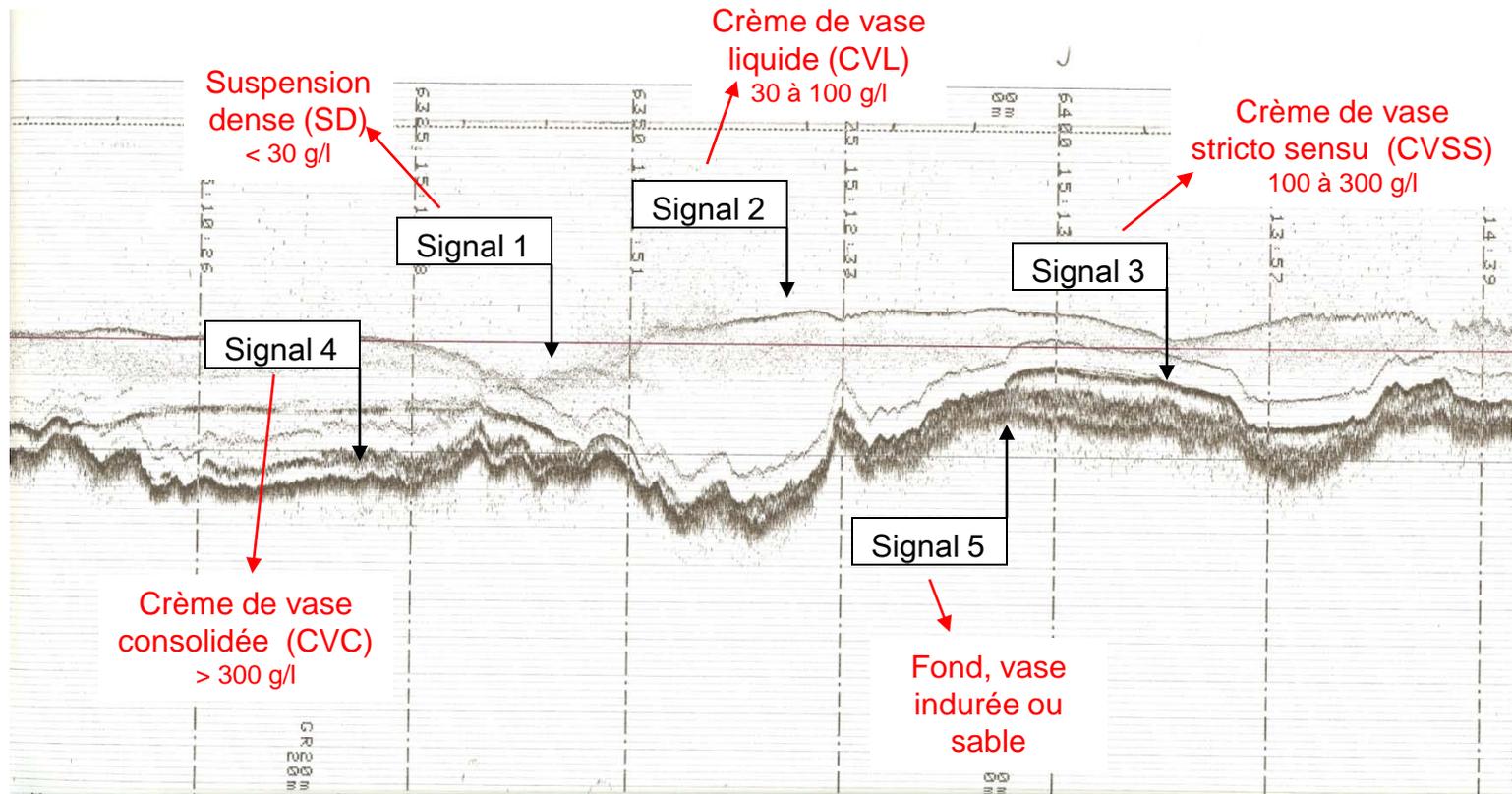
## Imagerie satellite

5 janvier 2000, débit à Montjean-sur-Loire : 4100 m<sup>3</sup>/s



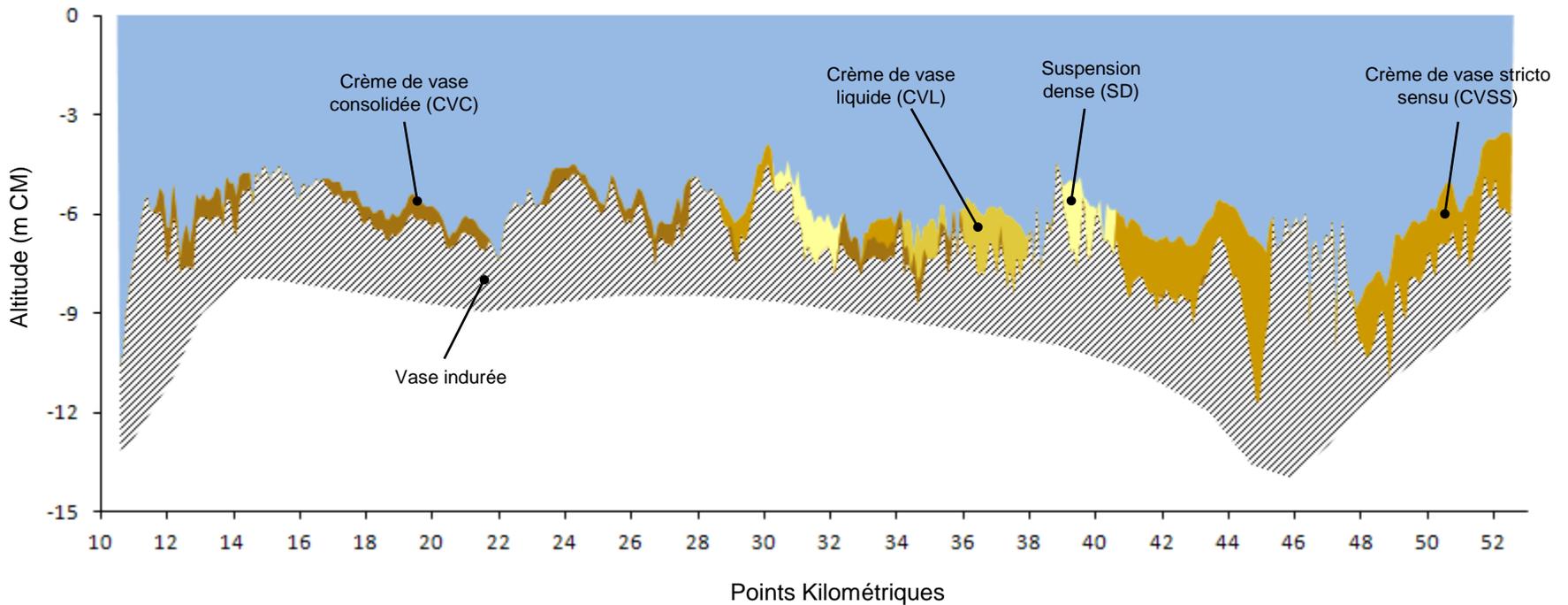
# Suivi de la crème de vase

- Levé au sondeur bi-fréquence (Bandes du GPMNSN )



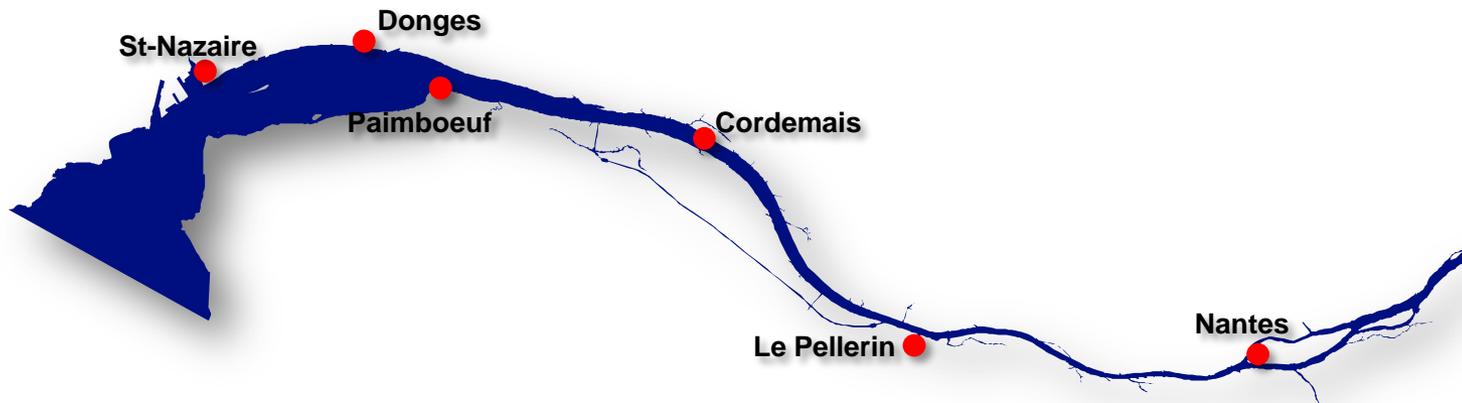
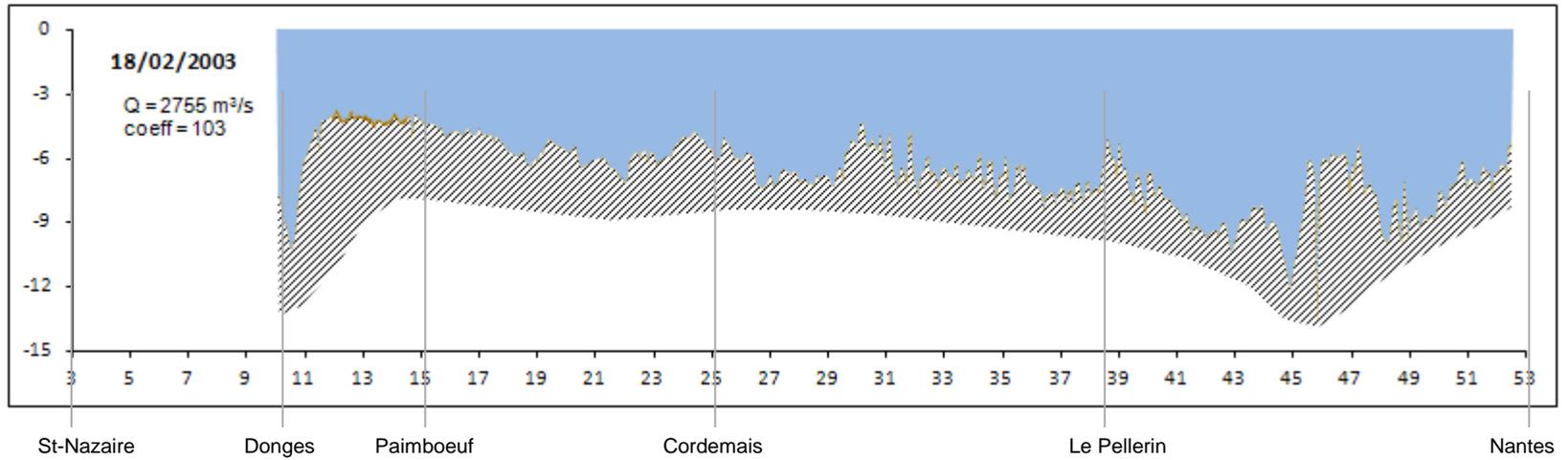
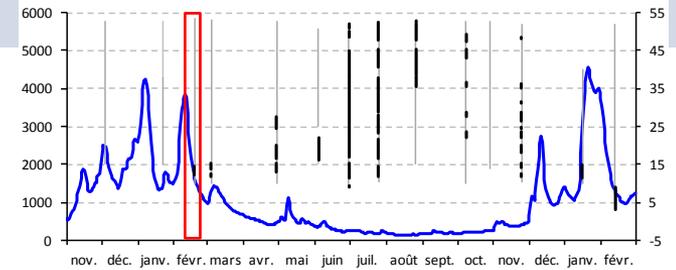
# Suivi de la crème de vase

- **Bande digitalisée (100 m)**



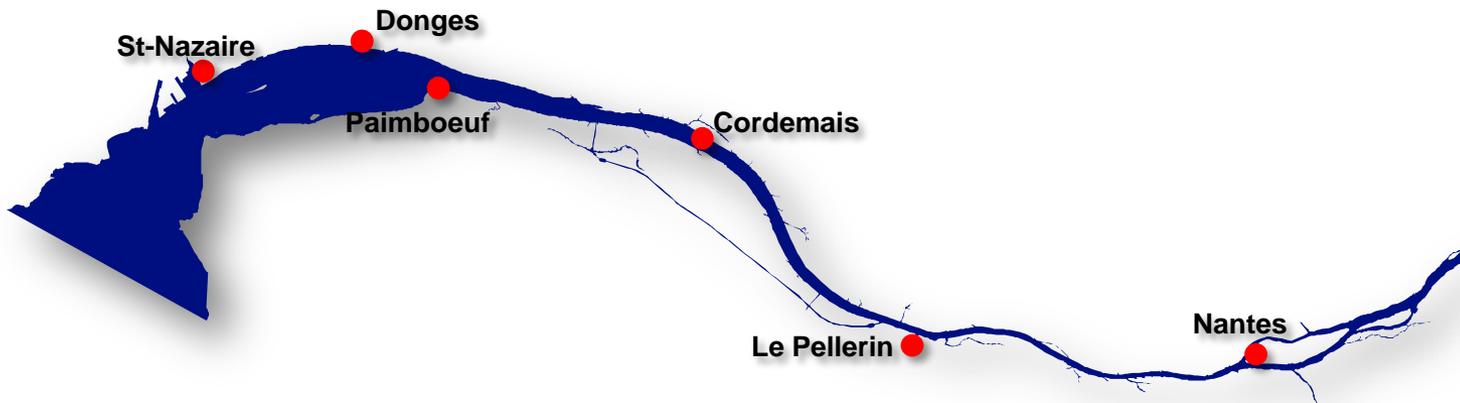
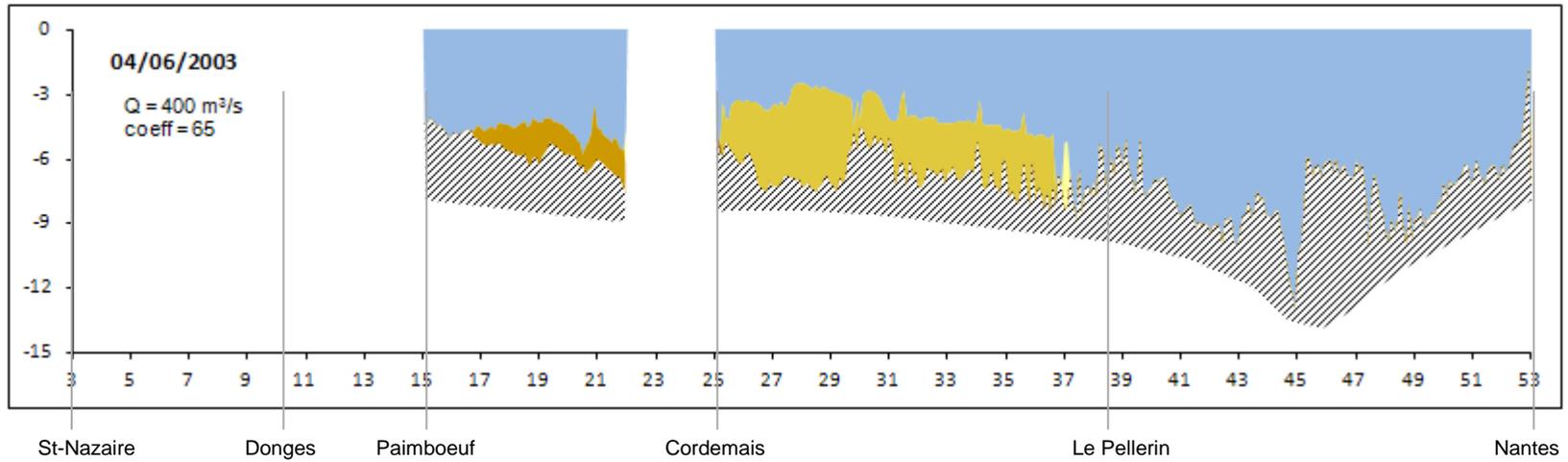
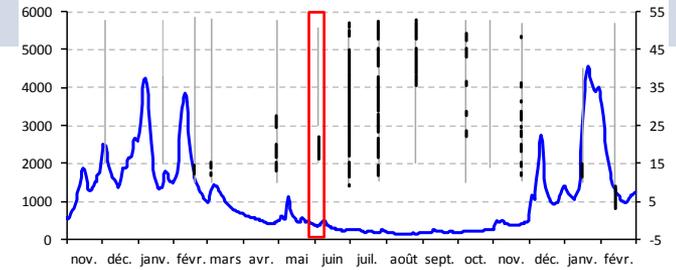
# Suivi de la crème de vase

- Année 2003



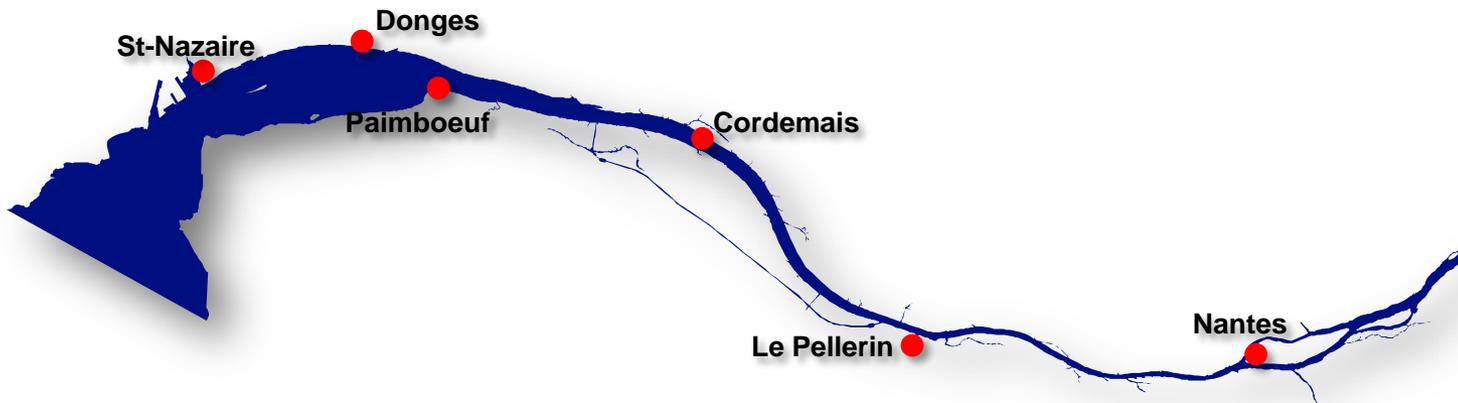
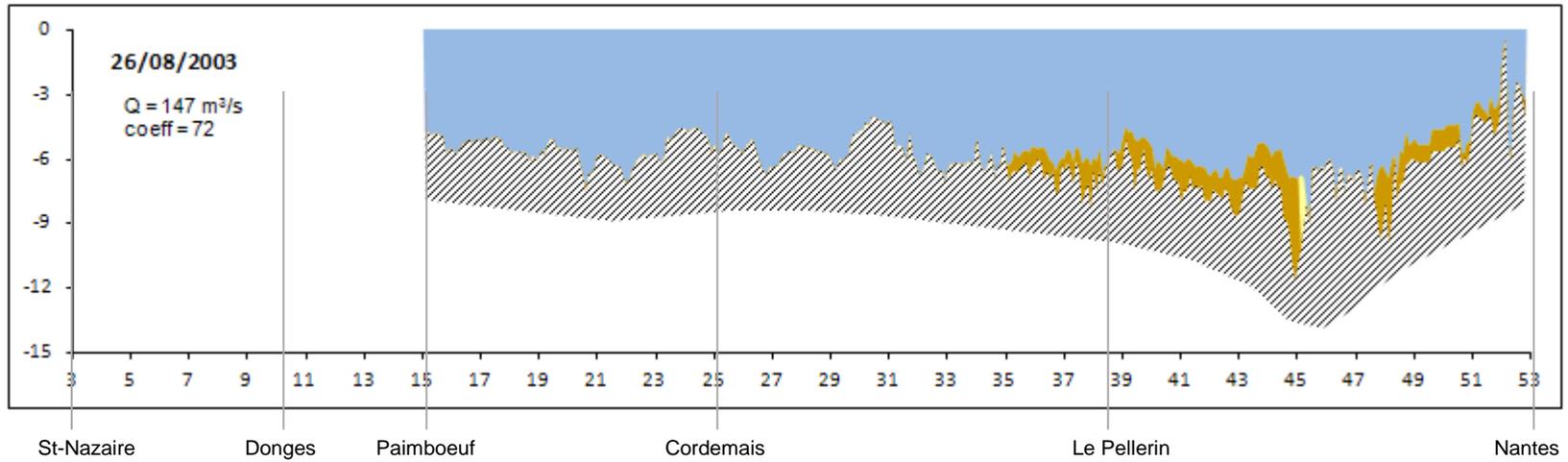
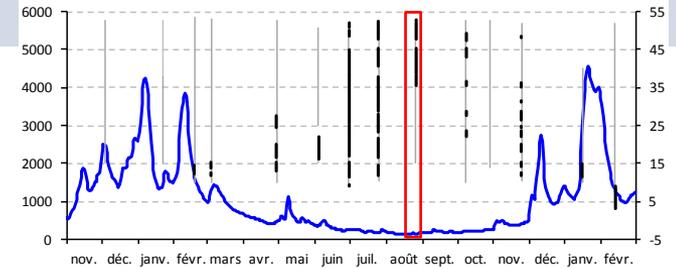
# Suivi de la crème de vase

- Année 2003



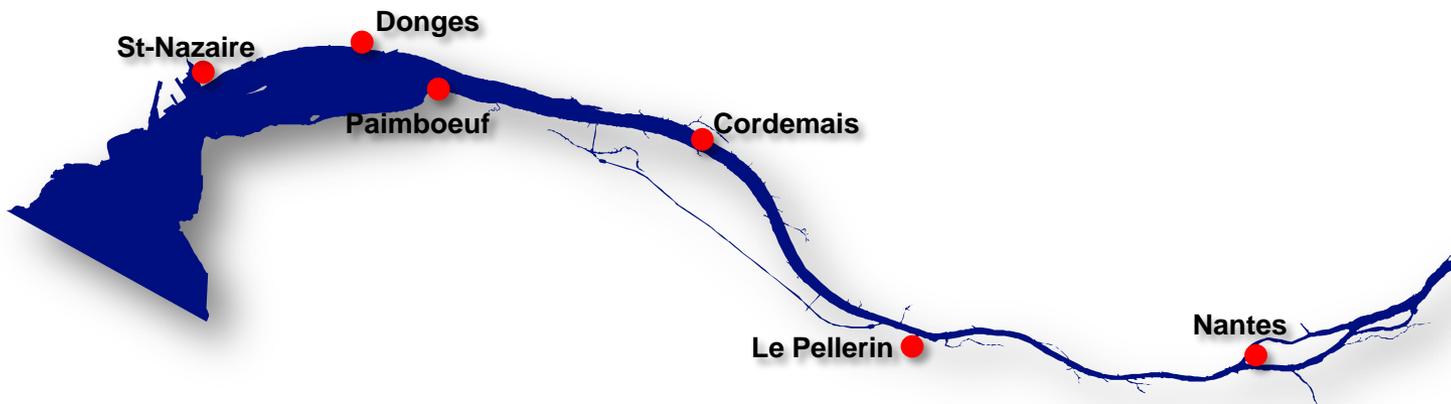
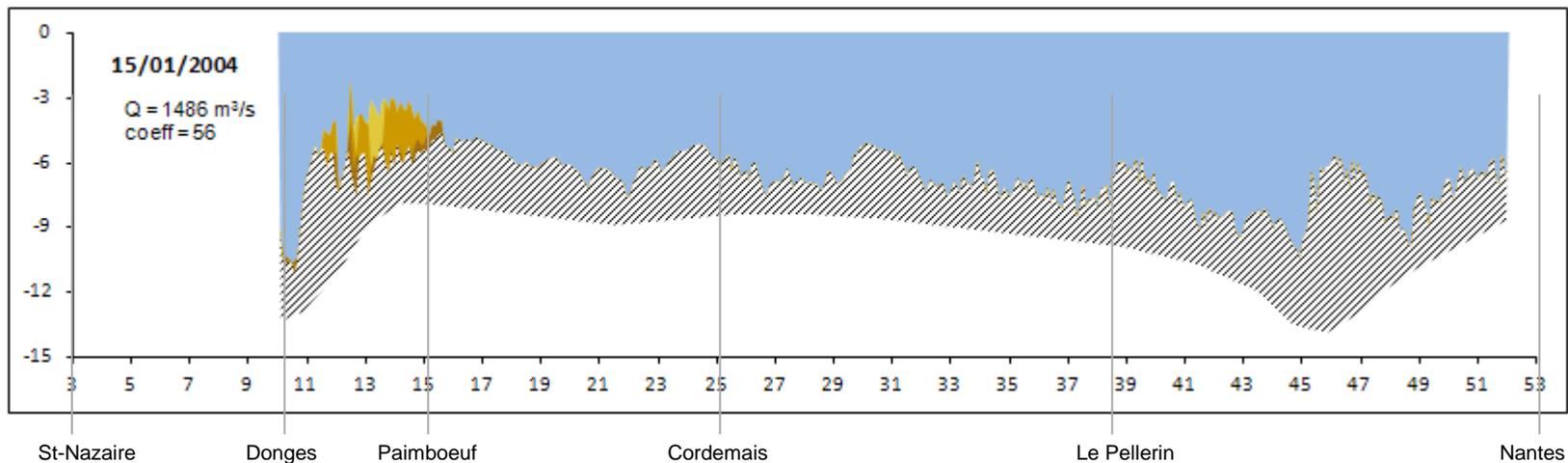
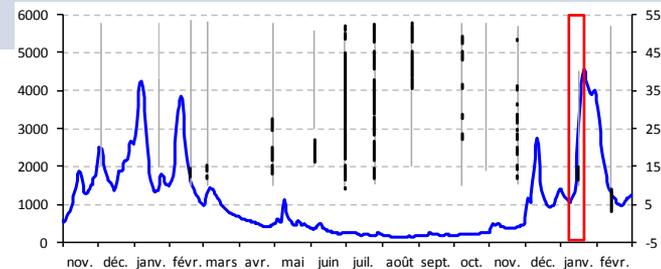
# Suivi de la crème de vase

- Année 2003



# Suivi de la crème de vase

- Année 2003



# Autres suivis

- **Crème de vase**
  - ⇒ **Gamma densimétrie**
  - ⇒ ...
  
- **Bouchon vaseux**
  - ⇒ **Sonde mobile : profils verticaux sur une marée**
  - ⇒ **ADCP**
  - ⇒ ...

# Principaux impacts du bouchon vaseux

- **Sur les milieux - les espèces**

- ➖ Extension de la roselière, colonisation par les rhizomes
- ➖ Colmatage de bras secondaires
- ➖ Hypoxie, voire anoxie, en période estivale



- ⊕ Entretien des vasières (zone de nourricerie)
- ⊕ Développement d'espèces végétales protégées rares



# Principaux impacts du bouchon vaseux

- Sur les usages

- ➖ Navigation commerciale : dragage du chenal

- ➖ Navigation de plaisance : entretien des ports, accès nautique (cale de mise à l'eau)

- ➖ ➕ Agriculture : entretien des étiers et rentabilité des paires

- ➖ Industries : colmatage de prise d'eau, encrassement matériel

- ➖ Paysage urbain



# Synthèse bouchon vaseux

## Dynamique

- La localisation dépend essentiellement du débit
- L'extension et sa concentration dépendent essentiellement du coefficient de marée
- Forte stratification

## Suivi

- Mesure en continu (SYVEL)
- Imagerie satellite
- Sondeur bi-fréquence



**Merci de votre attention**