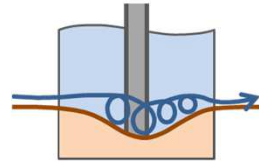


AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE
ANR



SSHEAR

SOILS, STRUCTURES & HYDRAULICS
Expertise and Applied Research

Journée publique de restitution
Mercredi 11 Septembre 2019, Marne-la-Vallée

Présentation du projet, Introduction de la journée

Christophe Chevalier, *IFSTTAR / GERS*



IFSTTAR



Cerema

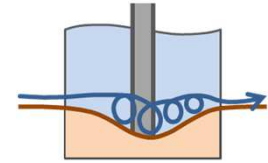


VINCI
AUTOROUTES



RAILENIUM
TEST & RESEARCH CENTER

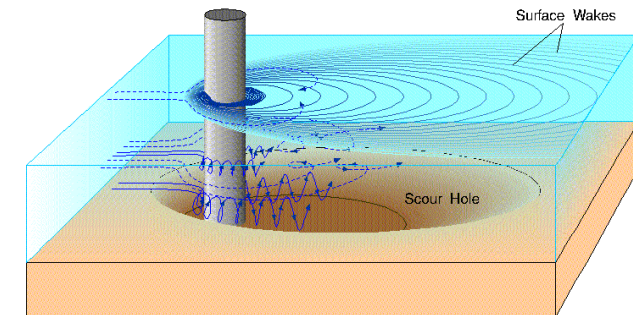
Contexte de SSHEAR



- **Contexte : la maîtrise des risques d'affouillement**
 - Ouvrages anciens et récents (essentiellement ponts, digues) soumis à des aléas naturels
 - Grande vulnérabilité potentielle de la société vis-à-vis de la défaillance de ces ouvrages
 - Une demande économique forte
 - Une expertise française à (re)structurer
- **Enjeux :**
 - Scientifiques (compréhension des processus)
 - Économiques (prévision et gestion)
 - Sociétaux (observation et alerte)

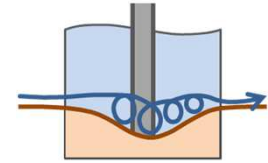
→ **Une approche pluridisciplinaire**

Horseshoe and Wake Vortices around a Cylindrical Element

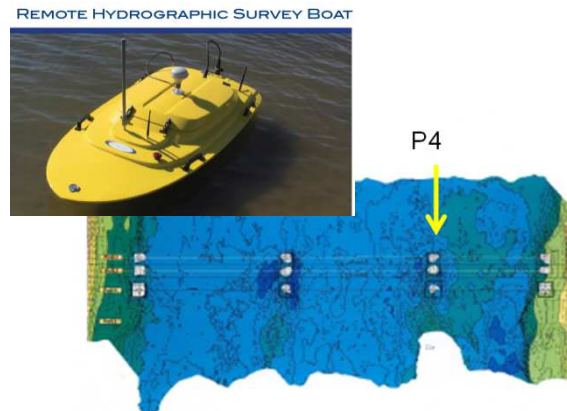
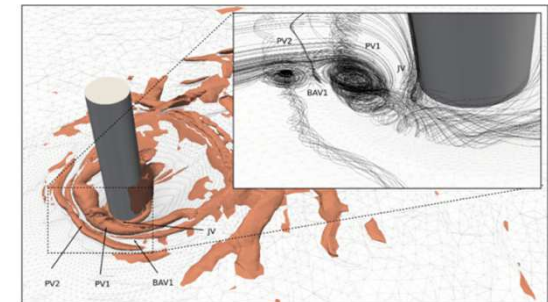
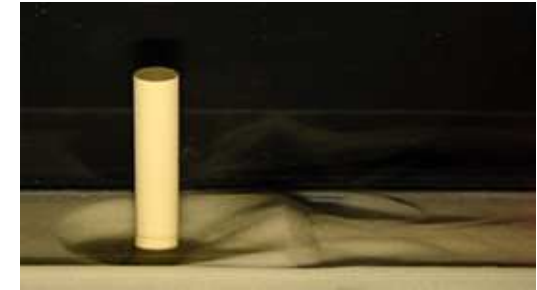


Ile de la Réunion - Pont sur la rivière Saint-Etienne suite au passage du cyclone Gamède en 2007

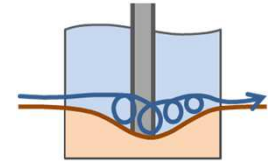
Objectifs de SSHEAR



- Amélioration des connaissances sur les mécanismes d'affouillement
 - Développement d'outils de modélisation
 - Développement d'outils novateurs d'observation
- aux échelles tant de maquettes expérimentales que d'ouvrages réels
- Proposition de méthodes de diagnostic, d'alerte et de gestion



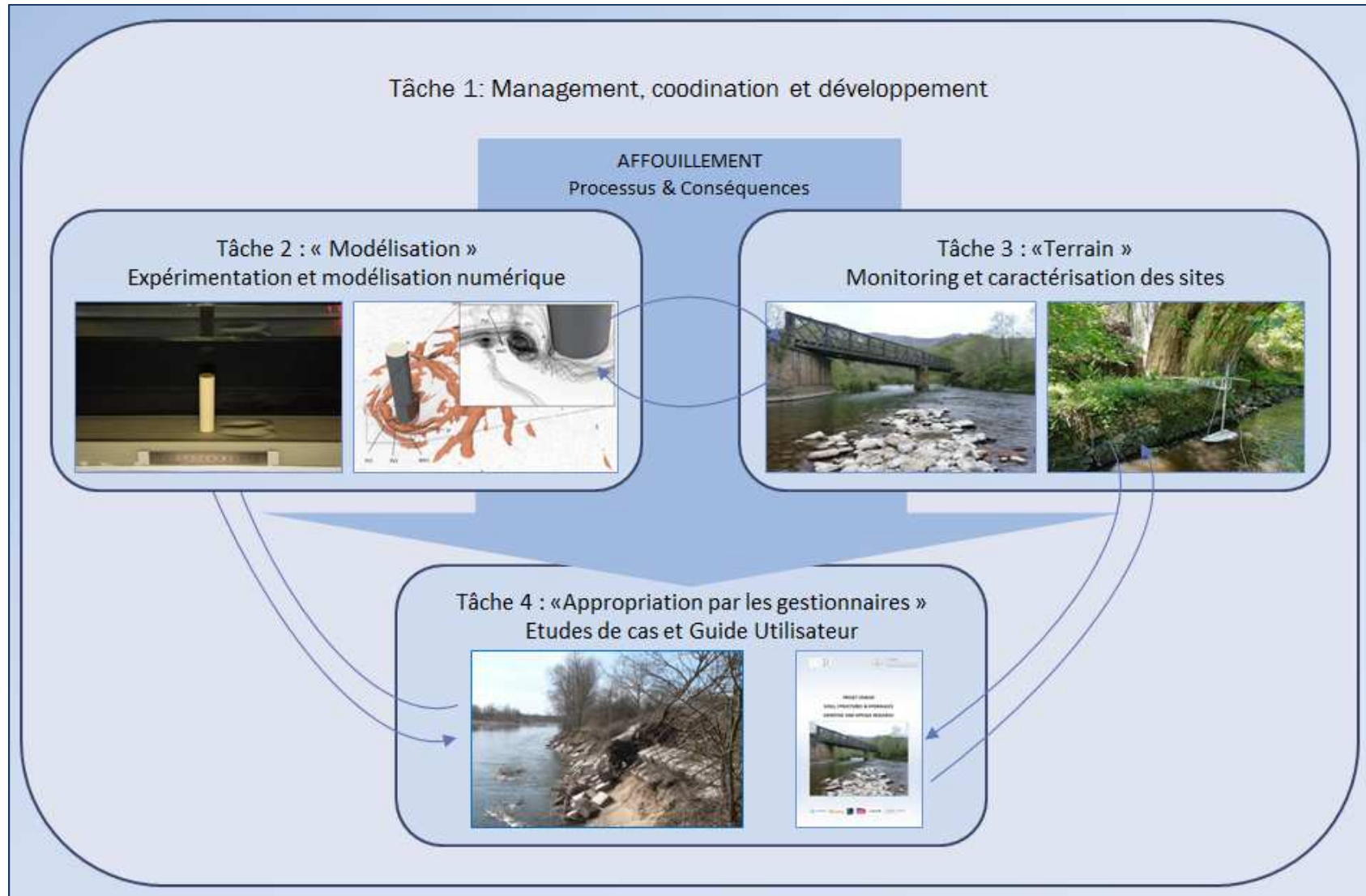
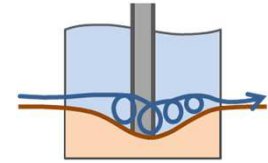
Partenariat



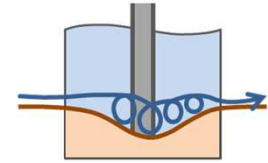
- Instituts de recherche et d'expertises dans les domaines de la géotechnique, de l'hydraulique et des structures
 - Ifsttar (GERS, MAST & CoSys)
 - Cerema (LHSV, LR Blois, DOA Méditerranée)
- Laboratoire universitaire de recherche sur les systèmes complexes
 - UMR CNRS-PSud FAST
- Gestionnaires d'infrastructures
 - Vinci Autoroutes, Cofiroute
 - SNCF (ouvrages d'art et en terre)
- Institut de recherche technologique sur le ferroviaire
 - Railenium



Organisation du projet



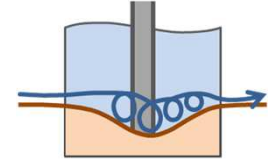
Pilotage du projet



- **Comité de pilotage**

- Responsables tâche 1, Gestion, coordination et valorisation
 - C. Chevalier (Ifsttar), *M. Hosseingholian (ex-Railenium)*, F. Schmidt (Ifsttar)
- Responsables tâche 2, Approche « Modèle »
 - P. Gondret (FAST), D. Pham Van Bang (ex-Cerema), P. Sergent (Cerema)
- Responsables tâche 3, Approche « Terrain »
 - E. Durand (Cerema), F. Larrarte (Ifsttar)
- Responsables tâche 4, Appropriation par les gestionnaires
 - M. Cheetham (SNCF Réseau), S. De la Roque (Vinci Autoroutes)
 - + D. Davi (Cerema), S. Diallo (Vinci Autoroutes)

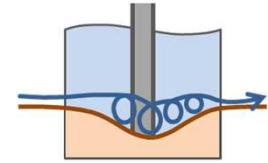
Suivi et relais du projet



- **ANR**
 - Mélanie Pateau, chargée de mission scientifique
- **Comité de suivi:**
 - Jean-Robert Courivaud (EDF)
 - Eric David et Aurélie Lediszez (Artelia group)
 - Pierre-Baptiste Delpuech (MTES)
 - Mahamadou Idrissa (Voies Navigables de France)
 - Jean-Marc Flohr et Christophe Lescoulier (EGIS)
 - Jean-Pierre Levillain (JPL Conseil)
- **Pôle de compétitivité**
 - Safe Cluster
 - i-trans
- **GIS HEDD**



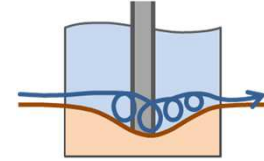
Autour de SSHEAR



- Doctorants // post doctorants // CDD ingénieur
 - Xin BAI
 - Nissrine BOUJIA
 - Emma FLORENS
 - Florent LACHAUSSEE
 - Ousseynou NDOYE
 - Wei ZHANG
- Stagiaires
 - J. Lonchamp, A. Fauvez, A. Tran, M.C. Kotelon,
L. Kad, X. Si, A. Ditsingouli, M. Belmoktar, P.L. Gibelin,
O. Askar, J. Brans, Q. Fu, R. Delancret, N. Younsi,
M. Aulnette, Y. Ouabed...

Autour de SSHEAR

- Site internet sshear.ifsttar.fr
- Communication institutionnelle et actions spécifiques



RAPPORT D'ACTIVITÉ 2015

42 INNOVATION

UN PROJET DE RECHERCHE D'ENVERGURE NATIONALE SUR L'AFFOULEMENT DES PONTS

CHRISTOPHER CHEVALIER
Directeur de la recherche et de l'expertise en hydraulique et génie des ponts à l'Ifsttar

Le Cerema fait partie des laboratoires pilotes du projet SSHEAR financé par l'Agence Nationale de la Recherche. Le projet, démarré en 2013, regroupe les compétences et vise à comprendre les mécanismes de l'affoulement des piles de ponts et des ouvrages fluviaux ainsi qu'à développer de nouvelles méthodes pour proposer des méthodes opérationnelles de diagnostic, d'échelle et de gestion des risques. Les données de terrain sont recueillies pour une compréhension des mécanismes de l'affoulement des piles de ponts et des ouvrages fluviaux. La collaboration avec les deux organismes pour le projet de recherche SSHEAR est donc une réussite. Un colloque de l'Ifsttar, intitulé "Affoulement des ponts et ouvrages fluviaux", est organisé en 2015. Ce colloque est dédié à la compréhension des mécanismes de l'affoulement des piles de ponts et des ouvrages fluviaux. Les données de terrain sont recueillies pour une compréhension des mécanismes de l'affoulement des piles de ponts et des ouvrages fluviaux. La collaboration avec les deux organismes pour le projet de recherche SSHEAR est donc une réussite. Un colloque de l'Ifsttar, intitulé "Affoulement des ponts et ouvrages fluviaux", est organisé en 2015. Ce colloque est dédié à la compréhension des mécanismes de l'affoulement des piles de ponts et des ouvrages fluviaux.

carrefour scientifique

04 **Quand les crues abiment les ponts**

Le projet SSHEAR vise à comprendre un phénomène d'érosion dangereuse pour les piles de pont, appelé affoulement.

En 2013, lors de la dernière crue de la Seine, plusieurs ponts ont été endommagés. Le projet SSHEAR vise à comprendre un phénomène d'érosion dangereuse pour les piles de pont, appelé affoulement.

Christophe Chevalier
Directeur de la recherche et de l'expertise en hydraulique et génie des ponts à l'Ifsttar

Les Décennies de l'Ifsttar

Les risques d'affoulements

Appuyé sur l'Ifsttar

Contexte : la maîtrise des risques d'affoulements

- Ouvrages anciens et récents (essentiellement ponts, digues) soumis à des aléas naturels
- Grande vulnérabilité potentielle de la société vis-à-vis de la défaillance de ces ouvrages
- Une demande économique forte
- Une expertise transpasse tout structure

Enjeux

- Scientifiques (compréhension des processus)
- Économiques (prévision et gestion)
- Sociétaux (observation et alerte)

→ Une approche pluridisciplinaire

SSHEAR
SOILS, STRUCTURES & HYDRAULICS
Expertise and Applied Research
<http://sshear.ifsttar.fr/>

AU PROGRAMME

UN CHERCHEUR, UNE MANIP

Achetez votre billet en ligne

RIVIÈRES ET ÉROSION

Du samedi 3 décembre 2016 au 29 janvier 2017

L'eau qui s'écoule transporte les grains dans la rivière. En se déplaçant, ceux-ci modifient le lit, ce qui change l'écoulement de l'eau, et par conséquent l'érosion. La forme d'une rivière résulte donc d'un équilibre. Si l'on aménage le lit, cet équilibre est perturbé et de nombreux phénomènes indésirables peuvent se produire.

C'est notamment le cas lorsqu'on place des obstacles dans la rivière, par exemple les piles d'un pont. La présence de l'obstacle va fortement modifier l'écoulement, en faisant apparaître de nombreux tourbillons. La présence de ces tourbillons va accélérer localement l'eau, provoquant une importante érosion au voisinage de l'obstacle, appelée affoulement. Si celui-ci est important, les fondations de certaines piles sont détériorées : le pont peut alors s'effondrer. C'est ce qui est arrivé au pont Wilson à Tours en 1978.

Afin de mieux protéger les ouvrages maritimes et fluviaux, il est donc nécessaire de maîtriser les phénomènes d'affoulement.

Le laboratoire FAST à Orsay (Université Paris-Sud) recourt pour cela à la modélisation physique et reconstitue les phénomènes naturels à une échelle réduite.

Les exposés ont lieu généralement les Mercredis, Samedis, Dimanches après midi

Voir les horaires des exposés

Par Florent Lachaussée, doctorant au laboratoire FAST, Université Paris-Sud.

Rivières et érosion, 2016

Universcience

Remerciements

l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse pour le prêt de la vidéo "Redonnons libre cours à nos rivières !"

Les acteurs du projet SSHEAR (Soils, Structures and Hydraulics: Expertise and Applied Research) notamment le Laboratoire d'Hydraulique Saint-Venant pour leurs ressources iconographiques."

UN CHERCHEUR, UNE MANIP

EXPLORER LES MATÉRIELS QUANTITIFS

APPEL À CONTRIBUTION

SAM SUR MARS

LUMIÈRE ET MATIÈRE

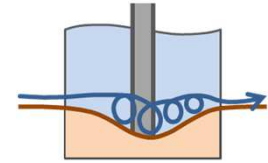
RIVIÈRES ET ÉROSION

ME SURER LA POLLUTION ATOMOSPHERIQUE AUX PARTICULES FINES

LA PETITE GRAINE

LA RECHERCHE VACCINALE

Autour de SSHEAR



- **Collaborations et échanges internationaux**

- RTRI Railway Technical Research Institute (Japon)
Université de Tokyo

Echanges sur la thématique « Erosion et Affouillement »
mais également signature d'une convention Ifsttar-RTRI

- Deltares (Pays Bas)

Collaboration autour des avancées du projet SSHEAR
et la mise à jour du « Scour Manual » néerlandais
mais également, parangonnage Cerema, connaissance
réciproque Deltares-Ifsttar...

- Animation d'une session dédiée aux affouillements
et à l'érosion lors de la conférence internationale
de mécanique des sols en 2017 (icsmge2017)



**Railway Technical
Research Institute**



東京大学
THE UNIVERSITY
OF TOKYO

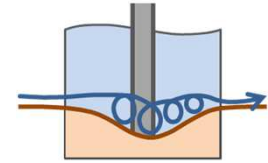


**19th International Conference on Soil Mechanics
and Geotechnical Engineering**

17 (Sunday) ~ 22 (Friday) September 2017
COEX Convention Centre, Seoul, Korea



Programme de la journée



- **3 séquences :**
 - temps de présentation suivi de questions courtes
 - temps de discussions / débats
- **Livret des résumés et présentations accessibles prochainement en ligne**

sshear.ifsttar.fr

- **10:30-12:15 Séquence 1 - Une approche « Modèle » des affouillements**

Animateurs : Philippe Gondret, Damien Pham Van Bang

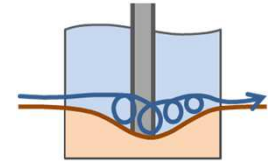
10:30-12:00 Conférences

- Modélisation expérimentale des affouillements
 - Expériences modèles en petit canal hydrodynamique
 - Expériences modèles en grand canal hydraulique
- Modélisation numérique des affouillements
- Développement d'un nouvel érodimètre à roue

12:00-12:15 Discussions et débats

- **12:15-13:15 Déjeuner**

Programme de la journée



- **13:15-15:15 Séquence 2 - Une approche « Terrain » des affouillements**

Animateurs : Edouard Durand, Frédérique Larrarte

- **13:15-15:00 Conférences**

- Choix, présentation et caractérisation des sites pilotes
 - Systèmes de suivi des sites affouillables : démarches et résultats
 - Suivi périodique d'un site : Berges de St Loup sur l'Allier
 - Monitoring "léger" et autonome d'un ouvrage : Pont-rail d'Isle sur l'Aurence
 - Monitoring "complet" d'un ouvrage : Viaduc de l'A71 sur la Loire
 - Instrumentation vibratoire des structures affouillables

- **15:00-15:15 Discussions et débats**

- **15:15-15:30 Pause-café**

- **15:30-16:45 Séquence 3 - L'appropriation par les gestionnaires**

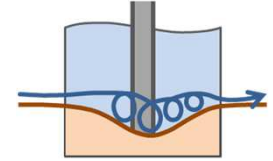
Animateurs : Mark Cheetham, Sidoine de la Roque

- **15:30-16:30 Conférences**

- Comparaison des méthodologies Française et Japonaise d'analyse de risque sur un parc d'ouvrages
 - Le guide SSHEAR sur la gestion des affouillements

- **16:30-16:45 Discussions et débats**

- **16:45-17:00 Clôture et débats**



Merci de votre attention et bonne journée !

Christophe Chevalier
Ifsttar, Département GERS
christophe.chevalier@ifsttar.fr