

# AMÉLIORATION DE LA CONTINUITÉ PISCICOLE SUR LES MARAIS DE ROCHEFORT

## LA PRISE EN COMPTE DES OUVRAGES D'ÉTAGEMENT

Ludovic CASSAN <sup>(1)</sup>, Benjamin HENRY <sup>(1)</sup>, Alain ALRIC <sup>(2)</sup>,  
Christian RIGAUD <sup>(3)</sup>, Sylvie FONTENY <sup>(4)</sup>, Catherine  
LABAT <sup>(4)</sup>, FX ROBIN <sup>(5)</sup>



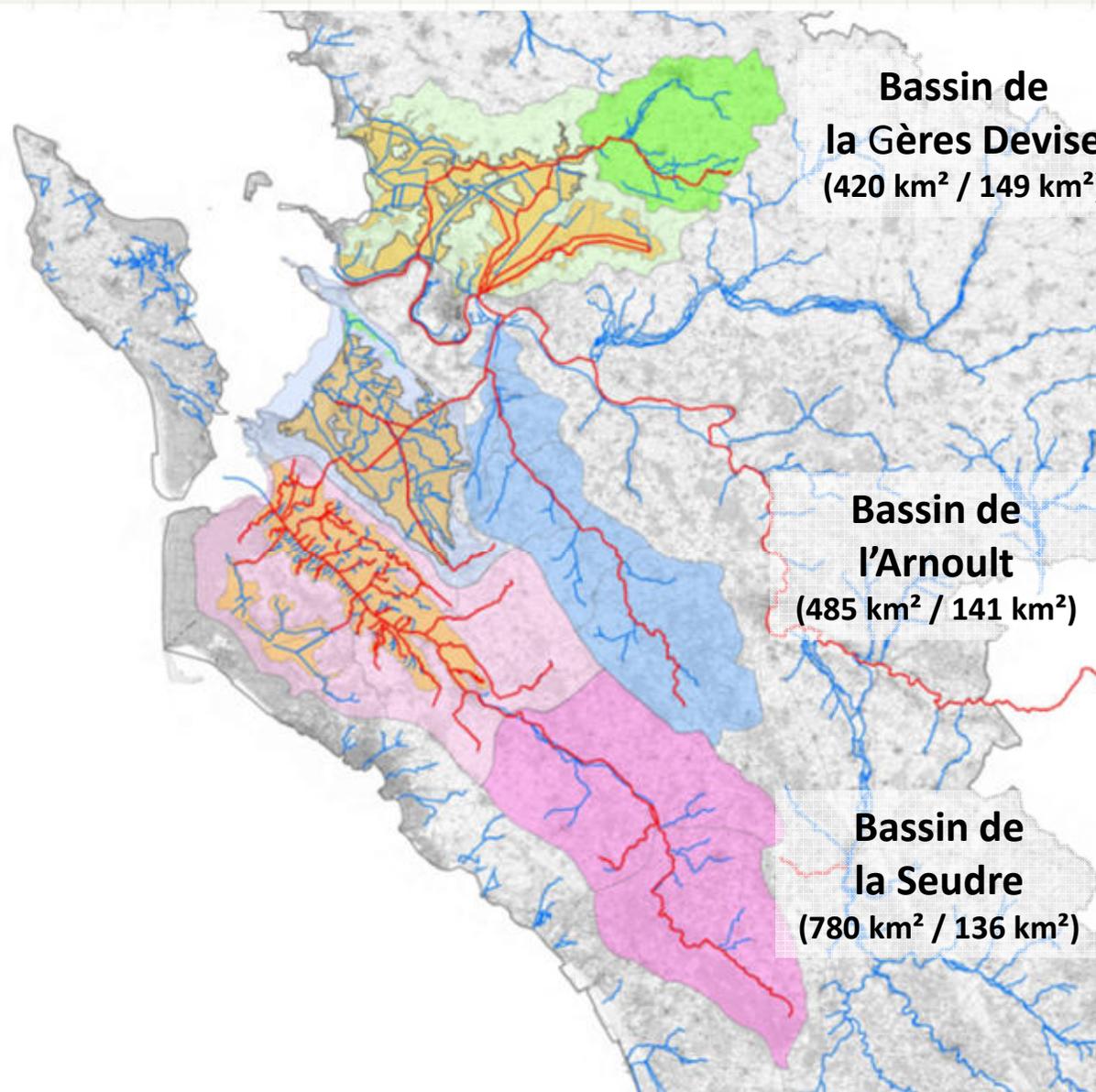
POLE ECOHYDRAULIQUE

# Historique du partenariat

Une rencontre autour d'objectifs complémentaires...

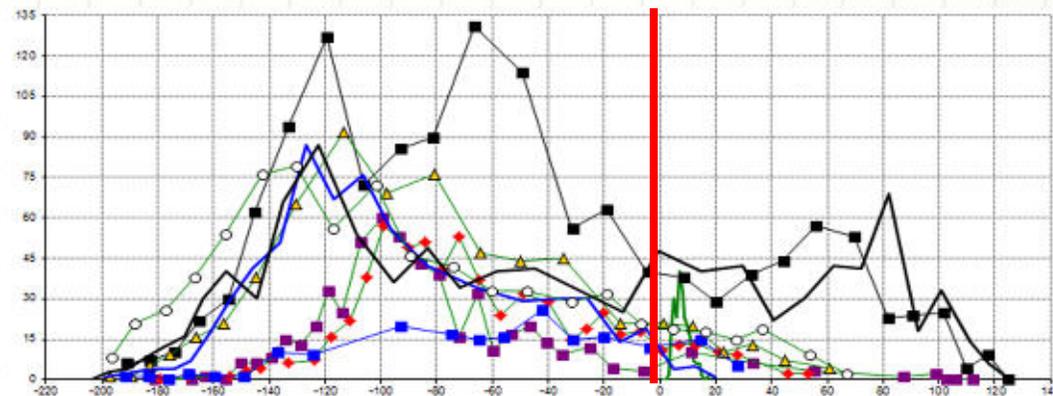
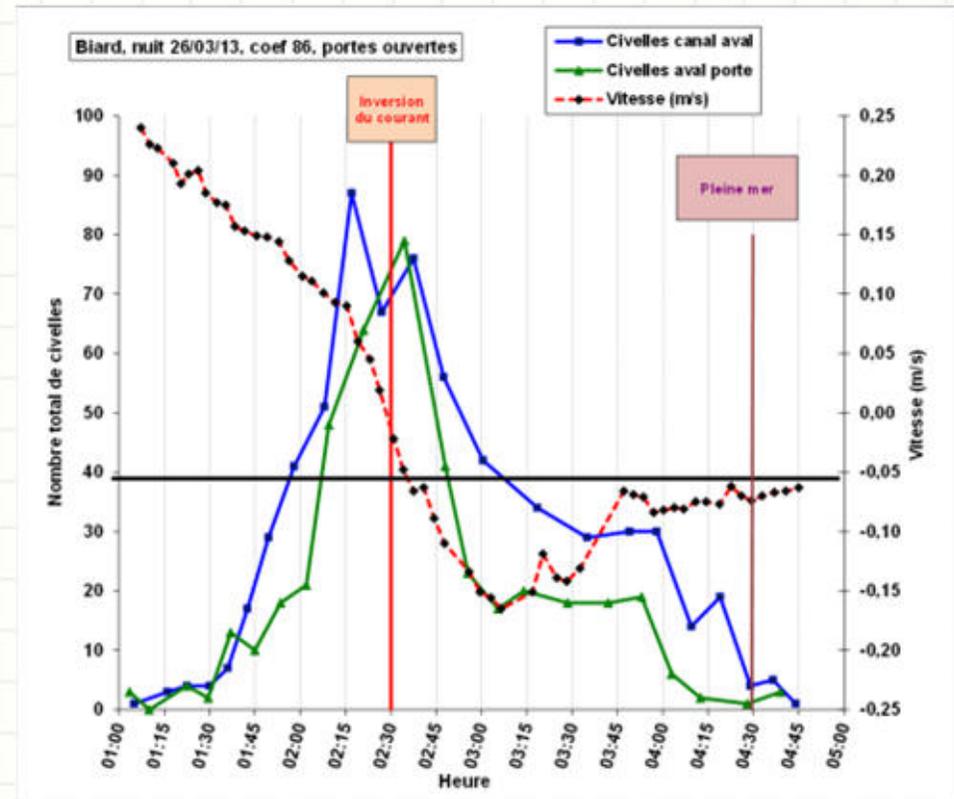
- L'Amélioration de la continuité écologique
- Répondre à l'échelle locale aux obligations réglementaires
  - ✓ Mesures compensatoires dans le cadre de programmes d'entretien
  - ✓ Mise en conformité au titre du L214-17
- Développer des connaissances fondamentales et des outils pour améliorer la continuité écologique dans les marais rétro-littoraux
  - ✓ Recherche de sites expérimentaux
  - ✓ Recherche de gestionnaires pour appréhender le contexte et les contraintes de ces territoires et appliquer des hypothèses de gestion d'ouvrages

# Historique du partenariat



# Historique du partenariat

- 2010-.... : les ouvrages à la mer
  - ✓ Caractérisation comportementale de la civelle à l'approche de ces ouvrages



# Historique du partenariat

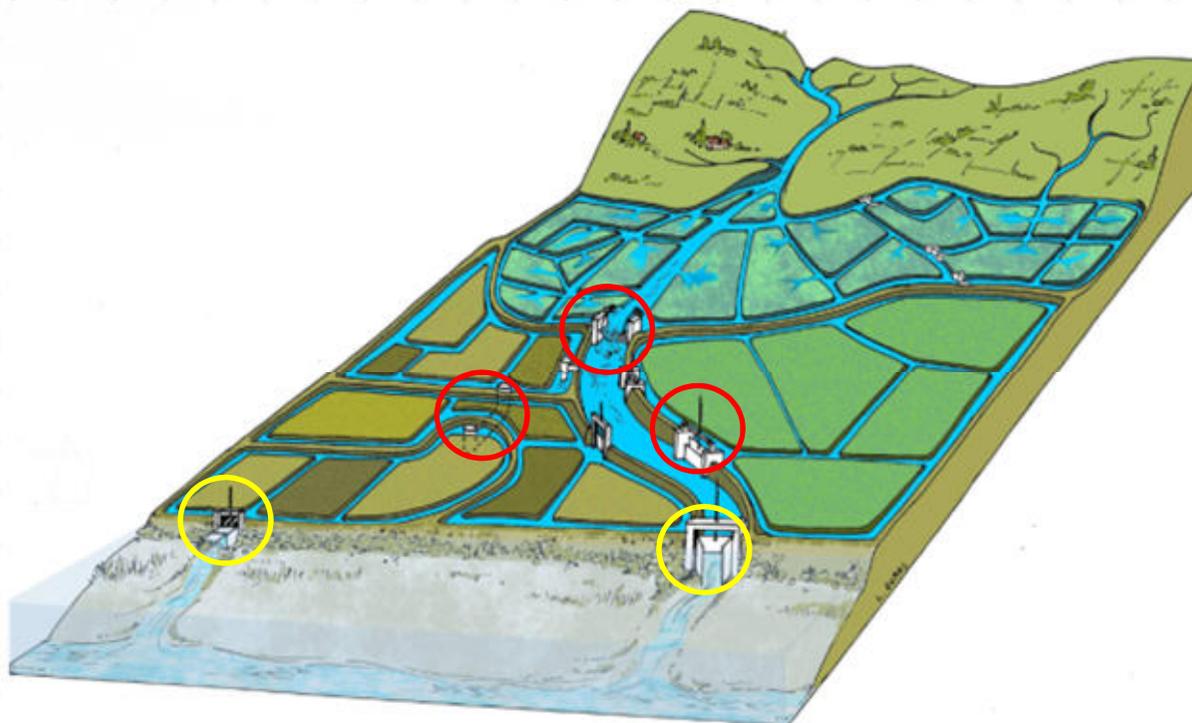
- 2010-.... : les ouvrages à la mer
  - ✓ Développement et évaluation de systèmes de franchissabilité : **Complémentarité de l'équipement et de la gestion pour répondre à une grande diversité de contextes**



**RIGAUD C et al.; 2015; *Comportement des civelles face à deux ouvrages latéraux de l'estuaire de la Charente : Tests de modalités de gestion et d'aménagement : bilan des suivis 2010-2013; 30p.***

# 2014-.... : Les ouvrages d'étagement

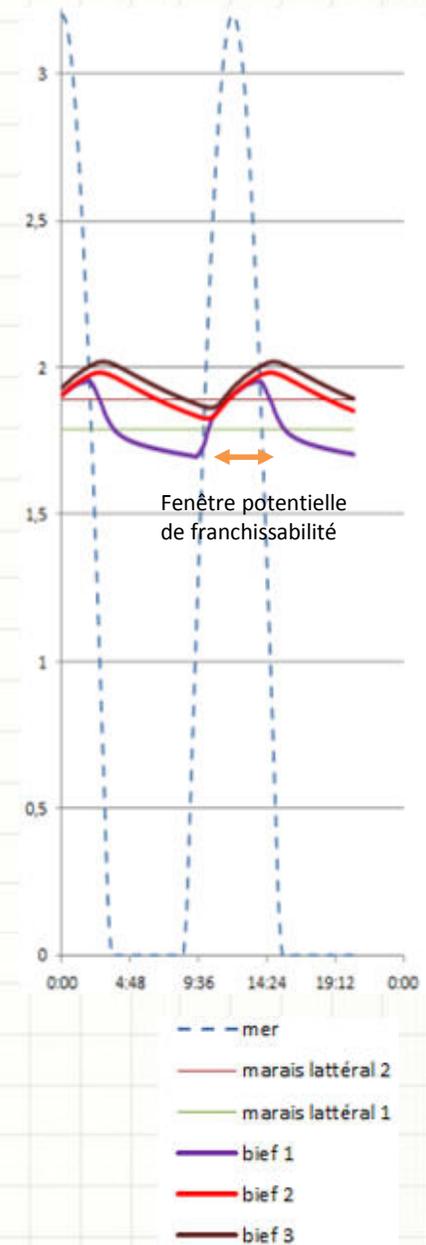
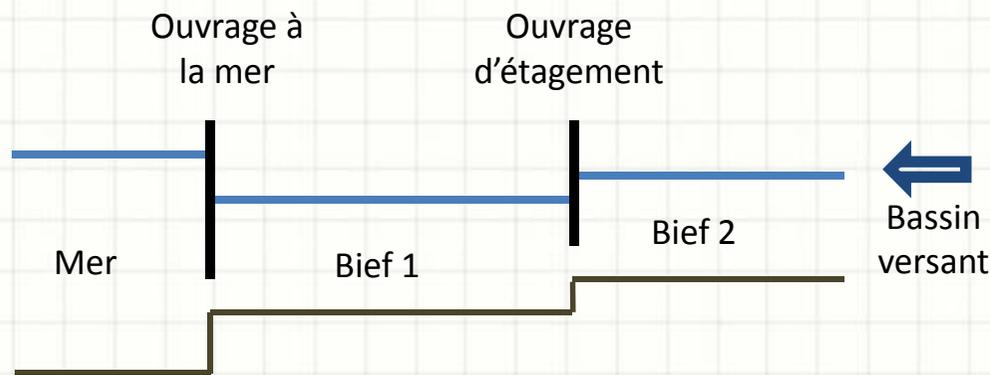
- Contexte des petits fleuves côtiers et des marais étagés (représentativité à l'échelle départementale et nationale)
- Présence d'ouvrages sur l'axe migratoire mais aussi à la connexion avec les marais latéraux (les marais rétro-littoraux : un enjeu pour l'anguille ?)



Source : FMA

# 2014-.... : Les ouvrages d'étagement

- Stratégie d'amélioration de la franchissabilité
  - ✓ Intérêt de disposer d'une diversité de réponses (équipement, gestion, ...) pour coller à la variabilité des situations rencontrées (débit fluvial, usages et contraintes de niveaux, sites électrifiés ou pas, .....
  - ✓ Coordination possible avec la gestion des premiers ouvrages sur les axes (*ouvrages à la mer*)

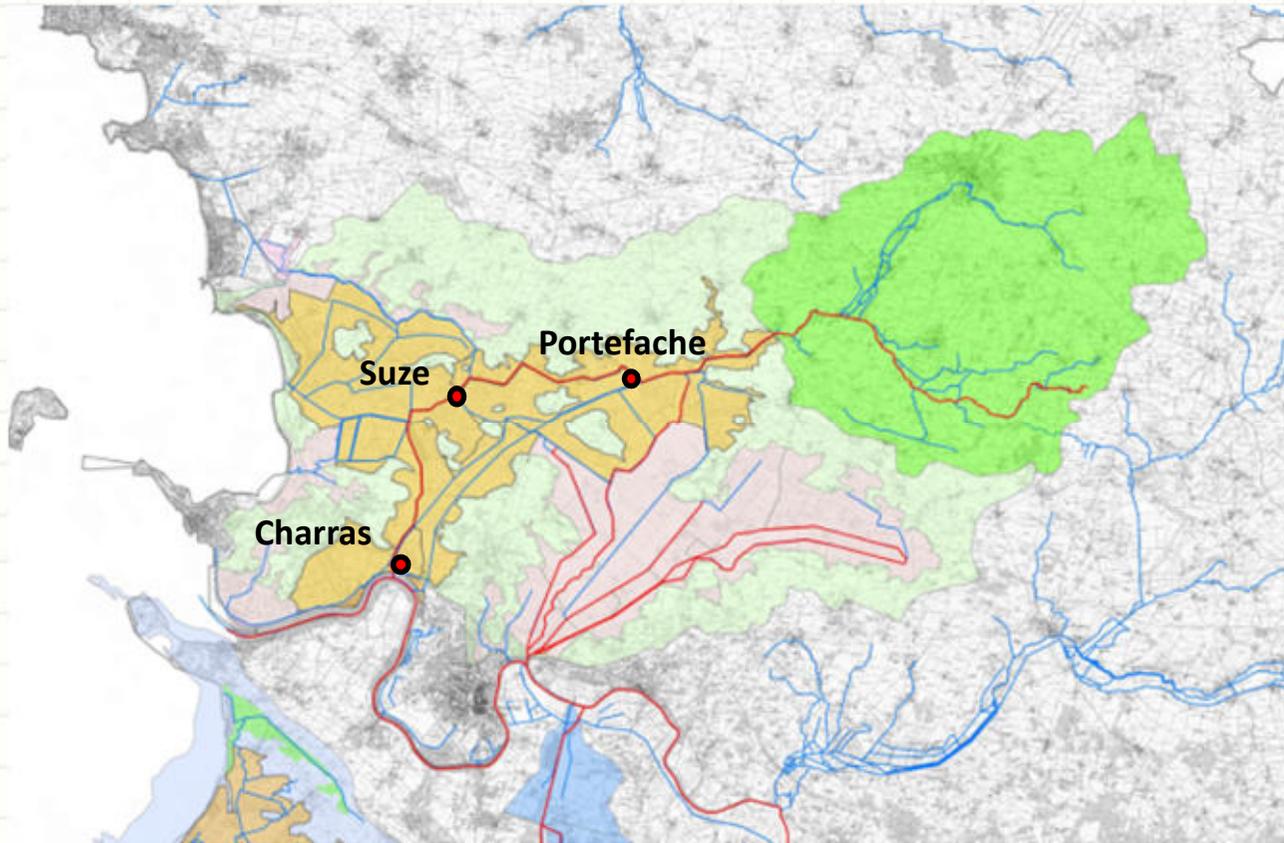


- Besoin de croiser des connaissances hydrauliques et biologiques
- Démarche co-portée par le Département de la Charente Maritime, le Pôle Eco-hydraulique (Onema-Irstea-IMFT)

# Rappel des objectifs opérationnels de l'étude sur les ouvrages d'étagement

- Évaluer la franchissabilité des ouvrages par les civelles dans le contexte actuel de gestion
  - ✓ Evaluer la durée et la répartition temporelle des fenêtres potentielles de franchissabilité en posant des hypothèses de vitesse limite des anguilles en migration
  - ✓ Concevoir et tester des modèles hydrauliques (1D ou « réservoirs ») pour évaluer les champs de vitesse au droit des ouvrages par type de gestion et au cours d'une marée
- Identifier les pistes d'amélioration les plus pertinentes
  - ✓ Gestion : modalités de gestion pour réduire les différences de charge voire inverser les écoulements
  - ✓ Équipement : rugosités pour réduire les vitesses d'écoulement au droit de l'ouvrage? « couloirs de contournement »?.

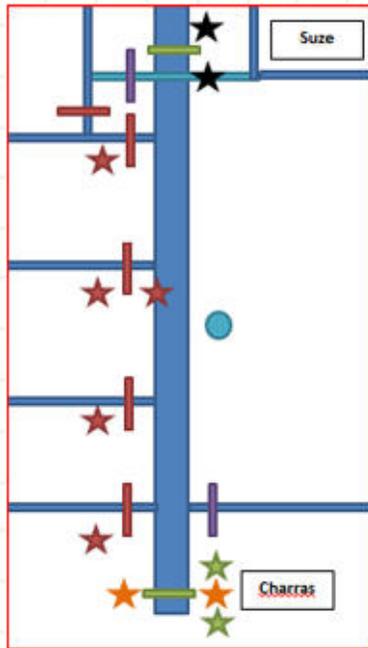
# Présentation du site d'étude



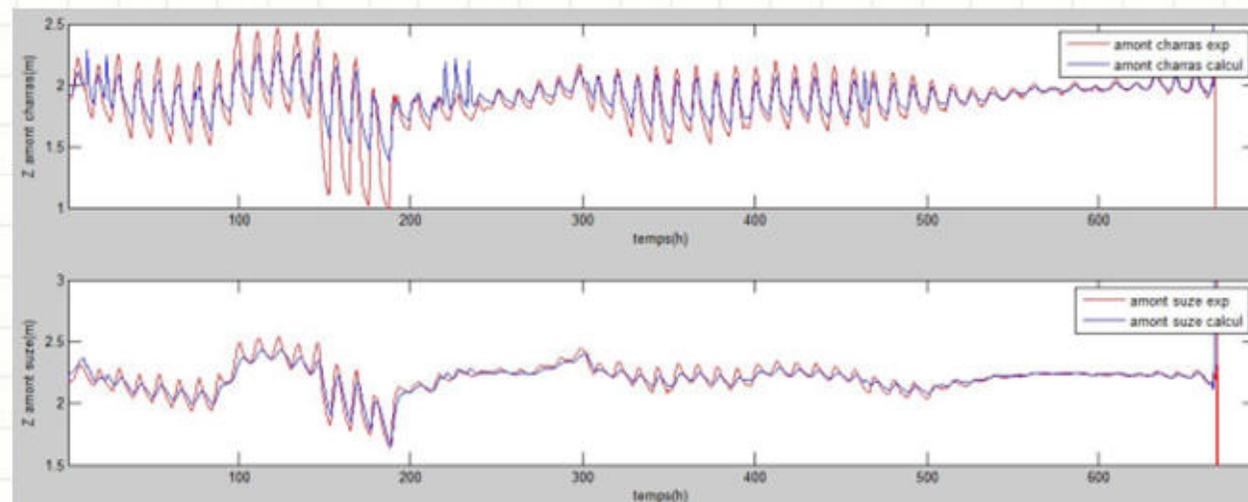
# Elaboration d'une typologie de gestion

- **Méthodologie**
  - ✓ Base de données sur 4 ans (Données de niveau journalières ou continues, Ouvertures journalières des ouvrages)
  - ✓ Classification hiérarchique ascendante et représentation en dendrogramme de Ward
- **Définition de modalités de gestion « type »**
  - ✓ Conditions hydrologiques
  - ✓ Position moyenne des ouvrages
  - ✓ Niveau de gestion moyen
  - ✓ Représentation temporelle de chaque type de gestion
- **Evaluation des fenêtres potentielles de franchissabilité**
  - ✓ Analyse statistique des différences de niveaux instantanées au droit des ouvrages
  - ✓ Représentation temporelle des fenêtres

## Calage du modèle



- Mesures de niveau en continu + 2 campagnes de mesure de débit (loi d'ouvrage/données entrantes) dans 3 conditions hydrologiques « type » (faible à fort)
- Calage du modèle ( $\sim 3$  cm d'erreur)
- Limites méthodologiques liées aux données entrantes débit/niveau : Besoin de données de débit



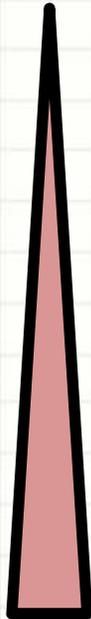
# Résultats du modèle

- Caractérisation du « paysage hydraulique » rencontré par le poisson
- Complexité des phénomènes et résultats parfois peu intuitifs
- 3 leviers d'action pour améliorer la franchissabilité des ouvrages d'étagement

Levier	Action
Entrées d'eau de mer	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gonflement du premier bief</li><li>▪ Conditionne l'entrée de poisson (<i>volume/quantité ?</i>)</li></ul>
Niveau d'ouverture de l'ouvrage d'étagement	Réduction vitesse et réduction de l'étagement
Vitesse limite pour le poisson ( <i>civelle</i> )	Capacité intrinsèque à revisiter Aménagement des couches limites ( <i>rugosités</i> )

# Résultats du modèle

- Tests de sensibilité



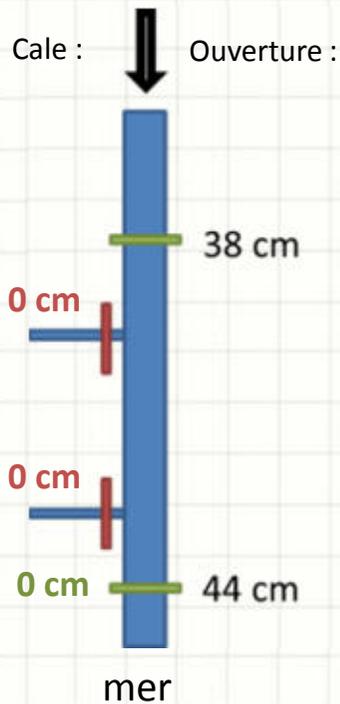
Efficacité globale  
sur l'axe « Charras »

Levier	Contraintes
Entrées d'eau de mer	Incidences hydrauliques et qualitatives
Position de l'ouvrage d'étagement	Incidences hydrauliques Suivi réglementaire ?
Vitesse limite pour le poisson (civelle)	-
	?

- Efficacité des leviers varie selon la typo hydraulique
- Efficacité « équivalente » avec 2 stratégies différentes
- **Complémentarité des outils**

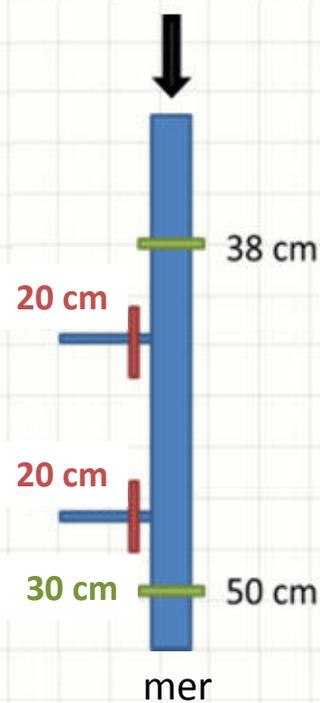
# Illustration

Conditions  
initiales



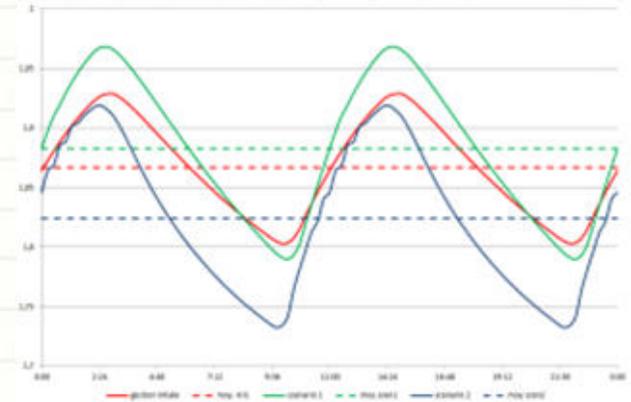
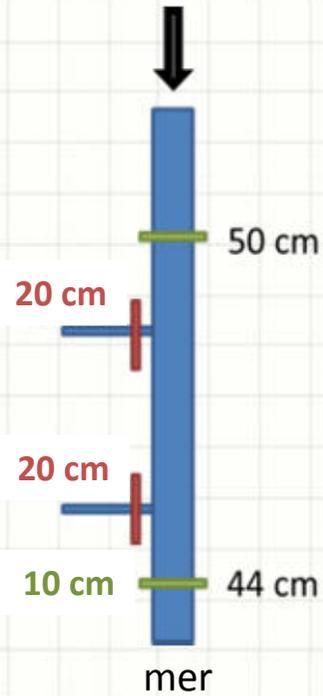
**Franchissabilité**  
**1h/ marée**

Scenario 1

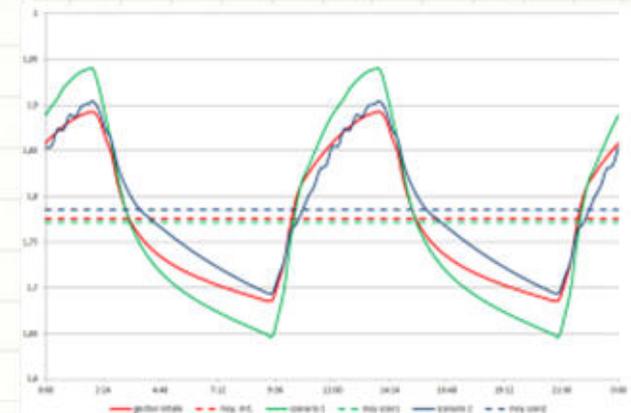


**Franchissabilité**  
**3h/ marée**

Scenario 2



Bief 2



Bief 1

Hypothèse de franchissabilité : **0,6 m/s** dans la veine de courant

# Prochaines étapes

1. Préciser certains points sur les leviers d'action
  - Relation volume admis dans le premier bief / quantité de civelles -> importance de « la cale à la mer » pour l'efficacité globale : **campagne en 2016**
  - Evaluation de la capacité intrinsèque de franchissement : **campagne exploratoire en 2016**
  - Test d'aménagement pour favoriser la rugosité au fond et en latéral
2. Observations de la colonisation effective actuelle
  - Observation à l'ouvrage : comportements d'approche et niveau d'exploitation des fenêtres potentielles de franchissabilité (**campagne exploratoire en 2017**)
  - Développement d'un indicateur de continuité à l'échelle de l'axe (*observations normalisées au pied des ouvrages successifs - action multi-sites Irstea en lien avec la Cellule migrants « Charente-Seudre » sur Charras*)
3. Approches complémentaires
  - Incidence sur la gestion (*ex : si entrées d'eau de mer importantes*)
  - Développement de l'interface d'exploitation du modèle 1D : **pg IMFT 2016-2018**

# Au bilan

- Existence de démarches partenariales effectives en marais littoral malgré leur faible prise en compte dans le PGA jusqu'à maintenant.....
- Sur chaque site d'étude, intérêt d'un partenariat large pour permettre la prise en compte des différentes facettes du problème (*besoin de connaissances biologiques nouvelles, aspects techniques, aspects réglementaires, intégration de la recherche de continuité dans la gestion globale de l'eau dans ces territoires (autres usages et contraintes,....)*)
- Une gestion hydraulique prenant en compte les objectifs de continuité piscicole ne semble pas hors de portée au terme de cette première phase d'étude hydraulique sur les ouvrages d'étagement du canal de Charras
- Comme pour les ouvrages à marée (*atelier Grisam*), intérêt d'un réseau de sites d'études permettant de prendre en compte la diversité des situations. La présence d'un partenaire « national » doit permettre la mise en relation des partenaires locaux concernés pour une recherche de synergies et des réflexions communes sur les observations réalisées et les résultats obtenus

