





**AUTOUR DE LA LOIRE**  
de la Maine à la mer

GIP Loire

## SYNAPSES

un réseau pour suivre en continu  
la qualité des eaux de l'estuaire de la Seine  
et mieux en comprendre le fonctionnement  
hydrosédimentaire

Cédric Fisson ; Jean Philippe Lemoine  
[cfisson@seine-aval.fr](mailto:cfisson@seine-aval.fr) ; [jplemoine@seine-aval.fr](mailto:jplemoine@seine-aval.fr)



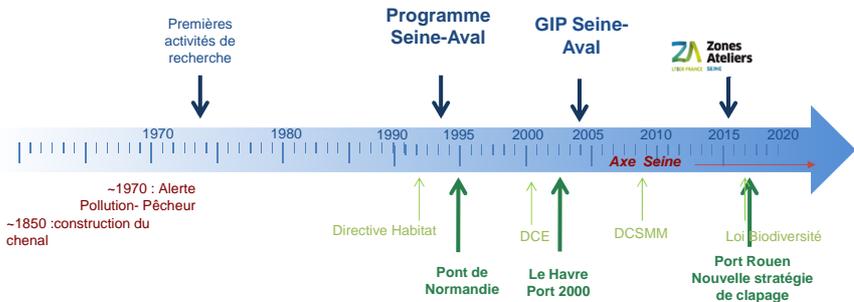
### Le GIP Seine-Aval

Un besoin croissant de partage des connaissances

*Programme multidisciplinaire* →

*Capitalisation des connaissances et transfert* →

*Meilleure intégration de la recherche sur le continuum Seine* →



GIP Seine-Aval 2

## Le GIP Seine-Aval

Un outil partenarial à l'interface Science/Gestion



**GIP Seine-Aval**  
GROUPEMENT D'INTERET PUBLIC

- Missions
  - Acquérir de la connaissance, la capitaliser, la valoriser, la partager
  - Apporter son appui pour éclairer les décisions des acteurs de l'estuaire
  - Fédérer une communauté, composée de scientifiques et de gestionnaires
- Moyens mis en œuvre
  - Programme de recherche
  - Études sous-traitées
  - Travaux réalisés en interne
- Domaines d'intervention
  - Fonctionnement physique de l'estuaire
  - Qualité de l'eau et des sédiments
  - État de santé de la flore et de la faune
  - Appui à la gestion environnementale
- Financeurs

6<sup>ème</sup> phase (2017-2020)  
9 projets de recherche  
32 équipes  
2,4M€




3

[+ d'infos](#)
Plaquette GIP Seine-Aval [GIPSA, 2015]

## Le GIP Seine-Aval

Un périmètre d'action centré sur l'estuaire de la Seine

Un lien fort avec l'amont  
(bassin versant Seine)  
et l'aval (baie de Seine)

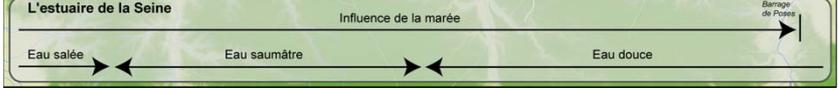




**L'estuaire de la Seine**

Influence de la marée

Eau salée ← Eau saumâtre → Eau douce




4

[+ d'infos](#)
Fiche thématique « l'estuaire de la Seine » [GIPSA, 2013]

## Le GIP Seine-Aval

Un périmètre d'action centré sur l'estuaire de la Seine

- Une dynamique particulière
  - Forçages : marée, débit, météo
  - Spécificités : gradient de salinité, bouchon vaseux
  - Variabilité : marée, saison...changement climatique
- Des enjeux d'aménagement
- ➔ Un besoin de suivi haute-fréquence

GIP Seine-Aval 5

## Le suivi HF en estuaire de Seine

Une histoire débutée il y a plus de 20 ans

- Bouées MAREL (*Ifremer*)
- Sondes YSI (*CAP-SNS, GPMR*)

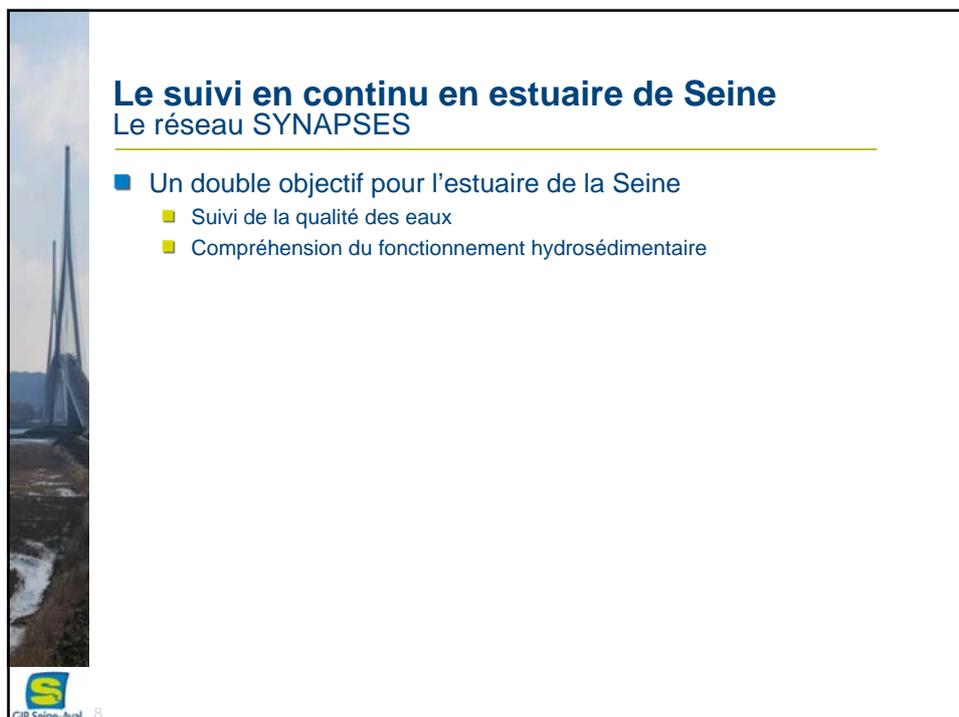
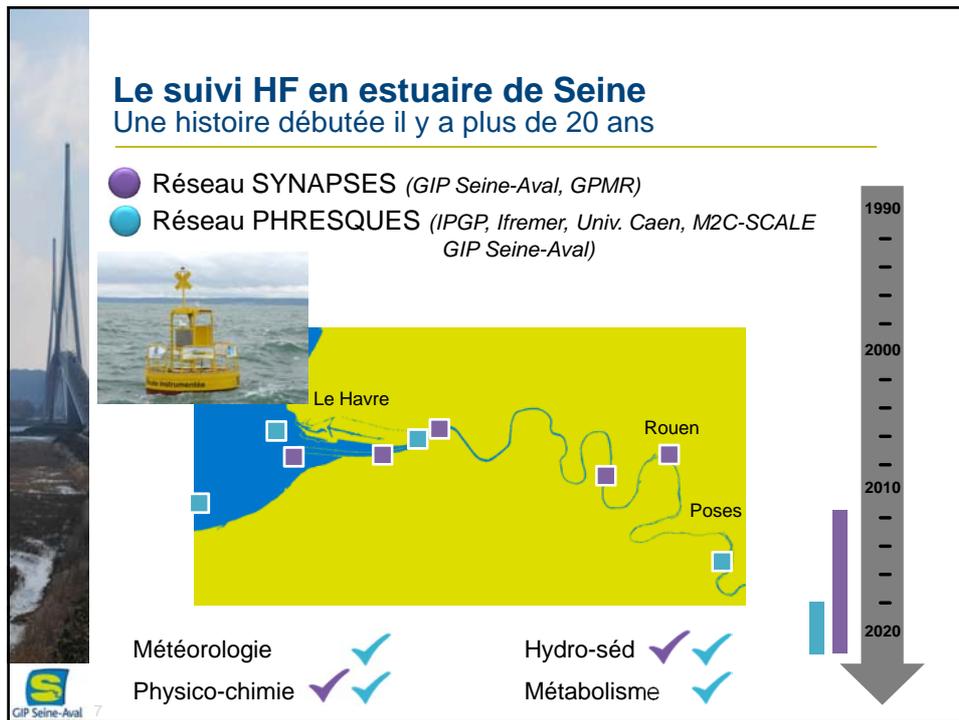
Météorologie ✓

Physico-chimie ✓ ✓

Hydro-séd

Métabolisme

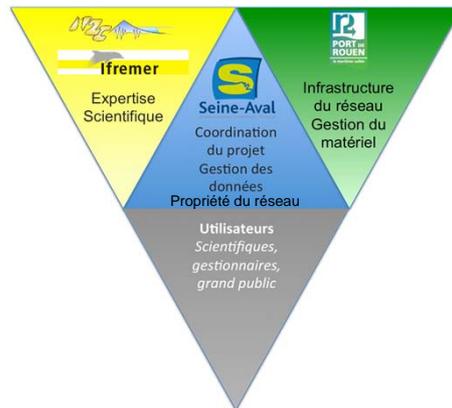
GIP Seine-Aval 6



## Le suivi en continu en estuaire de Seine

### Le réseau SYNAPSES

- Un double objectif pour l'estuaire de la Seine
- Une gestion multipartenaire



## Le suivi en continu en estuaire de Seine

### Le réseau SYNAPSES

- Un double objectif pour l'estuaire de la Seine
- Une gestion multipartenaire
- Implantations
  - 5 stations sur 120 km (Rouen, Val-des-Leux, Tancarville, Fatouville, Balise A)



## Le suivi en continu en estuaire de Seine

### Le réseau SYNAPSES

- Un double objectif pour l'estuaire de la Seine
- Une gestion multipartenaire
- Implantations
- Moyens de mesures
  - Sondes YSI 6600V2
  - Paramètres : Turbidité, Oxygène dissous, pH, Conductivité/Salinité, Température, Chloro a,
  - Fréquence d'acquisition de 5 minutes
  - Mesures à 1m sous la surface + 1m au dessus du fond en aval (à partir de Tancarville)




GIP Seine-Aval 11

## Le suivi en continu en estuaire de Seine

### La vie de la donnée

- Acquisition & Transmission
  - Implantation des sondes sur le réseau des marégraphes du Port de Rouen
  - Transmission live de la donnée au Port de Rouen, via leur réseau radio
  - Transmission quotidienne de la donnée au GIP Seine-Aval, via un serveur FTP




GIP Seine-Aval 12

## Le suivi en continu en estuaire de Seine

### La vie de la donnée

- Acquisition & Transmission
- Bancarisation & Validation
  - BDD → 15 millions de données !
  - Rejet automatique des données aberrantes (*fonction du couple paramètre/station*)
  - Stockage de toutes les opérations de maintenance

Sonde à la station 'Tancarville surface'

GIP Seine-Aval 13

## Le suivi en continu en estuaire de Seine

### La vie de la donnée

- Acquisition & Transmission
- Bancarisation & Validation
- Diffusion
  - Interface de visualisation (*par paramètre ou par lieu*)
  - Sur demande à J+1

Ecran de visualisation des données

GIP Seine-Aval 14

## Le suivi en continu en estuaire de Seine

### La vie de la donnée

- Acquisition & Transmission
- Bancarisation & Validation
- Diffusion
- Interprétation de la donnée
  - Calibration turbidité / MES
    - Campagnes de calibration en fonction des paramètres 'station/débit/saison/marée'
    - Forte variabilité à considérer si besoin pour une étude précise
    - Droite de calibration commune pour un suivi long terme

Calibration MES / Turbidité

+ d'infos → Rapport SUSPENSE [Druine et al., 2016]

GIP Seine-Aval 15 Ifremer

## Le suivi en continu en estuaire de Seine

### La vie de la donnée

- Acquisition & Transmission
- Bancarisation & Validation
- Diffusion
- Interprétation de la donnée
  - Représentativité d'un site de mesure en berge vs section de fleuve
    - Campagnes ADCP et prélèvements ponctuels
    - Calcul des flux sédimentaires

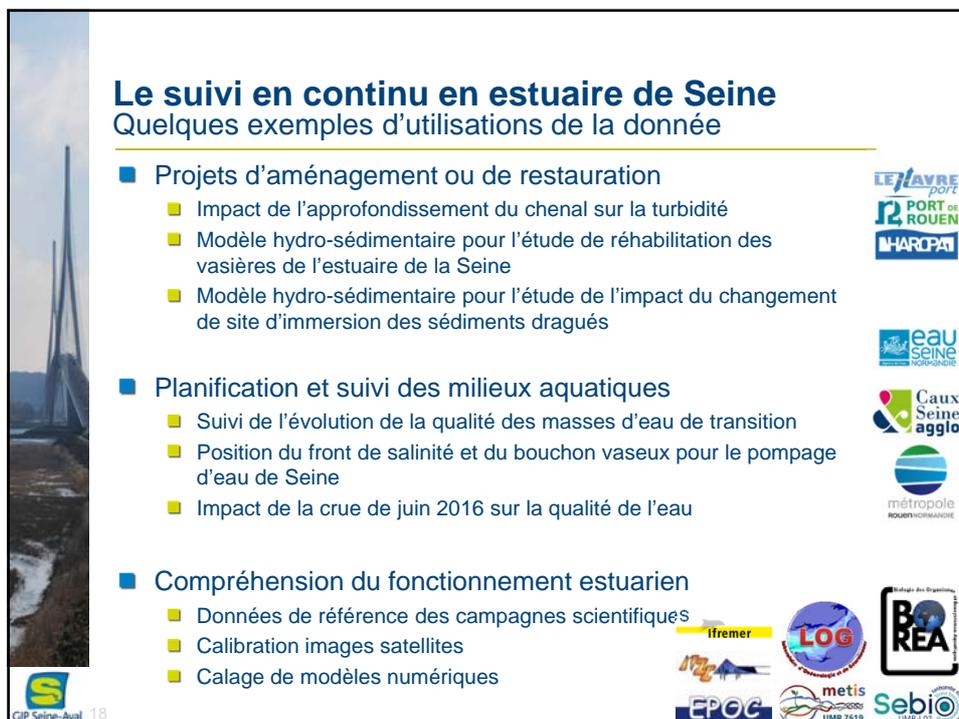
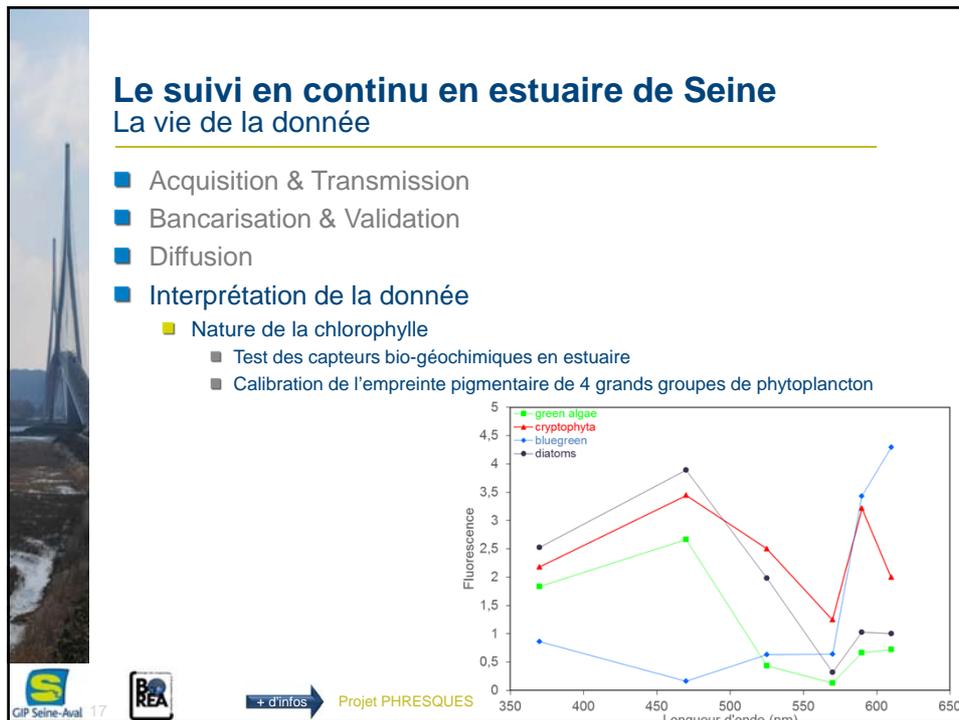
Profil ADCP (Val des Leux)

Station SYNAPSES

MES Concentration [g/l]

+ d'infos → Projet SUSPENSES [Druine]

GIP Seine-Aval 16 Ifremer



## Le suivi en continu en estuaire de Seine

### Quelques exemples pour illustrer la diversité d'utilisation

- Communiquer sur l'estuaire
  - Affichage de données 'qualité' et 'quantité' sur les quais de la Seine à Rouen en temps réel



**La Seine et son estuaire à Rouen**

25 Octobre 2017 - Indices qualité à 17h05



La Seine est le milieu de vie de nombreuses espèces vivantes. Son estuaire abrite une chaîne alimentaire et un écosystème remarquable et fragile ! Pour que cet écosystème fonctionne correctement, la qualité des eaux doit être compatible avec une bonne santé des organismes.

La Seine est également une ressource importante pour les usages humains (eau potable, irrigation, industrie, loisirs, etc.)

Données fournies par :

En savoir plus :




**Débit de la Seine**

954 m<sup>3</sup>/s



**Oxygénation de l'eau**

6 mg/l



**Marée**

110 coefficient



**Température de l'eau**

24 °C




19

## Le suivi en continu en estuaire de Seine

### Quelques exemples pour illustrer la diversité d'utilisation

- Communiquer sur l'estuaire
  - La Seine en direct sur le site web du GIP

**L'estuaire en direct**

Les indicateurs sont mis à jours quotidiennement. Les valeurs affichées sont celles de la veille.



coefficient de marée

67

La force de la marée est à la base du fonctionnement des estuaires. Sa dynamique est visible à l'échelle semi-diurne (marée haute / marée basse) et du cycle lunaire (Morte-eau / Vive-eau).  
Source : SHOM



débit

569 m<sup>3</sup>/s

Le débit de la Seine correspond au volume d'eau douce entrant dans l'estuaire. Il varie à l'échelle saisonnière, avec des extrêmes réguliers (crue / étiage).  
Source : SEC/DREAL Normandie



Température de l'eau

8,2 °C

La température est un paramètre clé de la qualité des eaux. Il détermine l'état physiologique des espèces aquatiques présentes.  
Source : SYNAPSE



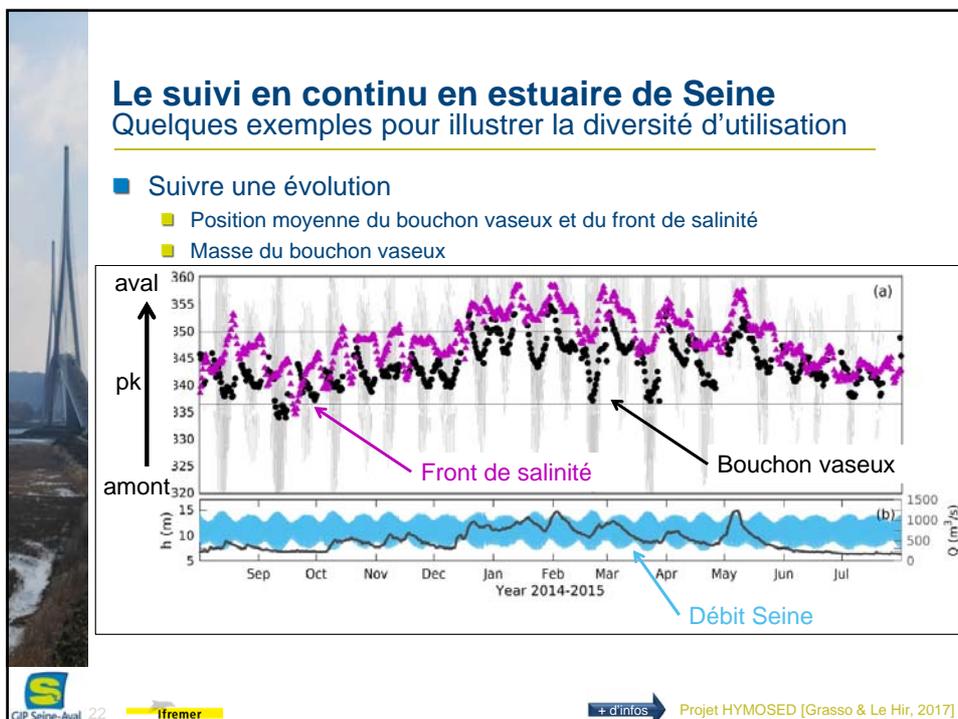
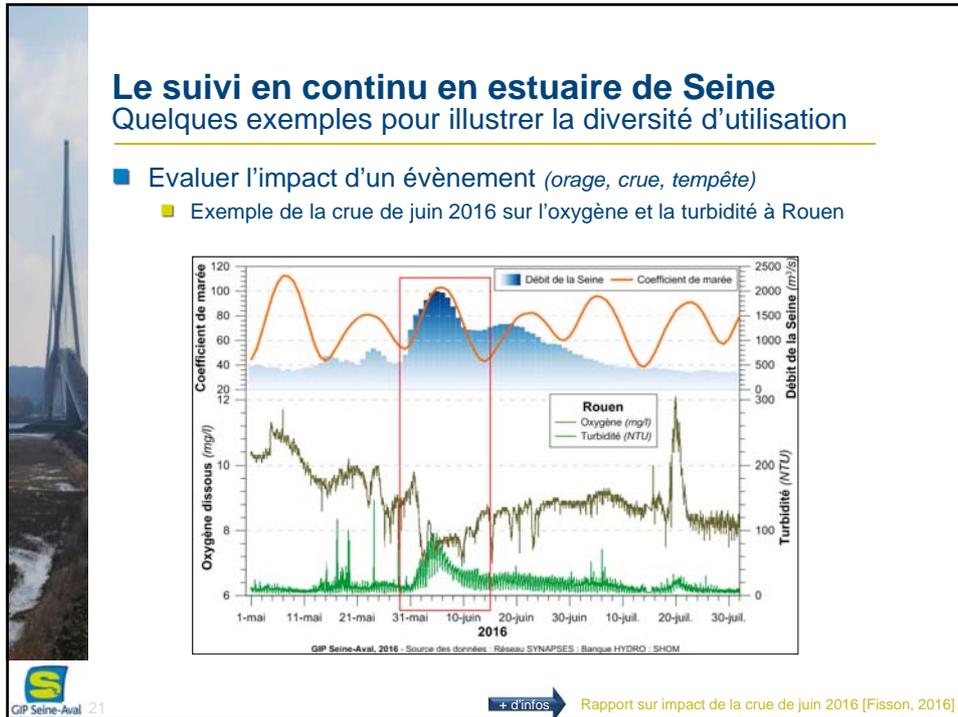
Teneur en oxygène

12.1 mg/l

L'oxygène est un paramètre fondamental de qualité des eaux. Il conditionne la présence et la survie des organismes aquatiques.  
Source : SYNAPSE


20

+ d'Infos [www.seine-aval.fr](http://www.seine-aval.fr)



## Le suivi en continu en estuaire de Seine

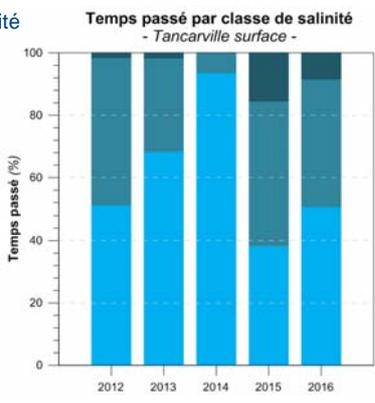
Quelques exemples pour illustrer la diversité d'utilisation

- Suivre une évolution
  - Temps annuel passé par gamme de salinité



Tancarville

### Temps passé par classe de salinité - Tancarville surface -



Année	Limnique (0 - 0.5)	Oligohalin (0.5 - 5)	Mésohalin (5 - 18)	Polyhalin (18 - 30)	Euhalin (>30)
2012	50	10	20	15	5
2013	68	10	15	5	0
2014	95	2	2	1	0
2015	38	10	25	20	7
2016	50	10	20	15	5



**Classe de salinité**

- Euhalin (>30)
- Polyhalin (18 - 30)
- Mésohalin (5 - 18)
- Oligohalin (0.5 - 5)
- Limnique (0 - 0.5)

[+ d'infos](#) [Projet SCRIPTES](#)

## Pour plus d'infos

Nos productions sur <http://seine-aval.fr>

Lettres d'info



Fiches thématiques



Fascicules



Outils (modèles)



Indicateurs



Données brutes



Merci pour votre attention !

