

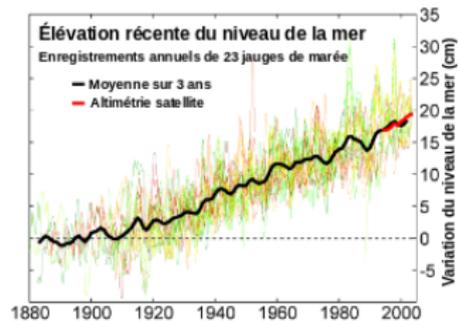
Chaire HPC Wave "High Performance Computing for nearshore Waves"



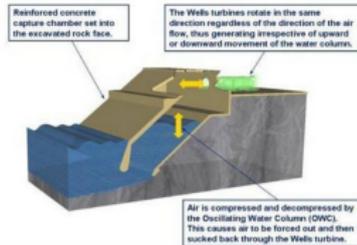
Sommaire

- 1 Contexte
- 2 Positionnement de la chaire
- 3 Axes de recherche
 - Axe 1 : Développements numériques
 - Axe 2 : Applications
 - Axe 3 : Innovation en techniques de protection
- 4 Conditions pratiques
 - Équipe de la chaire

Problématique des risques côtiers sur la côte basque



Houlomoteur : une priorité régionale et locale



Convention de Partenariat sur l'Estuaire de l'Adour

- caractérisation du potentiel
- émergence filière houlomotrice
- pôle d'expertise en sud aquitaine

Un fort besoin d'expertise

- Problématique de risques côtiers et érosion
- Filière houlomotrice
- Besoin d'un pôle d'expertise, de recherche, de développement et d'innovation dans ces 2 domaines

Sommaire

- 1 Contexte
- 2 Positionnement de la chaire
- 3 Axes de recherche
 - Axe 1 : Développements numériques
 - Axe 2 : Applications
 - Axe 3 : Innovation en techniques de protection
- 4 Conditions pratiques
 - Équipe de la chaire

Positionnement de la chaire

Equations de Boussinesq / Green Naghdi

- compromis d'échelle
- non linéarité, dispersion
- un champ de recherche ouvert
- des possibilités d'applications très importantes
- la proximité du projet UHAINA

WELCOME RESEARCH SOFTWARE TEACHING LINKS

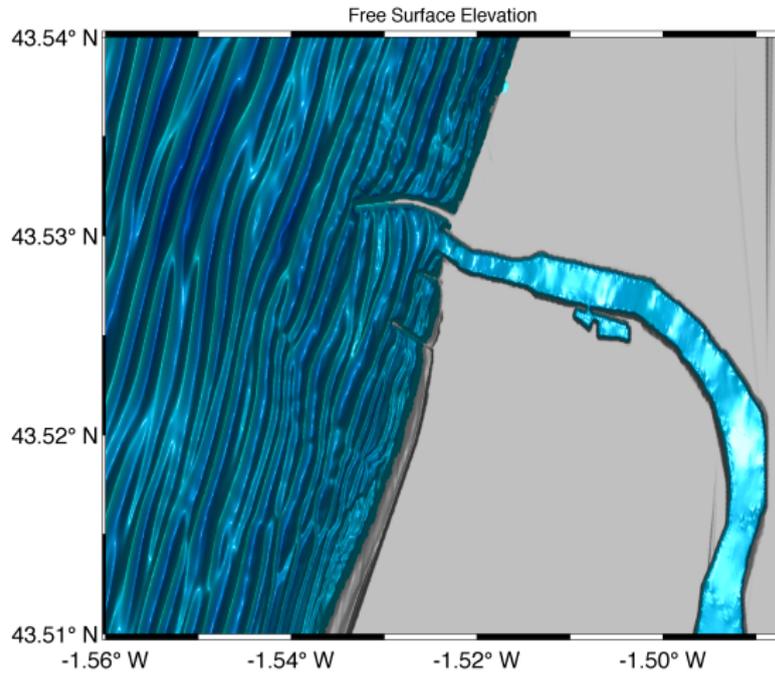
Uhaina

Uhaina is a french open source HPC numerical platform project dedicated to the approximations of the solutions of fully nonlinear and weakly dispersive free surface shallow water flows. This ongoing project is developed in collaboration with the CHRS/INSIM, Inria teams CARMIAMOM and CAGMIL, IMB Bordeaux and EPOC Bordeaux. Main features:

- Up to third order of accuracy in space and time (through discontinuous Finite Elements)
- Robust treatment of the run-up and flooding processes (entropic viscosity approach)
- Well-balancing for motionless steady states
- Unstructured hybrid meshes
- Efficient MPI parallelisation (with PAMPA/SCOTCH, based on the AEROSOL project)

Main publications associated with UHAINA:

- A Duran, F Marche: Discontinuous Galerkin discretization of Green-Naghdi equations on unstructured simplicial meshes. *Applied Mathematical Modelling*, to appear.
- D Lannes, F Marche: A new class of fully nonlinear and weakly dispersive Green-Naghdi models for efficient 2D simulations. *J. Comput. Phys.*, volume 282, pages 238-268, 2015.
- A Duran, F Marche: Recent advances on the discontinuous Galerkin method for shallow water equations with topography source terms. *Computers & Fluids*, volume 101, pages 89-104, 2014.



Sommaire

- 1 Contexte
- 2 Positionnement de la chaire
- 3 **Axes de recherche**
 - Axe 1 : Développements numériques
 - Axe 2 : Applications
 - Axe 3 : Innovation en techniques de protection
- 4 Conditions pratiques
 - Équipe de la chaire

Axe 1 : Des développements vers de nouvelles applications

- 1 Accélération/parallélisation du code : nécessaire pour application grande échelle opérationnelle
- 2 Transport sédimentaire, milieu poreux, ...: problématique EMR (ensablement, affouillement), érosion ou ouvrage
- 3 Couplage avec Modèle Navier-Stokes : Interaction fines avec les systèmes (survie des systèmes WEC, rendement, impacts sur les ouvrages et bâtiments)

Axe 2 : Une multitude d'applications potentielles

- Prédiction fine et locale de la submersion
- Rejeu d'événements passés
- Connaissance des concentrations énergétiques (falaises)
- potentiel énergétique affiné
- Impact sur les ouvrages (Site pilote de l'Artha, etc.)
- Comportement de systèmes houlomoteurs en état de mers extrêmes
- Connaissance du transit sédimentaire
- etc.

Axe 3 : Vers des solutions hybrides



(a)



(b)



(c)

Figure: Techniques dites dures (a), rechargement/reprofilage (b), Technique mixte (c)

UPPA-Tech / ISALAB



Sommaire

- 1 Contexte
- 2 Positionnement de la chaire
- 3 Axes de recherche
 - Axe 1 : Développements numériques
 - Axe 2 : Applications
 - Axe 3 : Innovation en techniques de protection
- 4 Conditions pratiques
 - Équipe de la chaire

L'équipe de la chaire



Stéphane Abadie
PR SIAME



Volker Roeber
Porteur de la chaire



Damien Sous
MC MIO associé au SIAME



Denis Morichon
MC SIAME



Étudiants

Merci pour votre attention
stephane.abadie@univ-pau.fr

