



HYDROTUBE  
ENERGIE

# Hydrolienne Fluviale Flottante : De la théorie à la pratique

Jérémy Ledoux

*Jeudi 11 Janvier 2018*





AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE  
**ANR**  
FRANCE  
ENERGIES  
MARINES



Projet HyFloEFlu :  
Hydrolienne Flottante  
et Energie Fluviale

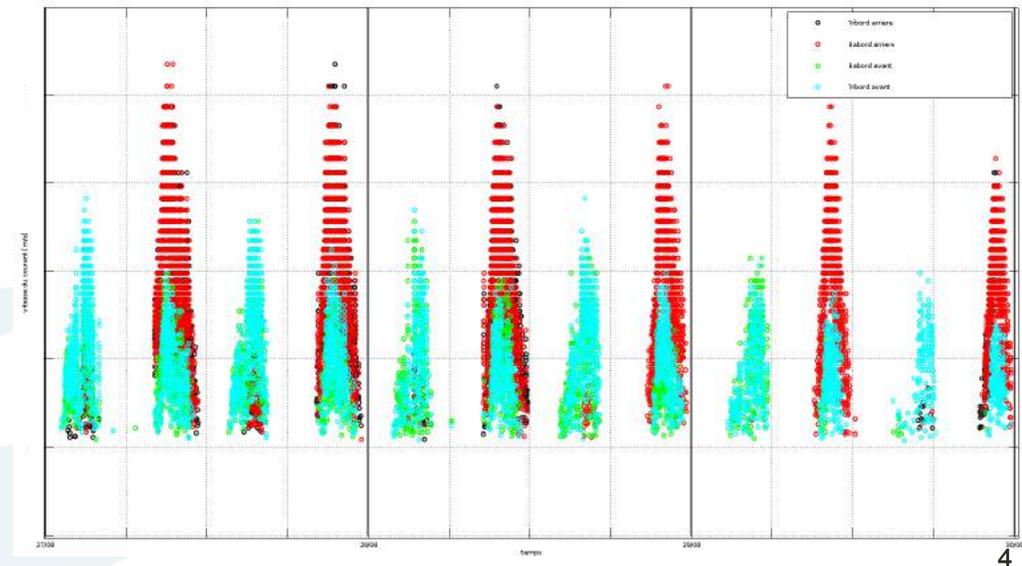
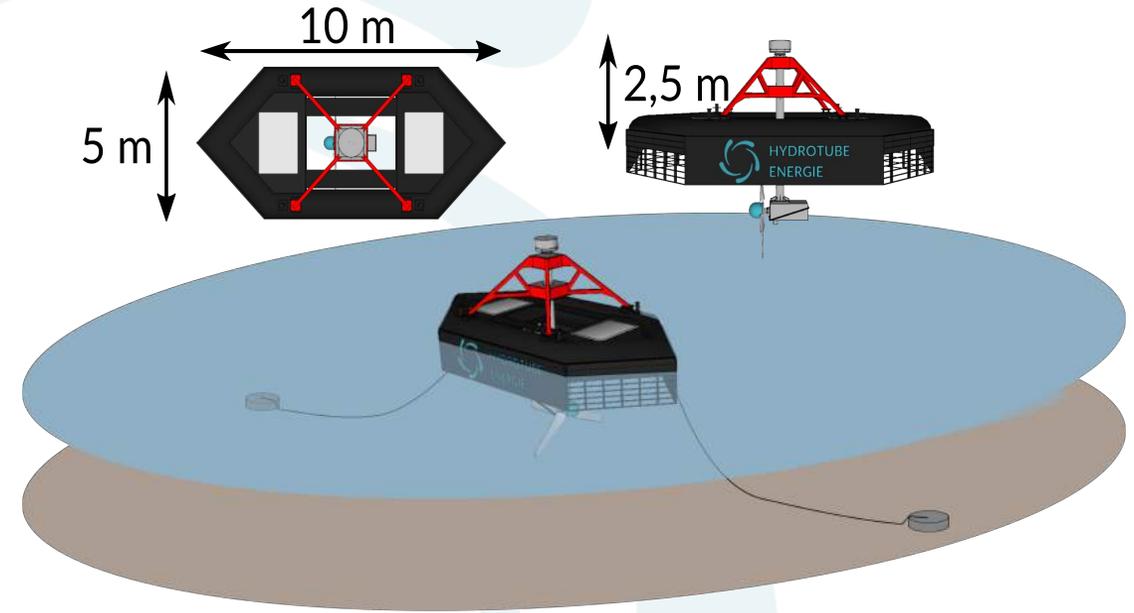


- Turbinier + porteur de solutions d'électrification de sites isolés (zones rurales, pays en développement, réseau non existant ou défaillant)

- Validation de notre Site d'essais à Bordeaux (Etude Site, Machine, Raccordement, Stockage, Réseau Offgrid) :  
Consommation directe de l'énergie produite dans les bureaux

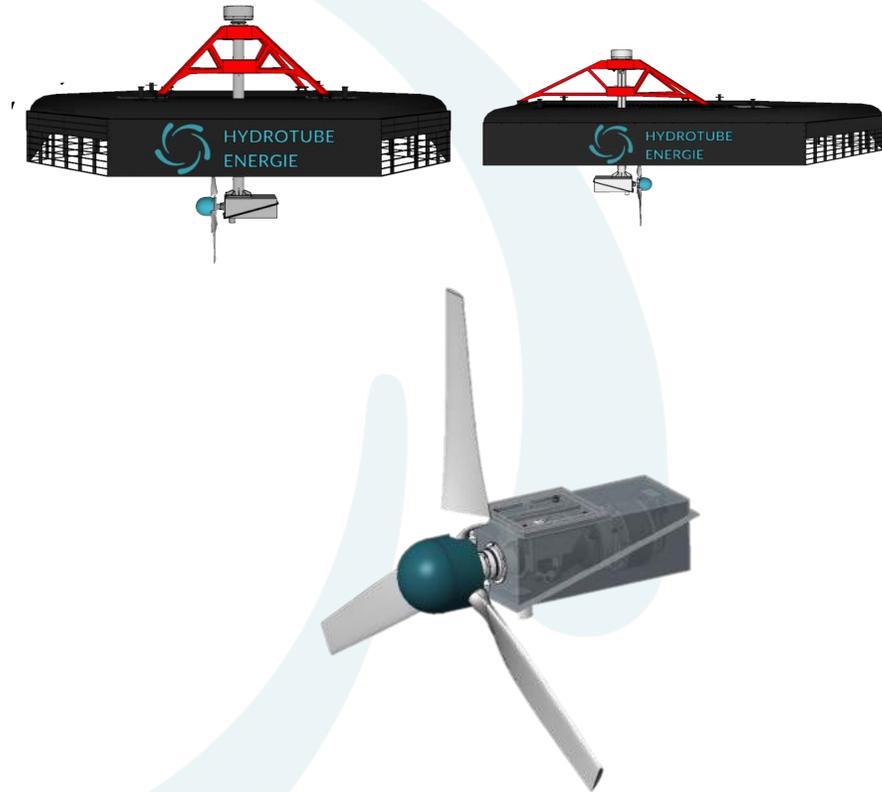


- Fluviale Flottante
- Coefficient de puissance (CP) élevé
- Production Continue (Robuste, maintenance aisée)
- Grilles pour le plus gros soucis du fluvial (les embâcles)
- Instrumentée pour un suivi des productions, de la ressource, communication à distance
- Hélice tripale  
Multiplicateur  
Génératrice





- Besoin en simulation pour appréhender plus de sites d'implantation
- Optimisation de la production d'énergie pour des sites unidirectionnels (privilégier le produire longtemps plutôt que le produire fort)
- Développement optimal pour une prochaine machine en fonction de la ressource
- Deux axes de travail principaux :
  - Pales
  - Flotteur

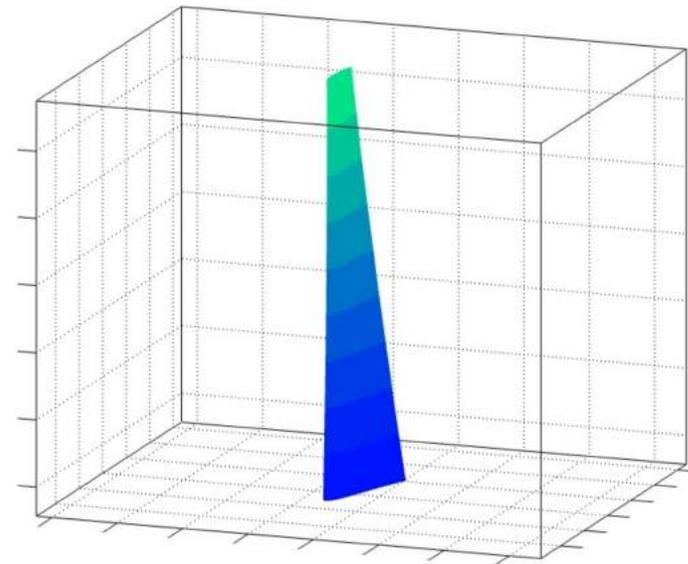
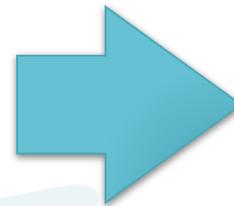
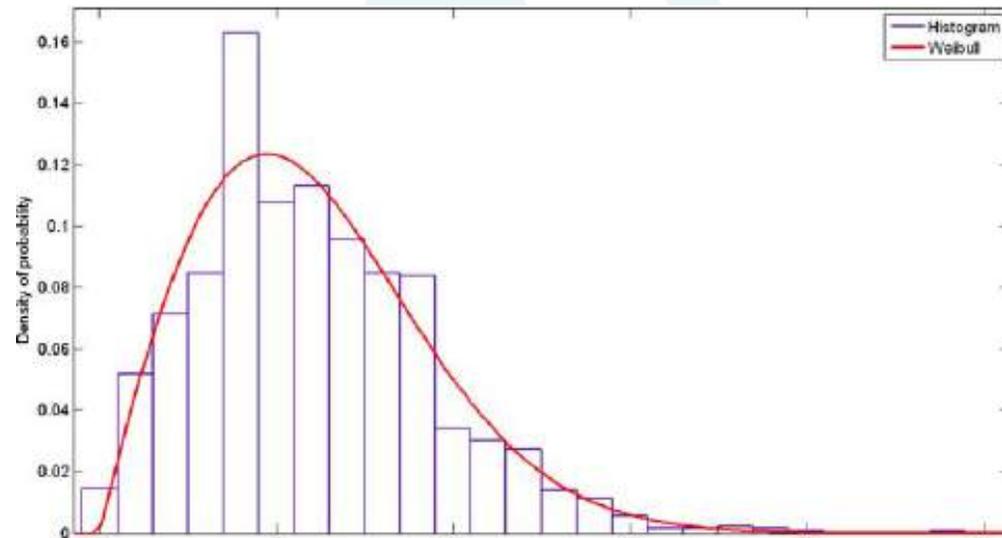


## - Objectif :

- Prédimensionner automatiquement la pale optimale pour une plage de vitesse de courant par rapport à la ressources

## - Motivation :

- Connaissance de l'outil de conversion : la pale
- Rapidité de réponse à des appels d'offres
- Estimation chargement pour la conception méca

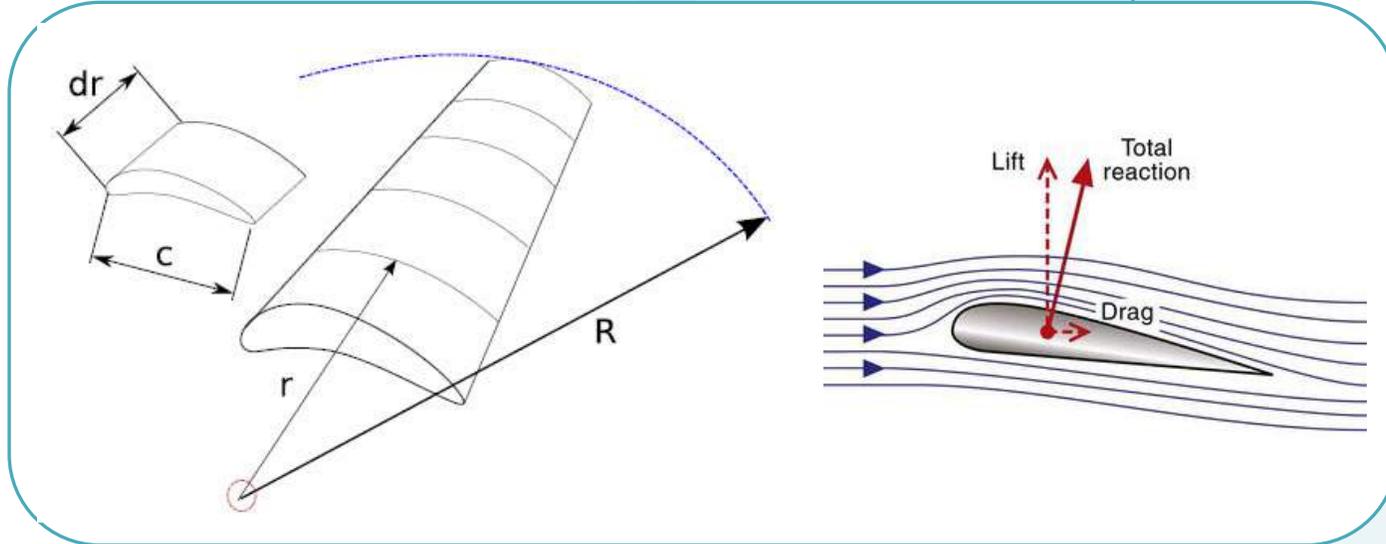


## Méthode Blade Element Method (BEM)

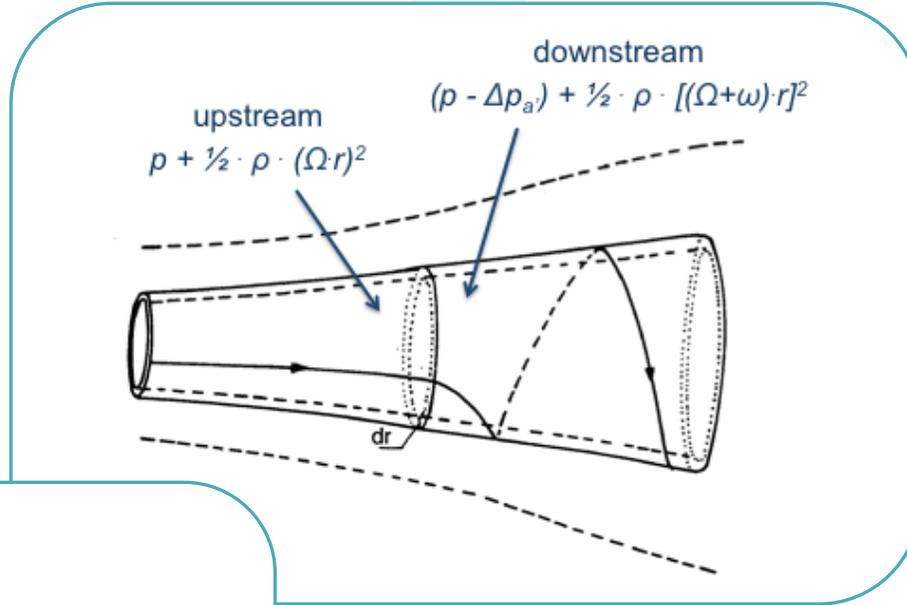
Couplage de deux modèles :

- Global (Couronne)
- Local (Elément de pale)

Local



Global

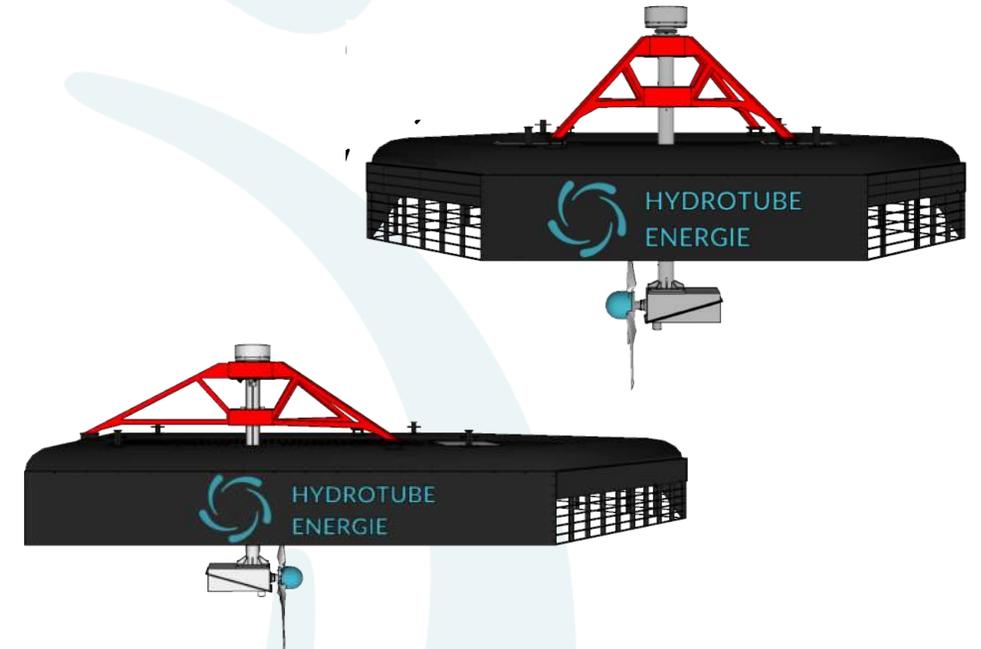


## Résultats :

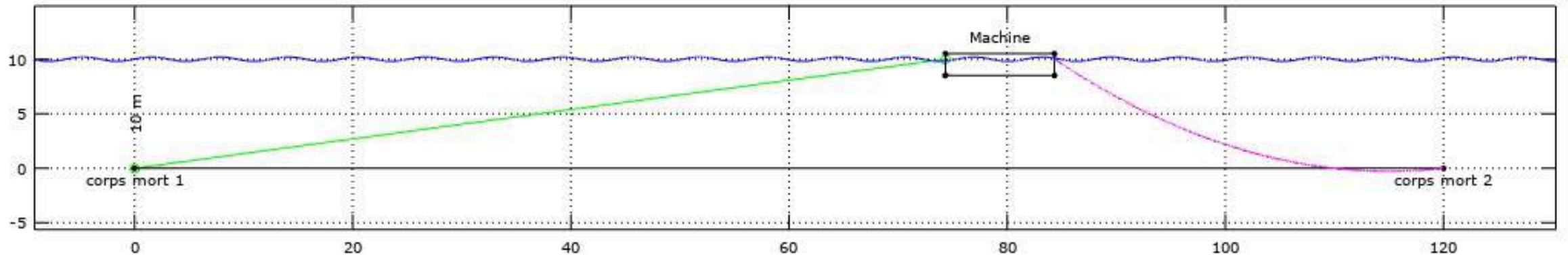
- Caractérisation du rotor
- Optimisation en fonction de la ressource

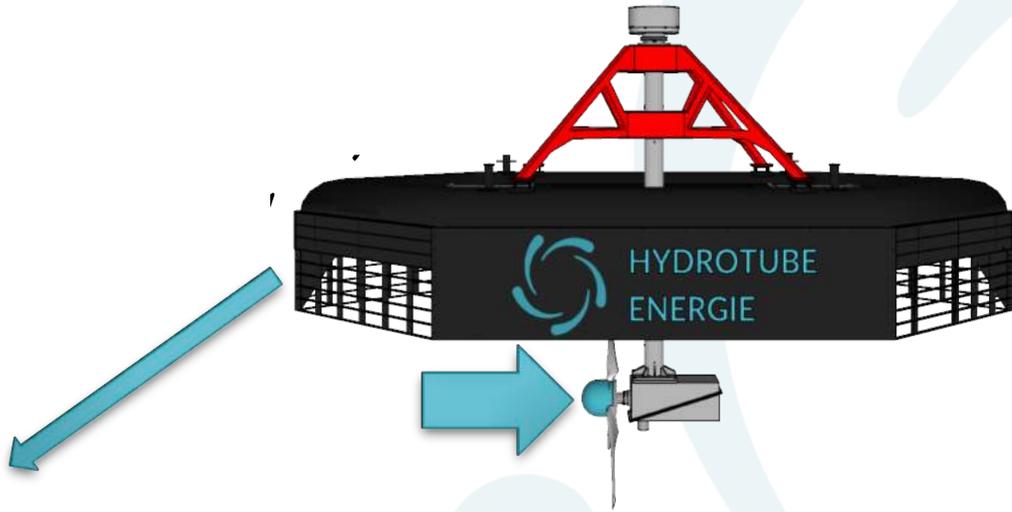


- Objectif :  
Prédimensionner un flotteur en fonction de la ressource (Hauteur d'eau, Vitesse du courant ...)
- Motivations :
  - Aspect sécuritaire pour la flottaison dans tous ses cas de fonctionnement
  - Forces imposées sur les lignes de flottaison
  - Optimisation des coûts

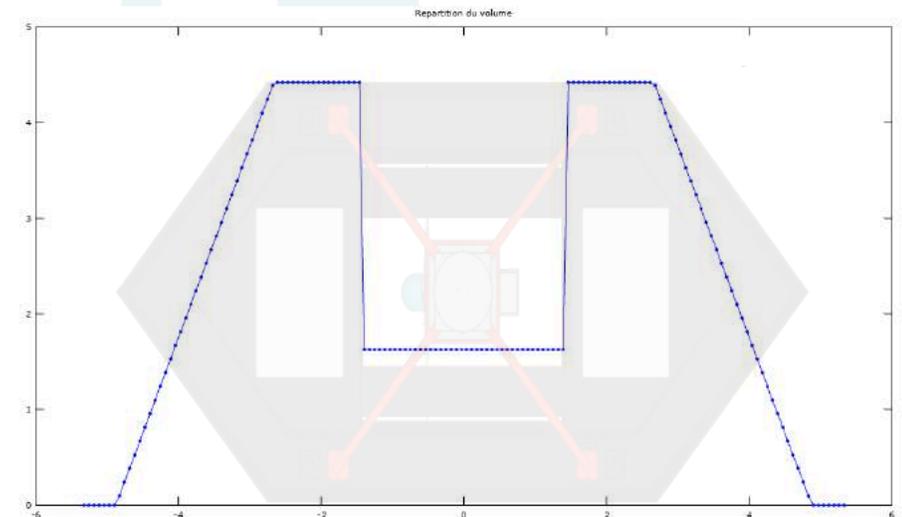
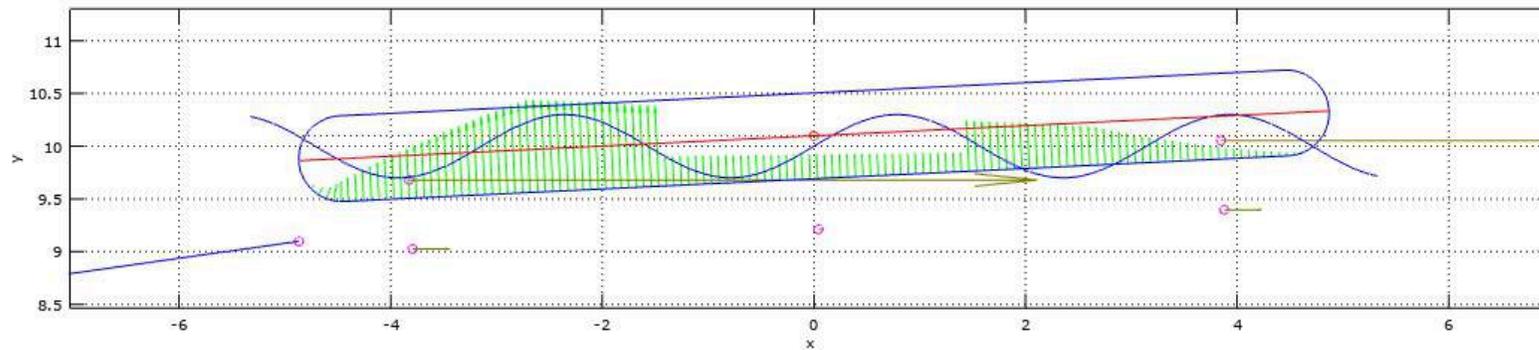


Représentation du comportement des amarres





- Simulation de l'angle d'inclinaison, de la hauteur de flottaison et de la tension des amarres
- Hypothèses : Régime permanent, Forces sur le flotteur, Répartition de volume
- Application : Dimensionnement flotteur, ligne amarrage



... du point de vue de la modélisation :

- Dynamique du flotteur (vagues dues à la navigation)
- Estimation du sillage pour installation en ferme
- Ecoulements fluviaux

... globales pour Hydrotube Energie :

- Capacité d'intégration d'autres sources d'énergie dans le réseau
- Appréhender la ressource plus précisément

