

Présentation synthétique de l'entité
Unité de recherche
Vague E : campagne d'évaluation 2013-2014

Laboratoire d'Hydraulique Saint-Venant

Intitulé de l'unité : Laboratoire d'Hydraulique Saint-Venant

Nom du directeur de l'unité : Michel Benoit

Nom du responsable de l'équipe (le cas échéant) :

Effectifs de l'entité (au début du contrat en cours ; l'entité a été créée le 15/01/2008).

1 enseignant-chercheur (1 ETP) ; 10 chercheurs (6,25 ETP) ; 3 techniciens (2 ETP), 2 ingénieurs et autres personnels (0,75 ETP) ; 1 post-doc et 0 doctorants en propre (2 doctorants co-encadrés avec d'autres organismes).

Personnels ayant quitté l'entité pendant le contrat en cours (et nombre de mois cumulés passés dans l'entité au cours de cette période).

Statutaires : ENPC : 1 chercheur IPEF (C. Kassiotis, 44 mois) ; CETMEF : 1 ingénieur de recherche (J. Sainte-Marie, 39 mois) et 1 professeur des Universités en délégation (K.D. Nguyen ; 56 mois), restant chercheur associé au laboratoire ; EDF : 4 ingénieurs-chercheurs (R. Issa, 12 mois ; F. Lafon, 20 mois ; M. Luck, 44 mois ; G. Mattarolo, 36 mois).

Doctorants : 5 thèses soutenues (L.A. Van, C. Goeury, A. Joly, E. Guerber, A. Die Moran) (188 mois au total).

Doctorants : 11 post-docs terminés (144,5 mois au total).

Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels

ENPC : 2 chercheurs IPEF à 100 % (S. Boyaval, C. Kassiotis)

CETMEF : 2 CR2 MEDDE à 100 % (M. Yates, F. Lévy) et 1 ingénieure de recherche à 40% (V. Laborie)

EDF : 7 ingénieurs-chercheurs à 50% (E. Gagnaire-Renou, G. Mattarolo, C. Peyrard, P. Tassi, K. El kadi Abderrezak, P. Bernardara, R. Ata)

Production scientifique au cours de la période écoulée (1^{er} janvier 2008 - 30 juin 2013) :

1) **75 publications de revues scientifiques, dont 58 dans des revues à facteur d'impact sur 5 ans supérieur 0,75.** Publications dans des revues de haut niveau, dont *J. Geophys. Res.* (2), *Env. Model. & Software* (1), *Water Resource Res.* (1), *Adv. Water Resources* (3), *J. Phys. Oceanogr.* (1), *J. Comp. Phys.* (2), *Comp. Meth. Applied Mech. Eng.* (1), *Ocean Modelling* (2), *J. Fluid Mech.* (1), *Math. Models and Meth. Applied Sciences* (2), *Physics of Fluids* (2), *Physical Review E* (1), etc.

2) **Contributions significatives au développement, à la maintenance et à la documentation de plusieurs des codes de la plateforme de modélisation hydro-informatique Telemac-Mascaret,** diffusée en *open source* depuis juillet 2011 (=4000 téléchargements au 15/10/2013). Contributions à l'organisation des clubs annuels des utilisateurs, dont celui tenu à Chatou en 2011.

3) **2 livres** (un ouvrage de référence sur la méthode particulière SPH + un livre pour l'enseignement de la mécanique des fluides à l'Ecole des Ponts ParisTech) + **7 chapitres d'ouvrages.**

4) **Plusieurs produits à destination de la communauté scientifique et technique :** contribution au « Guide enrochements » (version française du *Rock Manual*) ; Guide sur l'estimation des niveaux marins extrêmes (note CETMEF) en 2013.

5) **Base de données numérique d'états de mer ANEMOC** sur 23 ans, disponible sur Internet, et version 2 en cours de construction (1979-2010) + cartographies de potentiels des énergies marines (ressource houlomotrice notamment, métropole et Ile de la Réunion).

Bilan quantitatif des publications de l'entité.

75 publications de revues scientifiques, dont 58 dans des revues à facteur d'impact sur 5 ans supérieur 0,75.
2 ouvrages et 7 chapitres d'ouvrages.
5 thèses soutenues à partir de 2011 + 2 HDR soutenues en 2010 (+ 1 soutenance HDR au 06/12/2013).
8 communications invitées dans des conférences nationales ou internationales (+ 5 sur le second semestre 2013)
150 communications de conférences, avec actes et comités de lecture.
20 communications par poster ou affiche dans des conférences internationales.

5 publications majeures de l'entité (les auteurs de l'unité sont soulignés)

Bouchut F., Boyaval S. (2013) A new model for shallow viscoelastic fluids. *Math. Models Meth. Applied Sci.*, Vol. 23, pp 1479-1526.
Ferrand M., Laurence D., Rogers B.D., Violeau D., Kassiotis C. (2013) Unified semi-analytical wall boundary conditions for inviscid, laminar or turbulent flows in the meshless SPH method. *Int. J. Num. Meth. Fluids*, Vol. 71(4), pp 446-472.
Gagnaire-Renou E., Benoit M., Badulin S. (2011) On weakly turbulent scaling of wind sea in simulations of fetch-limited growth. *J. Fluid Mech.*, Vol. 669, pp 178-213.
Malleron N., Zaoui F., Goutal N., Morel T. (2011) On the use of a high-performance framework for efficient model coupling in hydroinformatics. *Env. Modelling & Software*. Vol 26(12), pp 1747-1758.
Nguyen D.H., Levy F., Pham Van Bang D., Guillou S., Nguyen K.D., Chauchat J. (2012) Simulation of dredged sediment releases into homogeneous water using a two-phase model. *Adv. Water Res.*, Vol. 48, pp 102-112.

5 documents majeurs de l'entité.

- Logiciels : contributions significatives au développement, à la maintenance et à la documentation de modules du système de modélisation hydro-informatique Telemac-Mascaret, diffusé en *open source* depuis juillet 2011.
 - Logiciels : codes SPH en 2D et 3D, portés sous GPU, et contributions aux développements du code *open source* GPU-SPH.
 - Guide : CETMEF « Analyse statistique des niveaux marins extrêmes » (180 p.) paru en avril 2013.
 - Base de données : ANEMOC, base de données d'états de mer sur les côtes métropolitaines françaises (Atlantique, Manche, Mer du Nord et Méditerranée) établie en partenariat entre EDF R&D et CETMEF, et dont les résultats sont disponibles sur Internet.
 - Rapports ou contributions à des projets conduits par les tutelles, notamment sur le l'étude du rétablissement de la dynamique sédimentaire dans le Vieux Rhin et l'étude du franchissement des ouvrages par un clapot se propageant parallèlement à l'ouvrage pour EDF, mission d'expertise sur la sédimentation de la tange du Mont-Saint-Michel pour CETMEF.
-

5 faits illustrant le rayonnement ou l'attractivité académiques de l'entité.

- Organisation de 5 conférences internationales. Co-organisation de sessions à l'EGU (2009, 2010, 2011, 2013) et l'AGU (2012).
 - Création du groupe international SPHERIC et présidence de 2005 à 2010 par D. Violeau, membre du *Steering Committee*
 - Participation à 15 projets de recherche : 5 ANR, 1 PIA, 2 projets nationaux, 1 GICC, 1 CNRS-LEFE-MANU, 2 MEDDE-RGCU et 3 projets de l'IEED France Energies Marines. Participation à 3 projets européens HYDRALAB à caractère expérimental.
 - Distinctions : grand prix d'Hydrotechnique 2013 de la SHF (J.M. Hervouet) ; prix de thèse Jean Valembois 2011 de la SHF (E. Gagnaire-Renou) ; 5 distinctions et prix pour des communications de conférences.
 - Accueil au laboratoire de 4 professeurs étrangers au laboratoire (G. Passoni, S. Grilli, E. Fernandez-Nieto, A. Pires-Silva). Séjour en chercheur invité « hôte académique » de S. Boyaval à l'EPFL Lausanne en 2010-2011
-

5 faits illustrant les interactions de l'entité avec son environnement socio-économique ou culturel

- Mise à disposition des logiciels développés (plate-forme Telemac-Mascaret), largement utilisés par les ingénieries, les bureaux d'études, les services de l'état, en France et à l'étranger.
 - Contributions directes et importantes à la réalisation du programme de R&D d'EDF, contributions aux livrables des projets et affaires.
 - 23 contrats passés par l'ENPC avec des organismes industriels (EDF, Hydro-Québec) ou des institutionnels (CETMEF, MEDDE).
 - Projet ANR MIGRHYCAR sur les pollutions par hydrocarbures avec des partenaires industriels (TOTAL, VEOLIA, ARTELIA). Participation aux projets HOMONIM (Météo-France, SHOM, DGPR) et sur l'écoulement de la Seine pour la Mairie de Paris (avec IPGP)
 - Forte implication dans la Société Hydrotechnique de France et le CLAR-OM (séminaires « Hydrodynamique et océano-météo »).
-

Principales contributions de l'entité à des actions de formation.

- Participation à 4 Masters : Océan Atmosphère Climat et Observations Spatiales (OACOS) de l'Univ. Pierre et Marie Curie ; EuroAqua (label Erasmus Mundus) et Hydroprotech de Polytech Nice Sophia-Antipolis ; Mécanique Appliquée au Transport et à l'Environnement de l'Univ. Claude Bernard Lyon I ; Gestion et Traitement des eaux, des sols et des déchets d'AgroParisTech.
 - Implication forte dans l'enseignement à l'ENPC (1 professeur, 1 maître de conférences ; 4 intervenants en petites classes). Responsabilité de deux cours de 2^{ème} année (Mécanique des fluides incompressibles et Travaux Maritimes).
 - Production d'un livre d'exercices corrigés de mécanique des fluides, avec rappels de cours, support du cours donné à l'ENPC.
 - Activités régulières et soutenues d'enseignement dans d'autres écoles d'ingénieurs (ECP, ESTP, EIVP, ESIEE, AgroParisTech, LaSalle Beauvais) ; interventions pour Ponts Formation Conseil ; participation aux cours LNHE-Saint-Venant (éditions 2009 et 2012)
 - 10 thèses en cours actuellement au Laboratoire + 8 thèses co-encadrées avec des organismes tiers. Accueil régulier de stagiaires de Master et d'Ecoles d'Ingénieurs (6 par an en moyenne).
-

Le **directeur d'unité/le responsable de l'équipe** peut indiquer ici brièvement **3 points précis** sur lesquels il souhaite obtenir l'expertise du comité.