



MARINE BIODIVERSITY EXPLOITATION & CONSERVATION

L'outil d'aide à la gestion GAMELag & La mission d'appui au déploiement de la démarche « Flux Maximaux Admissibles »

Annie Fiandrino, Anaïs Giraud, Olivier Boutron,
Romain Pete, Cassandre Saguet, Lucille Picard, Stéphane Stroffek, Pierre Théliér



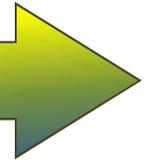
4e PLATEFORME RECHERCHE – GESTION – 30 novembre 2021



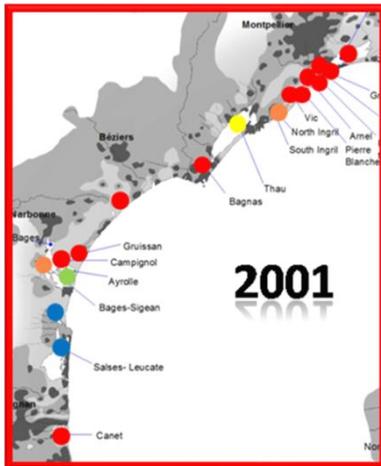
Pour la « petite » histoire ...

2009

2013



RSL / DCE



Constat de mauvais état

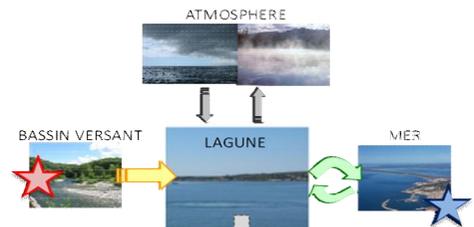


Bon état attendu par la DCE



Flux Maximaux Admissibles en N & P ?

Outil d'aide à la gestion GAMELag



Besoin de quantifier les flux BV (Eau, N & P)
Collaboration avec les gestionnaires des milieux



Pour la « petite » histoire ...

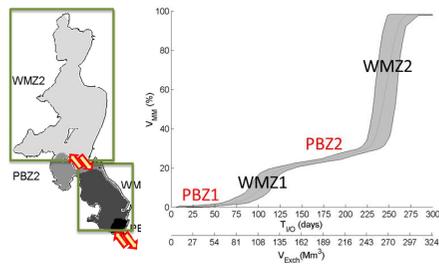


~~ISL / DCE~~
Développement
de l'outil

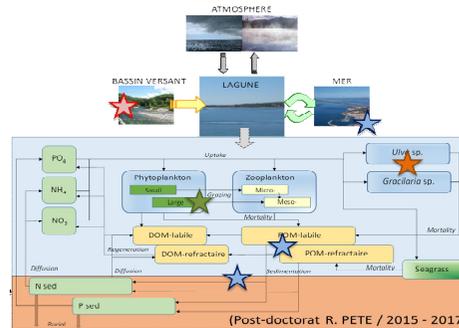
Réseau « Flux
polluants aux
lagunes »



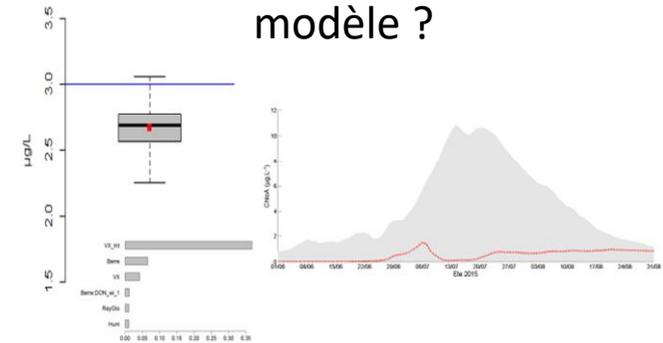
Comment mettre la
lagune en « boîte » ?



Comment compartimenter
le vivant ?



Quelles incertitudes liées
aux simplifications du
modèle ?



- ✓ Définition des limites d'utilisation de l'outil
- ✓ Proposition d'une méthode d'estimation des Flux Maximaux Admissibles

Pour la « petite » histoire ...



Application sur les lagunes de ...

THAU (CAPATHAU)

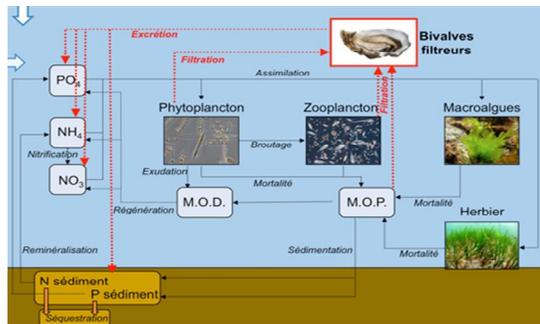


Capacité de charge de la lagune de Thau

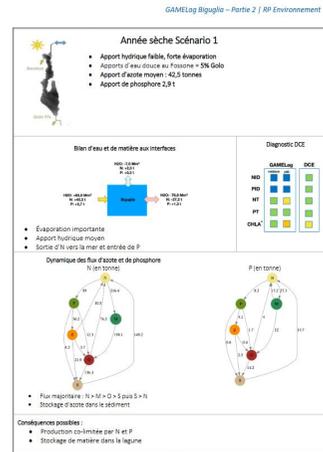
/ Analyse de scénarios :

- climatiques,
- apports anthropiques,
- pratiques culturelles

(Pete et al., 2020)

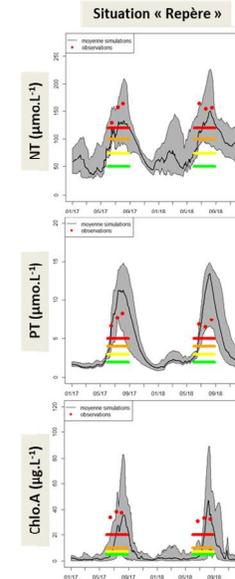


BIGUGLIA (RETRALAG)



Développement d'indicateurs opérationnels relatifs aux problématiques hydrologiques et environnementales (Pete et Malet, 2020)

OR



- Analyse de scénarios
 - Ouverture / fermeture de passes sur le CRAS,
 - Apports hydriques (BV nord)
- Calcul FMA

Pour la « petite » histoire ...



... Aujourd'hui : **Mission d'appui** au déploiement de la démarche Flux admissibles portée par les gestionnaires des lagunes

Mise en place d'un COFIL

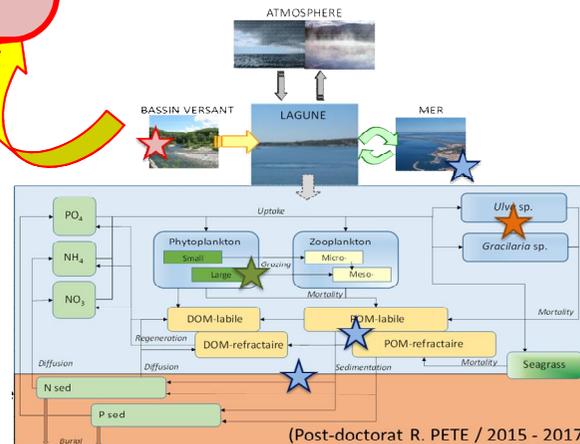


&

Recrutement d'un(e) ingénieur(e)



ETUDES AMONTS : Estimation des flux d'eau, de N et P des principaux tributaires
→ Bilan le + complet possible des flux globaux du BV

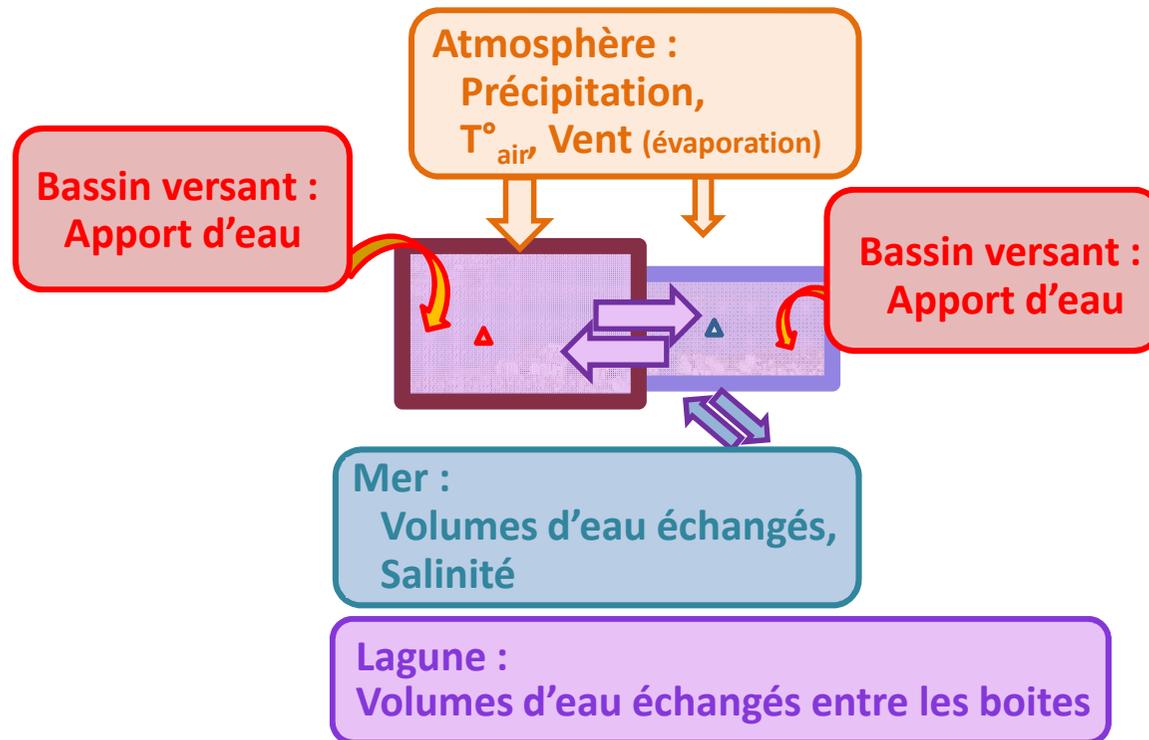


Définition des objectifs de gestion en concertation avec les acteurs du territoire

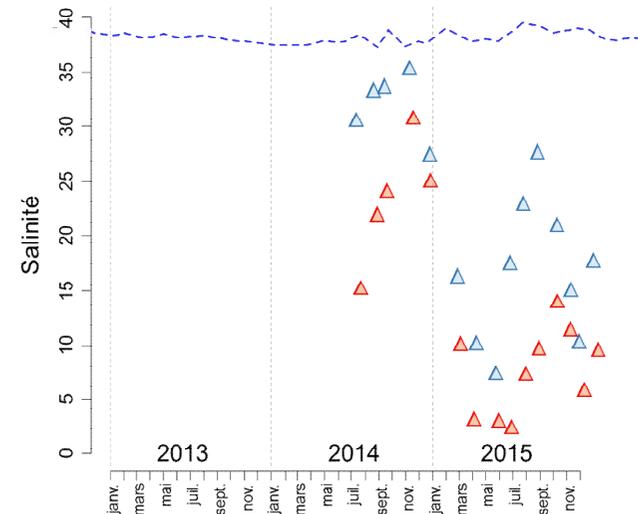
APPLICATIONS : Tester des scénarios de gestion

Comment « mettre la lagune en boîte » ?

Echelles spatiales auxquelles il est nécessaire et **suffisant** de décrire l'évolution hydrologique du système ?



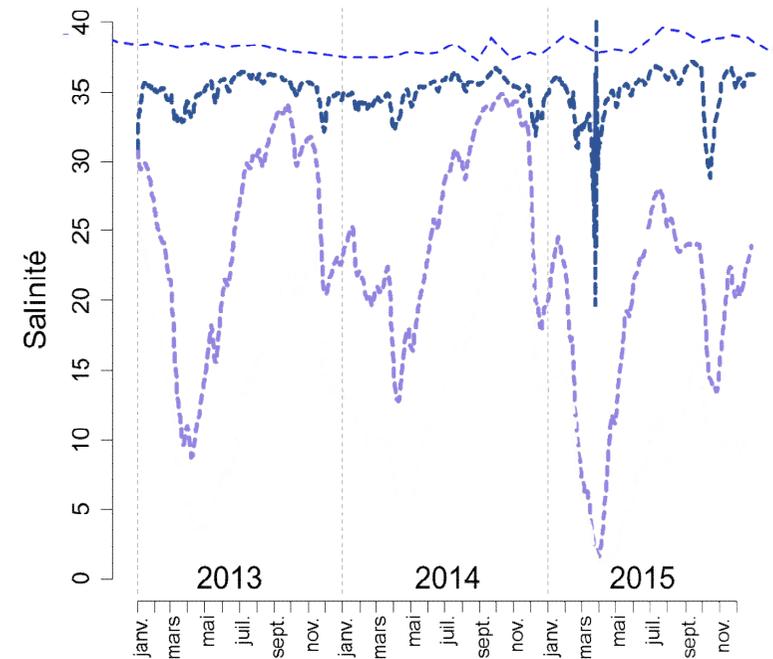
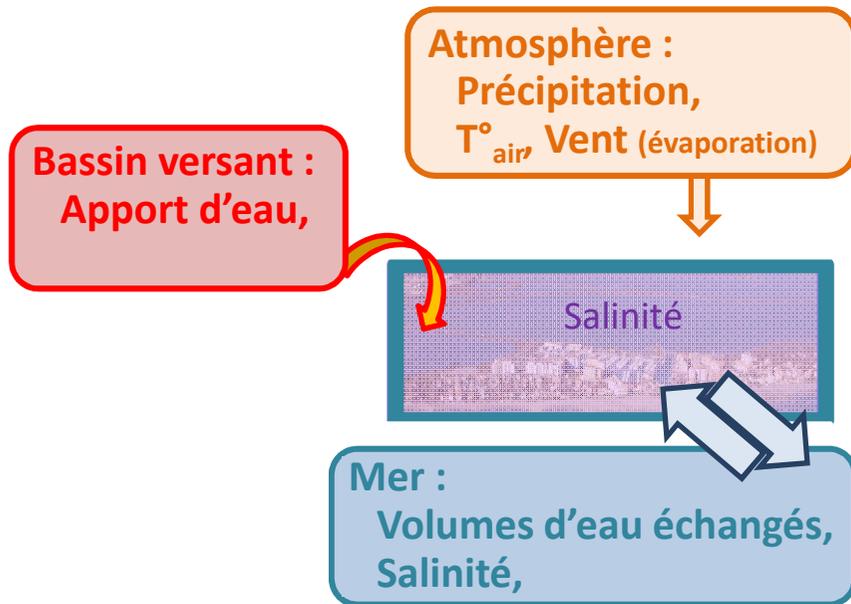
Gradient de salinité ?
Gradient d'eutrophisation ?



Comment « mettre la lagune en boîte » ?

Echelles spatiales auxquelles il est nécessaire et **suffisant** de décrire l'évolution hydrologique du système ?

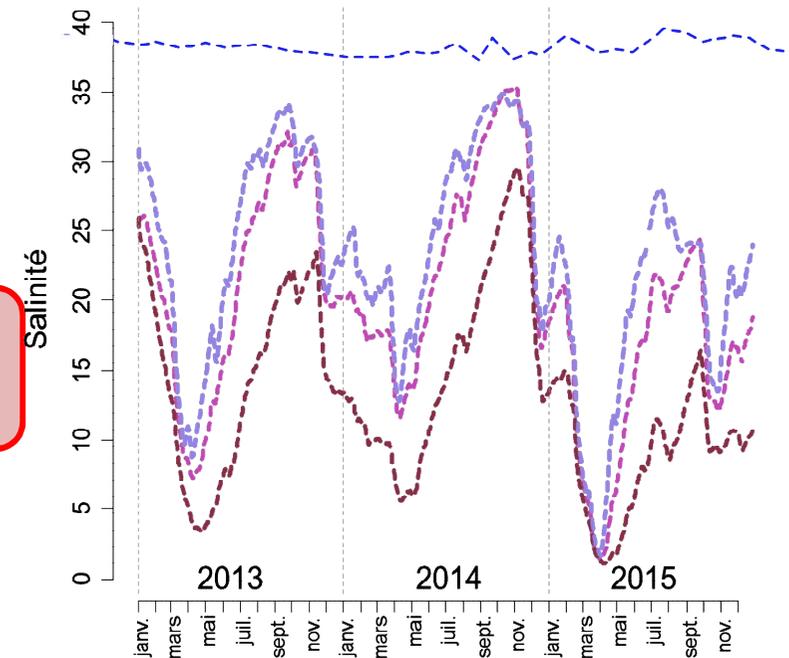
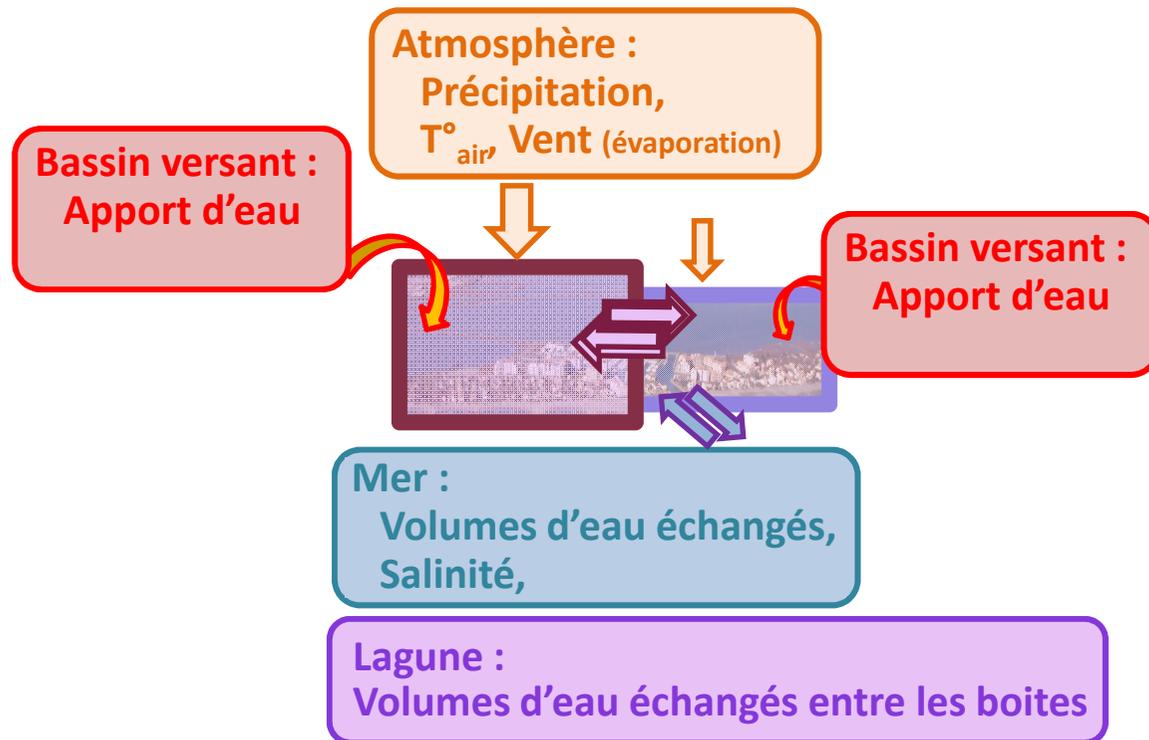
Salinité : « LA » variable physique du modèle



Comment « mettre la lagune en boîte » ?

Echelles spatiales auxquelles il est nécessaire et **suffisant** de décrire l'évolution hydrologique du système ?

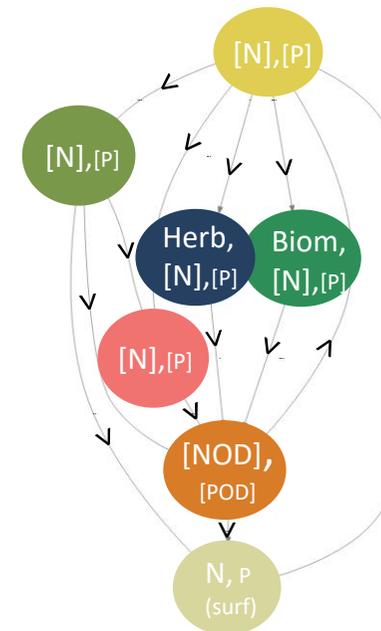
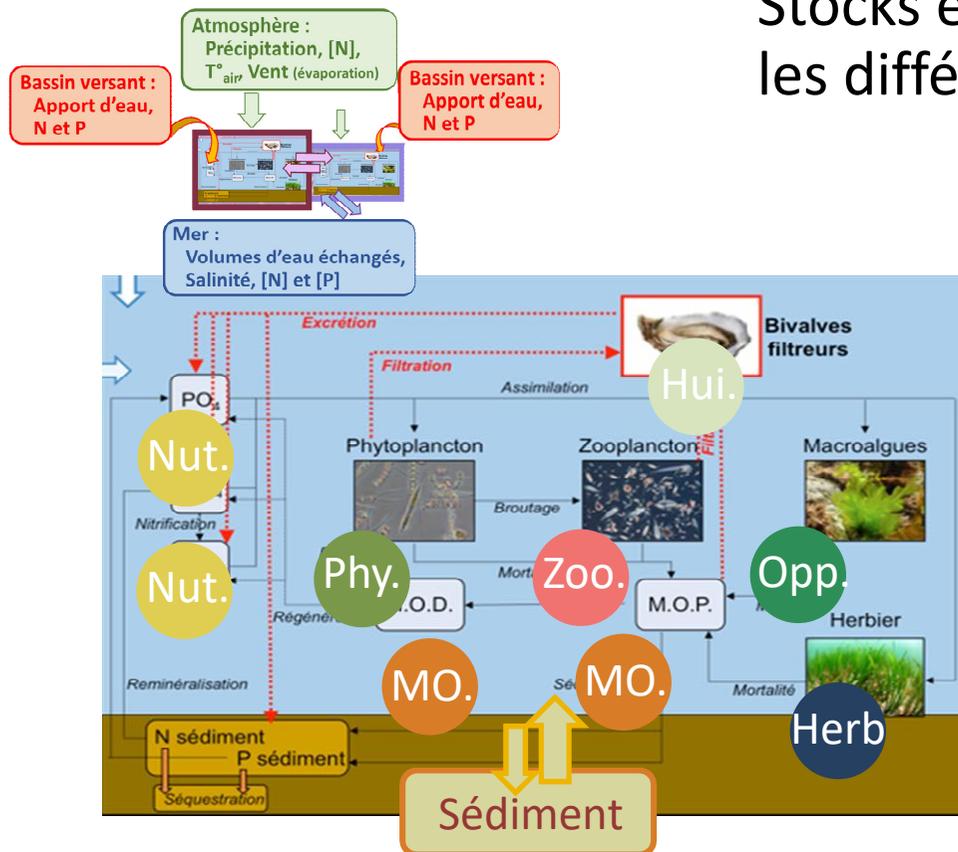
Salinité : « LA » variable physique du modèle



« Compartimenter le vivant »

Le module biogéochimique

Stocks et Flux de matière (N, P) dans les différents compartiments



Vers les Flux Maximaux Admissibles : Application sur la lagune de l'Or

Etude « Lagune »



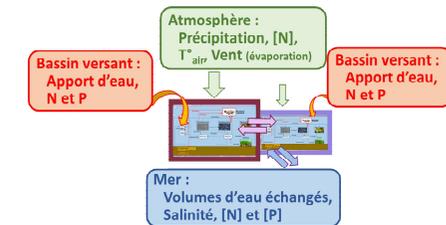
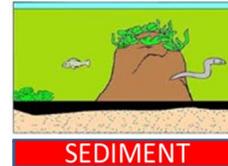
Situation « Repère »

Apports BV

N : [120 T (année sèche), 300 T (année humide)]

P : [8,6 T (année sèche), 17 T (année humide)]

Sédiments



Vers les Flux Maximaux Admissibles : Application sur la lagune de l'Or

Etude « Lagune »



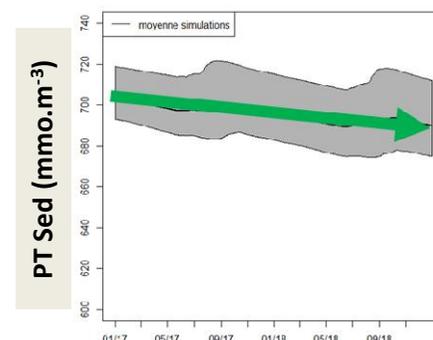
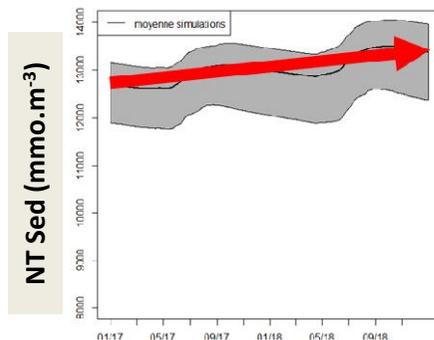
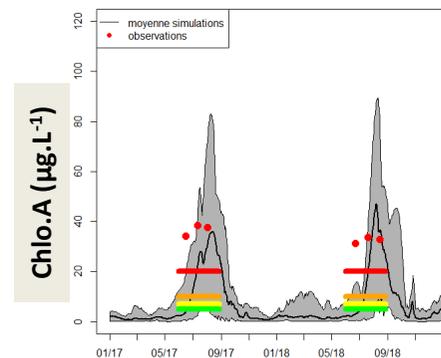
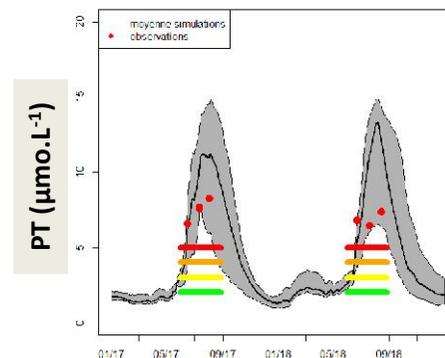
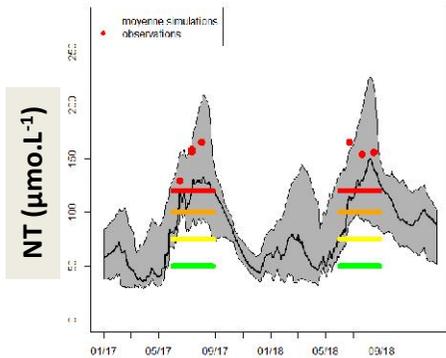
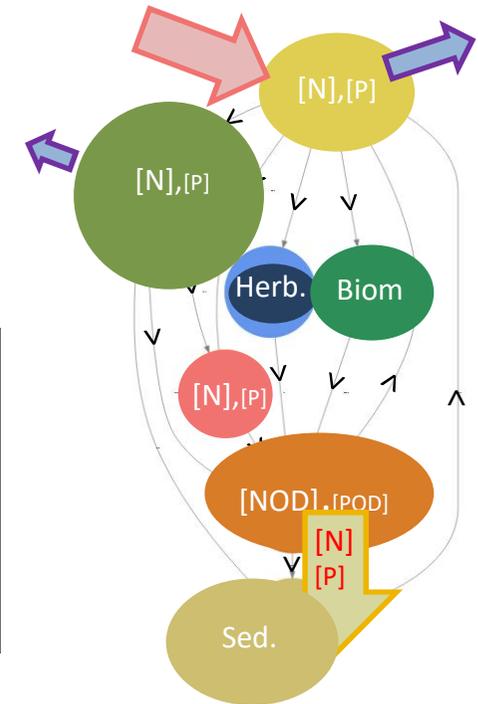
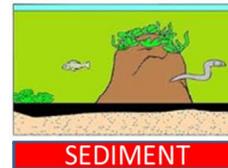
Situation « Repère »

Apports BV

N : [120 T (année sèche), 300 T (année humide)]

P : [8,6 T (année sèche), 17 T (année humide)]

Sédiments



Vers les Flux Maximaux Admissibles : Application sur la lagune de l'Or

Etude « Lagune »

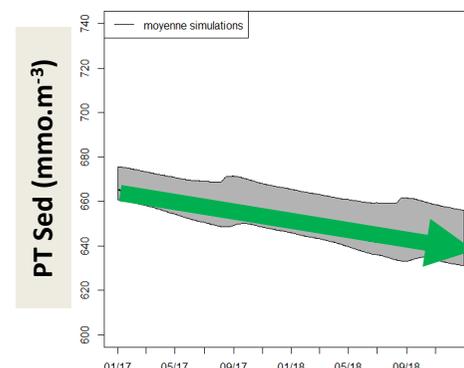
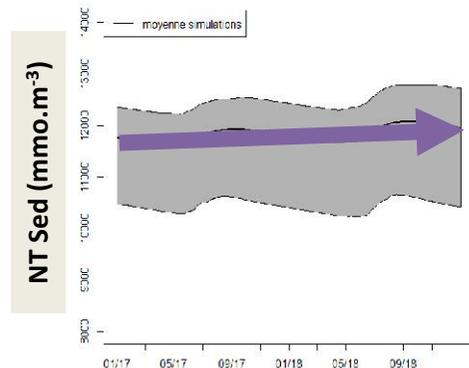
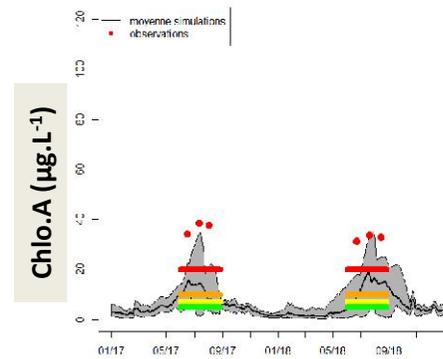
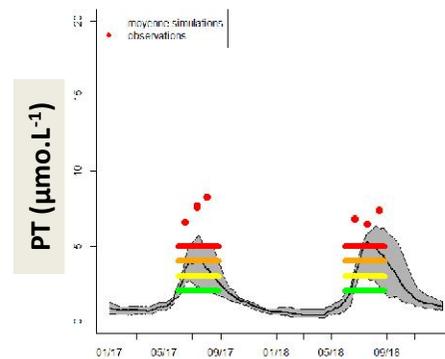
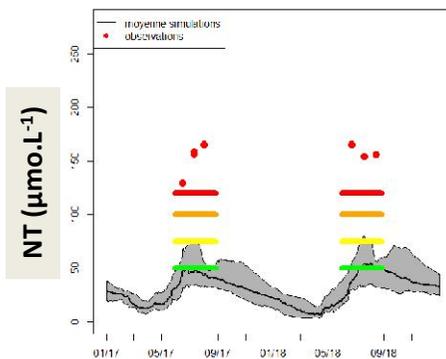
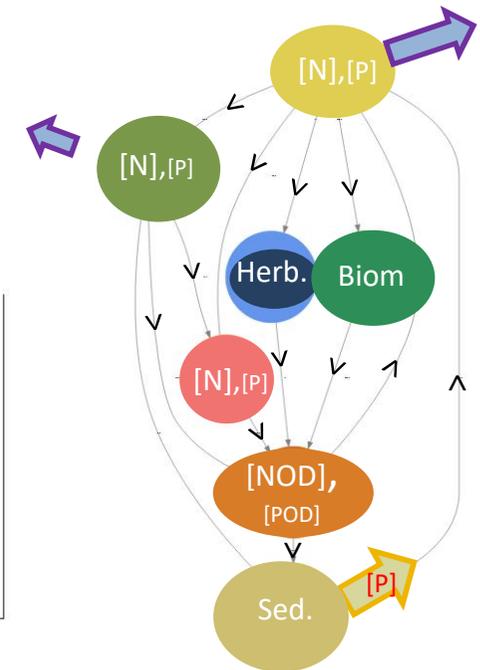
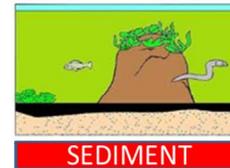


Scénario : Apports BV nuls

Apports BV

N : 0 T
P : 0 T

Sédiments

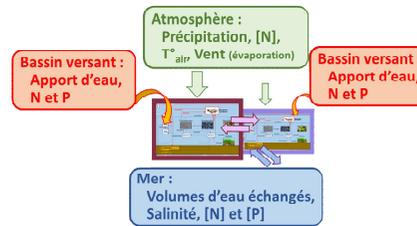


Rôle du relargage sédimentaire

Diminution des apports pour instaurer une dynamique de restauration **D'ABORD** des sédiments **PUIS** des autres compartiments

Vers les Flux Maximaux Admissibles

A partir de la situation « repère »



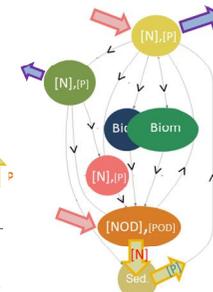
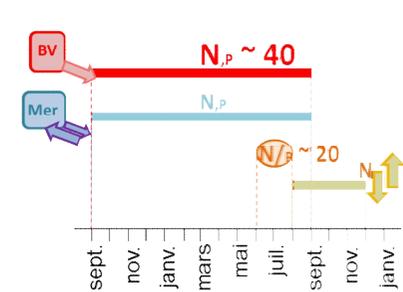
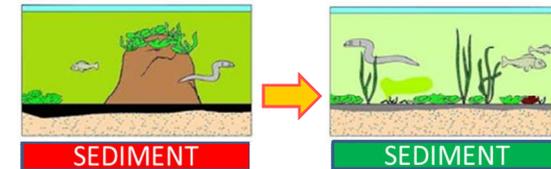
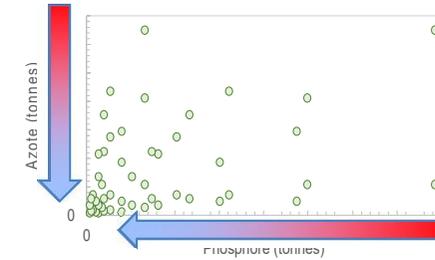
+

Scénarios d'apports en faisant varier :

- les quantités d'azote et phosphore apportées par le BV
- le rapport N/P dans les apports
- les stocks d'azote et phosphore dans les sédiments

+

Critères de fonctionnement « optimal » de l'écosystème



ABAQUES

Chambre 1												
Périogée (CNS) (L/az)		Concentration C ₁ des nutriments			Produits des stocks sédimentaires			Apports externes de la part de la mer			Apports BV (L/az)	
R ₁	R ₂	R ₃ (partiel)	R ₄ (partiel)	R ₁₁	R ₁₂	R ₁₃	R ₁₄	R ₁₅	R ₁₆	R ₁₇	R ₁₈	R ₁₉
01	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05	47.0	2.7	14.5	2.1	13.1	4.3	47.7	4.6	0.5	0.8	1.3	18.8
08	71.0	9.1	23.9	6.2	11.1	7.2	34.8	4.4	0.3	0.7	0.9	16.4
10	11.1	0.4	10.2	1.1	12.1	11.8	10.0	10.0	0.1	0.1	0.1	10.1
11	29.6	0.7	15.2	1.8	16.2	2.1	17.2	1.8	0.8	0.7	0.6	2.7

Chambre 2												
Périogée (CNS) (L/az)		Concentration C ₂ des nutriments			Produits des stocks sédimentaires			Apports externes de la part de la mer			Apports BV (L/az)	
R ₁	R ₂	R ₃ (partiel)	R ₄ (partiel)	R ₁₁	R ₁₂	R ₁₃	R ₁₄	R ₁₅	R ₁₆	R ₁₇	R ₁₈	R ₁₉
01	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05	47.0	2.7	14.5	2.1	13.1	4.3	47.7	4.6	0.5	0.8	1.3	18.8
08	71.0	9.1	23.9	6.2	11.1	7.2	34.8	4.4	0.3	0.7	0.9	16.4
10	11.1	0.4	10.2	1.1	12.1	11.8	10.0	10.0	0.1	0.1	0.1	10.1
11	29.6	0.7	15.2	1.8	16.2	2.1	17.2	1.8	0.8	0.7	0.6	2.7

Chambre 3												
Périogée (CNS) (L/az)		Concentration C ₃ des nutriments			Produits des stocks sédimentaires			Apports externes de la part de la mer			Apports BV (L/az)	
R ₁	R ₂	R ₃ (partiel)	R ₄ (partiel)	R ₁₁	R ₁₂	R ₁₃	R ₁₄	R ₁₅	R ₁₆	R ₁₇	R ₁₈	R ₁₉
01	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05	47.0	2.7	14.5	2.1	13.1	4.3	47.7	4.6	0.5	0.8	1.3	18.8
08	71.0	9.1	23.9	6.2	11.1	7.2	34.8	4.4	0.3	0.7	0.9	16.4
10	11.1	0.4	10.2	1.1	12.1	11.8	10.0	10.0	0.1	0.1	0.1	10.1
11	29.6	0.7	15.2	1.8	16.2	2.1	17.2	1.8	0.8	0.7	0.6	2.7

Liens entre (Apports BV, Etat des sédiments)



Qualité du milieu

Conclusions et perspectives ...

Mission d'appui au déploiement de la démarche Flux admissibles portée par les gestionnaires des lagunes



- Appui auprès des gestionnaires du territoire

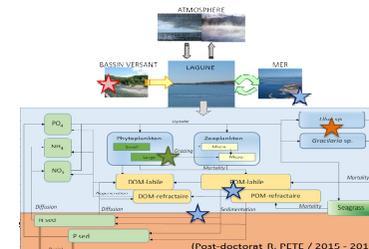
ETUDES AMONTS : Estimation des flux d'eau, de N et P des principaux tributaires
 → Bilan le + complet possible des flux globaux du BV



Définition des objectifs de gestion en concertation

Tests de scénarios de gestion / Démarche FMA

- Développements méthodologiques pour appliquer l'outil sur les milieux oligo-halins





MERCI DE VOTRE ATTENTION

to Jocelyne Oheix © ifremer