

# Le projet FIThydro: comment concilier contraintes environnementales et production hydroélectrique

Laurent DAVID

Institut Pprime, CNRS-Université de Poitiers

Pole Eco-hydraulique OFB/IMFT/PPRIME



Pictures: © VAW, ETHZ; © Olav König; © Pôle Ecohydraulique de l'AFB



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727830

# Quelques éléments clés

**26 PARTENAIRES:** 13 laboratoires, 13 industriels de 10 pays EU

## But du projet:

- Développement de solutions environnementales rentables pour une énergie hydroélectrique durable et respectueuse des poissons en examinant des mesures et des stratégies d'atténuation d'impact
- Développement d'outils d'aide à la décision pour la mise en service et l'exploitation de centrales hydroélectriques en utilisant des technologies existantes et innovantes

**BUDGET:** 7.2 Mio. €

**DUREE:** Novembre 2016 – April 2021



# Recherche et Innovation en Europe - SMTDs

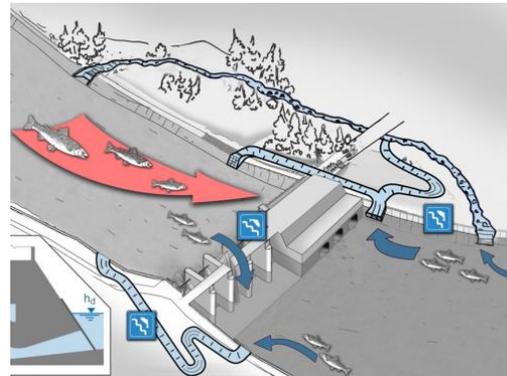
Solutions, Methods, Tools et Devices (SMTDs) pour une hydroélectricité respectueuse des poissons

## Solutions

- Améliorations structurelles
- Guidage et protection des poissons
- Modélisation numérique du comportement des poissons et attractivité efficace des écoulements

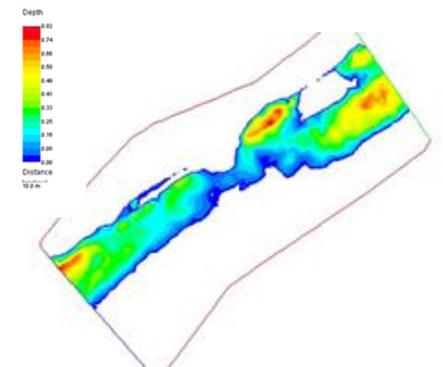


© VAW, ETHZ



## Methods

- Évaluation des écoulements « environnementaux »
- Évaluation de l'impact des éclusées
- Comportement des poissons



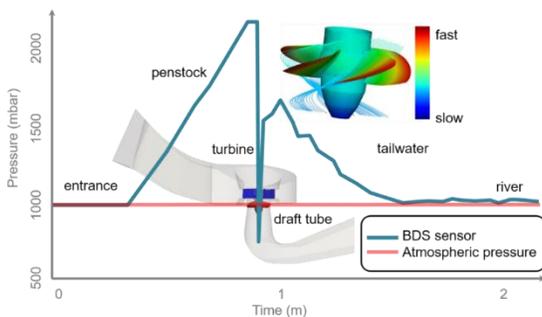
© IST-ID

# Research and innovation across Europe - SMTDs

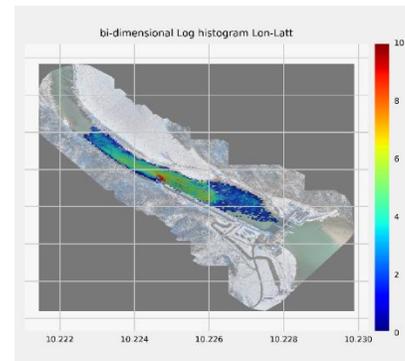
Solutions, Methods, Tools et Devices (SMTDs) pour une hydroélectricité respectueuse des poissons

## Tools

- Évaluation de l'impact des éclusées
- Modèle de mortalité des poissons dans les turbines BioPA
- Développer un modèle basé sur un indicateur dans CASiMiR



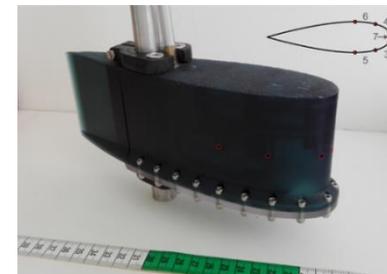
© Jeffrey Tuhtan, TUT



© Mathias Schneider, SJE

## Devices

- Système de détection Barotroma sensor
- Sonde de ligne latérale
- Suivi par ultrasons 3D sans capteur
- Système de suivi optique 3D



© TUT, Centre for biorobotics



© TUT, Centre for biorobotics

# Research and innovation across Europe – Test Cases

## CAS TEST:

Les technologies, méthodes, outils et dispositifs sont évalués, améliorés et appliqués sur 16 sites d'essai dans 4 régions européennes.

## CHALLENGES RELEVES:



Montaison



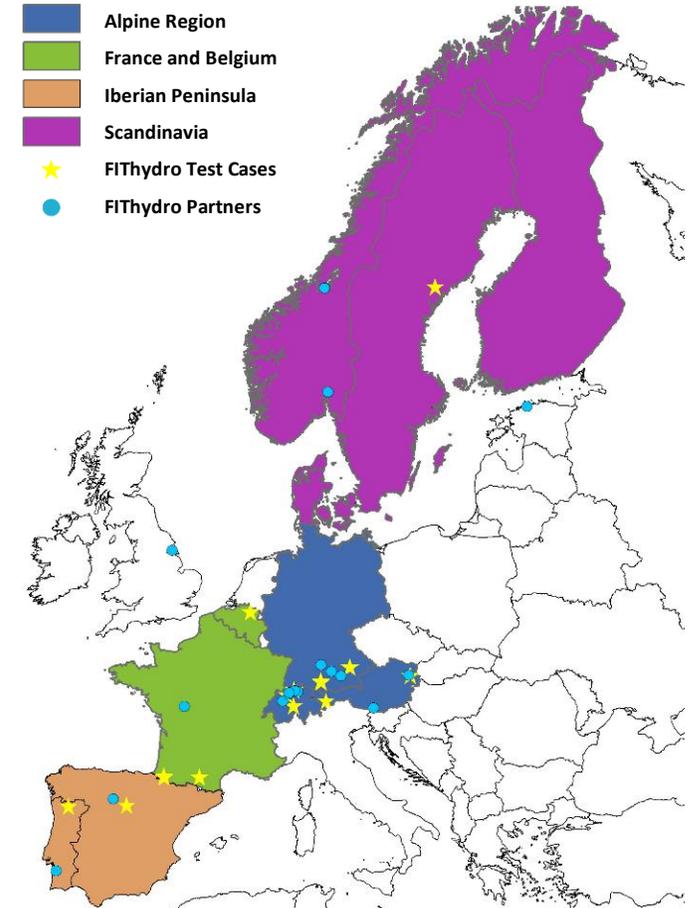
Dévalaison



Ecoulement et habitat



Sédiments



 **Montaison**

Investigation de:

- Chemin utilisé par les poissons
- Attractivité des écoulements
- Entrée des passes à poisson et préférences



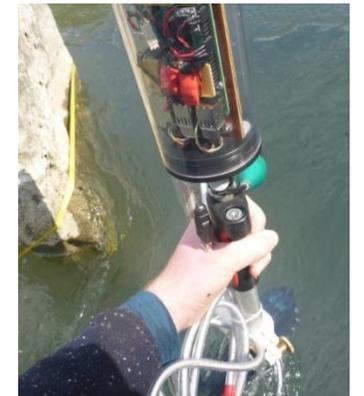
© Jeffrey Tuhtan, TUT



© Olav König



© Ine Pauwels, INBO



© Matthias Schneider, SJE



© VAW, ETHZ



© VAW, ETHZ

# Dévalaison

Investigation de:

- Chemin utilisé par les poissons
- Efficacité des plans de grille
- Passage dans les turbines



© Francisco Javier Sanz Ronda, Itagra.ct



© Pôle Ecohydraulique de l'AFB



b)

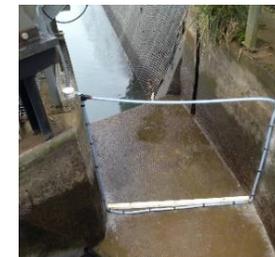


c)

© CNRS PPrime



© CNRS PPrime



© CNRS PPrime



© Jeffrey Tuhtan, TUT

# Ecoulement et habitat

Investigation de:

- Distribution d’habitat et potentiel
- Ecoulement dans les tronçons court-circuités
- Fonctionnement lors des éclusées



© Olav König



© Schletterer, TIWAG



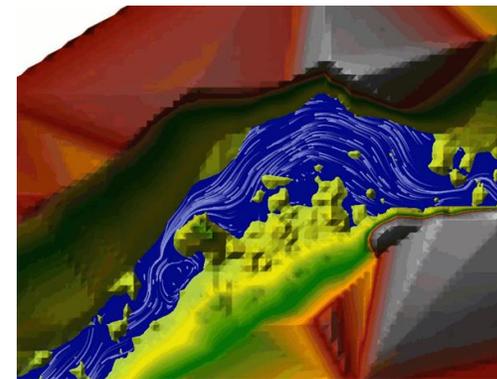
© Matthias Schneider, SJE



© ibf Umwelt



© ibf Umwelt



© IST-ID

# Sédiments

Investigation de:

- Transport sédimentaire et son management
- Sédiments en lien avec l'habitat



© LKW



© VAW, ETHZ



© VAW, ETHZ



© VAW, ETHZ

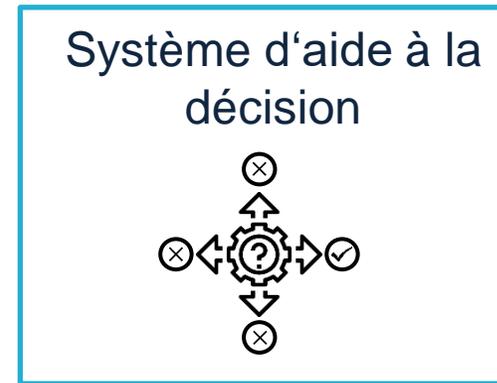
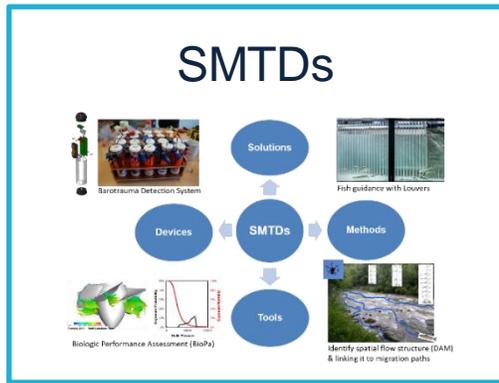


© NTNU



© VAW, ETHZ

# Resultats & produits



Outil d'analyse des impacts cumulés

Indice de danger pour la population de poissons

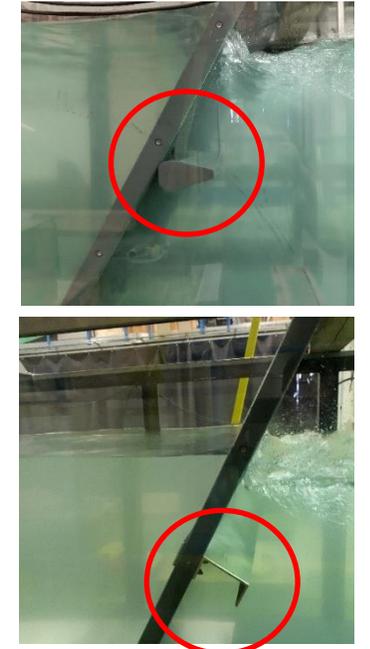
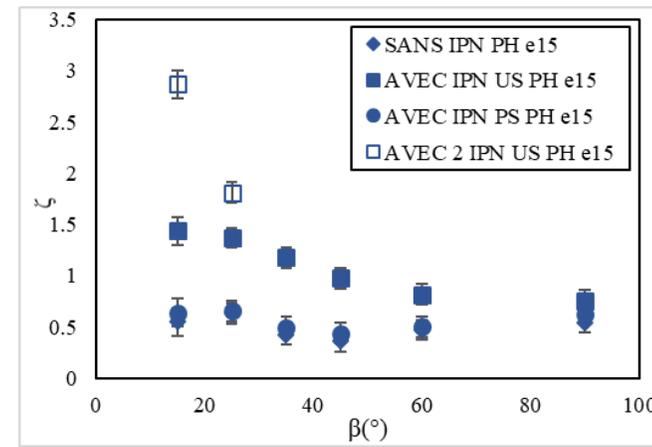
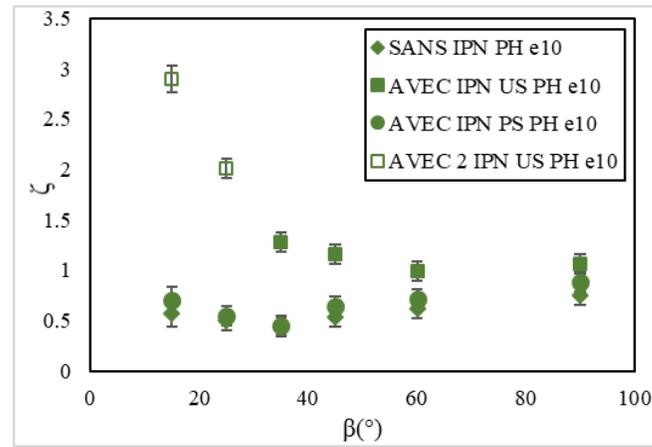
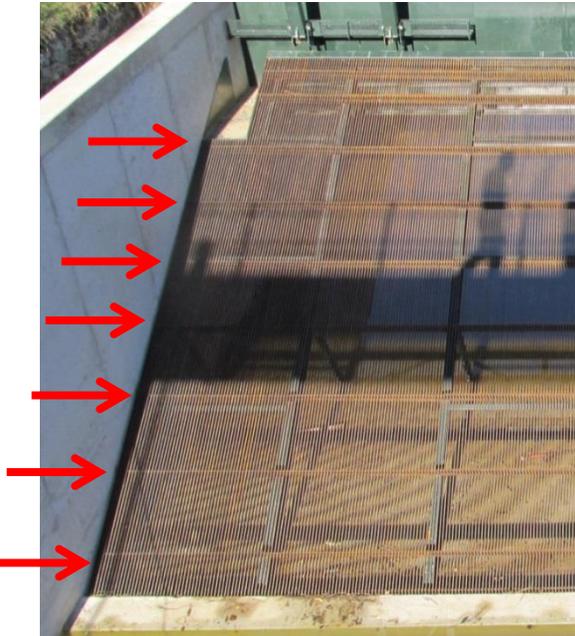
Exigences de la politique et examen de l'acceptation par le public

Outil d'évaluation de l'impact de l'hydroélectricité

**PLUS D'INFORMATIONS:** [www.fithydro.eu](http://www.fithydro.eu)

**CONTACT:** [info@fithydro.eu](mailto:info@fithydro.eu)

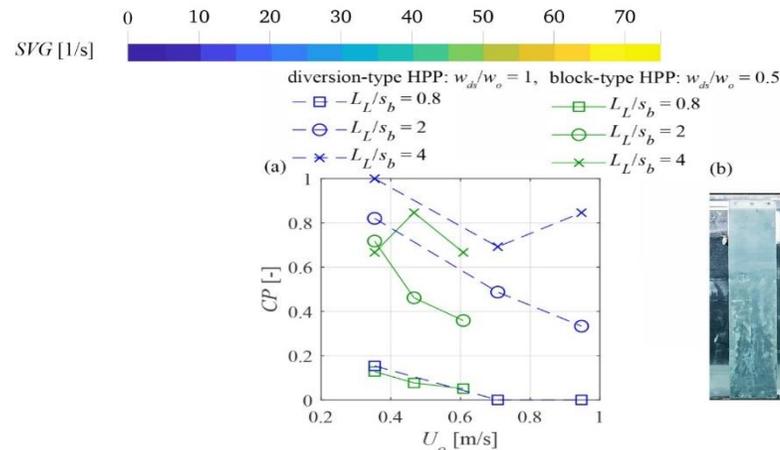
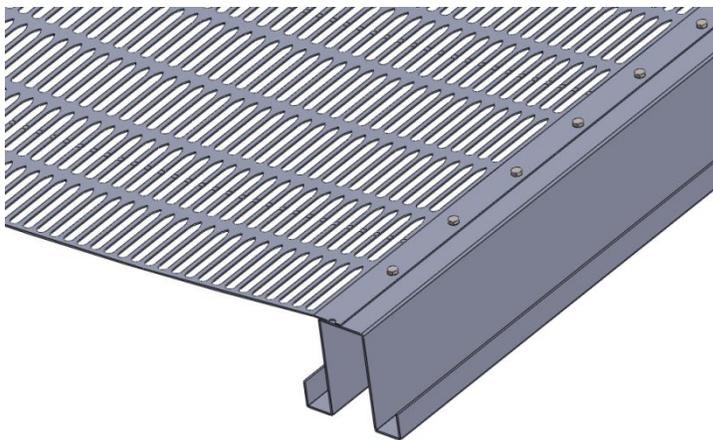
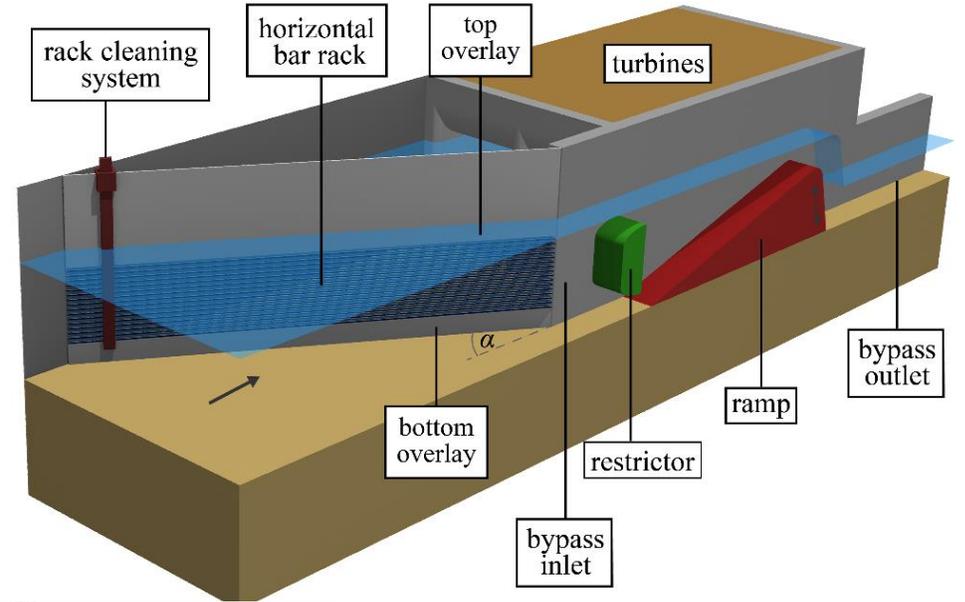
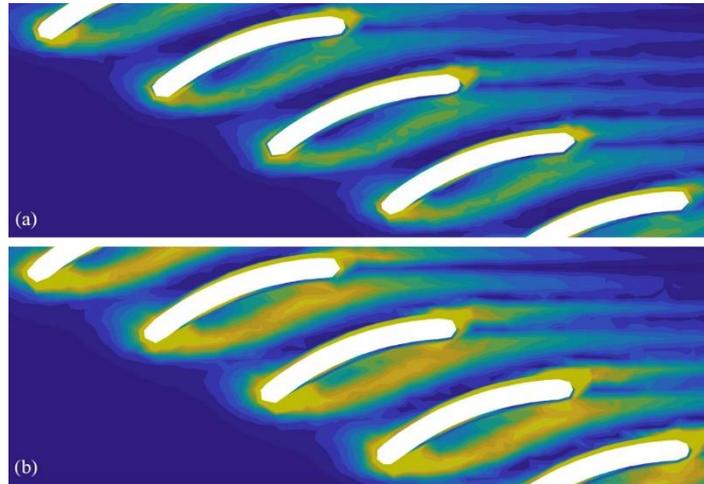
# Quelques résultats sur la dévalaison



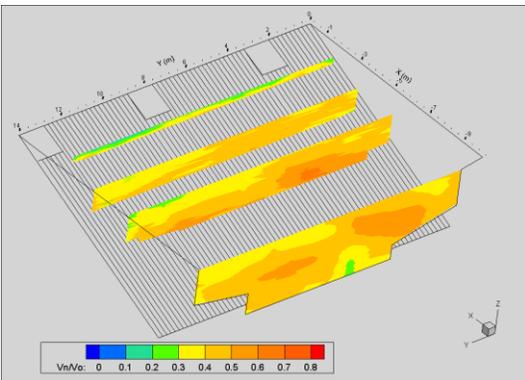
Bar shape	Rectangular	Droplet	Hydrodynamic	Tadpole 10	Plétina	Tadpole 8
A	3.85	2.47	2.10	1.79	1.75	1.27

Société ALR

# Quelques résultats sur la dévalaison



# Quelques résultats sur la dévalaison



No of Ind.	Length(mm)		%Undetected	%Detected				%efficiency
	Min.	Max.		Bypass	Fishpass	Spillway	Turbines	
<i>Trois-Villes : Atlantic Salmon smolts (note: 30.7% ind. passed through the dump channel)</i>								
300	159	221	7.7*	61.0	0.67	0.6**	7.0**	89.7
<i>Gotein : Atlantic Salmon smolts</i>								
302	150	220	17.2*	80.8	2.0	5.6**	11.6**	82.8
<i>Las Rives : Atlantic Salmon smolts</i>								
150	161	190	8.7	58.7	26.0***		10.0	86.3
<i>Las Rives : Silver Eels</i>								
194	549	930	30.9	35.1	34.0***		0.0	100.0

# Merci



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 727830

AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



## Prochain programme de recherche : partenaires ?