

SOCIETE HYDROTECHNIQUE DE FRANCE

LES CAHIERS DE LA SHF

2018 - 2019

Edito du Président

Présentation des divisions scientifiques et techniques

Synthèses de colloques organisés

Interviews des lauréat.e.s des prix

Annuaire des adhérent.e.s



shf-hydro.org



Qui conçoit en grand ce dont nous rêvions petits ?

CNR, l'ingénieur
des fleuves depuis
plus de 80 ans

Experts en conception, construction et exploitation d'ouvrages hydrauliques et fluviaux, nous concevons et accompagnons de grands projets d'aménagement, en conciliant les différents usages de l'eau. Spécialisés dans la modélisation physique des ouvrages, nous sommes reconnus mondialement grâce à notre laboratoire d'études et d'expérimentations.

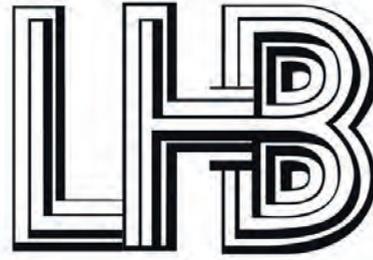
CNR partage sa passion des fleuves et propose son savoir-faire sur les 5 continents.

cnr.tm.fr

CNR INGÉNIERIE

L'énergie au cœur des territoires

L'énergie est notre avenir, économisons-la !



Les cahiers de la SHF 2018-2019

25 rue des Favorites
75015 PARIS

Tél. : +33 (0)1 42 50 91 03 • Fax : +33 (0)1 42 50 59 83

WhatsApp : 06 75 00 61 87

Courriel : contact@shf-hydro.org

Site : www.shf-hydro.org

Édition et publicité

EDIF: Les Éditions d'Ile de France
102 avenue Georges Clemenceau
94700 Maisons-Alfort

Tél. : 01 43 53 64 00 - E-mail : edition@edif.fr



L'excellence
d'un savoir-faire
français

La **Shem** est une Entreprise labellisée
Entreprise du Patrimoine Vivant



www.shem.fr



« La SHEM, l'énergie grandeur nature »

Sommaire

Éditorial du président de la SHF	7
Présentation de la Société Hydrotechnique de France (SHF)	9
La Gouvernance	17
Composition du Conseil d'Administration	18
Composition du BCST	19
Présentations des personnalités	21
Comité scientifique et technique	27
Interview	30
La Houille Blanche	35
Présentations des divisions scientifiques et techniques de la SHF	47
Le Comité Scientifique et Technique (CST) de la SHF	48
Hydrosystèmes et Ressources en eau	55
Hydraulique des aménagements et Environnement	57
Hydro-technologies et Mécanique des fluides	61
Sciences de l'eau	63
GIS HED ²	66
Synthèses Colloques et Séminaires	
La série des colloques SimHydro	68
Risques et Résilience des Territoires. Apports de la notion de résilience à la gestion des risques	69
Hydrauliques des barrages et des digues	71
NGEF2018	74
µFlu'18	75
Transport sédimentaire en rivière et morphologie fluviale	76
Le dessalement participe-t-il aux mesures d'adaptation aux changements climatiques ?	77
De la prévision des crues à la gestion de crise	79
Groupes de Travail	
Résilience et Prévention des Inondations	82
Les sciences humaines et sociales et les enjeux de l'eau	83
Tensions sur l'Eau	84
Atelier de créativité et d'innovation dans le domaine des eaux de surface. Projet MOCCAFAI	85
Les prix décernés	
Le Grand Prix de la SHF	87
Lauréats du Grand Prix de la SHF	87
Le Prix Henri Milon	93
Lauréats du Prix Henri Milon	94
Le Prix Valembois	97
Lauréats du Prix Valembois	97
Le Prix Massé	100
Lauréats du Prix Massé	100
Vous informer et nous contacter	105
Bulletin d'abonnement	109
Bulletin d'adhésion	110
Membres SHF	
Index alphabétique par nom de personne	111
Liste des membres	117
Index par société / organisme	137

117.900 km²

20 % du territoire métropolitain
comme territoire d'intervention

36 ANS

au service du développement
durable du bassin de la Loire
et ses affluents

53
COLLECTIVITÉS MEMBRES

6 Régions • 16 Départements
• 31 Villes/Intercommunalités

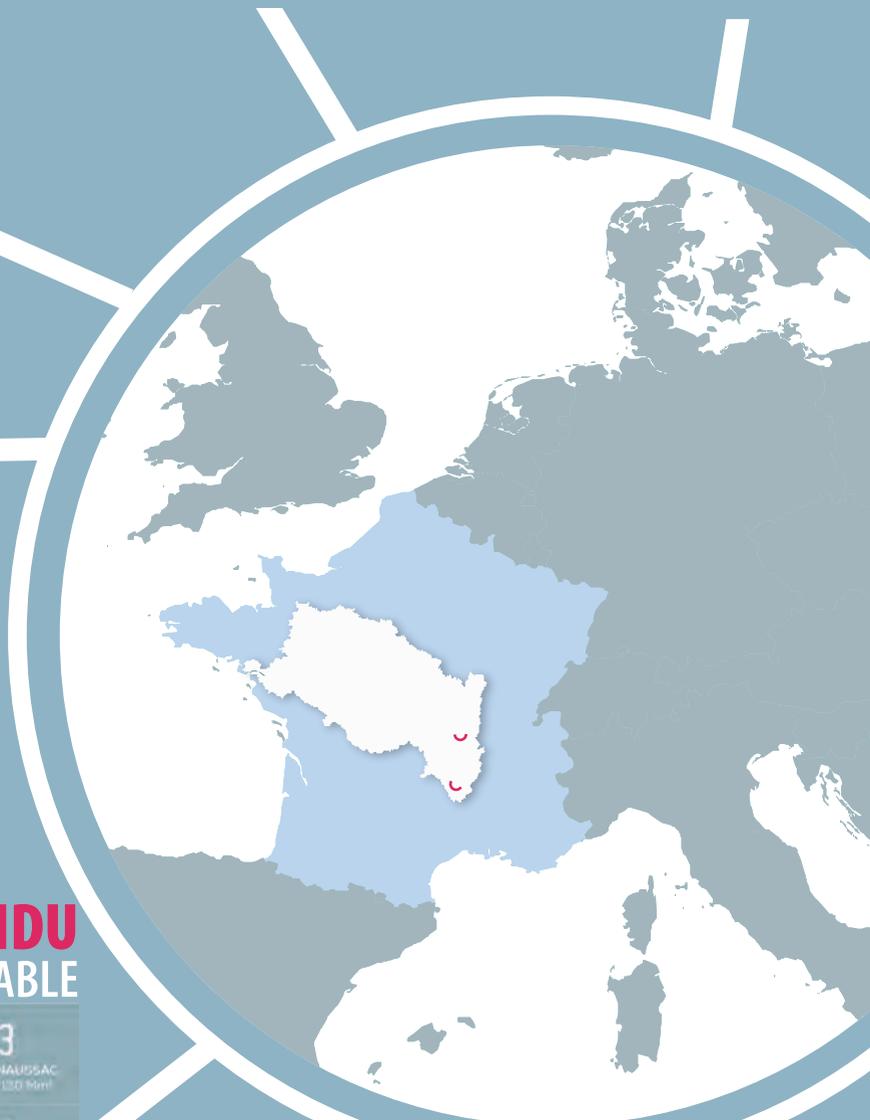
4
MISSIONS

**Exploitation des ouvrages
de Naussac et Villerest**

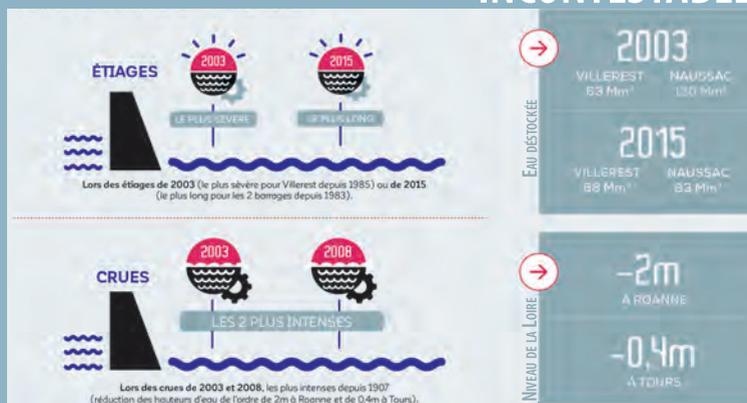
Evaluation et gestion des risques
d'inondation

Aménagement et gestion des eaux

Recherche, Développement & Innovation



**UN SERVICE RENDU
INCONTESTABLE**



www.eptb-loire.fr

Éditorial du président de la SHF

Olivier MÉTAIS, Président de la SHF, co-écrit par Michel LANG et Pierre-Louis VIOLETT

Notre Société œuvre pour le partage des connaissances, l'innovation et la prospective dans les sciences et l'ingénierie de l'eau. Elle rassemble industriels, bureaux d'études, opérateurs, centres de recherche publics et privés, acteurs publics et constitue un lieu de brassage pluridisciplinaire, entre l'hydrologie, la mécanique des fluides, l'hydraulique, les sciences de l'Homme et de la société, et les technologies des métiers de l'eau.

Vous pourrez découvrir dans cette première édition des Cahiers de la SHF les diverses facettes de nos activités. Vous y trouverez les bilans et synthèses de nos conférences, jalons pour orienter et suivre les progrès accomplis dans un domaine. Les dossiers thématiques élaborés par nos groupes de travail restituant réflexions d'experts, données objectives et propositions d'actions sont disponibles sur notre site Internet. Le livret « Un nouveau regard sur l'énergie des marées » vise ainsi à replacer l'énergie marémotrice dans un contexte en constante évolution. Notre revue internationale « La Houille Blanche » constitue un patrimoine sans équivalent de connaissances avec plus de 100 ans de publications consultables en ligne. Notre revue se veut aussi résolument tournée vers l'avenir avec des articles scientifiques et techniques décrivant les toutes dernières innovations. Afin d'y aborder des questions d'actualité, la revue comporte dorénavant des mini-dossiers avec un premier numéro sur « La Résilience » publié fin 2018, accessible en libre accès sur notre site Web.

La SHF distingue chaque année des thèses de doctorat, avec trois prix couvrant la diversité de nos domaines : Hydrologie, Mécanique des Fluides, Sciences Sociales. Le Grand Prix de la SHF récompense lui une carrière remarquable. Retrouvez dans nos Cahiers les interviews de nos lauréats!

La SHF, société savante plus que centenaire, a su constamment évoluer afin de remplir efficacement sa mission de partage des connaissances. Dans le cadre du chantier prospectif SHF2020, nous avons identifié trois axes principaux visant à amplifier cette dynamique d'adaptation. Un premier axe est dédié à une ouverture accrue, thématique, interdisciplinaire, vers de nouveaux publics et vers la communauté internationale. Le développement de notre réseau Sciences Humaines et Sociales relève ainsi du constat de la forte imbrication, dans le domaine des sciences de l'eau, des questions techniques, économiques, environnementales et sociales. Un deuxième axe s'oriente sur l'accroissement de l'attractivité auprès des jeunes professionnels. Le contact avec les pairs est le garant du maintien d'une activité d'ingénierie de haut niveau et, réciproquement, les interactions avec les nouvelles générations permettent souvent de bousculer les certitudes acquises. Un troisième axe est consacré à l'accroissement de la visibilité de la SHF et à la modernisation des outils de valorisation et de communication. Nous vous encourageons ainsi à visiter notre chaîne www.dailymotion.com/SHF-hydrochannel.

Lisez les Cahiers de la SHF, soutenez notre revue La Houille Blanche (www.shf-lhb.org), visitez notre site Web (www.shf-hydro.org) et venez rejoindre notre communauté de plus de 600 membres et partenaires !

Tractebel, leader français dans le domaine des barrages

Tractebel est une société d'ingénierie **pluridisciplinaire**.

Grâce à notre **expertise** reconnue, issue du bureau d'ingénierie **Coyne et Bellier**, nos experts vous accompagnent sur tout le cycle de vie de votre projet. Nous mettons en œuvre **les solutions adaptées à chaque besoin**.

Acteur mondial dans le domaine de l'ingénierie de l'eau et de l'hydroélectricité, Tractebel a **planifié, conçu et supervisé** la construction ou la réhabilitation de plus de **1 000 projets hydrauliques sur tous les continents**.

Ces aménagements incluent **des barrages et projets hydroélectriques** de toute taille ainsi que des **projets d'irrigation, d'alimentation en eau, d'assainissement** et de **voies navigables**, autant d'infrastructures qui contribuent au développement des populations et des territoires dans lesquels elles s'insèrent.

Présents en France,

avec ses agences à Lyon, Nice, Nîmes, Toulouse, Marseille, Pierrelatte
et à l'international dans plus de 30 pays.



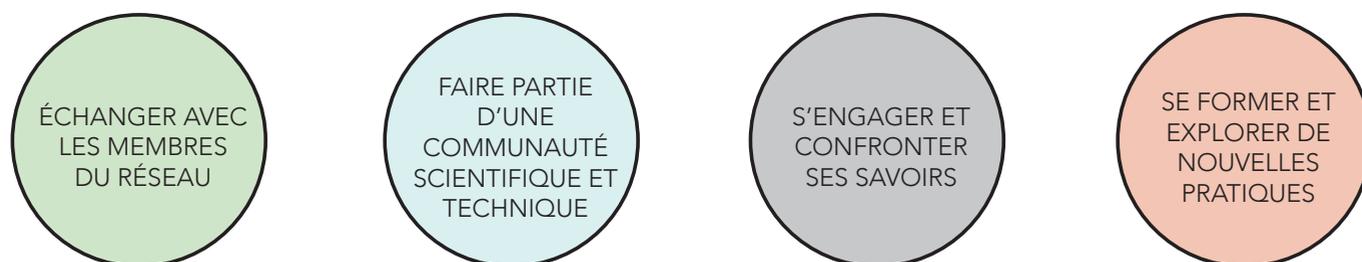
Présentation de la Société Hydrotechnique de France (SHF)

Anna DUPONT, Déléguée générale de la SHF

LA SHF C'EST

- Plus de **700 membres adhérents**
- **4 à 5 événements scientifiques et techniques** organisés chaque année en France
- Une revue scientifique et technique à comité de lecture **LA HOUILLE BLANCHE**
- **Un siège social à Paris** pour accueillir les membres et les réunions
- Plus de **100 ans d'expertises scientifiques et techniques** au service du développement des connaissances liées à l'eau
- **Un réseau de professionnels** très complet constitué de bureaux d'études, de collectivités locales, d'industriels, d'universitaires, d'étudiants, de consultants indépendants, de gestionnaires, etc.
- **Un carrefour de compétences structuré** grâce au dynamisme du BCST*
- **Un lieu d'échange** où plusieurs générations de professionnels se rencontrent régulièrement et contribuent à enrichir le patrimoine scientifique et technique francophone

* le Bureau du Comité Scientifique et Technique



La SHF s'adresse aux :

- Scientifiques, chercheurs ingénieurs et aux gestionnaires de la ressource
- Aux entreprises du domaine des sciences de l'eau, de l'énergie, de la gestion de la ressource et de l'aménagement du territoire et des machines hydrauliques
- Aux acteurs du développement durable
- Aux bureaux d'études
- Aux collectivités
- Aux jeunes chercheurs, jeunes professionnels et étudiants

LES MISSIONS DE LA SHF

La Société Hydrotechnique de France (SHF) a pour mission de favoriser les échanges scientifiques et techniques entre les chercheurs et les ingénieurs, les concepteurs et les gestionnaires, les représentants des services de l'État, des collectivités territoriales, les universités ainsi que les grandes écoles et les associations.

Le transfert des connaissances au travers de la mise en réseaux, la diffusion et la formation sont donc au cœur de ses activités. L'objectif est d'offrir aux membres des espaces et des occasions d'élargir la portée réflexive de leurs pratiques et de leurs savoirs faire. Grâce à un travail qualifié d'animation de ces espaces, la SHF contribue à l'évolution du rapport à la science et à la mise à jour des questions scientifiques et techniques dans tous les domaines de l'Eau : ressources quantitatives et qualitatives, hydrologie, environnement, hydraulique, mécanique des fluides, et sciences hydrotechniques ; l'étude des risques, l'hydroélectricité, les machines hydrauliques, les nouvelles technologies au service de l'eau, l'hydromorphologie, les énergies renouvelables nouvelles (marines notamment), la simulation et modélisation numérique. Cette liste intègre également la gestion de la ressource, notamment les questions liées aux développements des territoires et aux changements globaux.



La gestion des ressources en eau, l'étude du fonctionnement et la préservation des hydrosystèmes, l'identification de nouvelles ressources ou encore l'impact du changement climatique sur les ressources en eau et sur les usagers sont au cœur de nos actions. Le brgm mène des actions de R&D concernant les mécanismes et transfert de pollutions de l'eau au sein des aquifères (pollutions diffuses, polluants émergents...). Ces compétences s'appliquent dans le contexte de la Directive cadre européenne sur l'eau, avec la valorisation du référentiel hydrogéologique, des

bases de données (ADES), le développement de guides méthodologiques pour répondre aux politiques publiques. Les méthodes et outils que nous concevons visent une gestion intégrée durable des ressources en eau et le maintien ou la restauration de leur qualité.

Son expertise reconnue en fait un des partenaires privilégiés du MEEM, de l'AFB (volet eau, milieux aquatiques) des agences de l'eau, mais aussi des collectivités territoriales en France et également de nombreux organismes et institutions à l'international.

BRGM Direction Eau, Environnement et Écotechnologies

3, avenue Claude-Guillemin

BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2

Tél. : 02 38 64 34 28 - Fax. : 02 38 64 34 46

brgm.fr



Géosciences pour une Terre durable

brgm

LES ACTIVITÉS DE L'ASSOCIATION SE RÉPARTISSENT SELON QUATRE VOLETS COMPLÉMENTAIRES

- Le **CST**, véritable carrefour de compétences structuré et le Bureau, organe opérationnel de la SHF ; et plusieurs **groupes de travail** ;
- Un dispositif de formation et d'information à travers les **colloques**, séminaires, journées d'étude (de 5 à 8 chaque année) ;
- La communication à travers les publications et **La Houille Blanche**, revue internationale de l'eau éditée par la SHF, avec le site web ;
- un **réseau de partenaires** dynamique, aux niveaux national, notamment avec d'autres associations, européen et méditerranéen ainsi que mondial.

LE COMITÉ SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA SHF ET SES ACTIONS

Responsable de la programmation des activités de la SHF, le Comité Scientifique et Technique (CST) est composé des personnes qualifiées recrutées par cooptation dans l'industrie, les laboratoires, les administrations, les grandes écoles et les facultés. Cet organe de travail est structuré en quatre divisions thématiques :

1. Hydro-systèmes et Ressources en eau
2. Hydraulique des aménagements et Environnement
3. Hydro-technologies et mécanique des fluides
4. Sciences de l'eau

Constitué initialement d'une vingtaine de membres, le CST en réunit aujourd'hui plus de 300 : gestionnaires, hommes de laboratoires, de chantiers, constructeurs de turbines et de conduites, entrepreneurs, fonctionnaires, jeunes professionnels et jeunes ingénieurs retraités...

Le CST est piloté par le BCST (voir composition p.48)

Les groupes de travail et les colloques spécialisés

Le CST de la SHF propose régulièrement la mise en place de groupes de travail technique. Constitué de 10 à quarante personnes, ces groupes ont pour missions de faire vivre un sujet, et parfois d'en produire l'état de l'art. Ces groupes de travail permettent aux membres de regrouper différentes expertises et compétences autour d'une question en particulier afin de rapprocher les connaissances scientifiques et leurs usages, (re)formuler des besoins et élaborer des pistes de réponses. Le rôle de la SHF, dans ce contexte, est d'assurer que les interlocuteurs se comprennent et mutualisent efficacement leurs résultats et/ou questionnements, et notamment les incertitudes qui les sous-tendent.



Les colloques spécialisés de la SHF, processus développés d'échanges entre recherche et applications, sont de véritables outils de communication pour les praticiens et les communautés scientifiques qui y participent : ils permettent d'identifier, de souligner les difficultés et les limites éprouvées par les praticiens et acteurs d'un sujet, d'actualiser un questionnement, de localiser les savoirs et retours d'expériences ... et de les diffuser.

**Toutes les manifestations SHF entrent dans le cadre de la formation professionnelle continue.
Le numéro de formateur : 11 75 02902 75.**

FORMATIONS ET INFORMATIONS DE HAUT NIVEAU

*COLLOQUES, GROUPES DE TRAVAIL ET PUBLICATIONS
DANS TOUS LES DOMAINES LIÉS AUX SCIENCES
DE L'EAU ET À LA GESTION DE CETTE RESSOURCE*



UN SYSTÈME DE COMMUNICATION & LA HOUILLE BLANCHE

La HOUILLE BLANCHE, revue scientifique et technique à comité de lecture est référencée par l'Institute for Scientific Information, par SCOPUS et par le CNRS. C'est l'organe de communication par lequel la SHF met à la disposition des techniciens, ingénieurs, chercheurs et gestionnaires, une source de documentation et d'information, sur les dernières avancées de la recherche et de ses applications dans le domaine de l'eau.

- **> 200 communications** scientifiques et techniques chaque année.
- **> 100 à 150 publications** : actes et synthèses de colloques, articles scientifiques et dossiers techniques dans la revue LHB (6 numéros par an).
- **Des vidéos pédagogiques** et interviews de personnalités reconnues.
- **La totalité des archives de la revue LHB** depuis sa création, en 1902, disponible en libre accès.

Les synthèses scientifiques et techniques réalisées par les pilotes des conférences SHF, organisées tout au long de l'année, sont depuis plusieurs années déjà systématiquement publiées. Cet exercice, relayé par La Houille Blanche, permet d'intégrer ces connaissances et de dégager un savoir à fort potentiel formatif pour nos lecteurs. L'objectif est de « dynamiser » les transferts de pratiques et savoirs - qui ne sont pas simplifiables - à partir des différents langages, manières de penser et approches.

Ensuite, la revue propose, des notes ou brèves techniques qui sont publiées parmi les articles classiques scientifiques, sous une forme plus resserrée de 3 à 4 pages. Ces papiers proposent un éclairage sur une notion technique spécifique ou encore un concept et/ou son opérationnalisation.

Il faut ajouter à cela les dossiers thématiques : élaborés en étroite collaboration avec le Bureau du Comité Scientifique et Technique de la SHF qui propose les sujets, chaque mini-dossier est l'occasion de replacer un sujet dans son actualité. Un-e praticien-ne, endossant le rôle de rédacteur-trice en chef, propose des contributions complémentaires issues de la communauté scientifique et d'opérateurs. Ils témoignent d'expérimentations, d'actions mises en œuvre et de retours d'expériences concrets, que le rédacteur-trice en chef invité.e prends soin de choisir.

Complément du contenu strictement écrit de la revue, la chaîne web de la SHF, Hydrochannel créée en 2016, propose des vidéos à vocation essentiellement pédagogiques : des expérimentations terrains¹, des visites de laboratoires et de moyens d'essais filmés et la captation intégrale de manifestations scientifiques et techniques qu'elle organise. Très liée à ce support en particulier, l'initiative Résonance lancée l'an dernier, présente des interviews filmées de personnalités du monde de l'eau. Pour les praticiens invités à s'exprimer, c'est une occasion de communiquer des messages, d'exposer leur compréhension d'un domaine d'expertise ou encore de formuler les questions qu'ils se posent.

Shf-hydrochannel/dailymotion

L'IMPLICATION DES MEMBRES DE LA SHF

Tout au long de ce siècle d'activité, la SHF a offert aux praticiens de la gestion de l'eau un cadre permettant d'élaborer et d'échanger sur les progrès scientifiques et technologiques indispensables à la maîtrise des grands enjeux liés à l'eau en France et à l'étranger.

L'effort pour rassembler et organiser les expertises variées et de haut niveau au sein de l'association est un acte collectif : la motivation du travail de recherche dont font preuve tous les contributeurs de la revue et tous les membres de l'association est fondamentale. Ce faisant, chacun contribue à une prise de décisions informée et raisonnée et participe à la préparation de l'adaptation nécessaire à l'avenir de la gestion de nos ressources.

^{1/} Dans le cadre du projet ANSWER par exemple, pilotée par le Groupement d'Intérêt Scientifique Hydraulique pour le Développement Durable (GIS HED2)

La SHF aujourd'hui c'est la volonté de rapprocher la production de connaissances scientifiques et leurs usages : pour ce faire, notre mission est d'établir des accès à la connaissance scientifique et technique et d'en proposer la mise à jour régulière. S'assurer que les interlocuteurs qui travaillent sur les sciences de l'eau se comprennent, s'assurer qu'ils parviennent à communiquer leur résultats, et s'assurer qu'ils puissent faire état des incertitudes associées et/ou des questionnements qui structurent leurs travaux, est le rôle de notre association.

LES PARTENARIATS

L'action de la SHF dans les interfaces interdisciplinaires est reconnue et son réseau de partenaires, véritable vecteur d'innovation, s'enrichit au grès des événements nationaux, européens et internationaux qu'elle organise chaque année (les séries de colloques internationaux «Microfluidique», «Hydroélectricité & Environnement» et «SIMHYDRO») ou auxquels elle participe (Riverflow ; Congrès Européen de l'AIRH...).

La SHF possède une expérience et un capital de connaissances incomparable, liés à son ancienneté, à sa pérennité et à son adaptabilité et un ancrage exceptionnel dans le domaine de l'hydraulique et de l'hydrologie et plus globalement dans le secteur des sciences de l'eau avec l'appui du milieu industriel et du monde de la recherche depuis plus de 100 ans. Tout au long de ce siècle d'activité, la SHF a offert aux praticiens de la gestion de l'eau un cadre permettant d'élaborer et d'échanger sur les progrès scientifiques et technologiques indispensables à la maîtrise des grands enjeux liés à l'eau en France et à l'étranger.

C'est cette force de frappe qu'est le CST qui permet, conjointement avec l'équipe des permanents de la SHF, de soutenir un programme d'activités, enrichi par les partenariats spécifiques mis en place.

L'effort pour rassembler et organiser les expertises variées et de haut niveau au sein de l'association est un acte collectif : la motivation du travail de recherche dont font preuve tous les contributeurs de la revue et tous les membres de l'association est fondamentale. Ce faisant, chacun contribue à une prise de décisions informée et raisonnée et participe à la préparation de l'adaptation nécessaire à l'avenir de la gestion de nos ressources.

SCHAPI / DGPR - MTES (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire)

Le Schapi et la SHF collaborent régulièrement sur des colloques qui visent à rassembler les administrations, les maîtres d'ouvrages et gestionnaires, les ingénieurs-conseils, les entrepreneurs, les chercheurs et enseignants ainsi que les experts individuels. La SHF et le Schapi ont plus récemment collaboré pour organiser le colloque HYDROMÉTRIE 2017, à Lyon.

Le Schapi est un service à compétence nationale du Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES), créé par arrêté interministériel le 2 juin 2003 dans le cadre de la réforme de l'annonce des crues. Il est rattaché au service des risques naturels et hydrauliques (SRNH) de la direction générale de la prévention des risques (DGPR). Le Schapi établit et diffuse, en coordination avec les services de prévision des crues (SPC), une information continue de vigilance « crues », publiée sur le site « vigicrues ». Il intervient en appui des 19 SPC et des 25 Unités d'Hydrométrie (UH). À ce titre, il exerce une mission d'organisation, d'animation, d'assistance, de conseil et de formation auprès des services et des établissements intervenant dans le domaine de la prévision de crues, et plus généralement, de l'hydrologie et de l'hydrométrie. Par ailleurs, il gère et fait évoluer la banque de données hydrométriques.

La SHF et le Schapi s'associent depuis 2017 pour consolider et asseoir dans le temps leurs relations :

1) Intégration du groupe DOPPLER HYDROMÉTRIE à la structure SHF

Le groupe Doppler s'est spontanément créé en 2005, initialement pour affermir la connaissance de l'outil ADCP qui a révolutionné les pratiques hydrométriques. Il regroupe une communauté active de praticiens (IRSTEA, CNR, EDF, IRD, DREAL, Schapi) et fédère largement la communauté francophone. Les activités du groupe ont rencontré une bonne adhésion, et ont produit des résultats tangibles comme le guide ADCP (2008), les intercomparaisons ADCP annuelles, le stage ADCP IFORE, mais aussi beaucoup d'échanges techniques (radars velocimétriques, stations ultrasons à temps de transit, etc.) sous forme de forum. Le groupe a évolué en 2014 vers un groupe plus large « DOPPLER / HYDROMÉTRIE » qui aborde les différentes techniques hydrométriques, classiques comme innovantes, et les incertitudes associées, au-delà des seuls ADCP ou instruments hydro-acoustiques à effet Doppler.

La section Hydrométrie mise en place au sein de la SHF poursuivra les actions relatives aux techniques de mesure hydrométrique et aux incertitudes associées. Elle sera rattachée à la division Hydrosystèmes et Ressources en eau de la SHF, présidée par Éric GAUME (IFSTTAR). La section n'est pas ouverte aux constructeurs et vendeurs de matériels. La section Hydrométrie poursuivra les activités dirigées jusqu'à présent bénévolement par le bureau et les membres actifs du groupe DOPPLER / HYDROMÉTRIE. La SHF apportera un soutien logistique au réseau et à son bureau, les supports et le réseau de communication de la SHF.

2) Formation et montée en compétences des services

En qualité de tête de réseau, le Schapi est plus que jamais engagé auprès de la SHF pour la formation et la montée en compétences des agents de chaque DREAL et du Schapi en offrant une contribution financière et technique aux documents édités et publiés par l'association (notamment le contenu produit par et pour les praticiens au sein de La Houille Blanche, Revue international de l'eau) et à l'organisation de colloques et séminaires.

De plus, l'expérience de l'animation scientifique et technique grâce à la participation d'un représentant du « collègue DREAL » au sein du BCST, l'organe de programmation scientifique et technique de la SHF, permet désormais de faire remonter les besoins de ces services jusqu'à l'organe programmatique de l'association et de mettre en place des actions adaptées.

SHF - AFM (Association Française de Mécanique)

Les deux associations ont souhaité, en 2017, préciser leurs engagements réciproques et, plus particulièrement le contour et le suivi des activités de leur groupe scientifique et technique commun traitant de problématiques scientifiques et technologiques liées à l'hydraulique. Le périmètre des activités de ce groupe correspond au GST « groupe scientifique et technique » mixte « Hydrotechnique et Mécanique des Fluides » de l'AFM et aux activités du domaine de l'hydraulique au sein des diverses divisions de la SHF, en particulier la division « Hydrotechnologie et Mécanique des Fluides ». Ce groupe est un élément important de la vie scientifique des deux associations et à ce titre, il doit être actif et visible de la (des) communauté(s) scientifique(s) concernée(s).

SHF-GISHED² (Groupement d'Intérêt Scientifique Hydraulique et Développement Durable)

Enfin, le projet de sciences participatives ANSWER en collaboration avec la SHF a été lancé avec l'objectif de créer des fiches pédagogiques sur les solutions analytiques des équations de Navier-Stokes dans les domaines de l'hydraulique maritime, de l'hydraulique fluviale, de la sédimentologie, de la géophysique et de l'hydrogéologie. Ces fiches (consultables sur le site de la SHF), à caractère pédagogique, sont en cours d'élaboration avec le concours de plusieurs membres du GIS HED². Elles comportent la description des solutions analytiques, des essais en laboratoire, des comparaisons avec les codes de calculs et des visualisations en nature. Le tableau d'avancement d'ANSWER peut être consulté sur la Houille Blanche. Les vidéos sont disponibles sur la chaîne Dailymotion Hydrochannel de la SHF. Tous les laboratoires et organismes intéressés sont invités à collaborer à ce projet.

Les objectifs de la SHF

- **Identifier** et souligner les difficultés éprouvées par les praticiens et acteurs d'un sujet
- **Localiser** les savoirs et les convertir en pouvoirs d'actions grâce à une large diffusion
- **Valoriser** les expertises et les connaissances



© VNF DTBS Luc Jean-Marie

© VNF/Alexandra Lebon

© VNF/Philéas Fotos

Voies navigables de France

Notre objectif : une utilisation raisonnée de l'eau



© VNF/Alexandra Lebon

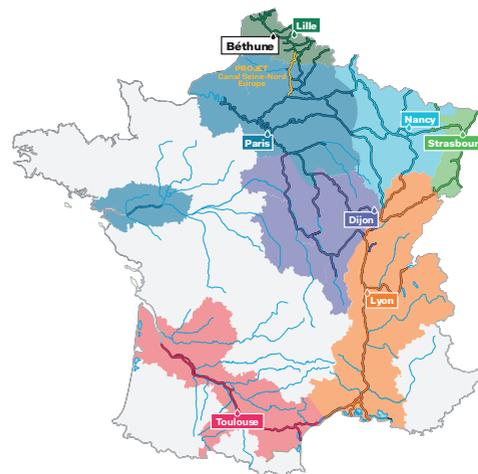
VNF gère, exploite et entretient 6 700 km de canaux, fleuves et rivières canalisés, 4 000 ouvrages et 1,5 Mds de m³ d'eau.

VNF agit sur :

- 】 Le développement du potentiel hydroélectrique par la mise en place de partenariats notamment avec des industriels du secteur ;
- 】 La sécurité des ouvrages hydrauliques (entretien et mise en conformité de barrages réservoirs, digues de canaux, (partenariats avec les collectivités dans le cadre de la GEMAPI, etc.) ;
- 】 La gestion hydraulique (maintenir les niveaux d'eau, concilier les usages de l'eau : navigation, industrie, eau potable, irrigation, etc.) ;
- 】 La préservation des écosystèmes aquatiques (débits réservés, etc.).



- DT Rhône-Saône
 - DT Sud-Ouest
 - DT Nord-Est
 - DT Strasbourg
 - DT Centre-Bourgogne
 - DT Nord-Pas-de-Calais
 - DT Bassin de la Seine
- Béthune Siège social
 - Siège de direction territoriale (DT)
 - Réseau géré par VNF
 - Rivière/fleuve non géré par VNF



Au quotidien, **4000 agents** interviennent dans la **gestion hydraulique** des voies d'eau.



VOIES NAVIGABLES DE FRANCE
175 rue Ludovic Boutleux
CS 30820
62408 Béthune cedex
Tél. : 03 21 63 24 24

Direction de l'Infrastructure,
de l'Eau et de l'Environnement (DIEE) /
Division Gestion Durable (DGD)
Courriel : diee@vnf.fr

Gouvernance

GOVERNANCE DE L'ASSOCIATION



Président
Olivier METAIS (ENSE3)



Président d'honneur
René COULOMB



Président d'honneur
Daniel LOUDIERE (CTPBOH)



Vice-président
Gilles FEUILLADE (EDF)



Trésorier
André BERGERET



Déléguée générale
Anna DUPONT

GOVERNANCE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE



Président
Michel LANG (Irstea)



Vice-Présidente
Nicole GOUTAL (EDF R&D)

PERMANENTE DE LA SHF



Neda SHEIBANI

Composition du Conseil d'Administration au 1^{er} janvier 2019

LE CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SHF EST CONSTITUÉ DE 22 MEMBRES

Renouvelable fin 2019 (7)

Claude BESSIERE	INGEROP
Jean-Paul CHABARD	EDF R & D
Gilles FEUILLADE	EDF – DPIH
Éric GAUME	IFSTTAR
Marc LE BOULLUEC	IFREMER
Thierry POINTET	Président Comité de Rédaction LHB
Olivier SIMONIN	IMFT

Renouvelable fin 2020 (8)

André BERGERET	Trésorier SHF
François DUQUESNE	DGPR - SCHAPI
Daniel JOUVE	CNR
Daniel LOUDIÈRE	CTPBOH
Olivier MÉTAIS	ENSE 3
Pierre-Alain ROCHE	CGEDD
Patrick SAUVAGET	ARTELIA
Éric TARDIEU	OIEau

Renouvelable en 2021 (7)

Régis THEPOT	EPTB Seine Grands Lacs
François AVELAN	EPFL
André BERNE	AE Seine – Normandie
Thierry LEPELLETIER	HYDRATEC
Jean-Daniel MATTEI	EDF
Farid MAZZOUJI	GE - ALSTOM Hydro Power
Paul SCHERRER	AIPCN

Assistent de droit avec voix délibérative aux séances du CA

Michel LANG	Président du Comité Scientifique et Technique
Nicole GOUTAL	Vice-Présidente du Comité Scientifique et Technique
Thierry POINTET	Président du Comité de Rédaction
Jean-Michel TANGUY	Président du GIS HED ²

Anna DUPONT Déléguée Générale, assiste de droit aux séances du CA et en assure le secrétariat

Sont associés aux travaux du CA

Pierre-Louis VIOLLET	Président honoraire Comité Scientifique et Technique
René COULOMB	Président honoraire de la SHF
Daniel LOUDIERE	Président honoraire de la SHF
Jean CHAPON	Administrateur honoraire
Jean-Yves DELACOUX	Administrateur honoraire
Yves MAROLLEAU	Administrateur honoraire

Composition du BCST au 1^{er} janvier 2019

Michel LANG	Président du CST et du BCST
Nicole GOUTAL	Vice-présidente du CST et du BCST
Pierre-Louis VIOLLET	Président honoraire du BCST

Sont membres actifs du BCST

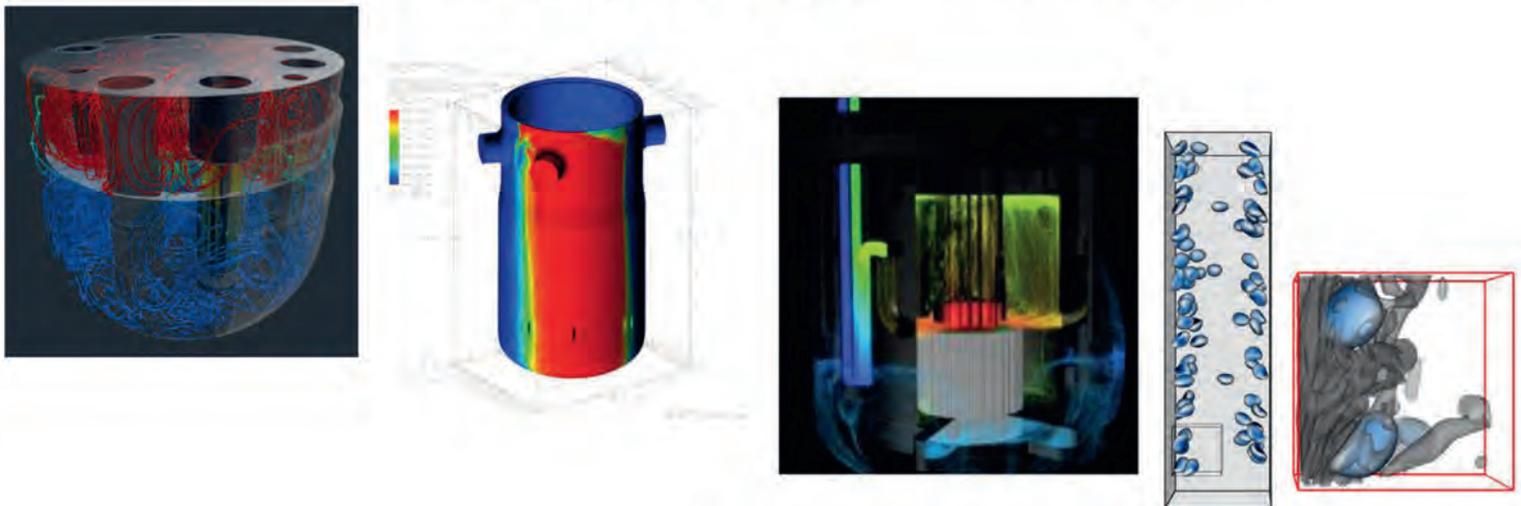
AELBRECHT Denis	EDF - CIH
BERTHET Lionel	DREAL Centre Val de Loire
CAIGNAERT Guy	ARTS et METIERS PARISTECH
CHARRU François	INSTITUT DE MECANIQUE DES FLUIDES Toulouse
COLIN Stéphane	INSTITUT CLEMENT ADER - INSA Toulouse
FERNANDEZ Sara	UMR GESTE IRSTEA-ENGEES
FLOUR Isabelle	EDF R & D
FOCT François	EDF – R & D
GAUME Éric	IFSTTAR
GARCON Rémy	EDF - DTG
GEISSELER Bettina	GEISSELER LAW
GOMEZ Éric	BRGM
GOURBESVILLE Philippe	POLYTECH Nice
GOUTAL Nicole	EDF-LNHE
GRESILLON Jean-Michel	Président du Groupement de recherche Président du Comité Scientifique du Programme Risques Décision Territoires du MEEM
HAMM Luc	ARTELIA EAU ET ENVIRONNEMENT
JANET Bruno	SCHAPI / DGPR - MTES
KALADI Ahmed	CNR
LANG Michel	IRSTEA
LE HIR Pierre	IFREMER - DYNECO
LEROY Pierre	GE - ALSTOM HYDRO France
LOYER Jérôme	Expert indépendant
MAGAND Claire	AFB
MARTIN Marc-Antoine	Académie de l'Eau
PALACIOS Jean-Charles	SUEZ SAFEGE
ROIG Véronique	INSTITUT DE MECANIQUE DES FLUIDES Toulouse
ROULT Didier	Expert indépendant
SAUVAGET Patrick	ARTELIA EAU ET ENVIRONNEMENT
SCHLEISS Anton	EPFL - LCH
SERGENT Philippe	CEREMA
TANGUY Jean-Michel	Expert indépendant, Président du GIS HED2
PAYRASTRE Olivier	IFSTTAR
VINCENT Marc	EPTB SEINE GRANDS LACS

Membres conseillers : VIOLLET Pierre-Louis, CHABARD Jean-Paul (E.D.F. - R & D), LECOFFRE Yves (HYDEO France), MATTEI Jean-Daniel (EDF - R & D - LNHE), PIROTTON Michel (UNIVERSITE DE Liège) et THIRRIOT Claude (ENSEEIH)

Les membres du bureau de la SHF et le président du Comité de Rédaction de La Houille Blanche (LHB) sont membres de droit du BCST.

Au sein du Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (CEA), le **Service de Thermohydraulique et de Mécanique des Fluides (STMF)**, implanté sur le site de Paris-Saclay :

- **Développe** et exploite **de grands logiciels de simulation numérique** pour des applications industrielles, en particulier dans le domaine des réacteurs nucléaires,
- **Mène les activités de recherche** permettant d'améliorer la précision des **modélisations physiques** et la robustesse des **schémas numériques** en jeu,
- **Conçoit** et exploite des **plateformes expérimentales** en utilisant ou développant l'instrumentation adéquate pour contribuer à la validation des outils logiciels.



Les grands domaines d'études du STMF couvrent les écoulements monophasiques et diphasiques à plusieurs échelles de modélisation :

- Echelle **locale** mettant en œuvre la simulation numérique directe et la modélisation de la turbulence (logiciel TRIO-CFD : <http://www.trio-u.cea.fr>)
- Echelle **moyennée** pour la simulation des écoulements diphasiques dans le cœur des réacteurs ou des générateurs de vapeurs (logiciels FLICA et GENEPI)
- Echelle **système** pour la simulation des scénarios incidentels et accidentels dans les réacteurs nucléaires (logiciel CATHARE <http://www.cathare.cea.fr>)

Les installations expérimentales du STMF mettent en œuvre des écoulements monophasiques (eau, gaz, liquides simulants) et diphasiques dans des géométries diverses, et font appel à des techniques de mesures spécifiques et souvent innovantes.



Présentation des personnalités

LA GOUVERNANCE DE L'ASSOCIATION

Olivier METAIS, Président de la SHF, Professeur à ENSE3



Olivier Métais est un ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'Hydraulique et de Mécanique de Grenoble (ENSHMG). Il a obtenu son doctorat en 1983 à Grenoble sur la simulation numérique des écoulements turbulents appliquée à l'atmosphère et à l'océan. Après un séjour de trois ans aux États-Unis au National Center for Atmospheric Research (Boulder, Colorado), il rejoint le CNRS. En 1997, il devient Professeur à l'Institut National Polytechnique de Grenoble et prend la direction de l'ENSHMG en 2002. Il est l'un des fondateurs de l'Ense3 (École nationale supérieure de l'Énergie, l'Eau et l'Environnement) dont il devient le premier directeur en 2008. Lors de ses mandats de Directeur, il s'est attaché à intensifier les liens entre les formations d'ingénieurs, la recherche et l'industrie et à accroître l'ouverture internationale. Ses activités de recherche ont été distinguées par la médaille de bronze du CNRS en 1989 et par le prix Jaffé de l'Institut de France et de l'Académie des Sciences en 2011. Il a été nommé

Chevalier dans l'Ordre National du Mérite en 2015.

Impliqué depuis de nombreuses années en tant que membre du Conseil d'Administration de la SHF, il reçoit le grand prix d'hydrotechnique en 2015. Son action en tant que Président sera guidée par le programme SHF2020 visant à l'évolution et à la modernisation de la SHF afin de continuer à promouvoir efficacement les connaissances, les savoirs et les savoir-faire liés au domaine de l'eau.

Gilles FEUILLADE, Vice-président de la SHF, Directeur Industrie - EDF Hydro



Gilles FEUILLADE est Directeur Industrie de EDF Hydro depuis 2014. Il était précédemment, depuis 2008, Directeur de la Division Technique Générale (DTG – spécialisées dans l'expertise des installations et les mesures de paramètres physiques) à Grenoble. Il œuvre dans le domaine hydro-électrique depuis 2005. Auparavant, il a occupé divers postes dans l'ingénierie nucléaire d'EDF. Il est vice-président de la Société Hydrotechnique de France (SHF), vice-président du Comité Français des Barrages et Réservoirs (CFBR) et vice-président de la Fondation Grenoble-Institut National Polytechnique.

André BERGERET, Trésorier



Diplômé de l'École Nationale Supérieure des Arts et Métiers, André Bergeret a consacré sa carrière professionnelle à la conception et à la réalisation d'ouvrages hydroélectriques ainsi qu'à des activités de management au sein d'Electricité de France.

Embauché en 1964, il participe à partir de 1968 et pendant 14 ans, au programme d'équipement de Stations de Transfert d'Énergie par Pompage (STEP) d'EDF : études, construction et mise en service de Revin et de Montézic et avants projets détaillés de Redenat et d'Orlu.

En 1983, l'arrêt des investissements dans de nouvelles STEP et la fin des aménagements hydroélectriques gravitaires, amène l'Ingénierie hydraulique d'EDF à s'orienter vers l'international. Dans cette période, il devient responsable des études des projets restant à réaliser dans le sud de la France, en Corse et dans les DOM et participe personnellement à la prospection, au développement et à la réalisation d'usines hydroélectriques aux USA.

1989 marque le début du regroupement des compétences en ingénierie hydraulique d'EDF et il est appelé comme Directeur Adjoint du Centre National d'Équipement Hydraulique (CNEH) devenu ensuite le Centre d'Ingénierie Hydraulique (CIH). Depuis cette date et jusqu'à sa mise à la retraite d'EDF en juin 2002, il assure cette fonction managériale tout en étant, par son expérience technique pluridisciplinaire, responsable de la supervision de tous les grands projets nationaux et internationaux réalisés par le CIH. Dans cette période, il a été nommé administrateur de deux filiales d'EDF, la Société ESP Mloty et la Société SHEMA et, par son expertise technique, il a assuré la présidence ou été membre actif de nombreux comités d'experts au sein d'EDF et dans des Associations françaises et internationales. Son activité professionnelle s'est poursuivie au-delà de sa retraite d'EDF dans le poste de Secrétaire Général et Trésorier de la CIGB qu'il a tenu jusqu'en Décembre 2005, dans la fonction de Rapporteur du Comité Technique Permanent des Barrages et Ouvrages Hydrauliques et dans celle de Trésorier de la SHF depuis 2003 jusqu'à ce jour.



L'INTERDISCIPLINARITÉ AU SERVICE DE LA RECHERCHE ET DE LA GESTION DES RESSOURCES EN EAU

Un réseau de mesures emboîté sur lequel s'appuie nos activités de recherche en sciences hydrologiques
Des approches innovantes dans la surveillance de l'environnement et l'étude des processus
De nouvelles solutions au service de la prévision et de la prédiction

Luxembourg Institute of Science and Technology
5, avenue des Hauts-Fourneaux
L-4362 Esch-sur-Alzette
tél : +352 275 888 - 1 | LIST.lu

LUXEMBOURG
INSTITUTE OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY



Vous avez un projet, nous sommes d'attaque sur tous les fronts.



Galerie des Farettes / Usine de Veytaux

Emch + Berger SA Lausanne
Ingénieurs – Conseils
Avenue de Provence 18
CH-1007 Lausanne
Tél. +41 58 451 75 50
lausanne@emchberger.ch
www.emchberger.ch

Plaisir de concevoir et efficacité.

René COULOMB, Président honoraire de la SHF, membre de l'Académie de l'Eau, membre d'honneur de l'International Water Association (IWA)



Polytechnicien (X 1951), Ingénieur des Ponts et chaussées (1956)

- 1956 à 1958, Chef de l'aménagement de Lyon des Services de la Navigation du Rhône et de la Seine (construction de l'écluse de Couzon),
- 1958 à 1967, Ingénieur en Chef STVP, Chef du service des Barrages Réservoirs de la Préfecture de la Seine (construction des réservoirs Seine, le Lac d'Orient, démarrage des travaux des réservoirs Marne, le Lac du Der-Chantecoq),
- 1967 à 1983, en charge de la Division Eau de Lyonnaise des eaux,
- 1983 à 1991, responsable de pôle 3Energie3 de la Lyonnaise des Eaux (gaz, électricité, réseaux de chaleur et du froid),
- 1991 à 1997, Directeur Général de Lyonnaise des Eaux, puis Administrateur Directeur Général (1993),
- 1998 à 2003, membre du Conseil de Surveillance de Suez-Lyonnaise des Eaux, puis Conseiller du Président Suez.

René COULOMB a présidé de 1991 à 1995 le Syndicat Professionnel des Entreprises des Services d'Eau et d'Assainissement, devenu la FP2E. Il a fondé en 1995 le CIEau (Centre d'Informations sur l'Eau), dont il a été Président, puis Président d'honneur. De 1974 à 1981, il a été membre du Comité de Bassin Seine-Normandie et de 1991 à 1995, il a été Administrateur de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. Il a été Vice-Président puis de 1997 à 2000 Président de la SHF. Au niveau international, il a été en 1996 un des fondateurs de Conseil Mondial de l'Eau, en a été Vice-Président jusqu'en 2003 puis gouverneur jusqu'en 2006. Il a été Vice-Président d'EUREAU de 1995 à 1997, et Président de l'European Waste Water Group (EWWG) jusqu'à sa fusion avec EUREAU (Association Européenne des Services d'Eau) en 1997.

En 2016, il a été un des fondateurs d'AGP21, Association Grands Projets 21, dont il est membre du bureau. AGP21 est un laboratoire d'idées sur les grands projets du 21^{ème} siècle à réaliser dans le cadre du développement durable et de l'acceptabilité sociale.

Daniel LOUDIÈRE, Président honoraire de la SHF, Membre du Comité Technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques (CTPBOH) au MTES



Ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique (1963) et de l'Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et des Forêts, Daniel Loudière a fait toute sa carrière dans le corps du GREF, dont il est aujourd'hui ingénieur général honoraire, carrière dans le domaine de l'eau placée sous 4 termes expertises, publications, enseignement et international. Sa première partie de carrière s'est déroulée au CEMAGREF devenu IRSTEA où il été successivement :

- Ingénieur spécialisé, mécanique des sols, béton armé et ouvrages hydrauliques, avec le développement de nombreux logiciels relatifs à la stabilité des barrages, l'hydraulique des milieux poreux et l'interprétation des données d'auscultation des barrages.
- Chef de la division mécanique des sols avec la coordination des activités « ouvrages hydrauliques » et la réalisation de nombreuses expertises portant sur des barrages.
- Directeur de la mission pour les questions internationales, poste qu'il a créé et lui a valu de nombreuses missions à Bruxelles.

Première mobilité significative, Daniel Loudière prend la direction de l'équipe projet « Schéma directeur des ressources en eau » de l'île Maurice et partage son temps entre la « Central Water Authority » et le Ministère des Services Publics ; le schéma a été approuvé en Conseil des Ministres en 1990 au vu d'une synthèse approfondie entre besoins et ressources en eau sur deux décennies.

Retour au froid le 2 janvier 1991 à Strasbourg où Daniel Loudière a été successivement directeur de la recherche et directeur de l'ENGEES (anciennement ENITRTS) : restructuration de la formation d'ingénieurs, construction de locaux pédagogiques, développement de mastères spécialisés, de DEA, de licences professionnelles et d'équipes de recherche, mise en place de partenariats avec des universités et des écoles d'ingénieurs mais aussi des lycées agricoles et des entreprises.

Un dernier parcours au CGAAER à Paris avec des missions d'inspection, le suivi de la formation complémentaire par la recherche des ingénieurs et l'animation des formations au sein de ParisTech. C'est l'essor d'activités dans les associations scientifiques et techniques (SHF comme vice-président puis président pendant 11 ans, CFBR comme vice-président et membre de la commission exécutive, Conseil Mondial de l'Eau comme gouverneur). Ce sont enfin de multiples expertises en France avec le CTPBOH et à l'étranger dans les 5 continents avec une valence Afrique marquée.

Alpiq première entreprise électrique européenne certifiée ISO 55'001

Paris - Alpiq est la première entreprise électrique européenne à obtenir la certification ISO 55'001 pour sa gestion des actifs hydroélectriques. Elle atteste d'une gestion performante des aménagements hydrauliques et d'un solide savoir-faire dans ce domaine.



Barrage d'Emosson

La certification atteste du savoir-faire de l'entreprise dans le domaine de la force hydraulique

gements une gestion de qualité et l'accès aux meilleures pratiques internationales en termes de gestion d'actifs. Cette certification représente également une étape importante en vue de la gestion par Alpiq de la centrale de pompage-turbinage de Nant de Drance SA (900 MW) en cours de construction.

Le bas niveau des prix sur les marchés de gros met la force hydraulique sous pression. Il est donc essentiel pour Alpiq de renforcer ses moyens de gestion afin d'assurer que ses actifs de production restent une source sûre de création de valeur pour l'ensemble des acteurs de la chaîne. La société a ainsi mis en place un modèle de gestion d'actifs qui vise, pour son propre compte et le compte de ses partenaires, à optimiser le cycle de vie des aménagements hydroélectriques en prenant en compte les paramètres de performance, de gestion des coûts, de rentabilité et de risque. Alpiq s'est fixé pour objectif de construire, développer et maintenir, en partenariat, des aménagements hydroélectriques qui soient sûrs et durablement performants, et ce au meilleur prix. Pour Alpiq, il est également primordial de satisfaire l'ensemble des exigences réglementaires et environnementales liées à l'exploitation de ces ouvrages, sans compromis pour la sécurité.

La norme ISO 55'001 a été introduite en 2014 avec pour objectif de rassembler les meilleures pratiques dans le domaine de la gestion d'actifs industriels. Oxand, société spécialisée dans la création de valeur au moyen d'actifs, et HYDRO Exploitation SA, société en charge de la maintenance des aménagements hydroélectriques gérés par Alpiq ainsi qu'Electricité d'Emosson SA, ont activement participé à la mise en place de ces nouveaux outils de gestion.

Alpiq a obtenu la certification ISO 55'001:2014 pour sa gestion des actifs hydroélectriques. Cette certification atteste des compétences et de l'expertise de la société dans le domaine de la force hydraulique. Alpiq était la première entreprise électrique en Europe et la première entreprise en Suisse à obtenir la certification ISO 55'001. **Elle a été recertifiée avec succès en janvier 2019, après 3 ans, tout comme la certification ISO 9'001:2015.**

En Suisse, Alpiq gère douze ouvrages hydroélectriques parmi les plus puissants du pays, tels que Grande Dixence SA (2000 MW) et Electricité d'Emosson SA (420 MW).

Cette certification permet d'assurer aux sociétés de partenaires propriétaires de ces aména-

Bureau Veritas, organisme reconnu internationalement, a procédé aux certifications.



La force hydraulique Notre savoir-faire

**Alpiq dispose d'un savoir-faire centenaire
dans le domaine de l'hydroélectricité.**

Grâce à notre parc de production hydraulique sûr et performant, nous garantissons à nos clients un approvisionnement fiable en énergie renouvelable. Entreprise de proximité, nous privilégions la collaboration avec les collectivités publiques et les acteurs locaux.

www.alpiq.com

ALPIQ

La sécurité de l'exploitation : une préoccupation permanente



Jean-Charles PALACIOS – Membre du Bureau du Comité Scientifique et Technique de la SHF
 Directeur d'Activités Ouvrages Hydrauliques de SUEZ Consulting

Depuis 160 ans, le groupe SUEZ assure, partout dans le monde, l'exploitation d'infrastructures hydrauliques complexes dans le but de produire de l'eau potable et de protéger les milieux naturels. Fort de cette expérience, SUEZ Consulting accompagne ses clients dans leurs projets de construction et de réhabilitation d'ouvrages hydrauliques dans le souci permanent d'en sécuriser l'exploitation et la maintenance.



A l'heure où le dérèglement du cycle de l'eau, conséquence visible du changement climatique, renforce la vulnérabilité des digues et des barrages, SUEZ Consulting déploie des solutions techniques variées pour réduire les risques liés aux opérations sur ces ouvrages. A Meaux (77), Voies Navigables de France a retenu le système innovant d'aide à la manœuvre des batardeaux de maintenance, conçu par SUEZ Consulting

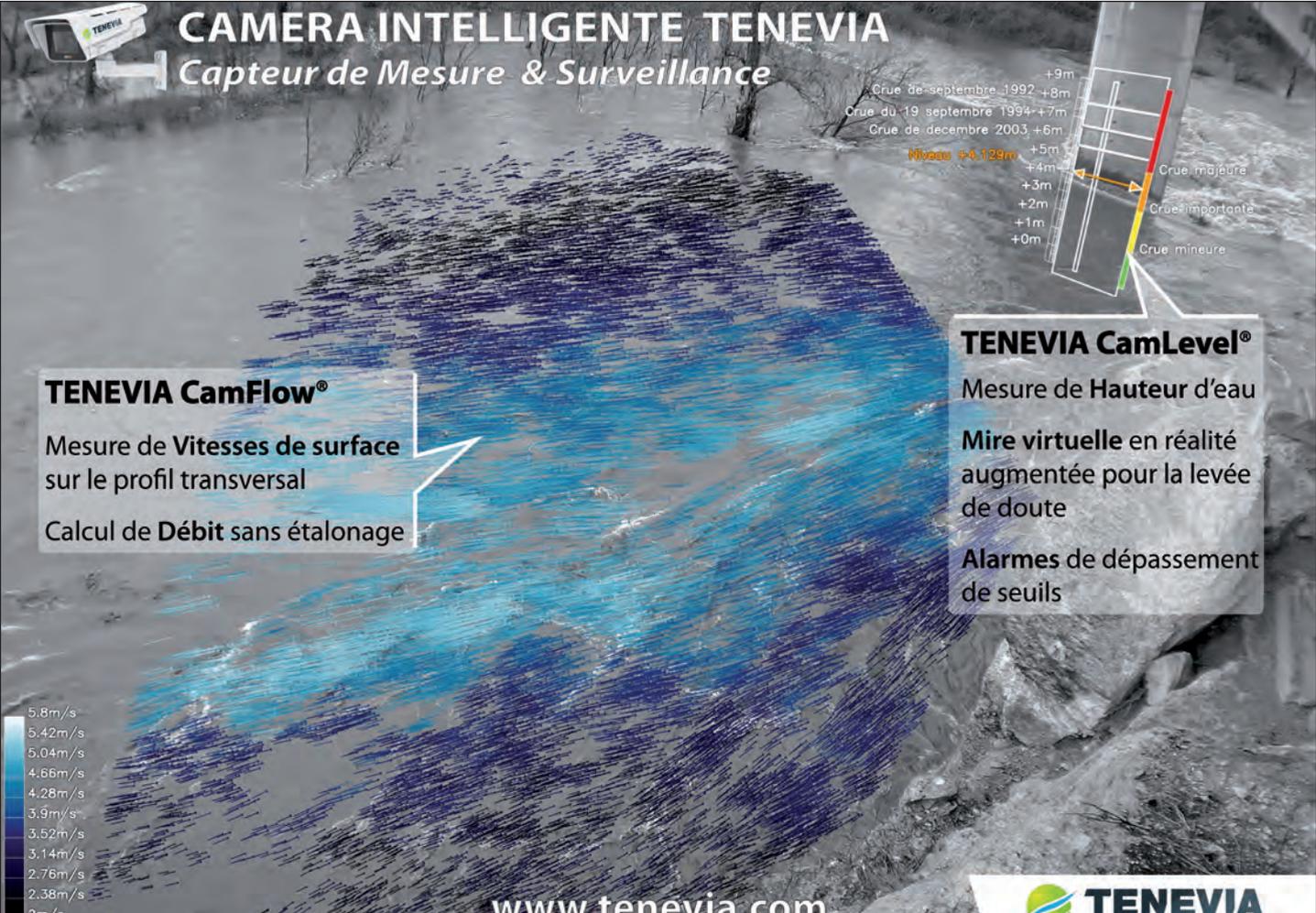
pour équiper son barrage en cours de reconstruction. Sur le barrage de Tréauray (56), le système d'évacuation des crues par hausses fusibles préconisé par SUEZ Consulting, permet d'augmenter significativement la capacité d'évacuation des crues et donc de sécuriser l'ouvrage contre la montée des eaux.

SUEZ Consulting met également en œuvre des technologies nouvelles pour répondre à la réglementation et mieux connaître et sécuriser le comportement des ouvrages au travers d'une auscultation toujours plus performante. Le diagnostic par survol de drone, tel qu'il a été mis en œuvre sur le barrage de Port-Mort (27), permet d'identifier les désordres visuels sans risque pour les opérateurs. En tant que maître d'œuvre du programme d'auscultation des digues du Rhin (67) par thermométrie à l'aide de fibre optique, SUEZ Consulting a accompagné Voies Navigables de France dans la mise en œuvre d'une infrastructure qui lui permettra de détecter et localiser les fuites à travers la digue.



CAMERA INTELLIGENTE TENEVIA

Capteur de Mesure & Surveillance



+9m
 Crue de septembre 1992 +8m
 Crue du 19 septembre 1994 +7m
 Crue de décembre 2003 +6m
 Niveau +4.129m
 +5m
 +4m
 +3m
 +2m
 +1m
 +0m

Crue majeure
 Crue importante
 Crue mineure

TENEVIA CamFlow®

Mesure de Vitesses de surface sur le profil transversal

Calcul de Débit sans étalonnage

TENEVIA CamLevel®

Mesure de Hauteur d'eau

Mire virtuelle en réalité augmentée pour la levée de doute

Alarmes de dépassement de seuils

5,8m/s
 5,42m/s
 5,04m/s
 4,66m/s
 4,28m/s
 3,9m/s
 3,52m/s
 3,14m/s
 2,76m/s
 2,38m/s
 2m/s

www.tenevia.com





Comité scientifique et technique

Michel LANG, Président du Comité Scientifique et Technique de la SHF, Membre du comité scientifique de l'AFPCN, Ingénieur-chercheur en hydrologie à Irstea, unité de recherche Riverly, Lyon-Villeurbanne



Diplômé de l'ENTPE (1984), Michel Lang a d'abord été responsable du *Service Hydrologique Centralisateur* (1986-1991, Lille), en charge de la gestion d'un réseau de mesures hydrologiques, de l'annonce des crues sur cinq rivières, et d'études hydrologiques et hydrauliques. Depuis 1991, il travaille au sein du *Cemagref-Irstea* en tant qu'ingénieur-chercheur sur les crues et inondations. Il a occupé différentes fonctions : responsable de l'équipe « *Hydrologie des bassins versants* » (2000-2006), animateur du thème de recherche « *Transfeau* » (2004-2007 ; sur 3 sites Aix-Antony et Lyon), directeur de l'unité de recherche « *Hydrologie-Hydraulique* » à Lyon (2007-2010).

Titulaire d'une thèse en hydrologie (1995) et d'une habilitation à diriger des recherches (2000), son activité de recherche a porté principalement sur l'amélioration des méthodes de prédétermination des valeurs extrêmes de pluie et de débit. Michel Lang a assuré la coordination du projet national ExtraFlo (<http://extraflo.irstea.fr/>) et a participé au comité

de pilotage de l'action européenne Cost FloodFreq (<http://www.cost-floodfreq.eu/>). Il a été impliqué dans la mobilisation et la valorisation des informations historiques sur les inondations (Directive Inondations, <http://bdhi.fr/>).

Il a réalisé plus d'une vingtaine d'expertises pour le compte de services de l'Etat sur l'estimation de crues de référence (dimensionnement d'ouvrages hydrauliques, plans de prévention du risque d'inondation, sécurité d'installations nucléaires). Il a été impliqué dans deux expertises internationales (Aar en Suisse, Rhin en Suisse-France-Allemagne).

Michel Lang a contribué à l'encadrement de 14 doctorants, participé à une vingtaine de projets de recherche, publié environ 70 articles dans des revues scientifiques à comité de lecture. Il est intervenu sur le risque d'inondation en formation initiale (hydrologie) et en formation continue (sécurité des ouvrages hydrauliques, prévention des inondations).

Nicole GOUTAL, vice-présidente du Comité Scientifique et Technique de la SHF, Ingénieur-chercheur en hydraulique à surface numérique au Laboratoire d'Hydraulique Saint-Venant – EDF R&D, Chatou



Titulaire d'une thèse en mathématiques appliquées de l'Université Pierre et Marie Curie (1987) sur la résolution des équations de Saint-Venant par éléments finis (point de départ du code Télémac 2D), Nicole Goutal a intégré en 1987 le Laboratoire National d'Hydraulique d'EDF R&D où son activité de recherche a concerné essentiellement la simulation des ondes de submersion en cas de rupture de barrage par des méthodes « volumes finis ». Le code « Mascaret » de la suite Télémac-Mascaret est issu de ces travaux de recherche. Cette activité sur la simulation des ondes de submersion lui a valu d'être nommée « expert » auprès du Comité Technique Permanent des Grands Barrages. Elle a été impliquée dans le groupe de travail de l'IRSN pour la refonte des règles fondamentales de sûreté pour le nucléaire et a réalisé plus d'une dizaine d'expertises pour le compte de services de l'État sur la modélisation des ondes de submersion. Elle a également piloté des projets de développement d'outils de simulation, en particulier le Code Mascaret

puis la suite Télémac-Mascaret. Elle s'est également intéressée à différents aspects de la simulation en hydraulique environnementale : Quantification des incertitudes et Assimilation de données.

Nicole Goutal a obtenu une habilitation à diriger des recherches (2013) concernant la modélisation des écoulements à surface libre en rivière. Nicole a contribué à la formation d'une quinzaine d'ingénieurs et à l'encadrement de 9 doctorants, et dispense des cours à l'ESTP et à l'ENPC.



RECRUTEZ

- > Plus de 330 étudiants et apprentis formés par an, de bac +3 à bac +6
- > 2600 diplômés

DÉVELOPPEZ VOS COMPÉTENCES

- > Plus de 60 sessions de formation professionnelle
- > Dispositif de VAE
- > Mastères spécialisés

FAITES APPEL À NOTRE EXPERTISE

- > 4 laboratoires de recherche

EAU & ENVIRONNEMENT

L'EXPERTISE D'UNE GRANDE ÉCOLE
POUR RESSOURCER VOS PROJETS



ÉCOLE NATIONALE DU GÉNIE DE L'EAU
ET DE L'ENVIRONNEMENT DE STRASBOURG

ENGEES - 1 quai Koch - BP 61039 - 67070 Strasbourg cedex

Tél: +33 (0)3 88 24 82 82 - Fax: +33 (0)3 88 37 04 97 / contact@engees.unistra.fr / <http://engees.unistra.fr>



Contact :

L-swot-aval@cnes.fr

www.cnes.fr

<https://swot.cnes.fr>

Le Centre National des études spatiales (CNES) est l'établissement public chargé de proposer et de conduire **la politique spatiale** de la France au sein de l'Europe. Le CNES joue un rôle clé sur la scène spatiale nationale, européenne et internationale en étant à la fois une force d'impulsion, d'innovation au bénéfice de l'emploi, et un centre d'expertise technique. Le CNES est en relation permanente avec les pouvoirs publics et les communautés scientifiques et industrielles pour élaborer et réaliser des programmes spatiaux innovants.

Les activités du CNES se répartissent en cinq grands domaines stratégiques : les Lanceurs, les Sciences, l'Observation, les Télécommunications et la Défense.

Dans le domaine de **l'Observation de la Terre** et de l'hydrologie, le CNES développe en particulier, un satellite pour le suivi du niveau des océans et des eaux continentales, **SWOT (Surface Water and Ocean Topography)**, en collaboration avec la NASA. Les principaux objectifs de SWOT en hydrologie sont de caractériser selon une couverture globale, les variations spatio-temporelles des eaux de surface, en termes de variations des stocks d'eaux de surface et d'estimation des variations globales des débits des rivières. SWOT a reçu un financement du PIA (Programme d'Investissements d'Avenir) en raison de son fort potentiel applicatif.



Pierre-Louis VIOLLET, président honoraire du Comité Scientifique et Technique de la Société Hydrotechnique de France, professeur Honoraire à l'École des Ponts-Paristech, membre Honoraire de l'International Association for Hydro-Environment Engineering and Research (IAHR)



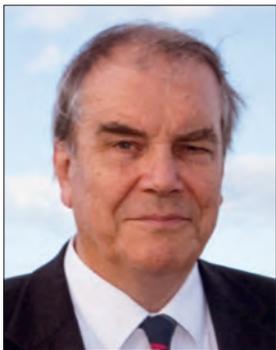
Ingénieur Civil des Ponts et Chaussées, et Docteur-ingénieur, Pierre-Louis Viollet a commencé sa carrière au sein de la direction des Études et Recherches d'EDF, par des travaux sur la simulation thermo-hydraulique, et hydraulique d'écoulements environnementaux et industriels. Il a dirigé le Laboratoire National d'Hydraulique de Chatou d'EDF R&D. Il a ensuite, jusqu'en 2012, occupé différentes fonctions de direction au sein de la R&D d'EDF (chef du Service des Études de Réseaux, Directeur des Laboratoires, avec la responsabilité du management de 2500 personnes), Dans son dernier poste, comme Directeur International et Partenariats d'EDF R&D, il a conclu de nombreuses collaborations avec des Universités françaises et étrangères, et créé un réseau d'implantations internationales pour la direction R&D d'EDF (Karlsruhe, Londres, Cracovie, Pékin...).

Pierre-Louis Viollet a été pendant de nombreuses années Professeur responsable de l'enseignement de Mécanique des fluides appliquée à l'École des Ponts (aujourd'hui Professeur Honoraire). Il a écrit ou contribué à deux ouvrages pédagogiques destinés aux élèves et a dirigé la mise à jour de l'ouvrage de référence de R. Ginocchio sur l'énergie hydraulique. Il a par ailleurs publié deux ouvrages sur l'histoire de l'hydraulique, de l'antiquité à nos jours (dont l'un a été traduit en anglais).

Il a participé à de nombreux comités d'orientation de la recherche, en France et à l'international.

Il préside actuellement le comité d'experts pour le suivi des évolutions hydro-sédimentaires dans la baie du Mont Saint-Michel.

Thierry POINTET, Président du Comité de Rédaction



Hydrogéologue au BRGM jusqu'en 2010, administrateur de la SHF et président du comité de Rédaction de La Houille Blanche. A été...

Hydrogéologue BRGM en Rhône Alpes,

Détaché auprès de la Direction de l'Eau du Maroc,

Chargé de la Mission de Service Public du BRGM pour les eaux souterraines,

Détaché au Ministère de la Recherche et de la Technologie et délégué national auprès de la Commission Européenne pour la gestion du PCRD, volet environnement,

Adjoint au Directeur de la Recherche du BRGM,

Directeur adjoint du Service EAU du BRGM, responsable de la convention annuelle avec le Ministère de l'Ecologie pour les eaux souterraines.

Responsable de nombreux projets relatifs aux ressources en eaux et à l'irrigation en pays de socle et en milieux volcaniques (Afrique subtropicale, Guyane, Antilles, Inde, Chypre). A développé le laboratoire de modélisation pour la gestion des grands bassins irrigués du Maroc. Encadrant de nombreuses thèses. De 2005 à 2010, directeur du projet ASEM Waternet, qui réunissait 35 laboratoires (Europe et Asie du sud-est) sur les pollutions et la qualité de l'eau, l'érosion et les crues, les usages de l'eau en agriculture, la gouvernance et la gestion par bassins.

Interview de François Duquesne

Anna Dupont (AD) : Bonjour François Duquesne, pourriez-vous vous présenter ?

François Duquesne (FD) : Je suis le directeur du SCHAPI, le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations. C'est un service qui chapeaute un réseau comprenant des services de prévision des crues ainsi que des unités d'hydrométrie qui sont dans les régions, et cet ensemble forme le réseau Vigicrues. Il est en charge de deux compétences : la prévision des inondations et l'hydrométrie. Il exerce trois missions, un volet opérationnel avec la mise à disposition du public des données quantitatives sur l'eau, des informations de vigilance et prévision, une fonction de développement d'outils au service des prévisionnistes et des hydromètres et enfin le pilotage du réseau Vigicrues.

AD : Comment coopérez-vous avec les instituts de recherche ?

FD : Nous coopérons presque au quotidien avec les entités de recherche, parce que nous avons, certes, une mission opérationnelle, celle qui est de réaliser de la prévision, de diffuser nos informations sur Vigicrues. Mais notre rôle est aussi de piloter un certain nombre de projets qui vont faire évoluer nos outils, qui vont rendre, nous l'espérons, la prévision toujours plus performante et efficace. Pour ce faire, nous nous appuyons pour la recherche et le développement, sur un certain nombre de grands laboratoires universitaires, et des bureaux d'études. Nous nous appuyons également sur le réseau scientifique et technique du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, dans lequel on retrouve entre autres : IRSTEA, BRGM, IGN, CEREMA, IFSTTAR ... Et bien sûr Météo-France, parce que sans eux nous n'avons pas de prévision de pluie et nous ne pouvons pas réaliser notre travail concernant l'hydrologie.

AD : De quelle manière formez-vous les ingénieurs au sein du SCHAPI ?

FD : Ces derniers ont deux fonctions. Ils consacrent une partie de leur temps à la prévision, et 70 à 80 % de leur temps à piloter des projets. Ils sont donc au contact du monde de la recherche et du développement.

AD : Comment accueillez-vous l'arrivée de nouveaux outils et de nouvelles technologies concernant la prévision des inondations ?

FD : On doit toujours essayer, ça fait partie de notre mission de service public, de faire progresser cette mission en fonction des avancements de la science. Il y a plusieurs étapes : nous regardons ce qui se passe au niveau de la recherche, nous essayons de les tester et ensuite nous donnons à ces outils, un caractère opérationnel.

AD : Arrivez-vous à intégrer les dimensions sociales et historiques dans la pratique de tous les jours (l'opérationnel) ?

FD : La dimension sociologique est importante, mais reste pour nos services quelque chose d'assez récent. Si on veut que nos messages soient bien compris, il faut comprendre la population : il faut être à son écoute, voir quelles sont ses attentes. Donc nous devons absolument intégrer l'ensemble de ces données pour apporter le service qui est attendu par le public.

AD : Vous avez récemment signé une convention avec Olivier Métais, président de la SHF. Pouvez-vous nous expliquer les objectifs de cette convention ?

FD : Il s'agit de construire un partenariat entre le SCHAPI, et au-delà du SCHAPI, entre le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, et une société savante, la SHF. Nous avons absolument besoin d'acteurs comme la SHF, qui ont la capacité de rassembler une multitude d'acteurs issus de la recherche, du monde opérationnel et des territoires. Nous avons besoin de la SHF pour mettre en œuvre un certain nombre d'actions ou de politiques.

AD : Quel serait votre conseil aux jeunes ingénieurs que vous recrutez ?

FD : Nous sommes à l'ère du numérique, qui prend de plus en plus de place, et on parle de plus en plus d'intelligence artificielle. Pour nous ce qui est important, c'est de se dire que l'ordinateur, le modèle, reste un outil d'aide à la décision mais qu'il y aura toujours besoin, in fine, d'un expert qui apportera ses connaissances, sa sensibilité, et qui viendra délivrer le dernier message concernant la prévision des inondations. L'Homme a toujours une place particulière. Ce que je peux peut-être dire à la nouvelle génération d'ingénieurs, est d'aller également sur le terrain pour bien comprendre un phénomène et son fonctionnement. On a besoin de se confronter à la réalité. Le numérique c'est très bien, la modélisation c'est l'avenir, mais on ne peut pas se contenter que du virtuel.

« Nous avons absolument besoin d'acteurs comme la SHF, qui ont la capacité de rassembler une multitude d'acteurs issus de la recherche, du monde opérationnel et des territoires »

François Duquesne, directeur du SCHAPI - MTES

Interview de Olivier Simonin

Anna Dupont (AD) : Bonjour Olivier Simonin, pourriez-vous vous présenter ?

Olivier Simonin (OS) : Je suis un ingénieur de l'ENSTA ParisTech (L'École nationale supérieure de techniques avancées,) et ma formation d'origine est l'océanographie, donc la mécanique des fluides dans les océans et l'environnement. J'ai fait une thèse à Marseille, dans le domaine de la turbulence et des transferts thermiques avec application plutôt à la couche limite planétaire. J'ai ensuite été recruté à EDF R&D à Chatou où je suis resté presque une vingtaine d'années. J'ai finalement rejoint le monde académique à Toulouse INP, où j'ai été successivement directeur d'un laboratoire (à l'Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse), puis vice-président du conseil scientifique de l'INP. Depuis 2012 j'en suis le président. Mes domaines de recherche sont les écoulements multiphasiques, la simulation numérique avec éventuellement de la réaction, du transfert de masse et de chaleur.

AD : Pourquoi, après 20 ans de carrière à EDF, avoir décidé de rejoindre le monde académique ?

OS : C'était un choix un peu original à l'époque. J'ai eu une phase transitoire qui a duré cinq ans, où j'étais professeur associé à temps partiel et je passais deux jours par semaine à EDF, et trois jours à Toulouse. J'ai été accompagné par EDF dans cette démarche et j'ai basculé à 100% dans le monde académique en 2001.

J'avais développé un grand nombre de projets de recherche et de collaborations en lien avec la production et les applications de l'électricité avant de revenir dans le monde académique et de pouvoir choisir des axes de recherche que j'ai développé plus fortement au sein de Toulouse INP et de l'Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse.

AD : Pensez-vous que cela reste compliqué aujourd'hui de faire cette transition ?

OS : Ça arrive, mais cela reste assez rare, je crois, dans le système français, et je le regrette. J'encourage les jeunes étudiants ingénieurs à poursuivre dans la recherche et à faire si possible un doctorat. J'ai aussi tendance à leur dire qu'une première expérience dans la recherche, dans de grands groupes industriels, est très intéressante. C'est en effet très formateur, et cela ne ferme pas complètement la possibilité de revenir un jour dans le monde académique s'ils le souhaitent.

AD : Quels sont les sujets de demain ?

OS : Dans le domaine de la modélisation et de la simulation des écoulements fluide-particule qui me mobilise principalement aujourd'hui, nous avons tendance à travailler avec des particules qui sont « un peu idéalisées », Elles sont par exemple supposées sphériques, ce qui n'est bien entendu pas la réalité. Parvenir à avoir une représentation de ces particules un peu plus réaliste est le premier point sur lequel nous nous bagarrons, notamment pour tenir compte de cette non-sphéricité. C'est un aspect important qui pose tout un tas de questions sur les modèles d'interaction entre les particules, avec le fluide ou avec les parois. Le deuxième point qui nous intéresse est la prise en compte de la réaction, et donc des transferts de masse et de chaleur. Autant on commence à avoir des visions assez claires des lois de comportement pour les transferts de quantité de mouvement entre le fluide et les particules, ou entre les particules, même quand elles sont non sphériques, autant les lois de transfert de masse et de chaleur et la modélisation des réactions demeurent des problèmes ouverts.

Ce sont ces deux sujets qui nous tirent la recherche actuellement sur nos sujets.

A côté de ça, il est fondamental de continuer à améliorer nos outils de simulation en termes de robustesse, de performance et d'utiliser au maximum les capacités des ordinateurs.

AD : Est-ce que ce sont des sujets sur lesquels vous formez les ingénieurs à l'INP Toulouse ?

OS : La simulation numérique a toujours été et reste, notamment dans les filières hydrauliques mécanique des fluides, une partie très importante.

Il faut leur donner les compétences qui leurs permettent d'être des utilisateurs avertis. Ce sont des outils qui vont toujours vous donner un résultat, mais pas forcément un résultat fiable.

AD : Que vous apporte La Société Hydrotechnique de France ?

OS : Je pense que la SHF est un espace très intéressant, tout d'abord parce que c'est un espace socio-économique mixte, plus vaste que le monde industriel et académique pris séparément. Une des spécificités de l'hydraulique, c'est la multitude de PME impliquées avec lesquelles il est difficile d'avoir un dialogue direct. Le fait de passer par une association comme la SHF permet d'avoir une vision un peu consolidée en échangeant avec certains représentants de ces PME. Cela nous permet de voir quels sont les besoins en termes de recherches mais aussi en termes de formations dans des domaines très variés.

Ces rencontres peuvent se faire dans le cadre des séminaires organisés par la SHF sur des sujets variés tels que l'aménagement du territoire ou l'effet des crues...

La SHF est aussi un lieu d'échange important pour nous, responsables d'établissements, chercheurs ou enseignants, et pour nos étudiants, en ce qu'il peut justement donner des idées au regard de leur carrière, de ce qu'ils peuvent faire demain etc. Aujourd'hui, quelqu'un qui fait de l'aménagement du territoire, n'est pas uniquement un professionnel qui étudiera le risque d'impact aux inondations ou la qualité de l'eau. Il lui faudra aussi travailler avec des populations, expliquer, en collaboration avec des responsables socio-économiques, avec des maires, et comprendre comment ce qu'il propose s'intègre dans un schéma de vie, etc. La composante sciences humaines et sociales devient de plus en plus importante.

AD : Quel serait votre conseil aux jeunes ingénieurs ?

OS : C'est naïf, mais c'est d'abord la confiance. Ma carrière ne serait rien, n'aurait jamais été rendue possible, si je n'avais pas rencontré certaines personnes qui m'ont fait confiance, et qui m'ont donné les moyens de m'épanouir, de me réaliser et de suivre un certain parcours. J'aurais plutôt envie de donner des conseils aux encadrants. Je pense que nos jeunes ingénieurs ont assez de conseils comme ça. C'est plutôt aux encadrants que l'on doit dire « laissez-leur développer leurs capacités, leur créativité, écoutez-les ». Si j'avais un conseil à donner ce serait donc plutôt aux managers qu'aux jeunes qui, d'après moi, ont toutes les capacités pour réussir. Mais il faut leur donner cette possibilité.

« Le fait de passer par une association comme la SHF permet d'avoir une vision consolidée en échangeant avec certains représentants des PME. Cela nous permet de voir quels sont les besoins en termes de recherches mais aussi en termes de formations dans des domaines très variés. »

Olivier Simonin, Président INP Toulouse

Interview de Gilles Feuillade

Anna Dupont (AD) : Bonjour Gilles Feuillade, pourriez-vous vous présenter ?

Gilles Feuillade (GF) : Ma carrière a commencé par une formation d'ingénieur dans le domaine du génie civil. Je suis entré à EDF pour travailler sur de nouveaux projets de réacteurs nucléaires. Puis j'ai poursuivi par la réalisation des essais de mise en service, et par l'ingénierie du parc en exploitation avec un peu d'international. La seconde moitié de ma carrière a été consacrée au domaine de l'hydroélectricité au sein du groupe EDF. Je suis à présent le Directeur Délégué/Industrie de EDF Hydro depuis 2014.

Comme tous les sponsors de la SHF, j'apporte la vision du domaine qui est le mien : les usages multiples de l'eau dans le cadre d'une production hydroélectrique sûre, performante, durable, innovante, préservant l'environnement et intégrée aux territoires.

AD : Quelles sont les spécificités de la collaboration entre les chercheurs et les ingénieurs au sein d'EDF ?

GF : EDF a les deux catégories en son sein. Mais il faut préciser qu'il y a bien d'autres chercheurs à l'extérieur d'EDF sur lesquels on s'appuie.

La limite entre ingénieurs et chercheurs, au sein d'une entreprise comme EDF, est somme toute assez ténue. La transition est assez facile d'un poste à un autre. On peut être ingénieur au début de sa carrière, et ensuite poursuivre en étant chercheur, et vice versa, il n'y a pas de rupture.

Là où l'écart est plus significatif, c'est avec les chercheurs qui œuvrent dans les universités, dans les laboratoires qui manipulent les concepts les plus poussés, les plus fondamentaux de leur science, tournés vers des objectifs de recherche approfondie de plus long terme. De fait, il s'agit de deux populations qui se complètent.

AD : Quelle est l'implication d'EDF au sein de la SHF ? Quelles sont ses attentes ?

GF : Nous attendons d'une société savante comme la SHF, une ouverture d'esprit, un challenge. Pour nous, il s'agit d'apporter notre expérience et de faire en sorte que collectivement, au sein de l'association, on puisse tous avancer et progresser.

Il faut aussi aider les sociétés savantes à vivre : ainsi, on essaie de valoriser l'association dans nos activités et si de l'autre côté il peut en être de même, tout le monde est content de participer à l'évolution et à la vie de cette association.

AD : Les activités de la SHF contribuent à la formation continue des ingénieurs d'une entreprise comme EDF.

Grâce aux différents dispositifs d'échanges (colloques ; groupe de travail ; publications...). Comment la SHF accompagne-t-elle les professionnels à identifier de nouveaux objets de recherche stratégiques ?

GF : Depuis mon entrée dans le domaine industriel, les choses ont significativement évolué. Auparavant, on avait une formation générale, on était formé sur des domaines qui restaient souvent techniques. Les matières annexes à l'époque, sont aujourd'hui devenues fondamentales. Je pense au volet ressources humaines, à la pratique des langues, mais également aux considérations sur le développement durable et en rapport avec le champ sociétal.

« Nous attendons d'une société savante comme la SHF, une ouverture d'esprit, un challenge »

Gilles Feuillade, Directeur de la production hydraulique - EDF



BG

LA NATURE
POUR PARTENAIRE,
L'INTELLIGENCE
COLLECTIVE
POUR RESSOURCE.

www.bg-21.com

BG INGÉNIEURS CONSEILS

Nos champs d'expertise : hydraulique fluviale,
hydroélectricité, modélisations,
digues et barrages

■ INGENIOUS SOLUTIONS

Health & Usage Monitoring Systems (HUMS)

Maximiser la disponibilité de vos équipements et structures, optimiser leur conception en intégrant des systèmes de surveillance intelligents :

- Analyse de votre besoin
- Instrumentation et mesures multi-physiques
- Développement de capteurs spécifiques, connectés et autonomes
- Analyse de données, mise au point d'outils de diagnostic et de décision
- Estimation de la durée de vie résiduelle



Celine Cammarata

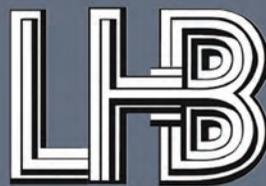
Tél.: 03 44 67 36 82
sqr@cetim.fr



LHB

Water International Journal

Futur experts
Go digital



110 € / annual subscription

- + online access to all papers
- + online access to all archives
- + free back issue

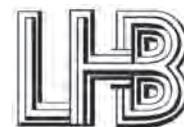
LHB, water international journal is edited by SHF
For all subscriptions, please contact : n.sheibani@shf-hydro.org

SHF - 25 rue des Favorites - 75015 PARIS - +33(0)1.42.50.91.03



www.shf-hydro.org

La Houille Blanche – Revue International de l'Eau



La Société Hydrotechnique de France a su rassembler l'expertise multidisciplinaire autour des sciences de l'eau et de la gestion durable de cette ressource à travers son histoire et le réseau de membres. Les compétences qui composent ce réseau, représentent de formidables outils et moyens d'analyses sur le territoire français mais aussi sur les territoires francophones.

Aux objectifs structurants liés à la communication, à l'information et à la diffusion, s'ajoute l'usage de la recherche. Cela se traduit très concrètement par la mise en place d'outils et de formats adaptés permettant de faire circuler et de rendre accessible différentes typologies de connaissances.

L'animation des interfaces recherche et application est un élément clefs de la programmation des activités SHF, et *La Houille Blanche, Revue Internationale de l'Eau*, le relais de cette ambition.

Référencée par l'Institute for Scientific Information (I.S.I), par Scopus et par le CNRS, *La Houille Blanche, Revue Internationale de l'Eau* présente des articles scientifiques, sélectionnés par un comité de lecture, et vous tient au courant, en toute indépendance, des dernières avancées de la recherche et applications dans les domaines suivants : Hydraulique maritime, fluviale et côtière, mécanique des fluides théorique et appliquée, ressources en eau, études des crues et inondations, hydrologie, environnement, risques naturels liés à l'eau, hydroélectricité, microfluidique, écoulements diphasiques, aménagements fluviaux et maritimes, sciences humaines et sociales et enjeux de l'eau.

LA PLUS LONGUE COLLECTION DE SAVOIRS LIÉS À L'EAU



Toutes les archives depuis 1902 accessibles en ligne !

lhb@shf-hydro.org / www.shf-lhb.org / Bimestriel / Zone de diffusion : Internationale

Anna DUPONT : Directrice de publication

Neda SHEIBANI : Gestion des abonnements

Trois familles de bancs

Analyse des composantes / Analyse des systèmes / Caractérisation des surfaces

GUIDER

- Paliers et butées hydrodynamiques, hydrostatiques, à feuilles
- Fluide : huile, eau, air
- Dimensions du centimètre au demi-mètre
- Toutes les gammes de vitesse

ETANCHER

- Joints à face radiale, annulaire, labyrinthe, à bague flottante, à brosse, rainurés-segmentés, à lèvres, à hélice
- Fluide : huile, eau, air
- Dimensions du centimètre au décimètre

Banc BALAFRE

Banc Lames Fluides à Haut Reynolds

Comportement dynamique des éléments fluides de turbo-pompe : Joints, PHS, Rouet...

- ✓ Lubrifiant : eau chaude $T < 50^\circ$, ΔP : 4 MPa, $Q = 33$ l/s
- ✓ $N_e [0, 6000 \text{ tr/min}]$
- ✓ $F_{stat} < 20\,000 \text{ N}$ $F_{dyn} < 10\,000 \text{ N}$
- ✓ Freq $\in [0, 200 \text{ hz}]$
- ✓ Composant $d < 350 \text{ mm}$, $L < 200 \text{ mm}$

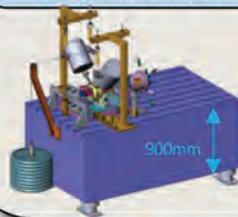


Banc MISTRAL

Major Innovative System and Test Rig for Air Lubrication

Comportement dynamique des éléments paliers et des étanchéités dynamiques lubrifiés avec air

- ✓ Diamètre de l'arbre: 50...100 mm
- ✓ Puissance moteur : 60 kW
- ✓ Vitesse de rotation: 0...100 krpm
- ✓ Pression de l'air : 1...20 MPa
- ✓ Chargement dynamique 1000 Hz
- ✓ Mesure des déplacements et des charges dynamiques



Banc Etanchéités Dynamiques

Comportement mécanique et thermique des joints rotatifs en élastomère/PTFE et des joints à rainures hélicoïdales

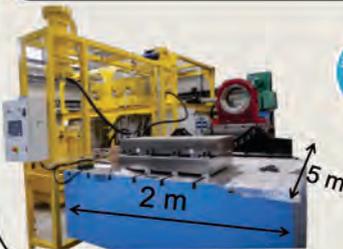
- ✓ Régime maximal : 50 000 tr/min
- ✓ Diamètre de l'arbre de 25 à 85 mm
- ✓ Température d'alimentation de l'ambiante à 80°C
- ✓ Pression à étancher jusqu'à 10 bars



Banc STRIBECK

Comportement en régimes établi et transitoire des guidages hydrodynamiques à taille réelle : paliers et butées

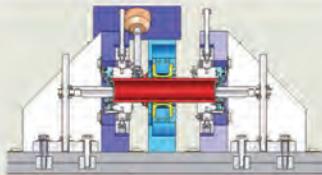
- ✓ Lubrifiant : tous types d'huile et assimilés
- ✓ Vitesse de rotation : 4000 tr/min
- ✓ Charge maximale 500 kN
- ✓ Diamètres de 200 à 400 mm



Banc Rotor/Paliers à Air

Comportement dynamique du rotor : stabilité dynamique et mesure des coefficients dynamiques des paliers

- ✓ Lubrifiant : air, T ambiante, 10 bars
- ✓ Vitesse de rotation : 100 000 tr/min
- ✓ Mesures des déplacements dynamiques, forces et accélérations
- ✓ Diamètre maximal du rotor: 50 mm
- ✓ Excitations dynamiques



Banc MEGAPASCALE

Machine d'Essais pour Guidage d'Arbre par Palier Sous Charges Alternées Elevées

Comportement mécanique et thermique des paliers soumis à des chargements dynamiques élevés

- ✓ Régime maximal : 20 000 tr/min
- ✓ Chargement dynamique 90 kN
- ✓ Diamètre de palier de 33 à 55 mm ; largeur de 16 à 25 mm
- ✓ Température d'alimentation de l'ambiante à 120°C
- ✓ Pression d'alimentation jusqu'à 50 bars



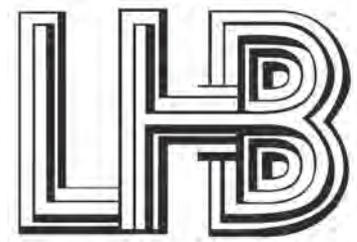


La Houille Blanche (www.shf-lhb.org)

Thierry POINTET, président du Comité de rédaction

La Houille Blanche est la revue de rang A française pour l'hydrologie, les aménagements et les technologies liées à l'eau. Elle établit un lien entre les producteurs de savoirs, les acteurs de l'industrie et la société, à l'échelle française et internationale. Avec la langue anglaise, elle rapproche recherche et ingénierie dans un contexte de mondialisation.

La Houille Blanche s'adresse à l'enseignement, à la recherche et aux opérateurs économiques. Elle ouvre ses pages aux technologies et aux sciences appliquées, en favorisant les transferts de connaissances entre ces communautés ainsi que vers la société civile. C'est un des relais de la Société Hydrotechnique de France pour la diffusion des connaissances, avec le site web, les colloques et l'organisation de manifestations scientifiques.



Ses objectifs sont de faire connaître et d'initier des réflexions sur la recherche pure, les résultats des recherches appliquées, de communiquer sur les technologies et les grands projets. Son public se compose des grands établissements publics, des Agences de l'eau, des EPTB (avec lesquels la SHF a signé une convention), de l'État et ses services déconcentrés, des grandes Écoles, des centres de recherche, des bureaux d'études et d'adhérents de tous horizons concernés par les sciences de l'Eau.

La Houille Blanche propose une sélection des meilleurs articles issus des colloques organisés par le SHF, des articles spontanés ainsi que des articles de synthèse qui sont des références. Ces articles font le lien entre deux approches : l'exposé de connaissances, les résultats de récentes recherches, des études prospectives d'une part, et les applications techniques, industrielles, pour des projets concrets d'autre part. Chaque nouveau numéro est accompagné d'un mailing adressé à tous les abonnés qui présente le numéro ainsi que l'actualité de la SHF.

Les lecteurs attendent des informations validés et synthétiques sur les questions stratégiques, sur la situation des ressources en eau et l'actualité hydrologique, des retours d'expériences (succès / échecs), des éclairages sur les innovations scientifiques, techniques et technologiques (nouvelles technologies – startups), une approche globale de l'environnement y compris les apports économiques. Chaque numéro comporte désormais un dossier composé d'articles courts offrant un regard multi-facette, éclairé par les avis de quelques experts consultés. Si la demande s'en fait sentir, les sujets pourront déboucher sur des séminaires que la SHF organisera. Chaque dossier est géré par un référent, rédacteur en chef associé.

Sept dossiers vont paraître, sur la La résilience, Les polluants émergents, Le retour d'expérience des crues de 2016, L'hydromorphologie, le marémoteur et l'énergie marine, les tensions sur l'eau, la petite hydroélectricité. Onze dossiers sont en réflexion qui aborderont la question des digues (inventaire, transfert maîtrise d'œuvre / GEMAPI), les énergies renouvelables, les drones appliqués aux événements extrêmes, la qualité et rareté de l'eau en France, un point sur la DCE et les prévisions du GIEC : le constat 20 ans après.

Les articles de La Houille Blanche font l'objet d'une sélection, puis d'une double relecture notamment par des relecteurs étrangers, groupés au sein du Comité des Éditeurs Associés, qui ont la charge de vérifier méthodiquement les articles. Une charte est imposée aux auteurs : elle vise la pertinence, la structure et la mise en forme des articles. On trouvera la composition de ce comité ci-après.

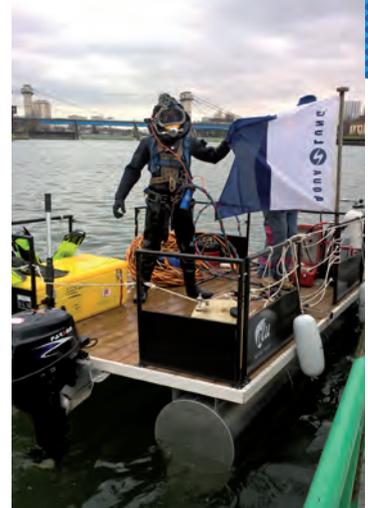
Le Comité d'Évaluation, composé de membres éminents du monde scientifique est garant de l'orientation et de la valeur scientifique, internationale de la revue, dans le but de toujours insérer la revue dans la communauté scientifique et de veiller à son référencement international. Il donne un avis sur la politique éditoriale de la revue. L'animation et la réalisation des 6 numéros annuels de la revue reviennent à la Rédactrice en chef, à la Directrice de la publication et au Comité de Rédaction.

Les grands thèmes traités par la revue en 2018 ont été l'Hydrodynamique, l'Hydrométrie, les Risques et la résilience, la Modélisation et la simulation, les Polluants émergents, les Écoulements diphasiques, la Nivologie, la Morphodynamique fluviale.

La Houille Blanche, « Revue internationale de l'Eau », est la revue phare de la Société Hydrotechnique de France. Son rayonnement scientifique, en France et à l'étranger est un apport essentiel.

Les travaux et inspections subaquatiques

Les dysfonctionnements ou effondrements d'ouvrages dont la cause est le manque d'entretien font régulièrement l'actualité. Cela pose la question du suivi du vieillissement des ouvrages et des travaux d'entretien afférents. Les ouvrages subaquatiques sont particulièrement à risques car ils sont situés dans un milieu agressif et les dégradations ne sont généralement pas visibles sans intervention. Il existe pourtant des solutions simples afin de réaliser les inspections et les travaux de maintenance sur ces ouvrages, ce qui permet d'assurer la continuité d'exploitation et la sécurité de ces installations.



Comment se déroule une inspection subaquatique

L'entreprise PARENTE réalise tout au long de l'année des inspections avec ses équipes de scaphandriers dans des ouvrages d'assainissement, fluviaux et industriels.

Une inspection subaquatique se déroule de la manière suivante :

- La préparation de l'intervention : le métier de scaphandrier présente des risques importants, aussi nous préparons avec une grande vigilance l'intervention et l'étude des risques associés à l'intervention. Les moyens d'accès, d'inspection, les consignations à prévoir sont toutes étudiées en amont afin que l'inspection se déroule dans de parfaites conditions. Selon les d'accès à la zone à inspecter PARENTE dispose également d'embarcations et ponton motorisés permettant de travailler au plus proche de la zone à inspecter.

- Intervention d'une équipe de scaphandriers : l'équipe composée réglementairement d'au minimum de 3 scaphandriers qui réalise l'inspection des ouvrages. Pour cela, PARENTE dispose de personnel diplômé CQP Scaphandrier Agent d'inspection, il s'agit de la seule certification diplomante spécifique pour les inspections d'ouvrage en subaquatique, qui garantit la qualité de l'inspection. L'agent d'inspection réalise des « minutes d'inspection » accompagnés de photos, de relevés et selon les besoins du client de mesures spécifiques (mesures de corrosion par exemple).

- Le rapport : Un technicien et un ingénieur spécialisé réalise un dossier comprenant généralement d'un rapport accompagné des plans des dégradations, des photos ou vidéos, des mesures spécifiques et des préconisations de réparation si des dégradations le nécessitent.

Lorsque l'intervention d'un scaphandrier n'est pas possible soit parce l'intervention présente un risque important soit parce que la zone n'est pas accessible pour un scaphandrier, PARENTE dispose d'un également ROV (Remotely Operated Vehicle), un robot sous-marin permettant de filmer les dégradations.

Peux-on faire les même travaux en subaquatique qu'en surface

Oui, quasiment tous les travaux de technicité courante peuvent être réalisés sous l'eau, seules les techniques et les produits utilisés changent. A titre d'exemple les scaphandriers de PARENTE réalisent tout au long de l'année des travaux de : soudures, coupes, coffrages, bétonnages, scellements, maçonneries, remplacement de pièces, mise en place de vanne, démolition, percement....

Quand les travaux de réparation sont trop importants et quand cela est possible, PARENTE propose également des solutions de mise à sec pour réaliser les travaux à l'air libre.



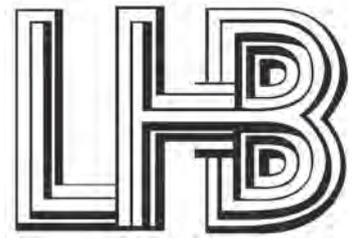


La Houille Blanche et le Transfert de Connaissances

LA HOUILLE BLANCHE : JOURNAL DE L'HYDRAULIQUE FRANCOPHONE

La Houille Blanche vous informe en profondeur du développement et de l'évolution des sciences et des techniques de l'eau et de l'hydraulique. Les communications, sélectionnées par les comités scientifiques composés spécialement par la SHF, fournissent l'essentiel du contenu de chaque numéro.

Référencée par l'Institute for Scientific Information (I.S.I), par Scopus, par le CNRS, la revue présente des articles scientifiques de haut niveau, sélectionnés par un comité de lecture, et vous tient au courant, en toute indépendance, des dernières avancées de la recherche et de ses applications dans le domaine de la mécanique des fluides, de l'aménagement des eaux et des questions d'environnement et de gestion de la ressource et enfin des risques liés à l'eau.



LES DOSSIERS LHB : ENRICHIR LE DIALOGUE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Elaboré en étroite collaboration avec le Bureau du Comité Scientifique et Technique de la SHF qui propose les sujets, chaque dossier est l'occasion de replacer un sujet dans son actualité.

Un.e praticien.ne, endossant le rôle de rédacteur.trice en chef, propose de rassembler les contributions écrites d'acteurs issus de la communauté scientifique et technique SHF. Ces articles portent le témoignage d'expérimentations, d'actions mises en oeuvre et de retours d'expériences concrets, que le rédacteur.trice en chef invité.e aura choisi de mettre en avant. La rédaction de ces dossiers implique la maîtrise d'un ensemble de connaissances liées à une discipline et/ou à un champ de savoirs qui, en croisant les regards, permet d'accéder à une information plus ancrée dans le réel.

Ces dossiers, publiés dans les numéros LHB, font également l'objet de tirés à part, disponibles à la demande.



HYDROCHANNEL ET RÉSONANCE : CONNAISSANCE ET EXPÉRIENCE

En complément d'un ensemble de vidéos à vocation pédagogique relatant des expérimentations terrains, des visites de laboratoires ainsi que des moyens d'essais, et des captations intégrales de manifestations scientifiques et techniques, diffusé sur Hydrochannel, l'initiative Résonance offre de nombreuses interviews de personnalités du monde de l'eau. C'est une bonne part de curiosité qui nous aide à conduire des entretiens exploratoires avec ces personnalités. L'objectif est d'amener les membres SHF à mieux exploiter les situations de formations pratiques, notamment en rendant visible des formes de savoirs parfois plus implicites. Nos invité.es, en une dizaine de minutes, nous font part de leurs expériences et exposent leurs pratiques dans leur contexte et présentent leur compréhension d'un domaine d'expertise.



LES PUBLICATIONS SPÉCIALES DES GROUPES DE TRAVAIL SHF

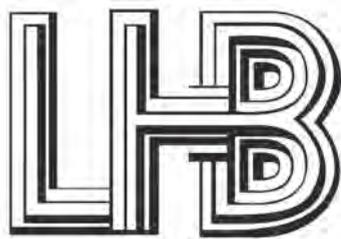
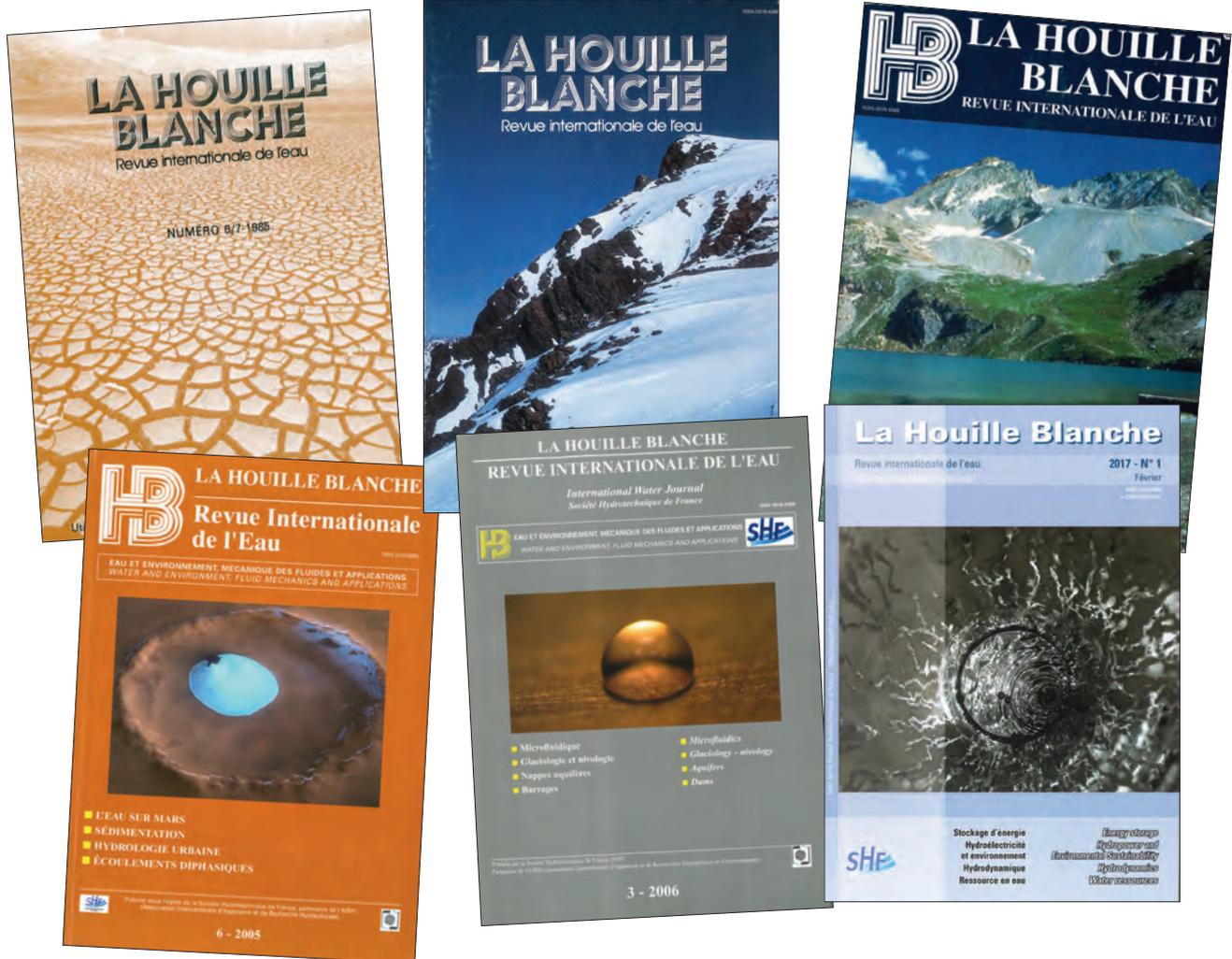
En complément des publications traditionnelles, la revue LHB et la publication des actes de colloques, la SHF publie également des livres blanc, fruit des travaux des groupes spéciaux mis en place chaque année sur un sujets stratégiques. Le dernier en date est dédié au marémoteur.





La Houille Blanche (www.shf-lhb.org)

ORGANE D'EXPRESSION DE LA SOCIÉTÉ HYDROTECHNIQUE DE FRANCE



www.lhb-shf.org



web



LE COMITÉ DE RÉDACTION EST COMPOSÉ DES PERSONNALITÉS SUIVANTES

Thierry POINTET	SHF, président du Comité de rédaction
Michel LANG	Irstea, président du CST de la SHF
Nicole GOUTAL	EDF-R&D, vice-présidente de la SHF
Olivier METAIS	Président de la SHF
Anna DUPONT	SHF, directrice de publication
Thomas KALEWICZ	SHF, secrétaire de rédaction
Florence ANGLEZIO	EDP Sciences
Damien PHAM VAN BANG	Cerema
Pierre-Louis VIOLLET	Président honoraire du CST de la SHF

COMPOSITION DU COMITÉ DE LECTURE :

AHYERRE Mathieu	Communauté urbaine de Bordeaux (France)	CATTANEO Franck	CEDREN (France)
AMOUDRY Laurent	NERC (United Kingdom)	CHANCIBAUT Katia	IFSTTAR GERS/LEE (France)
ARCHER Antoine	EDF (France)	CHAUCHAT Julien	(France)
AUGEARD Bénédicte	AFB (France)	CHEBBO Ghassan	ENPC - LEESU (France)
AVELLAN François	EPFL (Switzerland)	CHERQUI Frédéric	INSA de Lyon DEEP (France)
BAKALOWICZ Michel	(France)	COEUR Denis	Acthys diffusion (France)
BATTAGLIA Philippe	DREAL Lorraine (France)	COLOMBET Damien	LEGI (France)
BEAUDET Laure	Ephor Agrocampus Ouest (France)	COOKER M.	UEA (United Kingdom)
BECHET Béatrice	IFSTTAR (France)	CUNGE Jean	(France)
BECHON Pierre-Marie	DREAL RA (France)	DAO Nguyen-Khoi	VNU-HCM University of Science (Vietnam)
BELLEVILLE Arnaud	EDF DTG (France)	DE CESARE Giovanni	EPFL (Switzerland)
BENOIT Michel	Université de Provence (France)	DESPAX Aurélien	Irstea (France)
BERTHIER Emmanuel	CEREMA DTer (France)	DEWALS Benjamin	UNIVERSITE DE LIEGE - Labo HACH (Belgium)
BERTIN Xavier	Institut du Littoral et de l'Environnement (France)	DIAS Frédéric	(Ireland)
BERTRAND-KRAJEWSKI Jean-Luc	INSA de Lyon DEEP (France)	DROGUE Gilles	Université de Lorraine (France)
BILLARD Jean-yves	ECOLE NAVALE (France)	ELSAFTI Hisham	Leichtweiß-Institute for Hydraulic Engineering and Water Resources (Germany)
BITON Brigitte	LHB (France)	FERNANDEZ Sara	IFSTTAR - ENGEES (France)
BOGNER Konrad	Swiss Federal Institute WSL (Switzerland)	FILIPOT Jean-François	France Energies Marines (France)
BOIS Gérard	ensam (France)	FORTES-PATELLA Régiane	Univ. Grenoble Alpes, LEGI (France)
BOMPARD Pierre	CNR (France)	GASPERI Johnny	ENPC LEESU (France)
BONNIFAIT Laurent	Cerema (France)	GOURAUD Véronique	EDF LNHE (France)
BORGA Marco	University of Padova (Italie)	GROMAIRE Marie-Christine	ENPC LEESU (France)
BRACHET Christophe	OIEAU (France)	GUILBAUD Claude	Artelia (France)
BREYSSE Denys	Univ. Bordeaux I2M (France)	HAGENMULLER Pascal	Meteo France - CEN (France)
BRUN Jean-François	SCP (France)	HARBY Atle	CEDREN (France)
CAMENEN Benoit	Irstea (France)	HARRIS Jeffrey	EDF (France)
CANNAVO Patrice	Ephor Agrocampus Ouest (France)	HAUET Alexandre	EDF DTG (France)
CARDON Jean-Michel	Onema (France)	HAUVILLE Frédéric	ECOLE NAVALE (France)

Indépendance et exigence pour des solutions innovantes

Stimuler l'imagination de nos ingénieurs et développer des synergies nous permet de développer de nouvelles méthodes de conception, proposer des solutions innovantes et de répondre aux nouvelles exigences de sécurité, de sûreté, de qualité et de développement durable.

En France comme à l'étranger, c'est en restant concentré sur nos expertises techniques et de conduite de projet que nous occupons la place à laquelle nous aspirons auprès de nos clients, à savoir celle d'un apporteur de solutions, capable de s'adapter et de répondre dans la durée à leurs attentes.

www.isl.fr



Barrages



Infrastructures
et aménagements
hydrauliques



Eau
Environnement



Energie



Calcul
scientifique



Solutions logicielles Eau et Environnement

Météorologie | Hydrologie urbaine | Hydrologie générale |
Prévision des crues | Milieux aquatiques

Collecte de données - Validation - Calculs - Publication - Optimisation

Des solutions logicielles performantes, pérennes, éprouvées et adoptées par les autorités publiques dans le monde. Profitez de notre expérience !



KISTERS France | +33 1 30 71 62 54
www.kisters.fr | info@kisters.fr

 **KISTERS**



HE Shengbing	Shanghai Jiao Tong University (China)	PUECHBERTY Rachel	SCHAPI (France)
HENG Sokchhay	Institute of Technology of Cambodia (Cambodia)	PUIZILLOUT-LIEPPE Christine	Nantes Métropole (France)
HINGRAY Benoit	CNRS LTHE (France)	QUEUTEY Patrick	(France)
HUYBRECHTS Nicolas	Cerema (France)	RAMOS Maria Helena	Irstea (France)
JACQUES Nicolas	ENSTA (France)	RIVIERE Nicolas	LMFA (France)
JAVELLE Pierre	IRSTEA (France)	RIVOALEN Elie	INSA ROUEN (France)
JOANNIS Claude	IFSTTAR - GERS/LEE (France)	RODRIGUEZ Fabrice	IFSTTAR (France)
JULIEN Nemery	Grenoble-INP (France)	ROUX Christian	CD Hauts de Seine (France)
KOLBERG Sjur	SINTEF (France)	RUBAN Véronique	IFSTTAR - GERS/LEE (France)
LAKEL Abdel	CSTB Nantes (France)	SALVADOR Pierre-Gil	Université de Lille1 (France)
LANG Michel	Irstea (France)	SCHAEFLI Bettina	EPFL (Switzerland)
LAPLACE Dominique	SERAM (France)	SCHMUTZ Stefan	Vienna University (Austria)
LARAQUE Alain	IRD (France)	SCHUOL Juergen	Voith (Switzerland)
LARRARTE Frédérique	(France) Ifsttar	SCOLAN Yves-Marie	Ensta-bretagne (France)
LE COZ Jerome	IRSTEA (France)	SEVREZ Damien	EDF (France)
LEVACHER Daniel	Université de Caen (France)	STROFFEK Stéphane	Agence Eau RMC (France)
LIPEME KOUYI Gislain	INSA de Lyon DEEP (France)	TADRIST Loïc	ULG (Belgium)
LITRICO Xavier	SUEZ LyRe- (France)	TASSIN Alan	IFREMER (France)
LIU Biyun	Chinese Academy of Sciences CAS (China)	THEVENET Regis	EDF (France)
MALENICA Sime	(France)	THIBERT Emmanuel	IRSTEA (France)
MARCHAND Pierre	IRD (France)	THIREL Guillaume	IRSTEA (France)
MARCO Olivier	ONF (France)	THUAL Olivier	(France)
MICHEL Lang	IRSTEA (France)	TOORMAN Erik	Hydraulics laboratory (Belgium)
MORHIT M.	(Morocco)	VALDES-LAO Danièle	UPMC (France)
MOUAZE Dominique	CNRS UMR 6143 M2C (France)	VAN DER KOLK Nico	TU DELFT (Netherlands)
MOUSSOU Pierre	EDF R&D (France)	VANDROMME Rosalie	BRGM (France)
MULLER Pol	Sirehna (France)	VASILIEV Kostya	CH2M (United States)
NGUYEN Ky Phung	SIHYMETE (Vietnam)	VAZQUEZ Jose	ENGEES - IMFS (France)
NORD Guillaume	Université Grenoble Alpes (France)	VERDIER Jean	AFEID (France)
ONG Muk Chen	Universitetet i Stavanger (Norway)	VINÇON LEITE Brigitte	LEESU Ecole des Ponts ParisTech (France)
OVIDIO Michaël	Université de Liège (Belgium)	VIOLLET Pierre-Louis	SHF (France)
PARKINSON Etienne	Andritz (Switzerland)	WANG Huakun Hehai	University (China)
PASCAL Chisne	CACG (France)	WANG Benlong	Shanghai Jiao Tong University (China)
PASSINI Joao Jose	ITAIPU (Italie)	WEREY Caty	UMR GESTE IRSTE/ENGEES (France)
PELZ Peter. F.	TUD (Germany)	WERTEL Jonathan	3D Eau (France)
PENALBA Anne	France Hydroélectricité (France)	YILMAZ Denis	Munzur University (Turkey)
PENARD Lionel	Irstea (France)	YU Guoliang	Shanghai Jiao Tong University (China)
PHAM VAN		ZHANG Jinxing	Shanghai Jiao Tong University (China)
BANG Damien	LHSV (France)		
PIGEON Jean-Luc	Tractebel Ingénierie (France)		
POLIGOT-PITSCH Stéphanie	DREAL PdL (France)		
PROUST Sébastien	Irstea (France)		

Groupe Hydroélectricité

Recherche appliquée et développement

Au cœur du château d'eau de l'Europe, la Haute Ecole d'Ingénierie de la HES-SO Valais-Wallis (Suisse) consacre une part croissante de ses ressources à la recherche appliquée dans le domaine de l'hydroélectricité.

Compétences clés

- *Planification de la production des centrales* : multi-usage de l'eau, valorisation multi-marchés, contrôle et trading automatisés.
- *Machines hydrauliques* : développement de nouvelles technologies, mesures de performance sur banc de test, simulations numériques multiphasiques, mesures expérimentales dans les systèmes hydrauliques.
- *Conception mécanique* : conception et dimensionnement des éléments mécaniques, simulations numériques des structures, analyse vibratoire.
- *Machines électriques* : Dimensionnement de génératrices et de systèmes d'entraînement électriques, mesures de performance.
- *Fatigue et Maintenance* : Evaluation des vitesses de vieillissement et optimisation de la maintenance par les risques .



Développement d'hydroliennes fluviales



Banc d'essai pour la mini-hydraulique

Formation

- Formation d'ingénieurs HES au niveau Bachelor et Master avec une forte composante pratique dans le domaine de l'hydroélectricité pour les filières « Systèmes industriels » et « Energie et techniques environnementales ».
- Travaux de diplôme Bachelor et Master dans le domaine de l'hydroélectricité.
- Travaux de diplôme dans le domaine de l'hydroélectricité.

Contact

Prof. Cécile Münch-Alligné, Dr. Ing.

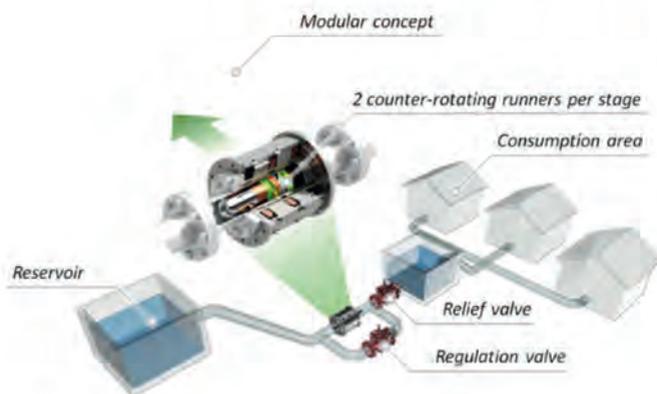
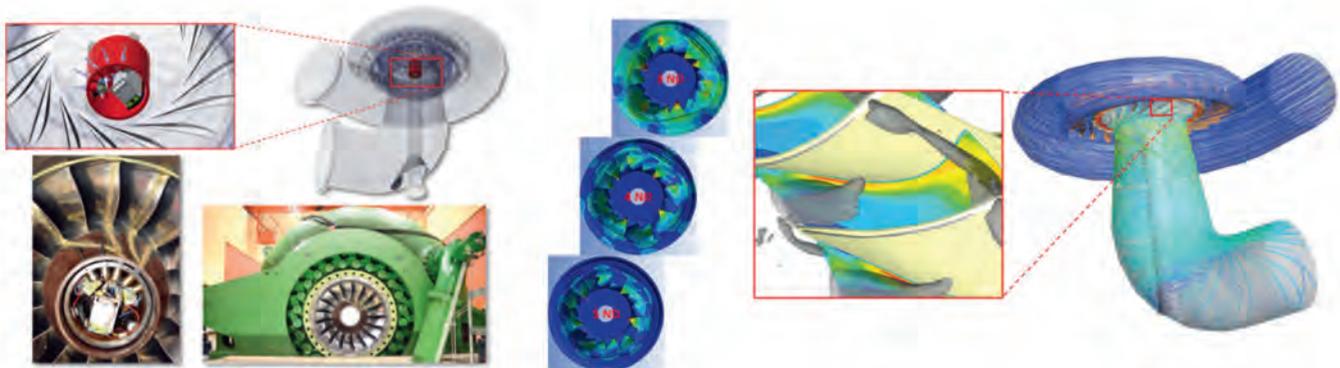
www.hevs.ch/hydro



Projets récents

FlexSTOR

Dans le cadre du projet Flexstor, des approches expérimentales et numériques ont été menées pour identifier l'origine des fissures observées sur les aubes d'une turbine Francis de 100 MW d'un groupe ternaire de la centrale de Grimsel 2 (CH). Des mesures embarquées sur la roue ont en particulier pu être réalisées permettant de détecter les plages de fonctionnement les plus critiques; des simulations CFD et FEM ont complété l'étude.

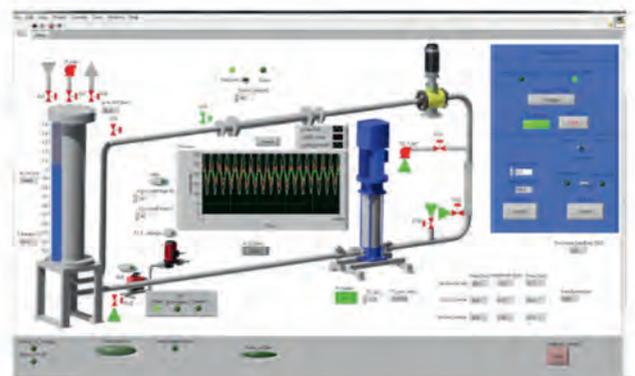


DUO TURBO

Après trois ans de développement, le projet Duo Turbo a donné naissance à un véritable produit, prêt à la commercialisation, avec une puissance de 5 kW par étage, permettant de récupérer l'énergie des réseaux d'eau potable et produire de l'électricité. La mise au point des concepts hydrauliques, mécaniques et électriques a été menée et réalisée par le groupe Hydroélectricité. Deux sites pilotes en Valais (Suisse) seront équipés cette année encore pour confirmer la robustesse de la nouvelle machine.

PRISCILLA

Les objectifs du projet Priscilla sont de comprendre et de mesurer l'impact des oscillations de pression sur la durée de vie des conduites forcées et des puits blindés. Un banc d'essai permettant de mesurer en conditions réelles, à une échelle 1/100, l'impact des ondes de pression sur la fissuration et la fatigue des blindages a été mis en service et permettra de mesurer les vitesses de dégradation, d'implémenter et de tester des solutions de suivi conditionnel de ces modes de défaillances.



Quelques références 2018

- Decaix J., Hasmatuchi V., Titzschkau M., Münch-Alligné C. **CFD Investigation of a High Head Francis Turbine at Speed No-load Using Advanced U-RANS Models Applied Sciences**, 8(12), 2018.
- Hasmatuchi V., Bosioc A. I., Luisier S., Münch-Alligné C. **A Dynamic Approach for Faster Performance Measurements on Hydraulic Turbomachinery Model Testing Applied Sciences**, 8(9), 2018.
- Münch-Alligné C., Schmid J., Richard S., Gaspoz A., Brunner N., Hasmatuchi V. **Experimental Assessment of a New Kinetic Turbine Performance for Artificial Channels Water**, 10(3), 2018.

NOUVEL APPAREIL DE MESURE

PHOENIX

DÉBITMÈTRE

**Hauteur-Vitesse Radar
sans contact**



rivières et
larges canaux



mesures
de précision



installation
facile



Cometec,
spécialiste de la
débitmétrie Radar
depuis plus
de 25 ans !

COMETEC
instrumentation des eaux

TOUTE LA LISTE DE NOS APPAREILS SUR

www.cometec.fr

 **hydrique.**

DIGITAL WATER

Prévision en temps-réel des crues
et des inondations

Vos objectifs, notre savoir-faire
unique en simulation

Alerter et évacuer
la population

Prévoir les débits
et les niveaux
d'eau

Gagner plusieurs
heures pour réduire
les dégâts

CONTACTEZ NOUS

+33 6 37 86 67 32

info@hydrique.fr

ADRESSE

Hydrique Ingénieurs
10-12 Bd Vivier Merle
FR - 69003 Lyon
France



 **hydra**
hydraulics with QGIS

Le premier outil complet de
modélisation du cycle de l'eau,
intégré dans un SIG open source

 contact@hydra-software.net

 www.hydra-software.net

 01 82 51 67 39

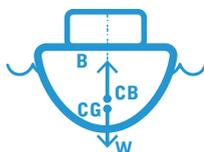
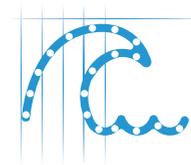


Les divisions scientifiques et techniques de la SHF

Le Comité Scientifique et Technique (CST) rassemble les forces vives qui réalisent l'activité scientifique et technique. Il est structuré en Divisions et Sections. Tout membre du CST sera ainsi identifié comme contribuant à l'activité d'au moins une Section. Les présidents des Divisions ont la responsabilité d'impulser la force de proposition des Sections, et de maintenir un dialogue étroit avec les animateurs des Sections. Les Sections sont animées autant que possible par un binôme d'animateurs. Ces animateurs ont pour mission de proposer des activités (groupes de travail, séminaires, manifestations...) et de piloter leurs réalisations.

Les structures du CST s'articulent en quatre Divisions :

- Hydrosystèmes et ressources en eau
- Hydraulique des aménagements et environnement
- Hydro-technologies et Mécanique des fluides
- Sciences de l'Eau, une Division à vocation transverse.



Comité Scientifique et Technique

- **Président** : Michel **LANG** (*Irstea*)
- **Vice-Présidente** : Nicole **GOUTAL** (*EDF R&D*)

Division Hydrosystèmes et Ressources en eau

Président :

Eric **GAUME** (*IFSTTAR*)

HYDROLOGIE URBAINE

Fabrice **RODRIGUEZ** (*IFSTTAR*)

Jonathan **WERTEL** (*3D Eau*)

Sheila **ABOULOARD** (*SIAAP*)

GLACIOLOGIE et NIVOLOGIE

Christian **VINCENT** (*LGGE*)

Delphine **SIX** (*LGGE*)

Didier **RICHARD** (*Irstea*)

Emmanuel **THIBERT** (*Irstea*)

Emmanuel **PAQUET** (*EDF*)

Frédéric **GOTTARDI** (*EDF*)

HYDROLOGIE

Remy **GARCON** (*EDF*)

Lionel **BERTHET** (*DREAL Centre Val Loire*)

Jean-Philippe **VIDAL** (*Irstea*)

Robin **NAULET** (*CNR*)

EAUX SOUTERRAINES

Eric **GOMEZ** (*BRGM*)

Rachid **ABABOU** (*IMFT*)

TENSION SUR L'EAU

Pierre-Louis **VIOLLET** (*SHF*)

Marc-Antoine **MARTIN** (*Académie Eau*)

Jean **VERDIER** (*AFEID*)

HYDROÉCOLOGIE et ECOMORPHOLOGIE

Véronique **GOURAUD** (*EDF-R&D*)

Yves **SOUCHON** (*Irstea*)

HYDROMETRIE

Jérôme **LE COZ** (*Irstea*)

et les animateurs du Groupe Doppler

Division Hydraulique des aménagements et Environnement

Présidents :

Philippe **SERGENT** (*Cerema*)

Patrick **SAUVAGET** (*Artelia*)

AMÉNAGEMENTS COTIERS et PORTS

Joël **L'HER** (*CEREMA*)

Luc **HAMM** (*ARTELIA Maritime*)

Paul **SCHERRER** (*AIPCN*)

HYDROÉLECTRICITÉ

Denis **AELBRECHT** (*EDF-CIH*)

Ahmed **KHALADI** (*CNR*)

Bettina **GEISSELER** (*Geisseler Law, Allemagne*)

HYDROLOGIE et AMÉNAGEMENTS FLUVIAUX

Gilles **DELPHIN-POULAT** (*CNR*)

LUC **BAZERQUE** (*ARTELIA*)

Damien **VIOLEAU** (*EDF*)

GESTION SÉDIMENTAIRE et HYDROMORPHOLOGIE

Jean-René **MALAVOI** (*EDF-CIH*)

Pierre **LE HIR** (*Ifremer*)

Division Hydrotechnologies et mécanique des fluides

Présidents :

Guy **CAIGNAERT**

Antoine **DAZIN** (*Arts et Métiers Paristech/AFM*)

MACHINES HYDRAULIQUES et CAVITATION

Antoine **ARCHER** (*EDF*)

Mohamed **FARHAT** (*EPFL*)

Régiane **FORTES-PATELLA** (*LEGI*)

Pierre **LEROY** (*GE/Alstom*)

HYDRODYNAMIQUE NAVALE

Jean-Yves **BILLARD** (*Ecole Navale Brest*)

Pierre **FERRANT** (*ECN*)

Jean-Jacques **MAISONNEUVE** (*Dcns-Sirehna*)

ÉCOULEMENTS DIPHASIQUES

Isabelle **FLOUR** (*EDF - R&D*)

Véronique **ROIG** (*IMFT*)

ÉNERGIES MARINES

Denis **AELBRECHT** (*EDF*)

Jérémy **OHANA** (*IFREMER*)

Jean-Luc **ACHARD** (*LEGI*)

MICROFLUIDIQUE

Stéphane **COLIN** (*INSA Toulouse*)

Lucien **BALDAS** (*INSA Toulouse*)

Gian Luca **MORINI** (*Univ. Bologne, Italie*)

Division Sciences de l'eau

Présidents :

Philippe **GOURBESVILLE** (*Univ. de Nice*)
et Jean-Michel **TANGUY** (*GIS HED2*)

HYDROINFORMATIQUE et SIMULATION

Olivier **BERTRAND** (*Artelia*)

Nicole **GOUTAL** (*EDF R&D*)

Serge **HUBERSON** (*Univ. Poitiers*)

SCIENCES HUMAINES et SOCIALES et ENJEUX DE L'EAU

Pierre-Louis **VIOLLET** (*SHF*)

Denis **COEUR** (*Acthys diffusion*)

Marc-Antoine **MARTIN** (*Académie Eau*)

FORMATION et TRANSFERT de CONNAISSANCE

Philippe **GOURBESVILLE** (*Univ. Nice*)

Jean-Michel **TANGUY** (*GIS HED2*)

RÉSILIENCE

Pean-Michel **GRESILLON** (*SHF*)



LMH *Laboratoire de machines hydrauliques*



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Un laboratoire de l'EPFL spécialisé dans l'hydrodynamique des turbines, des pompes, des pompes-turbines et des installations hydrauliques.

Expertise scientifique de plus de 40 ans au service de l'industrie des machines hydrauliques et du secteur électrique : analyse d'écoulements, cavitation, hydro-acoustique et instrumentation avancée.

Evaluations sur site du rendement, du risque de cavitation et du comportement hydro-acoustique des installations hydrauliques.

Validations expérimentales, suivant la norme CEI 60193, des performances sur modèle réduit des machines hydrauliques et vannes destinées aux centrales hydro-électriques en cours de réalisation ou en rénovation.

Actions de formation : Master en génie mécanique, doctorat, cours annuel de spécialisation "machines hydrauliques", autres cours et possibilités de stages sur demande.

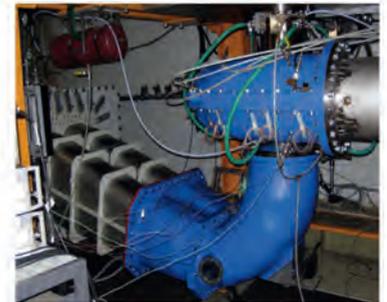
EPFL - LMH

Avenue de Cour 33bis
CH - 1007 LAUSANNE
Suisse

Tél. + 41 21 693 25 05

Fax + 41 21 693 35 54

<http://lmh.epfl.ch/>



L'ingénierie intégrée d'un aménageur-opérateur au service de vos projets

Société du Canal de Provence
et d'aménagement de la région provençale



Partager l'eau,
construire l'avenir
● ● ● ● ●

Gestion Intégrée des Ressources en Eau et bassins versants (GIRE)

Énergies
renouvelables

Stockage
de l'eau

Transport et
distribution
de l'eau

Irrigation

Protection et prévention
contre les inondations

3 laboratoires intégrés :
- Analyse des Eaux
- Mesures Hydrauliques
- Géotechnique et bétons

Traitement
des eaux

**Vous accompagner à chaque
étapes de vos besoins**

- Audit / Conseil
- Étude / Expertise
- Mandat
- Formation
- Maîtrise d'œuvre
- Assistance à maîtrise d'ouvrage
- Exploitation - Maintenance
- Projets clés en main
- Vente de matériel
- Assistance technique
- Conception / réalisation



Contactez-nous

+ 33 4 42 66 70 59

mci@canal-de-provence.com

www.canal-de-provence.com



« J'ai toujours travaillé dans le domaine de la recherche appliquée »

Engagé à l'EPFL en 1980 en tant qu'adjoint scientifique, François Avellan est depuis 1994 directeur du Laboratoire de machines hydrauliques de l'EPFL. Depuis 2003, il est professeur ordinaire en machines hydrauliques à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne.

Quelle est la mission du Laboratoire que vous dirigez ?

Sa mission consiste à contribuer à la formation académique, la recherche et l'expertise scientifique et technologique dans le domaine de l'hydrodynamique des turbines, pompes et pompes turbines. Nous étudions l'ensemble des aspects de la modélisation théorique et des méthodes expérimentales ou de simulation numériques avec un intérêt particulier pour les applications à la technologie hydro-électrique concernant la conception, l'ingénierie, l'installation, le contrôle et l'exploitation des machines hydrauliques.



IEC60193 Cavitation Test at EPFL: Reduced Scale Physical Model of a 120 MW Kaplan turbine

Depuis la fin de vos études jusqu'à aujourd'hui, quels sont les moments forts qui ont marqué votre domaine ? Quel a été le cheminement ?

D'abord, la possibilité d'obtenir des ressources considérables pour mener à bien notre projet de recherche en cavitation à l'EPFL en collaboration avec les industriels suisses. Ensuite, le développement extraordinaire des moyens de calculs ayant permis de développer des méthodes de simulation numérique des écoulements dans les machines. Dans les années 80, il s'agissait de valider des algorithmes, en comparant l'expérience et la simulation. Nous avons énormément développé l'expérimentation en installant des capteurs sur tous les composants de la turbine, en réalisant des sondages laser etc. Ce travail expérimental a donné lieu à un corpus de données très important pour alimenter la modélisation et sa validation. Nous avons ensuite travaillé sur la physique des écoulements complexes, en particulier sur les instabilités hydrodynamiques, les phénomènes de recirculations instationnaires, la vorticité, ou encore le développement de la cavitation.

Nous travaillons beaucoup aujourd'hui au couplage fluide-structure. Par ailleurs notre approche scientifique s'est désormais

orienté sur les aspects système pour modéliser, simuler le comportement des machines hydrauliques dans une centrale. Les avancées sont bien sûr chaque fois sanctionnées par des publications et par le développement d'outils comme le logiciel SIMSEN, créé par EPFL et des collègues électriciens, qui a abouti à la création d'une spin-off.

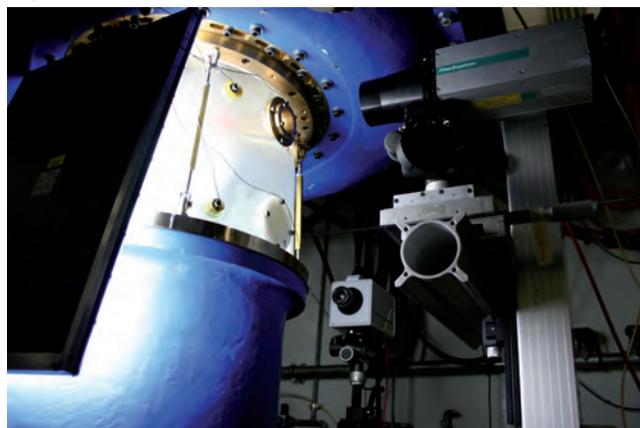
J'ai toujours travaillé dans le domaine de la recherche appliquée en appliquant des connaissances de base aux problématiques des machines à l'origine de 17% de l'électricité produite dans le monde.

Quelle place accordez-vous au travail d'équipe dans vos recherches ?

Il est fondamental. Je n'ai jamais rien fait tout seul. Mes qualités de leadership m'ont amené à diriger des doctorants, (40 jusqu'à présent) mais je ne me satisfais pas de la seule paire doctorant-directeur de thèse. J'ai ainsi toujours confronté plusieurs doctorants sur un même sujet de recherche afin d'établir une masse critique. Les résultats en sont toujours plus enrichissants

Quel regard portez-vous sur la recherche en France ?

La formation à la recherche par le doctorat n'est pas assez valorisée en France. Contrairement à tous les autres pays dans le monde, j'ai le sentiment que les organismes et les sociétés censés faire de la recherche sont en concurrence avec le monde académique. Mais ils ne représentent ni l'un ni l'autre le cadre adapté à ce domaine ! La recherche technologique en Allemagne, aux Etats-Unis ou en Suisse puise sa force dans le modèle académique. Il est dommage en France de ne pas se servir de la fonction de base de la structure de l'université pour développer la recherche. L'Université française doit aujourd'hui retrouver sa place !



FP7 HYPERBOLE Francis Turbine Case Study: Laser Doppler Flow Survey in the draft tube cone of the reduced scale physical model.



FITHydro



Projet Européen FITHydro

A propos de FITHydro



Project ID : 727930

Durée : 1er novembre 2016 - 31 octobre 2020

26 partenaires : 13 producteurs d'hydroélectricité, 13 laboratoires de recherche

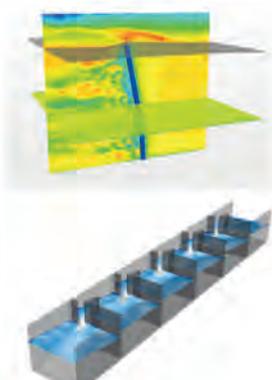
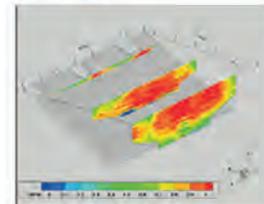
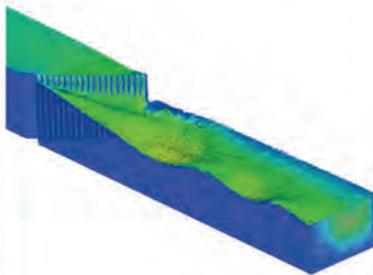
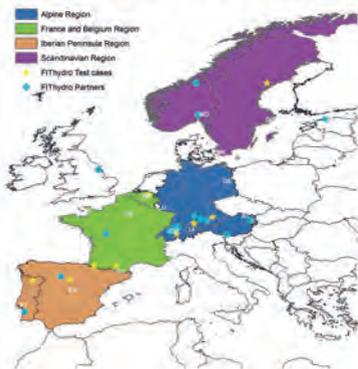
FITHydro vise à développer un système d'aide à la décision pour la mise en service et l'exploitation de centrales hydroélectriques grâce à l'utilisation de technologies existantes et innovantes.

Le projet se concentre sur la mise en oeuvre de mesures d'atténuation d'impacts et le développement de solutions respectueuses de l'environnement, rentables et efficaces ainsi que sur des stratégies permettant d'éviter des blessures aux poissons et de renforcer le développement des populations. Pour ce faire, de nombreuses centrales hydroélectriques font l'objet de sites d'étude dans toute l'Europe.

Les méthodologies utilisées dans ce projet sont diverses : travail préliminaire de bureau, tests expérimentaux au niveau des sites d'étude et en laboratoire, modélisation de scénarios basés sur les données disponibles pour les sites d'étude, application de modèles numériques et développement d'un système d'aide à la décision.

Département Fluides, Thermique, Combustion

Institut Pprime



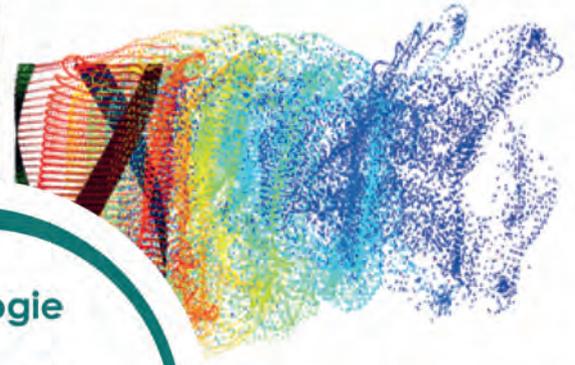
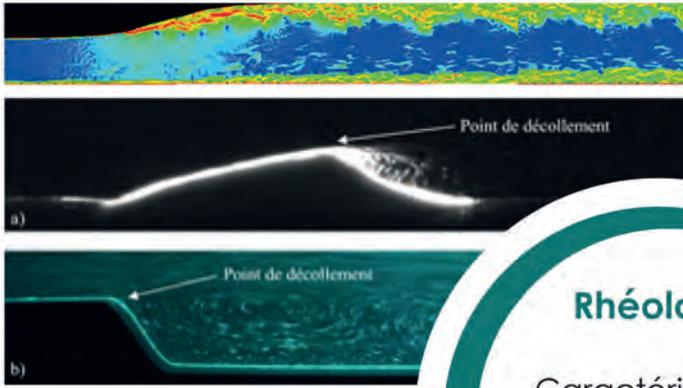
Pour en savoir plus :

- www.fithydro.eu
- Coordinateur du projet : Pr Dr Peter RUTSCHMANN, Université Technique de Munich
- Coordinateur en France : Pr Laurent DAVID, Université de Poitiers, laurent.david@univ-poitiers.fr



Fishfriendly Innovative Technologies For Hydropower

Equipe de recherche
Hydrodynamique et Ecoulements Environnementaux



Rhéologie

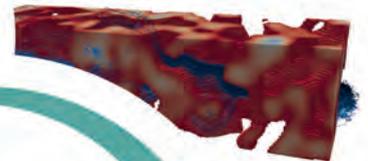
Caractérisation,
Ecoulement des
suspensions

Hydrodynamique

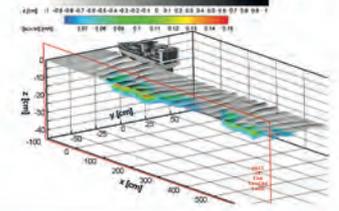
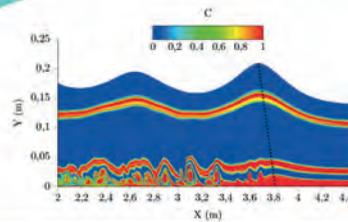
Récupération d'énergie,
Intéraction Fluide/Structure,
Ecoulements à surface libre,
Ondes, Ecohydraulique

Transport

Sédiments cohésifs
et non cohésifs,
Dispersion de polluant



Time step
500 750 1,000+03



Effectifs : 14 permanents (5 professeurs, 8 maîtres de conférences, 1 chargé de recherche), 10 doctorants, 4 post doctorants ou ingénieurs

Pour en savoir plus :

- www.univ-poitiers.fr/recherche/plateformes-technologiques/hydrodynamique-environnementale-phe
- www.univ-poitiers.fr/recherche/plateformes-technologiques/cemop
- www.univ-poitiers.fr/recherche/plateformes-technologiques/systeme-et-produits-industriels

Contacts :

- Laurent DAVID, laurent.david@univ-poitiers.fr
- Anthony BEAUDOUIN, anthony.beaudouin@univ-poitiers.fr

NOUS MAÎTRISONS LA QUALITÉ DE L'EAU EN TOUTES CIRCONSTANCES



**EAU POTABLE, EAU CHAUDE SANITAIRE,
EAUX DE PROCESS, EAUX DE BAINADE,
EAUX DE PISCINE...**

*Le Groupe **Eaux de Marseille** met en œuvre son expertise afin d'apporter la garantie d'une eau de qualité au quotidien.*

Suivez-nous sur      @eauxdemarseille



LA SCIENCE AU CŒUR DE L'ENVIRONNEMENT

Biodiversité et qualité des milieux aquatiques, prévention des risques naturels, gestion raisonnée des ressources et des territoires, traitement de l'eau, valorisation des déchets, méthanisation, agroéquipements, agroécologie...

En partenariat avec les acteurs publics et privés, nous traçons la voie vers une société et une économie durables dans un contexte de changement global.

Nos résultats de recherche au service des territoires

 www.irstea.fr



Hydrosystèmes et Ressources en eau

Hydrosystèmes et Ressources en eau
 Hydraulique des aménagements et Environnement
 Hydro-technologies et Mécanique des fluides
 Sciences de l'eau

Organisation de la division

PRÉSIDENT : ÉRIC GAUME (IFSTTAR)

HYDROLOGIE URBAINE

Animateurs : Fabrice RODRIGUEZ (IFSTTAR), Jonathan WERTEL (3D Eau), Sheila ABOULOARD (SIAAP)

GLACIOLOGIE ET NIVOLOGIE

Animateurs : Christian VINCENT et Delphine SIX (LGGE), Didier RICHARD et Emmanuel THIBERT (Irstea), Emmanuel PAQUET et Frédéric GOTTARDI (EDF)

HYDROLOGIE

Animateurs : Rémy GARCON (EDF), Lionel BERTHET (DREAL Centre – Val de Loire), Jean-Philippe VIDAL (Irstea)

EAUX SOUTERRAINES

Animateurs : Éric GOMEZ (BRGM) et Rachid ABABOU (IMFT)

TENSIONS SUR L'EAU

Animateurs : Pierre Louis VIOLLET (SHF), Marc-Antoine MARTIN (Académie de l'eau) et Jean VERDIER (AFEID)

HYDROECOLOGIE et ECOMORPHOLOGIE

Animateurs : Véronique GOURAUD (EDF-R&D) et Yves SOUCHON (Irstea)

HYDROMETRIE

Animateurs : Jérôme LE COZ et les animateurs du Groupe Doppler



PRÉSENTATION DES PRÉSIDENTS DE DIVISION

La division « hydrosystèmes et ressources en eau » est co-présidée par **Michel LANG (Hydrologue, Irstea Lyon)** et **Éric GAUME (IFSTTAR)**

La division « hydrosystèmes et ressources en eau » est présidée par Eric Gaume depuis le 1er janvier 2019. Il succède à Michel Lang dans cette fonction. Eric Gaume est ingénieur général des ponts des eaux et des forêts. Il dirige le département « géotechnique, environnement, risques naturels et sciences de la Terre » de l'Ifsttar. Il est par ailleurs professeur, responsable du cours d'hydrologie de l'école des Ponts ParisTech. Ses travaux de recherche portent sur la connaissance et la prévision des crues, avec un intérêt particulier pour les crues soudaines en région méditerranéenne.

PRÉSENTATION DES CONTOURS DE LA DIVISION

La division traite des questions relatives à la gestion des eaux continentales. Ses activités sont portées par cinq sections thématiques actives et un groupe de travail :

- **Hydrologie urbaine** : section commune avec l'ASTEE, organise les « Journées Doctorales en Hydrologie Urbaine » dont la 8^{ème} édition s'est tenue en novembre 2018. La section a organisé le colloque sur le 'fonctionnement des systèmes d'assainissement' (février 2019).
- **Glaciologie et nivologie** : cette section organise annuellement un séminaire « glaciologie, nivologie et hydrologie de montagne », la dernière édition a eu lieu le 29 mars 2019 à Grenoble.
- **Hydrologie** : section organisant de nombreuses manifestations sur la gestion des ressources en eau et les inondations, par exemple le colloque sur la prévision des crues (novembre 2018).
- **Eaux souterraines** : le groupe a organisé le colloque « polluants émergents » (mai 2016).
- **Hydrométrie** : section rattachée au groupe national « doppler-hydrométrie », organise tous les quatre ans un colloque sur l'évolution des technologies hydrométriques. La dernière édition a eu lieu en mars 2017.
- **Groupe de travail « tensions sur l'eau »** : groupe de réflexion commun avec l'AFEID, l'Académie de l'Eau et l'ASTEE.

SUJETS STRATÉGIQUES ET ENJEUX SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES IDENTIFIÉS PAR LES PRÉSIDENTS

Les conséquences du changement climatique et les impacts anthropiques seront au cœur des travaux de la division dans les années à venir : diagnostic, projections, mesures d'adaptation, y compris amélioration de l'évaluation des risques et des prévisions. Les activités de la division viseront aussi à faire connaître, à promouvoir les principales avancées scientifiques et techniques et à illustrer leurs applications récentes dans les domaines de l'hydrométrie, de la valorisation de nouveaux types de données (télé-détection, données produites par le grand public), de l'évaluation et de la cartographie des risques en mettant l'accent sur les méthodes applicables à grande échelle, des nouvelles applications basées sur l'intelligence artificielle, des aménagements de bassins versants. Il est à noter que certains membres de la division ont participé à la rédaction du Memento Technique 2017, nouveau référentiel pour la conception des systèmes d'assainissement en France.

ACTIONS DANS UN FUTUR PROCHE

Les prochains événements auxquels la section est associée sont le colloque EVAN (septembre 2019) et le colloque international « sécheresse et déficits en eau » (décembre 2019). Le programme des manifestations des années suivantes est en cours d'élaboration avec deux projets envisagés de colloques, le premier sur les risques associés aux ruissellements et crues soudaines et le second sur les ressources en eau à l'ère de l'anthropocène. Une nouvelle édition du colloque « hydrométrie » devrait être organisée en 2021. La division souhaite aussi renforcer les liens avec des associations européennes et internationales comparables (Suisse, Grande Bretagne, AISH ...).

ACTEURS CIBLÉS / PARTENAIRES

Les activités de la division s'adressent aux praticiens, techniciens, ingénieurs, chercheurs et décideurs oeuvrant dans les domaines de la gestion des milieux aquatiques, de la ressource en eau et de la prévention des inondations. La division est impliquée dans plusieurs partenariats de la SHF avec l'ASTEE, l'AFEPTB, l'Académie de l'eau, l'AFEID. Les colloques organisés par la division visent à présenter l'état de l'art scientifique et technique sur les sujets traités et favoriser les échanges d'expériences et de bonnes pratiques.

Hydraulique des aménagements et Environnement

Hydrosystèmes et Ressources en eau
Hydraulique des aménagements et Environnement
 Hydro-technologies et Mécanique des fluides
 Sciences de l'eau

Organisation de la division

PRÉSIDENTS : PHILIPPE SERGENT (CEREMA) ET PATRICK SAUVAGET (ARTELIA)

AMENAGEMENTS COTIERS ET PORTS

Animateurs : Joël L'HER (Cerema), Luc HAMM (Artelia maritime) et Paul SCHERRER (AIPCN)

HYDROELECTRICITE

Animateurs : Denis AELBRECHT (EDF-CIH), Ahmed KHALADI (CNR) et Bettina GEISSELER (Geisseler Law)

HYDRAULIQUE ET AMENAGEMENTS FLUVIAUX

Animateurs : Gilles DELPHIN-POULAT (CNR), Luc BAZERQUE (ARTELIA), Damien VIOLEAU (EDF), Anton SCHLEISS (EPFL) et Sébastien ERPICUM (Université de Liège)

GESTION SEDIMENTAIRE ET HYDROMORPHOLOGIE

Animateurs : Jean-René MALAVOI (EDF-CIH) et Pierre LE HIR (Ifremer)



PRÉSENTATION DES PRÉSIDENTS DE DIVISION

La division « hydraulique des aménagements et environnement » est co-présidée par Philippe SERGENT et Patrick SAUVAGET

Philippe Sergent est ingénieur au Cerema Eau Mer et Fleuves. Ses domaines d'intérêt sont principalement les aménagements maritimes et fluviaux. Ses travaux portent sur les inondations, les submersions marines, l'érosion côtière, les ouvrages de défense ou de récupération de l'énergie marine et enfin la navigation. Il porte aussi une attention particulière à l'adaptation au changement climatique.

Patrick Sauvaget est directeur innovation et partenariat à Artelia Eau & Environnement. Ingénieur hydraulicien, il s'est spécialisé dans les méthodes numériques, la conception, le développement et l'application de systèmes de modélisation utilisés dans les études d'ingénierie pour l'eau et l'environnement. Il a ensuite dirigé le département de ressources en eau et modélisation d'Artelia, puis les équipes de compétence hydraulique.

PRÉSENTATION DES CONTOURS DE LA DIVISION

La division Hydraulique des aménagements et environnement s'intéresse au fonctionnement hydraulique et à la dynamique sédimentaire des aménagements portuaires, côtiers, estuariens et fluviaux. Les fonctions de ces aménagements sont diverses : le transport, la production d'énergie électrique, la défense contre les risques d'inondation, le tourisme, la préservation de l'environnement, ... La division est organisée en quatre sections : 1/ Aménagements côtiers et ports 2/ Hydroélectricité 3/ hydraulique et aménagements fluviaux 4/ Gestion sédimentaire et hydromorphologie.

SUJETS STRATÉGIQUES ET ENJEUX SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES IDENTIFIÉS PAR LES PRÉSIDENTS

Les sujets stratégiques concernent principalement l'impact de la transition écologique et de la transition énergétique sur les aménagements hydrauliques. La transformation digitale impacte également les métiers du fait de l'afflux de données et d'information. L'adaptation au changement climatique est enfin une nécessité qui impacte à la fois les stratégies d'aménagement, tant pour la gestion des ressources en eau que pour celle des risques d'inondation/submersion, et la conception des ouvrages eux-mêmes. C'est particulièrement vrai pour les aménagements littoraux qui, outre une modification des extrêmes hydro-climatiques, sont soumis à la montée du niveau marin.

Les enjeux techniques s'inscrivent essentiellement dans le cadre du développement d'aménagements multifonctions avec des objectifs multicritères. Il s'agit également de planifier des aménagements dans un contexte que l'on considère désormais instationnaire (avec le changement climatique) et incertain. Les enjeux sont aussi de développer des modélisations numériques en forte interaction avec l'utilisateur, les données et l'intelligence artificielle, et facilitant les couplages de processus tant physiques que géo-chimiques.

La modélisation hydraulique par essais sur modèles réduits physiques reste un outil incontournable de l'analyse fine du comportement des ouvrages et aménagements hydrauliques : l'instrumentation des modèles, les protocoles d'essais, le traitement des données, l'interaction avec la modélisation numérique sont autant de terrains de progrès.

Les enjeux scientifiques portent sur la conception de nouveaux aménagements avec une approche pluridisciplinaire. Il convient de prévoir l'évolution des aléas et de leur conjonction dans le cadre du changement climatique. Différentes approches mathématiques comme l'analyse des incertitudes, l'assimilation de données, la réduction de modèles ou informatiques comme l'intelligence artificielle, l'analyse d'images restent à adapter aux aménagements. Le recueil de données et les techniques de mesure in-situ ou en laboratoire doivent encore progresser en hydraulique et en sédimentologie.

ACTIVITÉS RÉCENTES ET FUTURES

Les manifestations récentes organisées en 2016, 2017 et 2018 au sein de la SHF, en lien avec la division Hydraulique des aménagements et environnement, ont été les suivantes :

- 16-17 Mars 2016, à Grenoble, « HydroES » ;
- 6-7 décembre 2016, au Havre, « Gestion des sites à forte sédimentation » ;
- 14-16 juin 2017, à Sophia - Antipolis, « Simhydro » ;
- 31 mai 2018, à Echirrolles, « Transport sédimentaire en rivière et morphologie fluviale » en l'honneur de Philippe LEFORT.

En lien avec le GIS HED², la division a aussi organisé trois actions internationales :

- 24-28 octobre 2017, à Shanghai, Chine, « 3^{ème} Colloque Franco-Chinois sur les Sciences de l'Eau (3rd SFFWS) » ;
- 20-23 août 2018, à Caen, France, « 6^{ème} conférence internationale sur les estuaires et les côtes (6th ICEC) » ;
- 5 octobre 2018, à Sydney, Australie, « FASIC Workshop ».

À noter également l'animation de deux groupes de travail :

- GT nouveau marémoteur piloté par Denis Aelbrecht (EDF) ;
- GT sédimentologie et morphologie fluviale piloté par Jean-René Malavoi (EDF) avec participation de Benoit Camenen (Irstea), Hervé Piegay (Université de Lyon), Vincent MANO (Artelia), Sylvain Reynaud (CNR), Gabriel Melun (AFB).

Le calendrier pour 2019 prévoit les manifestations et nouveautés suivantes :

- 30-31 janvier 2019, à Grenoble, « HydroEs 2019 What future for Hydropower in France & in Europe ? » ;
- 12-14 juin 2019, à Sophia - Antipolis, « Simhydro 2019 » ;
- 21-22 novembre 2019 à Champs sur Marne, « Littoral et changement climatique » en lien avec l'AIPCN (Association internationale des congrès de navigation) ;
- 21-22 novembre 2019 à Champs sur Marne, « Continuité sédimentaire et changement global » ;
- Création d'un GT Laboratoires de modélisation physique.



Grenoble INP - Ense³

Ingénieurs des transitions

Energie - Eau - Environnement
Ecole d'ingénieurs publique



Faire avancer la sûreté nucléaire

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire est l'expert public national des risques nucléaire et radiologique. Il concourt aux politiques publiques en matière de sûreté nucléaire et de protection de la santé et de l'environnement au regard des rayonnements ionisants. Organisme de recherche et d'expertise, il agit en France et à l'international, en concertation avec tous les acteurs concernés par ces politiques, tout en veillant à son indépendance de jugement.

Siège social :
31, avenue de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses
Tél. : +33 (0)1 58 35 88 88
www.irsn.fr

IRSN
INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Faire avancer la sûreté nucléaire

Hydro-technologies et Mécanique des fluides

Hydrosystèmes et Ressources en eau
Hydraulique des aménagements et Environnement
Hydro-technologies et Mécanique des fluides
Sciences de l'eau

Organisation de la division

**PRÉSIDENTS : GUY CAIGNAERT ET
ANTOINE DAZIN (ARTS ET MÉTIERS PARISTECH)**

MACHINES HYDRAULIQUES ET CAVITATION

Animateurs : Antoine ARCHER (EDF), Mohamed FARHAT (EPFL), Régiane FORTES-PATELLA (LEGI), Pierre LEROY (GE/Alstom)

HYDRODYNAMIQUE NAVALE

Animateurs : Jean-Yves BILLARD (ÉCOLE NAVALE de BREST), Pierre FERRANT (ECN), Jean-Jacques MAISONNEUVE (DCNS-Sirehna)

ÉCOULEMENTS DIPHASIQUES

Animateurs : Isabelle FLOUR (EDF - R&D) et Véronique ROIG (IMFT)

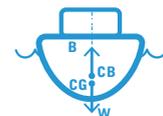
ÉNERGIES MARINES

Animateurs : Denis AELBRECHT (EDF), Jérémy OHANA (Ifremer) et Jean-Luc ACHARD (LEGI)

MICROFLUIDIQUE

Animateurs : Stéphane COLIN et Lucien BALDAS (INSA Toulouse), Gian Luca MORINI (Univ. Bologne, It.)

Cette division constitue le GST Mécanique des fluides et hydrotechnique de l'AFM (<http://www.afm.asso.fr>)



PRÉSENTATION DES PRÉSIDENTS DE DIVISION

La division « hydro-technologies et Mécanique des fluides » est co-présidée par Guy CAIGNAERT et Antoine DAZIN.

Guy Caignaert est professeur des universités émérite au sein du Campus Lillois de l'ENSAM. Ses domaines d'intérêt ont principalement concerné les écoulements au sein de machines hydrauliques dans des conditions de fonctionnement hors adaptation ou transitoires ainsi que leurs aspects hydro-acoustiques.

Antoine Dazin est professeur des universités au Campus Lillois de l'ENSAM. Il est également responsable de l'équipe 'Écoulements Tournants' du Laboratoire de Mécanique de Lille (CNRS FRE 2017). Ses travaux portent sur les écoulements internes aux turbomachines avec un intérêt particulier sur l'étude expérimentale et la modélisation des phénomènes transitoires ou instables.

PRÉSENTATION DES CONTOURS DE LA DIVISION

La division est centrée sur la Mécanique des Fluides peu compressibles et son utilisation dans divers secteurs d'application. Les activités sont, pour l'heure, réparties dans les cinq groupes de travail suivants :

- **Machines hydrauliques, cavitation** : ce groupe organise une réunion tous les deux ans dont la dernière édition a eu lieu à Paris en novembre 2017.
- **Hydrodynamique navale** : ce groupe est acteur important de l'organisation, tous les deux ans, des Journées de l'Hydrodynamique dont la 18^{ème} édition vient d'avoir lieu en novembre 2018 à Marseille.
- **Écoulements diphasiques** : ce groupe vient d'organiser, en septembre 2018 à Toulouse, la troisième édition de la manifestation bisannuelle « Dispersed Two-Phase Flows ».
- **Énergies marines** : les activités dans le domaine des énergies marines ont plutôt pour cadre le groupe « hydro-électricité » de la division « hydraulique des aménagements et environnement ».
- **Micro-fluidique** : ce groupe est à l'origine des colloques européens μ flu dont la cinquième édition a eu lieu à Strasbourg en mars 2018.

SUJETS STRATÉGIQUES ET ENJEUX SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES IDENTIFIÉS PAR LES PRÉSIDENTS

Les sujets stratégiques concernent principalement la maîtrise de la consommation d'énergie et des impacts environnementaux dans les diverses filières industrielles utilisant des fluides peu compressibles.

Les enjeux scientifiques s'inscrivent particulièrement dans le développement et l'utilisation de modèles numériques de qualité maîtrisée aux échelles pertinentes en temps et en espace par rapport aux applications visées. Le développement de moyens de validation expérimentale utilisant des méthodes d'analyse aux mêmes échelles de temps et d'espace demeure un enjeu important.

Les enjeux techniques s'inscrivent essentiellement dans le cadre d'une augmentation des plages d'utilisation des matériels en prenant en compte de plus en plus des problématiques multi - phasiques et les couplages divers (avec les structures en particulier).

À noter que des membres de la division ont été fortement impliqués dans la rédaction du livre blanc de la Mécanique édité en 2015 par l'Association Française de Mécanique.

ACTIONS DANS UN FUTUR PROCHE

Le maintien du rythme bisannuel des réunions des groupes devrait se traduire par une réunion en 2019 du groupe « machines – cavitation », la tenue en 2020 des Journées de l'Hydrodynamique , du colloque « Dispersed Two-Phase Flows » et du congrès μ flu.

Par ailleurs, les membres de la division s'impliquent régulièrement dans les manifestations de la SHF au caractère plus transversal aux divisions, et plus particulièrement, à court terme, « HydroES » (janvier 2019) et SIMHYDRO2019 (juin 2019).

ACTEURS CIBLES / PARTENAIRES

La division est au cœur du partenariat établi entre la SHF et l'AFM (Association Française de Mécanique) et se traduisant par l'animation, par A.Dazin, du Groupe Scientifique et Technique de l'AFM intitulé « Hydro-technique et Mécanique des fluides ».

Les partenaires industriels des activités de la Division s'inscrivent principalement dans les secteurs de l'énergie, naval, et de sociétés ou d'organismes de recherche et développement. Les groupes de travail, ainsi que les colloques transversaux sont des lieux de rencontre et d'échanges de ces industriels avec des laboratoires universitaires impliqués dans des actions de recherche en mécanique des fluides.

Sciences de l'eau

Hydrosystèmes et Ressources en eau
 Hydraulique des aménagements et Environnement
 Hydro-technologies et Mécanique des fluides
Sciences de l'eau

Organisation de la division

**PRÉSIDENTS : PHILIPPE GOURBESVILLE (UNIVERSITÉ DE NICE)
 ET JEAN-MICHEL TANGUY (GIS HED²)**

HYDROINFORMATIQUE ET SIMULATION

Animateurs : Olivier BERTRAND (Artelia), Nicole GOUTAL (EDF R&D) et Serge HUBERSON (Université de Poitiers)

SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES ET LES ENJEUX DE L'EAU

Animateurs : Pierre-Louis VIOLLET (SHF), Denis COEUR (Acthys diffusion), Marc-Antoine MARTIN (Académie de l'Eau)

FORMATION et TRANSFERT DE CONNAISSANCE

Animateurs : Philippe GOURBESVILLE (Université de Nice) et Jean-Michel TANGUY (GIS HED²)

RÉSILIENCE

Animateur : Jean-Michel GRESILLON (SHF)



Deux Missions fondamentales

LUTTER CONTRE LES INONDATIONS

L'une des missions prioritaires de Seine Grands Lacs consiste à écrêter les crues de la Seine et de ses affluents que sont la Marne, l'Aube et l'Yonne afin d'atténuer le risque d'inondation en aval, surtout pendant l'hiver où les crues sont les plus redoutables. Ses quatre lacs-réservoirs peuvent retenir plus de 800 millions de mètres cube d'eau, au bénéfice de l'ensemble des enjeux en aval, parmi lesquels l'agglomération parisienne, particulièrement vulnérable. Seine Grands Lacs est porteur de Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) dont celui de la Seine et la Marne franciliennes, qui intègre en particulier les études en vue de la réalisation d'un nouvel aménagement hydraulique sur le site de La Bassée, lequel viendra renforcer, d'ici fin 2023, le dispositif actuel de protection contre les crues.

SOUTENIR LE DÉBIT DU FLEUVE ET DE SES AFFLUENTS

En été et en automne, pendant la saison sèche, à l'inverse, le niveau de ces cours d'eau peut fortement diminuer, avec des risques de détérioration de la qualité de l'eau. La mission de Seine Grands Lacs est alors de maintenir un débit suffisant afin de garantir l'ensemble des usages tels que l'alimentation en eau potable, la navigation, l'agriculture, l'activité industrielle, ou encore la dilution des rejets de station d'épuration. Cette phase dite « de soutien d'étiage », pouvant amener jusqu'à 60 % du débit des cours d'eau du bassin, est assurée en relâchant l'eau stockée dans les lacs-réservoirs.

Des enjeux à partager

AGIR AVEC ET POUR LES TERRITOIRES

Etablissement public territorial de bassin (EPTB) agissant à l'échelle du bassin versant amont de la Seine, Seine Grands Lacs facilite et coordonne l'action publique des collectivités territoriales sur l'ensemble du territoire qu'il couvre. A travers un appui individualisé, l'EPTB Seine Grands Lacs accompagne les collectivités locales qui le souhaitent dans la mise en œuvre des politiques nationales et européennes en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations.

PRÉSERVER L'ENVIRONNEMENT

Seine Grands Lacs contribue au bon état écologique des eaux. Il partage son expertise en matière de préservation et de restauration de la biodiversité avec les acteurs du bassin. Conscient que le débit moyen du fleuve à Paris pourrait baisser de 30 % d'ici 2050 (source : ClimAware, 2014), Seine Grands Lacs agit également pour la sensibilisation au changement climatique et la gestion équilibrée de la ressource en eau.

www.seinegrandslacs.fr



UMR RECOVER Aix-en-Provence

Géomécanique, Génie Civil, Décision, Risque



**LABORATOIRE DE MÉCANIQUE DES FLUIDES
ET D'ACOUSTIQUE**
UMR CNRS 5509

Le LMFA est une Unité Mixte de Recherche (UMR 5509) entre le CNRS, l'École Centrale de Lyon, l'Université Claude Bernard Lyon 1 et l'INSA de Lyon.

L'Unité regroupe 111 permanents et 96 doctorants et post-doctorants, qui conduisent des recherches fondamentales et finalisées dans quatre grands domaines : l'Acoustique, la Turbulence et les Instabilités, les Turbomachines et les Fluides complexes et Transferts. Une part notable des travaux concerne l'Environnement dans ses composantes atmosphérique et hydraulique (écoulements polyphasiques, transports sédimentaires, inondations...) et la gestion des risques.

Le LMFA dispose de plusieurs gros équipements expérimentaux (souffleries subsonique et supersonique associées à une chambre anéchoïque, soufflerie atmosphérique, bancs Turbomachines, canaux hydrauliques), de moyens de calcul et d'outils de simulation numérique performants.

Le LMFA développe de nombreux partenariats avec les entreprises ayant des besoins de recherche avancée en Mécanique des Fluides et en Acoustique.

Contact : philippe.blanc-benon@ec-lyon.fr

www.lmfa.ec-lyon.fr

PRÉSENTATION DES PRÉSIDENTS DE DIVISION

La division « sciences de l'eau » est co-présidée par Philippe GOURBESVILLE et Jean-Michel TANGUY.

PRÉSENTATION DES CONTOURS DE LA DIVISION

Au sein de la SHF, la division des Sciences de l'Eau a pour objectif d'impulser des réflexions méthodologiques transverses à l'Hydraulique et aux domaines de l'eau tout en collaborant étroitement avec les autres divisions de la SHF. Les thématiques privilégiées se concentrent globalement autour de la modélisation et des outils associés. L'ambition de cette division est d'adresser des processus physiques complexes dans leur contexte économique et social. La modélisation numérique, à la faveur du développement conjoint des méthodes numériques et des moyens de calcul intensifs, devient un outil essentiel dans les trois domaines du cycle de l'eau : usages, protection des hydrosystèmes naturels et prévention des risques naturels majeurs liés à l'eau. Le besoin de gestion de systèmes et d'environnements de plus en plus complexes nécessite une approche holistique qui doit progressivement intégrer les différents outils de simulation thématiques qui ont été développés au cours des deux dernières décennies. L'essor des capacités de calcul – clusters de calcul - permet aujourd'hui à la fois d'engager des modèles déterministes et de développer des systèmes de gestion temps réel. Un des enjeux majeurs pour les différents domaines de l'eau est sans doute l'élaboration et la construction progressive d'un Système d'Information cohérent qui peut assurer une efficacité accrue dans la gestion ainsi que l'interopérabilité des différentes solutions. Ce processus de construction à long terme nécessite de revoir certains concepts de l'ingénierie classique et de développer les collaborations multidisciplinaires afin de refonder les Sciences de l'Eau. La SHF, par ses activités (colloques, publications, prix de la SHF, groupes de travail) contribue à ce vaste chantier en proposant un espace d'échange et de construction pour les professionnels, les scientifiques, les décideurs et bien sûr les usagers.

Plusieurs conférences récurrentes telles que SimHydro permettent de développer une réflexion autour de thèmes transversaux qui fédèrent à la fois des praticiens, les chercheurs et les gestionnaires. Ces manifestations sont organisées conjointement avec les autres divisions de la SHF et également en partenariat avec d'autres organisations françaises et internationales telles que l'AFM, l'AIRH, l'ASCE et le CSCE. Ces conférences sont associées à une politique de publication volontariste qui permet d'assurer une large diffusion des réflexions et des résultats à l'échelle internationale.

Les métiers des domaines de l'eau sont en pleine évolution en particulier avec l'arrivée à maturité des technologies de l'information et de la communication qui se diffusent dans tous les secteurs professionnels. Ces nouvelles méthodes et ces nouveaux outils offrent la possibilité d'améliorer les différents services liés à l'eau et dans le même temps, nécessitent de repenser certaines approches traditionnelles de l'ingénierie en introduisant par exemple des concepts comme celui de la résilience dans la gestion des risques ou dans la gestion patrimoniale des équipements. Ces nouveaux défis sont au cœur des actions de la SHF qui a l'ambition de favoriser l'émergence de solutions innovantes.

ACTIONS DANS UN FUTUR PROCHE

En plus de ses actions récurrentes, la division des Sciences de l'Eau souhaite engager des actions qui peuvent s'inscrire dans le cycle de formation des futurs professionnels du secteur de l'eau. Pour ce faire, les différentes conférences organisées prévoient des modalités particulières pour les élèves et les personnes en formation. Cette dynamique doit être renforcée d'une part avec la mise en place de séminaires en ligne (webinars) qui peuvent offrir la possibilité d'accéder à l'information et d'échanger rapidement, et d'autre part avec la création du statut de membre junior au sein de la SHF. Ces actions ont pour objectif d'élargir le public de la SHF et de l'enrichir de nouvelles réflexions en phase avec les attentes du monde professionnel du secteur de l'eau.

Jean-Michel TANGUY, Président, Philippe SERGENT (CEREMA), Directeur et Kim Dan NGUYEN (EDF - LNHE), Directeur délégué

Le GIS « Hydraulique pour l'environnement et le développement durable » a pour missions de fédérer la recherche dans le domaine de l'hydraulique environnementale en France, de donner une visibilité à la recherche hydraulique au niveau international et d'aider les laboratoires français à se structurer pour répondre aux appels à propositions en matière de recherche. Le GIS HED² a commencé à fonctionner en 2013. Il aspire à être un lieu de montage de projets: définition d'un objectif, constitution d'un tour de table, recherche de financements. La présidence du conseil du GIS est désormais assurée par Jean-Michel Tanguy, garantissant une forte synergie entre les activités du GIS et celles de la SHF. Rappelons que la gestion financière du GIS est assurée par la SHF. La convention du GIS HED² a été renouvelée avec la signature de 34 membres dont 4 nouveaux : CNRS, ECL (Ecole Centrale de Lyon), ENTPE (Ecole Nationale des Travaux Publics de l'État), SCHAPI (Service Central d'Hydrométéorologie de d'Appui à la Prévision des inondations). Cette convention valable 4 ans et signée le 28 août 2017, est rétroactive au 28 février 2016. L'ESTP (Ecole Supérieure des Travaux Publics) a également rejoint le GIS en novembre 2017, suivi par l'ACRI-France en Juillet 2018.

Le GIS HED² a préparé en 2017 une proposition H2020 pour l'appel intitulé « Large-scale demonstrators on nature-based solutions for hydro-meteorological risk reduction » en tant que coordinateur à travers un consortium composé de 12 institutions venant de 11 pays : France, Portugal, Allemagne, Finlande, Suède, Slovénie, Turquie, Italie, Belgique, Grèce et Vietnam. Cette proposition a été notée 6,5 sur 10 et a donc été rejetée.

Le 3^{ème} Forum franco-chinois sur les sciences de l'eau (SFFWS- Sino-French Forum in Water Sciences) a été co-organisé par le GIS HED², le SJTU (Shanghai Jiao Tong University), le Shanghai Society of Hydraulic Engineering (China) et le National Engineering Research Center of Dredging Technology and Equipment, du 24 au 28 octobre 2017 à Shanghai. L'ambassade de France en Chine, qui a subventionné les deux précédentes éditions, a soutenu financièrement la 3^{ème} édition du Forum. La Direction R&D de l'EDF a aussi décidé de participer à cet événement comme un co-organisateur.

Sous le patronage de l'IAHR et de la SHF, le GIS HED² en collaboration avec l'Université de Caen Normandie (membre du GIS) et l'IRTCS (International Research and Training Center on Erosion and Sedimentation), a organisé la 6^{ème} IAHR-ICEC (International Conference in Estuaries and Coasts) à Caen du 20 au 23 août 2018 (Les informations concernant ICEC-2018 sont données sur le site web de la Conférence <http://lusac.unicaen.fr/evenements/icec-2018/>). Plus de 110 chercheurs de 13 pays ont participé à cette conférence. Les papiers présentés dans l'ICEC-2018 seront sélectionnés et publiés, après une procédure de review appropriée, soit dans un Springer Book, soit dans un Special Issue du « International Journal for Sediment Research -IJSR » (ELSEVIER).

Les appels à mini-projets ont été initiés en avril 2014 avec une fréquence de 2 appels par an. Les mini-projets sélectionnés doivent être proposés par au moins deux membres du GIS et viser au moins l'un des objectifs suivants : compléter un projet qui est déjà financé par un autre organisme afin de dégager une valeur scientifique ajoutée ; effectuer une étude très préliminaire ou de faisabilité, qui permettra de développer un projet important dont le sujet rentre dans les thématiques des activités du GIS ; rédiger un « position paper » qui servira de base à un futur projet de R&D intéressant plusieurs membres du GIS. Jusqu'à présent, 20 mini-projets ont été acceptés et financés par le GIS.

Le Conseil de groupement du GIS HED² organise aussi chaque année une journée des doctorants. Cette journée est l'occasion pour l'ensemble des doctorants et chercheurs du GIS HED² de se retrouver et de présenter l'état d'avancement de leurs travaux. Les étudiants sont encouragés à participer au moins une fois à cette manifestation sur la durée de leur thèse soit sous forme de poster, soit sous forme de communication orale. La troisième journée des doctorants du GIS HED² a été organisée par la SNCF le 9 juin 2017 dans les locaux de la SNCF Réseau à Seine-Saint-Denis (Campus Etoile).

Le final workshop du « Lower Mekong Delta Coastal Zone - LMDCZ » Project s'est déroulé à Saïgon du 25 au 26 janvier 2018. Il s'agit d'un projet monté par Dan Nguyen du GIS, qui permet de fédérer plusieurs équipes universitaires ainsi que des équipes vietnamiennes de premier rang. Ce projet a obtenu un financement de 1 million euros de l'AIF/EU (Asian Investissement Facilities / European Union) par l'intermédiaire de l'AFD (Agence Française pour le Développement). Ce projet est exemplaire à plusieurs titres : il traite d'un problème d'érosion aiguë sur une large partie des côtes du Vietnam du sud, initie une collaboration étroite entre les équipes françaises et vietnamiennes, met en œuvre des outils de modélisation divers et complémentaires en termes de processus mais également d'emprise spatiale. Ce projet a recours à des essais physiques expérimentaux modernes et laisse une place importante à la mesure en nature. Cet aspect n'a pas échappé aux politiques, car une visite de terrain dans le secteur de Go Cong a été organisée à la demande de l'ambassadeur de l'Union Européenne (M. Bruno Angelet) et de l'ambassadeur de France (M. Berthand Lortholary) qui ont pu rencontrer le président Le Van Huong de la Province de Tien-Giang pour prendre connaissance des enjeux importants liés à cette érosion endémique et aux solutions utilisées actuellement et à celles étudiées dans le cadre de ce projet. Les équipes françaises impliquées dans ce projet sont l'IRD, les universités de Marseille, de Caen, et l'Université littorale du Dunkerque.



Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse
 UMR 5502 - Allée du Pr Camille Soula - 31400 Toulouse
<http://www.imft.fr> - Contact : sec_direction@imft.fr

La mécanique des fluides au service de l'environnement

Milieux naturels :

hydrodynamique côtière et fluviale,
 hydrologie de surface et souterraine,
 stockage et valorisation des déchets.

Énergie, transports et procédés :

énergies renouvelables,
 optimisation aérodynamique et de la combustion,
 procédés propres.



<http://www.legi.grenoble-inp.fr>

Laboratoire des Écoulements Géophysiques et Industriels

*Le laboratoire de
 mécanique des fluides
 de Grenoble*



Des axes de recherche pour répondre à de grands défis scientifiques

- Physique de la turbulence
- Multiphasique et Multiphysique
- Transferts thermiques et bio-chimiques
- Interactions Fluide/Structure



Des méthodes scientifiques avancées

- Analyses théoriques et Modélisation
- Réalisations expérimentales
- Simulations numériques
 et calcul intensif

$$\begin{aligned} \rho \frac{D\mathbf{u}}{Dt} &= -(\rho\mathbf{0}/g) \\ \mathbf{w}(x, y, z) &= U \\ Q/Dt &= \partial/\partial t \end{aligned}$$

Des applications au cœur des grands enjeux sociétaux

- Environnement, climat
- Energies renouvelables
- Procédés sûrs et durables
- Biomécanique et santé



Osez la WATERWING !

*La turbine ichtyocompatible de 8 à 30 m³.s⁻¹ qui s'adapte
 à la plupart des projets des sites de basse chute
 avec fortes contraintes environnementales.*



waterwing@hydrowatt.fr



2 rue du Président Carnot
 69293 Lyon cedex 02
 T : 04 72 41 08 08
contact@hydrowatt.fr
www.hydrowatt.fr

INGÉNIERIE ET EXPLOITATION HYDROÉLECTRIQUES

30 ANS D'EXPÉRIENCE

- ❖ Centrales et barrages de classe A à D
- ❖ Maintenance, fabrication et rénovation d'équipements hydromécaniques et électriques
- ❖ Gestion administrative et financière de sites
- ❖ Implantation nationale



Synthèses Colloques et Séminaires

La série des colloques SIMHYDRO

PRÉSENTATION ET OBJECTIFS

Les conférences SimHydro sont organisées par la SHF tous les deux ans, depuis 2010 dans les locaux de Polytech Nice Sophia sur le campus SophiaTech de l'université Nice Sophia Antipolis. Les différentes éditions sont organisées conjointement avec l'AFM, l'AIRH, l'ASCE et le CSCE. Toutes communications sont réalisées en anglais et chaque événement attire en moyenne 140 à 150 participants internationaux.

L'idée à la base de SimHydro est de créer un espace d'échanges ayant une thématique différente – l'hydroinformatique et ses applications - de celles qui sont fréquemment utilisées pour les grandes conférences mondiales. L'ambition thématique est de proposer de présenter, tous les deux ans en moyenne, d'une part, des progrès les plus récents dans le domaine de la simulation des écoulements avec des études de cas concrets, et, d'autre part, de favoriser les échanges entre membres de différentes communautés liées à l'hydroinformatique. Ces échanges concernent des aspects très différents : dialogues entre des spécialistes de modélisation et des utilisateurs sur des résultats de simulations, comparaisons et confrontations entre les développeurs de méthodes de simulation des écoulements à surface libre et les développeurs de méthodes pour les écoulements confinés, discussions avec les gestionnaires destinataires des résultats des différents modèles. Ce genre de confrontation, entre des domaines souvent jugés différents, sont plébiscités et sont sources d'avancées significatives.

Chaque conférence SimHydro est associée à une thématique spécifique qui vient s'ajouter aux thèmes récurrents et permet de favoriser les échanges entre les acteurs du domaine de la modélisation et de l'utilisation des modèles. Les thèmes des quatre dernières conférences passées ont été :

- **SimHydro 2010** : ingénierie hydraulique, gestion de l'eau et modèles ; praticiens et modèles, hydroinformatique ; Mécanique Numérique des Fluides et modèles.
- **SimHydro 2012** : données et incertitudes dans la modélisation hydraulique pour l'ingénierie ; nouvelles méthodes numériques et approches pour les systèmes de modélisation ; hydrodynamique numérique 3D et ses applications en particulier aux machines hydrauliques.
- **SimHydro 2014** : modélisation des transitoires hydrauliques rapides ; incertitudes dans la simulation, incertitude des résultats ; modélisation 3D de champs proches en surface libre ; simulation et modélisation des écoulements multiphasiques.
- **SimHydro 2017** : le choix de modèles appropriés en hydraulique appliquée : prises de décision et traitement des incertitudes, les raisons pour modéliser, le choix de modèles pour les problèmes couplés : hydro-environnementaux, éco hydrauliques etc. ; les problèmes industriels et sociétaux associés ; retour sur les inondations catastrophiques d'octobre 2015 sur la Côte d'Azur.

La prochaine conférence, SimHydro 2019, prévue du 12 au 14 juin 2019 à Sophia Antipolis, sera consacrée, en plus des thèmes habituels, aux modèles de catastrophes. Ce type de modèle connaît un développement important à la fois auprès des entreprises du secteur de l'assurance et des collectivités territoriales dans le cadre de l'évolution du contexte réglementaire liés aux catastrophes naturelles et à aux demandes croissantes des citoyens exposés.

Les communications présentées lors des différentes conférences sont publiées dans le cadre d'une collection d'ouvrages – *Advances in Hydroinformatics* – en partenariat avec Springer. Trois ouvrages ont déjà été publiés depuis 2012 et totalisent plus de 75.000 téléchargements.

<https://www.springer.com/gp/book/9789814451413>

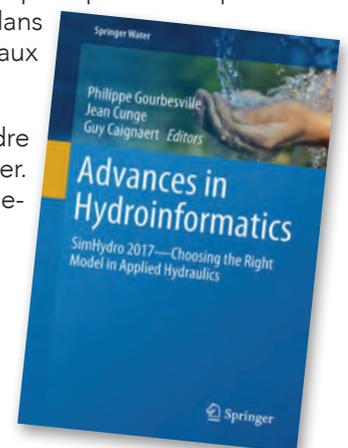
<https://www.springer.com/gp/book/9789812876140>

<https://www.springer.com/gp/book/9789811072178>

COMITÉ DE PILOTAGE

Philippe Gourbesville (Polytech'Nice), Guy Caignaert (SHF), J. Cunge, N. Goutal (EDF - LNHE) , F. Lebas (Polytech'Nice), A. Paquier (IRSTEA), Didier Roullet, Patrick Sauvaget (ARTELIA), Philippe Sergent (CEREMA), Jean-Michel Tanguy (GIS HED²), Pierre-Louis Viollet (SHF), Neda Sheibani (SHF), Anna Dupont, (SHF), Ahmed Khaladi (CNR), Olivier Bertrand (ARTELIA)

SimHydro 2019 : <https://www.simhydro.org>





Synthèses Colloques et Séminaires

Risques et Résilience des Territoires. Apports de la notion de résilience à la gestion des risques. Marne la Vallée, 10 et 11 Octobre 2017

CONTEXTE ET OBJECTIFS

La notion de résilience, relativement récente, et qui se définit comme la capacité à faire face à un choc et à s'en relever, renouvelle le point de vue sur les risques. En effet les risques naturels et technologiques ont longtemps été abordés sous l'angle de l'amélioration de la connaissance de l'aléa à l'origine du risque et de la protection contre cet aléa. Puis, dans les années 80, avec l'apparition de la notion de vulnérabilité, la communauté des chercheurs, des ingénieurs et des gestionnaires du risque a élargi son regard pour s'intéresser davantage aux enjeux, à leur évaluation, à une certaine hiérarchisation de leur vulnérabilité. Le nouveau point de vue véhiculé par la notion de résilience, centrée sur la capacité de rebond après un bouleversement plutôt que sur l'étendue des dommages, séduit par son caractère positif. Au-delà de cet aspect sympathique, qu'est-ce que cette notion de résilience change dans la façon dont les risques peuvent/doivent être abordés et gérés ? Telle est la question initiale posée par ce colloque qui était organisé conjointement par la Société Hydrotechnique de France (SHF) ainsi que par la Direction de la Recherche et de l'Innovation (DRI) et la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES).

L'occasion du colloque a été donnée par la restitution des recherches effectuées dans le cadre de l'appel à proposition de recherche intitulé « La résilience des territoires face aux risques » du programme « Risques, Décision, Territoires », piloté par la DRI du MTES. La SHF, sensible aux apports des Sciences Humaines et Sociales - qui ont joué un rôle majeur dans l'émergence de la notion de résilience pour les risques - s'est associée à cette démarche.

Le colloque avait pour titre : « Risques et résilience des territoires 2017. Apports de la notion de résilience à la gestion des risques ». Il affichait deux objectifs :

- Faire le point sur cette notion de résilience, sur sa signification à la fois théorique et pratique, sur les échelles temporelles et spatiales qu'elle induit, sur son caractère opérationnel dans le cadre de la gestion des risques.
- Associer les chercheurs de toutes les disciplines (sciences humaines, sciences de la terre, sciences de l'ingénieur), les ingénieurs et les gestionnaires du risque pour traiter de cette question. Sortir la discussion du strict domaine de la recherche et mettre la résilience à l'épreuve des faits.

22 communications et 9 posters ont été présentés au colloque qui comptait 104 participants.

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS DU COLLOQUE

Les débats du colloque ont montré que la notion de résilience reste un sujet de débats. Pas tellement au niveau de sa définition qui se décline toujours au travers de l'idée de « faire face à un choc ». C'est plutôt au sujet des propriétés de la résilience que les débats restent vifs.

En effet, les témoignages de l'intérêt de la notion de résilience ont été nombreux parmi les intervenants au colloque - y compris parmi les acteurs de la gestion des risques comme l'ont montré les débats à la table ronde de clôture. La notion est largement considérée comme « intégratrice » (M. Reghezza), ou « inclusive » (C. Cholez) ; elle permet de mieux prendre en considération les « échelles de l'espace d'action » (C. Cholez) et, par ailleurs, des responsables en charge de questions relatives aux risques (Pascal Mallet, Christian Piel, et Régis Thepot) reconnaissent son intérêt pratique.

Pourtant elle est aussi considérée comme mal définie et, pour certains, représentant même « un grand bond en arrière » (S. Ruffat). Pour d'autres, sans être aussi violemment contestée, elle reste néanmoins porteuse de « vertus quasi magiques » (cité par Corbillé), une notion « sale pour la science » (C. Cholez), « venue d'en haut, dans un contexte de réduction des engagements des États », inspirée par un « référentiel néolibéral ». Elle est aussi interprétée comme un instrument un peu pervers, capable de justifier des contradictions (Pigeon). Certains, tout en lui reconnaissant la capacité à mieux prendre en charge la globalité des questions, notent le danger de conduire à des objectifs manquant de clarté.

Un regard sur les interventions au colloque conduit pourtant à relever le fait que la notion a autorisé la prise en charge de la complexité des objets d'étude. Par exemple, les communications présentées sous le titre « Aide à la décision et résilience », s'intéressent à des réseaux d'alimentation en eau, des réseaux routiers, des sites industriels, des objets « villes ». Certes, ce n'est pas la première fois que ces objets complexes sont examinés du point de vue des risques mais, pour certains d'entre eux, le découplage des types de risques, des objets d'étude, des ana-



lyses et diagnostics, des responsabilités (etc.) et la mise en dialogue des acteurs constituent une réelle avancée. Même si elle n'est pas toujours suffisante, la pluri et l'interdisciplinarité apparaissent facilitées par l'adoption de cette notion qui permet de mettre en débat et d'élargir les points de vue.

Plus encore, la notion de résilience associée aux risques oblige à faire référence à celle des territoires impactés. De nombreuses communications (regroupées sous les titres « L'indispensable échelle du territoire » et « Résilience, concertation, gouvernance »), situent les risques au cœur des territoires. Les territoires et leurs fonctionnements sont de véritables sujets d'étude et deviennent centraux pour l'analyse de la résilience. Le contexte (géographique, économique...), les relations entre les acteurs, l'histoire d'un territoire, sa gouvernance ... sont les déterminants d'une approche de la gestion des risques par la résilience. Certaines communications, comme celles de Bouisset et al. (« *L'approche territoriale : Une condition de l'apport de la résilience à la prévention des désastres. Exemple du bassin industriel de Lacq face à ses futurs incertains* ») et de Morel-Journal et al. (« *La pollution industrielle des sols en héritage. De l'indifférence à la résilience ?* ») expriment d'ailleurs les vraies limites de la notion de résilience dans les risques : Lorsque l'équilibre d'un territoire ne fait pas consensus (cas du bassin industriel de Lacq) ou lorsque les problèmes du territoire sont occultés, volontairement ou non, consciemment ou non, (cas des sols pollués de la région de St-Etienne) que signifie « faire face et se reconstruire » ? Reproduire les mêmes imperfections ? La question, telle qu'elle est formulée par C. Cholez (et, en des termes voisins par M. Reghezza, S. Rufat et d'autres) est en effet la suivante : que faut-il préserver ? Qu'est-ce qui compte ? Quelle est la « bonne situation » ? Ces deux exemples d'une résilience introuvable relèvent de territoires où la question de « ce qui compte » ne fait pas l'unanimité, où la situation actuelle n'est pas « la bonne situation ». Se trouve ainsi posée la question suivante : les notions de résilience et de « Build-back better » sont-elles efficaces dans le cas de territoires industriels où il peut faire bon travailler, mais pas vraiment faire bon vivre ? Sont-elles pertinentes pour gérer les risques dans le cas de territoires où la gouvernance n'est pas véritablement démocratique ?

Au bilan, il semble que, en dépit de son caractère « flou », la notion de résilience soit intervenue sur la scène des risques à un moment propice pour aider à décloisonner les approches de la gestion des risques, pour mettre en dialogue les acteurs, s'interroger sur ce que sont les questions importantes pour les territoires. C'est ce qu'exprime clairement C. Cholez en conclusion de l'analyse qu'elle a menée : « ...mobiliser la notion de résilience peut, selon les contextes, permettre de questionner pratiquement les manières d'aborder les risques, d'organiser leur prise en charge et l'articulation des différents acteurs aux cultures professionnelles variées. En ce sens on peut parler d'effets concrets de la diffusion de cette notion. »

Ainsi, bien que sa définition, un peu vague, ne lui permette pas d'acquérir le statut d'une grandeur mesurable, la résilience peut être créditée d'avoir créé du dialogue, permis de réinterroger la question de « ce qui compte », d'avoir mis en avant la notion de territoire, avec tous ses aspects, y compris humains et sociaux. Il semble que la communauté des acteurs de la gestion des risques a bien compris ces enjeux. C'est en tout cas ce que donne à penser la tonalité des échanges durant le colloque et sa table ronde.

COMITÉ DE PILOTAGE

Jean-Michel Grésillon (MEEM-SHF) ; Stéphanie Bidault (CEPRI) ; Philippe Bolo (ISL) ; Anne Chanal (Cerema) ; Thierry Coanus (ENTPE) ; Anna Dupont (SHF) ; Michel Lang (Irstea) ; Daniel Loudière (SHF) ; Didier Richard (Irstea) ; Neda Sheibani (SHF) ; Dominique Thierry (MEEM) ; Fredy Vinet (Univ.Montpellier III).

ACTIONS FUTURES

A la suite de ce colloque, la question qui se pose est celle de savoir d'une part si une définition plus précise de la notion appliquée aux risques pourrait être recherchée, d'autre part « *quels enseignements les politiques publiques actuellement mises en œuvre, à l'échelle nationale comme à l'échelle locale, pourraient tirer de ces travaux de recherche, ou bien comment les outils disponibles pourraient être revisités, améliorés, à partir de ces enseignements* » (B. Ledoux). Pour tenter de donner réponse à ces questions, la SHF a décidé de réfléchir aux implications de la notion de résilience dans la gestion du risque d'inondation. Un ou plusieurs séminaires sur le thème « Résilience et Prévention des Inondations » sont ainsi prévus pour le courant de l'année 2019. Il s'agira d'étudier avec les principaux acteurs de terrain associés avec des chercheurs, les voies et moyens de mobiliser cette notion de résilience pour une meilleure efficacité des différentes mesures relevant de la gestion du risque inondation.



Synthèses Colloques et Séminaires

Hydraulique des barrages et des digues. Chambéry, 29 et 30 novembre 2017

PRÉSENTATION DU COLLOQUE

Ce colloque fait suite à celui de 2009 consacré aux évacuateurs de crue et organisé par les deux mêmes sociétés. Il a été préparé par un comité scientifique de 23 experts ; même si les évacuateurs de crue EVC sont restés au cœur du sujet, il a été décidé de considérer l'ensemble des questions hydrauliques relatives aux barrages et aux digues à l'exception des écoulements en milieu poreux.

Les actes du colloque comportent 50 communications écrites dont 28 ont été retenues pour une présentation orale en séance et 22 pour une présentation sous forme de poster. En outre trois conférenciers ont été invités pour des présentations remarquables :

- Les ouvrages hydrauliques annexes comme éléments de conception et de sécurité des barrages Anton Schleiss ;
- La crise d'Oroville en février 2017 : éclairage technico-historique Bernard Goguel ;
- Les digues et la défense contre les inondations en France, XVII^e – XX^e siècle : des ouvrages contre Nature Denis Cœur.

Avec 345 participants dont des délégations Marocaine et Tunisienne, les organisateurs ont fait le plein. Le colloque s'est déroulé en 5 sessions successives : conception des évacuateurs de crue et sollicitations diverses, modélisation hydraulique, érosion et affouillement, bilan retour d'expérience et perspectives, comportement des barrages et des digues.

Noter aussi que cinq sociétés ont présenté des stands sur site : Borflex, Géo-Instrumentation, Kappelmeyer, Maccaferri et Satif-ouvrages d'art.

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

Les outils de l'ingénierie

La modélisation numérique a donné lieu à de nombreuses communications. Peu de communications portent sur de la modélisation 1D de type Saint-Venant, même si sa simplicité en fait un outil de défrichage ou de détermination de conditions aux limites intéressant. Parmi les nombreux logiciels cités, deux d'entre eux semblent être utilisés plus fréquemment :

- Télémac 2D développé par EDF-LNHE, pour le coursier d'un EVC principal, pour la modélisation des écoulements en zones protégées (brèche dans une digue, surverse ou mise en fonctionnement d'un déversoir), écoulement en lit majeur et impact en lit mineur de la modification d'ouvrages comme des épis.
- Flow-3D développé par Flow Science, ce logiciel s'attache à résoudre les équations différentielles de Navier-Stokes ; il fait appel à la méthode des différences finies basée sur un système de mailles rectangulaires et permet de déterminer la surface libre par une approche de volumes finis.

Les modélisations 3D présentées sont basées sur une démarche reproduite à plusieurs reprises : validation et calage sur des cas de référence, des modélisations analytiques bien maîtrisées ou des données issues de modèles physiques. Parmi les applications les plus remarquables, on peut citer :

- La modélisation fine des écoulements sur un seuil libre type Creager : surface libre, pression sur le seuil, répartition des vitesses et coefficient de débit ;
- Les écoulements sur seuil épais, y compris dans différentes conditions d'enneigement ;
- Les écoulements en coursier avec la mise en évidence des ondes stationnaires liées à des irrégularités géométriques ;
- Les écoulements en charge de vidange de fond ;
- Les conditions d'écoulement en approche d'une prise d'eau usinière ;
- Les fluctuations de pression hydrodynamique dans une fosse de dissipation d'énergie ;
- La surface libre et la débitance sur un seuil en touches de piano PKW ;
- La détection du risque de vortex basé sur l'analyse d'un marqueur de vorticité.



La modélisation physique apparaît dans 20 communications. Il s'agit en majorité d'étudier une amélioration d'un EVC présentant des déficiences hydrologiques ou hydrauliques. On a aussi noté l'étude de comportement d'un EVC en cas d'arrivée de corps flottants, des études des affouillements à l'aval, d'une galerie de vidange et sa cuillère aval ainsi que le risque d'apparition de vortex dans le tunnel d'aménée en amont d'une conduite forcée.

De nombreux auteurs ont insisté sur les apports spécifiques des modèles physiques, à l'image des représentants de la CNR :

- Le modèle physique dispose d'un avantage inégalé à ce jour ; il permet la représentation physique en similitude de la réalité ; il est largement utilisé en recherche et développement et apporte des informations dans des domaines complexes comme l'entraînement d'air, les affouillements et le transport solide.
- Le modèle physique est un outil incomparable de communication et d'accompagnement de la concertation.

Enfin on peut rappeler que le modèle physique est aussi un outil de calage des modèles numériques.

Les observations de terrain ont aussi contribué à la richesse des présentations : affouillements à l'aval des ouvrages, notamment pour des barrages mobiles en rivière, mais aussi à l'impact du déversement sur barrage-voûte. La qualification de la nouvelle vidange de Sarrans, associant modèle physique et observations lors de tests sur site, est tout à fait instructive.

Les situations transitoires, mais de forte probabilité d'occurrence, comme celles des ouvrages de dérivation soit en cours de construction initiale, soit en cours de réhabilitation ont été abordées, en insistant sur le risque « crue » pendant ces périodes critiques. En matière de sollicitations particulières, on a surtout traité les embâcles liés aux bois flottants et les difficultés pour mettre en œuvre des ouvrages de protection de type drome ou filet de câbles.

LES APPROCHES CROISÉES

Le lien hydraulique – hydrologie se fait naturellement au niveau d'un EVC, système hydraulique à 3 fonctions essentielles, l'entonnement, le transfert et la dissipation d'énergie à mettre en cohérence avec les caractéristiques hydrologiques du site, sans oublier que la sûreté d'un EVC « contrôlé » relève de nombreuses autres disciplines. Michel Lino, dans sa conclusion a rapproché deux concepts : la barrière de conception sûre et la notion de crue de sûreté. L'ouvrage est dimensionné pour avoir un comportement conforme aux critères de conception lors du passage de la crue de projet pour laquelle on s'assure d'une performance structurale et hydraulique satisfaisante. Pour la crue de sûreté, les barrières de conception sûre s'assouplissent pour viser uniquement la pérennité du stockage de l'eau dans la retenue. C'est toute la richesse de l'approche double de la vérification des EVC pour la crue de projet et la crue de sûreté.

Le lien EDD – hydrologie – hydraulique constitue un élément essentiel d'évaluation de la sûreté des ouvrages hydrauliques. Pour les digues de protection, on a mis en évidence la nécessité d'une cohérence des études depuis le choix des événements de référence (débits amont, niveau aval, ...) jusqu'à la modélisation hydraulique avec un objectif de probabilisation de scénarios particuliers comportant la mise en route d'un déversoir, la surverse de digues ou l'ouverture de brèches. Pour les aménagements fluviaux sur le Rhône, la CNR a approfondi la fiabilisation du fonctionnement des vannes de barrage, notamment en phase critique lorsque les sources d'énergie externes ne sont plus disponibles.

LA CONTRIBUTION DES SERVICES DE L'ÉTAT

Nous avons apprécié la participation et la présentation de communications par des représentants des services de contrôle basés dans les DREAL, les SCSOH. Les SCSOH sont sur le terrain les interlocuteurs directs des maîtres d'ouvrages (concessionnaires ou propriétaires) pour toute question relevant de la sûreté des ouvrages hydrauliques, barrages et systèmes d'endiguement.

Le BETCGB gère une banque de données accidentologiques, reprenant notamment les relevés des Événements Importants pour la Sûreté Hydraulique EISH et des Précurseurs pour la Sûreté Hydraulique PSH. Sur 303 événements recensés dans la base, 181 événements ont affecté des EVC vannés. Ces événements dans un quart des cas sont survenus en situation de crue. Les faiblesses organisationnelles ou structurales sont le plus souvent citées.

Pour ce qui relève de la sûreté hydraulique des barrages, les principales difficultés relevées par les SCSOH sont :

- La finalisation des études de danger EDD, notamment lorsque la perception du niveau de sûreté n'est pas partagée ;
- Les projets de réhabilitation des EVC inadaptés, en particulier pour la phase travaux ;
- Des consignes de crue trop floues quant à l'organisation de l'exploitant en situation de crue.



COMITÉ SCIENTIFIQUE

Daniel LOUDIERE	CFBR/SHF/CTPBOH	Stéphan AIGOUY	BETCGB
Jacques AURANGE	SHEM	Laurent BALLUT	CACG
Luc BAZERQUE	ARTELIA	Benoit BLANCHER	EDF-CIH
Stéphane BONELLI	IRSTEA	Catherine CASTEIGTS	SCP
Benoit CORTIER	SETEC HYDRATEC	Jean CUNGE	Expert
Luc DEROO	ISL	Laurence DUCHESNE	CNR
Edouard DURAND	CEREMA	Sébastien ERPICUM	Université de Liège
Michel GUERINET	EIFFAGE	Pierre-Yves HICHER	Ecole Centrale Nantes
Benoit HOUDANT	EDF-CIH	Géraldine MILESI	TRACTEBEL ENG.
Kim Dan NGUYEN	GISHED2	Jean-Charles PALACIOS	SUEZ Consulting
Michel POUPART	Expert	Anton SCHLEISS	EPFL
Éric VUILLERMET	BRL Ing.		

EN GUISE DE CONCLUSION

Ce colloque a donné lieu à l'édition d'actes qui constituent une source d'information très riche, complétée ultérieurement par la publication d'articles dans La Houille Blanche. N'oublions pas les principales leçons de la crise d'Oroville : les faiblesses des EVC peuvent relever aussi du génie civil au sens le plus large (béton, joints, drains et fondations) et les signaux faibles de comportement défectueux sont à considérer avec la plus grande attention. Cette note de synthèse s'est surtout attachée à reprendre les points les plus marquants dans le contexte national, mais le lecteur curieux trouvera aussi des informations portant sur des équipements hydrauliques de barrages réhabilités ou construits à l'étranger avec le concours de l'ingénierie Française. L'hydraulique des barrages et des digues est souvent complexe ; c'est un objet important de révision des ouvrages ; il est essentiel que la SHF et le CFBR joignent périodiquement leurs efforts pour mettre en avant les avancées dans ce domaine.



Synthèses Colloques et Séminaires

NGEF2018. Strasbourg, 28 février au 2 mars 2018

PRÉSENTATION, OBJECTIFS ET CONCLUSIONS

Les écoulements de gaz hors d'équilibre revêtent une grande importance et touchent divers applications industrielles, par exemple: les micro-actionneurs fluidiques pour le contrôle actif des flux aérodynamiques, les générateurs de vide pour l'extraction d'échantillons biologiques, les procédés de revêtement (métallisation CD / DVD), les micro-capteurs de débit massique et de température, les manomètres, la détection de fuite, les analyseurs de micro-gaz, les micro-échangeurs de chaleur pour le refroidissement de composants électroniques.

Différents phénomènes de transport hors équilibre apparaissent dans de tels écoulement, qui ne peuvent pas être résolus par l'approche typique de Navier-Stokes. Dans ces conditions raréfiées, le rôle joué par les interactions entre le gaz et la surface du dispositif solide ainsi qu'entre les molécules de gaz devient essentiel. Les modèles de conditions aux limites nécessitent souvent des ajustements empiriques fortement dépendants de la technique de (micro) fabrication, tandis que les nouveaux modèles de collision intermoléculaire sont soumis à une validation basée sur des potentiels réalistes obtenus par des travaux expérimentaux. Les méthodologies impliquées incluent l'hydrodynamique étendue, la théorie cinétique et la dynamique moléculaire.

Les objectifs de la conférence NEGF18 ont été de promouvoir des opportunités technologiques et de recherche dans les systèmes de gaz hors d'équilibre en encourageant et en renforçant la coopération entre chercheurs européens et internationaux et en favorisant les échanges entre universités européennes, universités non européennes et entreprises industrielles actives dans ce domaine.

COMMUNICATION(S) REMARQUÉE(S)

Prof. Yves Bellouard, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland : Femtosecond laser assisted three-dimensional micro- and nano-structuring of glass: from a complex laser-matter interaction to its applications in microengineering and micro-fluidics in particular.

Prof. Pierre Colinet, Université Libre de Bruxelles, Belgium : Evaporation and wetting of liquid drops.

Dr. Robert E. Ellefson, REVac Consulting, Dayton, USA : Gas Dynamics Involved in Process Gas Sampling.

Prof. Alejandro L. Garcia San Jose State University, USA : Fluctuations in Non-equilibrium Fluids

Zhenying Wang : Vapor absorption phenomenon onto liquid desiccant droplet driven by vapor pressure difference.

Stavros Meskos : 2D - DSMC Simulation of Gas Mixing in Micro Channels.

Irene Lara-Ibeas : Fabrication of a Silica-Coated Micro Gas Chromatography Column for VOC Separation.

ENJEUX SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES IDENTIFIÉS PAR LE COLLOQUE

Dans ce domaine, de nombreux problèmes théoriques, informatiques et expérimentaux doivent encore être résolus afin de faire progresser les réalisations technologiques et d'optimiser leur conception.

AUDIENCE CIBLE

Cette conférence internationale s'est adressée à un public français, européen et plus généralement international, et en particulier aux universitaires, aux industriels spécialisés en microsystèmes et écoulement de gaz, aux bureaux d'études, aux doctorants et autres étudiants. Elle a d'ailleurs été ouverte gratuitement aux doctorants des Universités de Strasbourg et de Haute Alsace ainsi qu'aux étudiants de l'Université de Strasbourg.



Synthèses Colloques et Séminaires

μ Flu'18. Strasbourg, 28 février au 2 mars 2018

PRÉSENTATION, OBJECTIFS ET CONCLUSIONS

La miniaturisation s'est considérablement développée au cours des dernières années et a maintenant un impact important sur notre vie quotidienne, offrant de nouvelles opportunités en combinaison avec une taille réduite. Cela a été très visible dans les technologies de l'information, du divertissement et dans diverses applications techniques. Les flux de fluide dans les analyses chimiques, médicales et biologiques sont réduits à la taille d'un échantillon de l'ordre du picolitre. Les technologies de laboratoire sur puce ont commencé à conquérir les laboratoires biologiques et médicaux. Les équipements miniaturisés de transfert de chaleur, les micromélangeurs et les dispositifs de microréacteurs permettent la génération sur site de produits chimiques ou modifient les voies de production traditionnelles, passant d'une production discontinue à une production continue. Les industries de l'aéronautique et de l'automobile, ainsi que les applications en biotechnologies et en technologies médicales, tirent avantages des dispositifs à l'échelle microscopique. Des capteurs et des mécanismes de contrôle, ainsi que des systèmes d'analyse in situ ou des équipements de procédés chimiques, peuvent être intégrés dans des dispositifs microstructurés afin d'accroître leur facilité d'utilisation dans des domaines plus étendus que leurs homologues traditionnels.

La conférence μ Flu'18 a permis de renforcer les liens au sein de la communauté scientifique européenne et mondiale de la microfluidique en rassemblant tous les acteurs de cette discipline, et a promu les échanges entre les universités et les entreprises industrielles européennes ou non européennes actives dans ce domaine. La conférence s'est consacrée aux dernières avancées en matière de recherche et de technologie concernant les sujets décrits ci-dessus. À partir des mesures de débit aux applications industrielles à l'échelle microscopique, μ Flu'18 a fourni un aperçu complet et actuel de la recherche et du développement de pointe en microfluidique.

COMMUNICATION(S) REMARQUÉE(S)

Prof. Yves Bellouard, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland : Femtosecond laser assisted three-dimensional micro- and nano-structuring of glass: from a complex laser-matter interaction to its applications in microengineering and micro-fluidics in particular.

Prof. Petra S. Dittich ETH Zurich, Switzerland : Microfluidic devices for the creation of nanowire sensors.

Prof. Eugenia Kumacheva, University of Toronto, Canada : Microfluidics and carbon dioxide.

Dr. Alessandro Siria, Ecole Normale Supérieure de Paris, France : Nanofluidics, fluid transport at the molecular scale.

Christina Offenzeller : High Temperature Stable Screen-Printed temperature Sensor for In Situ Measurement of Temperature in Microfluidic Channels.

Nike Heinß : The effect of deformability on particle velocity in laminar flows

Nicolas Cardin : Theoretical and Experimental Investigations of the Effect of an Electric Field on the Shape of a Meniscus in a Square Groove.

ENJEUX SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES IDENTIFIÉS PAR LE COLLOQUE

La technologie est complexe et nécessite une connaissance précise du comportement des flux de fluide, du transfert de chaleur et des processus à l'intérieur de canaux, de tubes et de structures miniaturisés. L'accès électrique et optique doit être autorisé pour obtenir des informations à partir d'applications à l'échelle microscopique ou pour influencer celles de la matière souhaitée. Ainsi, le sujet abordé ici, la microfluidique, est hautement multidisciplinaire et en constante évolution.

AUDIENCE CIBLE

Cette conférence internationale s'est adressée à un public français, européen et plus généralement international, et en particulier aux universitaires, aux industriels spécialisés en microsystèmes y compris en biologie médicale, aux bureaux d'études, aux doctorants et autres étudiants. Elle a d'ailleurs été ouverte gratuitement aux doctorants des Universités de Strasbourg et de Haute Alsace ainsi qu'aux étudiants de l'Université de Strasbourg.



Synthèses Colloques et Séminaires

Transport sédimentaire en rivière et morphologie fluviale. Grenoble, 31 mai 2018

PRÉSENTATION ET OBJECTIFS

Le colloque « Transport sédimentaire en rivière et morphologie fluviale », co-organisé par la Société Hydrotechnique de France (SHF) et le Comité Français des Barrages et Réservoirs (CFBR), s'est déroulé le 31 Mai 2018 dans les locaux d'ARTELIA à Echirolles, à l'occasion de la publication de l'ouvrage de Philippe Lefort « Morphodynamique fluviale – approche théorique et expérimentale ».

Ce colloque était donc l'occasion de rendre hommage à la carrière de Philippe Lefort, et pour cela, il était naturel de présenter un tour d'horizon très large sur la problématique du transport solide en intégrant la compréhension physique, la mesure, et la gestion globale des cours d'eau. Ce colloque, par les liens tissés entre scientifiques, ingénieurs et gestionnaires, avait ainsi pour objectif, à l'image de la carrière de Philippe Lefort, d'établir des passerelles entre ces différentes communautés.

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS / ENJEUX SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Ce colloque a permis de donner un aperçu des travaux et débats en cours dans la communauté hydrosédimentaire francophone. Le déroulement des présentations a suivi une progression toute naturelle de la métrologie vers la gestion d'un site complet. Entre les deux, les questions de l'estimation du transport solide, et de la modélisation des évolutions morphologiques, ont permis de faire le lien entre ces deux échelles « micro » et « macro ». Ces sujets ont été abordés pour différents types de processus, et en s'appuyant sur des exemples de rivières variés.

Chaque intervenant a effectué un tour d'horizon de son domaine d'expertise, et en a présenté des avancées récentes.

Parmi les principaux enseignements à retenir des interventions, on pourra noter un appel à un effort collectif sur la question de la métrologie du transport solide, tant au niveau des moyens de mesures que de la mutualisation des données.

Les lecteurs souhaitant plus de détails peuvent se référer aux supports des présentations, disponibles sur le site de la SHF.

COMITÉ DE PILOTAGE

Le comité de pilotage était constitué de 19 experts du transport sédimentaire et de la morphologie des rivières, tous membres de la SHF ou du CFBR ; il était présidé par Philippe Lefort et animé par Patrick Sauvaget (ARTELIA). Gérard Degoutte (Iristea) a assuré la conduite des débats.

AUDIENCE CIBLE / ACTIONS FUTURES

Cet événement a rassemblé un auditoire représentatif de l'ensemble la communauté hydrosédimentaire francophone. La centaine de personnes présentes provenait en effet aussi bien d'organismes institutionnels et de la recherche, que de bureaux d'études, de gestionnaires de sites et d'exploitants d'aménagements.

Un groupe de travail sur le transport sédimentaire et la morphologie fluviale a été mis en place au sein de la SHF à cette occasion, dans l'objectif d'organiser des événements scientifiques rassemblant périodiquement la communauté nationale - voire internationale – spécialiste de cette thématique. Ce groupe de travail est constitué de Benoit Camenen (Iristea), Jean-René Malavoi (Electricité de France), Vincent Mano (Artelia), Christophe Peteuil (Compagnie Nationale du Rhône) et Hervé Piégay (Université de Lyon). Un second événement est envisagé en novembre 2019 à l'occasion des journées de la SHF dans l'objectif de faire le point sur les continuités sédimentaires dans les cours d'eau.



Synthèses Colloques et Séminaires

Le dessalement participe-t-il aux mesures d'adaptation aux changements climatiques ? Marseille, 7 juin 2018 (pendant le congrès 2018 de l'ASTEE)

CONTEXTE ET OBJECTIFS

Ce séminaire était organisé par le groupe de travail inter-associatif « Tensions sur l'eau ». Il s'est tenu à Marseille le 7 juin 2018, en tant que « side event » du congrès de l'ASTEE.

Ce séminaire d'une journée avait pour objectif de contribuer aux débats autour du dessalement que ce soit d'eau de mer et d'eau saumâtre, en incluant les aspects énergétiques, économiques, environnementaux et sociaux. Le dessalement d'eau de mer et d'eau saumâtre, déjà largement utilisé dans les pays du Sud, fait en effet partie des solutions techniques d'adaptation à étudier. Une évaluation des bénéfices et limites de cette technologie sera d'autant plus solide qu'elle s'appuiera sur une analyse des controverses qu'elle a générées et se fondera sur une connaissance claire de ses implications techniques, économiques, sociales et environnementales.

Le séminaire a été constitué de 11 présentations orales, de discussions, et s'est conclu par une table ronde, à laquelle ont participé des personnalités issues de plusieurs pays de la Méditerranée, et issues des mondes : l'industrie, universités, agences de développement.

Les intervenants au séminaire venaient principalement du bassin méditerranéen, ils étaient donc fortement concernés par cette problématique. En sus des participants à la table ronde évoqués plus haut, il faut évoquer des contributions marocaines, notamment au travers du représentant de l'ONEE, ainsi que des contributions d'experts et d'industriels français. Une cinquantaine de personnes ont participé au séminaire.

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

1. Éléments technico-économiques.

- Le dessalement industriel de l'eau de mer et saumâtre n'est pas nouveau, mais la diminution des coûts du m³ d'eau produit couplée à une augmentation des besoins de ressource en eau dans un contexte de changement global (population, climat, urbanisation) font que son intérêt devient croissant et le marché du dessalement connaît aujourd'hui une croissance annuelle d'environ 6%.
- Il y a aujourd'hui 20 000 grosses usines (produisant plus de 100 m³/jour) de dessalement dans le monde produisant un total de 100 Mm³/jour dans 150 pays et alimentant ainsi 300 M.hab en eau potable. Le marché est concentré principalement dans les pays du MENA/Middle East and North Africa (47%), USA (18%) et Asie (18%). La répartition des clients de l'eau dessalée se répartit grosso modo entre les municipalités (2/3), et l'industrie (1/3). Les trois principaux acteurs industriels mondiaux sont dans l'ordre: Suez, Veolia, Doosan.
- Il existe deux technologies : thermique (par distillation ou évaporation) et membranaire (par **osmose inverse**). La seconde légèrement plus récente (1964) a largement pris le dessus sur la première pour des raisons de coût énergétique et représente aujourd'hui **90% du marché, et la totalité des nouvelles usines**.
- L'enjeu principal du dessalement est la réduction de sa facture énergétique qui représente en moyenne 40% des coûts de fonctionnement aujourd'hui. Les progrès significatifs réalisés ont permis de réduire l'intensité énergétique d'un facteur 10 de 20-30 kWh/m³ en 1970 à **2-3 kWh/m³ en 2018**. On arrive à une asymptote et l'enjeu aujourd'hui est de trouver le moyen de production le moins cher tout en minimisant l'empreinte carbone d'où le couplage avec les énergies renouvelables (3-8 c€/kWh récemment dans la région MENA).
- Il faut distinguer le dessalement d'eau de mer (pour **eau potable**) du dessalement de l'eau saumâtre (majoritairement pour **l'agriculture**), avec une eau plus salée au départ et moins salée à l'arrivée, avec respectivement, 30-40g/l à 500mg/l contre 10-15 g/l à 1.5-3 g/l
- Le coût moyen de production de l'eau dessalée dépend principalement du lieu et de la technologie utilisée mais la fourchette se situe aujourd'hui entre **0.4 et 2.7€/m³** (en comparaison d'une fourchette 0.05-0.42€/m³ pour de la potabilisation d'eau douce prélevé dans le milieu).
- Des unités de dessalement mobiles de petite taille, typiquement de 500-1000 m³/jr, commencent à être rentables dans certains cas particuliers de sécheresse aggravée.

2. Aspects sociaux et environnementaux

- Le principal enjeu environnemental est le rejet des saumures en mer, dont le design peut être optimisé via des modélisations hydrauliques 3D : moyennant un diffuseur efficace, l'impact sur la salinité et l'oxygénation de l'eau est limité à un périmètre d'environ 50 mètres autour du rejet. Dans certains cas rares et particuliers, les saumures sont stockées à terre, leur valorisation représente par ailleurs un sujet de R&D. A noter que deux produits chimiques sont utilisés dans le processus, et se retrouvent en faible quantité dans les rejets pour lutter contre l'entartrage et les algues/mollusques (valeur encadrée par des normes de rejet quand elles existent).



- L'acceptation par la société civile des projets de dessalement est variable selon les pays !

3. La place du dessalement dans les politiques de l'eau.

Le dessalement fait partie des solutions pour réduire les tensions sur l'eau dans un contexte particulier donné mais de l'avis général il ne doit pas compenser une mauvaise gestion/gouvernance de l'eau. Une position, avancée par un expert français, est que toute mesure d'adaptation qui contribue à augmenter les émissions de CO2 représente une « mal adaptation ». L'AFD ne finance plus que des projets compatibles « Accord de Paris », donc elle ne pourrait pas financer pas un projet d'usine de dessalement dans un pays qui n'aurait pas pris d'engagement de réduction de ses émissions de GES.

Dans les pays du sud de la Méditerranée, le recours au dessalement représente un enjeu stratégique.

- En Tunisie, avec moins de 450 m³/hab/an, le pays est en situation de pénurie. Les forages profonds fournissent une eau de qualité médiocre, souvent non potable. Certaines zones doivent être alimentées par des citernes tractées. Des agriculteurs sont contraints d'abandonner les périmètres irrigués. Le dessalement est un donc un enjeu de sécurité alimentaire, d'emploi, d'aménagement du territoire. Pour ce qui est de l'agriculture il existe un Plan Directeur pour l'utilisation des eaux saumâtres. Un exemple présenté, le projet de Gonat au Sahel tunisien a permis de développer 76 exploitations agricoles avec des jeunes agriculteurs locaux, le dessalement d'eau saumâtre permettant de produire, sous serre, des produits agricoles à haute valeur ajoutée. Le modèle économique mis en place permet de faire payer environ 50% du coût de l'eau dessalée aux agriculteurs, l'autre moitié étant subventionnée.
- Au Maroc, avec une ressource inférieure à 1000 m³/hab/an, il y a une situation de stress hydrique. Le dessalement, utilisé depuis 1975, produit 100 000 m³/jour, et une capacité additionnelle de 240 000 m³/jour est en cours de construction, en association avec des productions d'électricité renouvelable. Les projets représentent une capacité supplémentaire d'environ 350 000 m³/jour. Comme en Tunisie, il s'agit de couvrir des besoins en eau potable, ainsi que des besoins agricoles en cultures sous serres. Le défi pour ce pays est le couplage aux énergies renouvelables, dans le cadre de l'objectif du Maroc (intégré dans les Contributions Nationales Déterminées (NDC) de l'Accord de Paris) de couvrir par ces énergies 52% des besoins du pays en 2030 y compris pour les usines de dessalement.
- En Espagne, le dessalement est apparu comme une alternative aux transferts inter-bassins. Il est aussi objectivement une alternative à la surexploitation (catastrophique dans certaines régions) des prélèvements dans les eaux souterraines. Mais le développement du dessalement stagne depuis 2010 car les coûts complets ne sont pas pris en compte. Aujourd'hui, si un projet n'est pas subventionné par des fonds européens, il coûte plus cher que le prélèvement par pompage dans les nappes (dont les coûts environnementaux ne sont pas pris en compte). Mais l'histoire et le poids de l'agriculture dans l'économie font qu'il est difficile de convaincre les politiques que la situation n'est pas durable¹.

CONCLUSION

Ce séminaire a permis de dresser un panorama assez complet du dessalement notamment sur les volets technique et technico-économique. Le volet sociétal était en revanche peu présent dans les exposés, ce qui resterait à traiter à l'occasion d'un prochain séminaire. Des présentations provenant d'ONG auraient également été utiles.

La baisse du coût de l'eau dessalée et le couplage du dessalement aux énergies renouvelables ouvrent des perspectives. La question du dessalement touche en effet à des enjeux vitaux - sécurité alimentaire, emplois agricoles/exode rural... - pour les pays du sud soumis à de sérieuses situations de pénuries d'eau. En tant que technologie consommatrice d'électricité, elle représente cependant une technologie sensible au regard des objectifs de baisse des émissions de gaz à effet de serre. Dans tous les cas, les questions de l'eau doivent être envisagées de façon globale depuis la gestion ressource, la diminution des fuites dans les réseaux de transport et distribution jusqu'aux rejets dans les milieux naturels. Les externalités et en particulier les coûts environnementaux de la surexploitation des nappes devraient être pris en compte d'une façon ou d'une autre. C'est bien de la gestion globale de l'eau qu'il faut continuer à discuter, en lien avec les plans d'adaptation.

COMITÉ DE PILOTAGE

Laurent Bellet (EDF), Brigitte Biton (SHF), Enrique Cabrera (Université de Valence), Anna Dupont (SHF), Gwenaëlle Fleury (ARTELIA), Marc-Antoine Martin (Académie de l'Eau), Carine Morin-Batut (ASTEE), Jean Verdier (AFEID), Pierre-Louis Viollet (SHF).

^{1/} Voir CABRERA E., ESTRELA T. et LORA J. (2019) - « Desalination in Spain. Past, Present and Future », *La Houille Blanche*, n°1 2019.



Synthèses Colloques et Séminaires

De la prévision des crues à la gestion de crise. Du 14 au 16 novembre 2018, à Avignon

CONTEXTE ET OBJECTIFS

La SHF a décidé d'organiser un nouveau colloque sur la prévision des crues et des inondations, dix ans après le précédent qui avait eu lieu les 18-19 novembre 2008 à Lyon, intitulé « Prévisions hydrométéorologiques ». Le choix avait été fait à l'époque d'axer les discussions sur le dialogue nécessaire entre météorologues et hydrologues, et de présenter un panorama des outils opérationnels de prévision en France et dans d'autres pays.

Il y a eu d'importants progrès réalisés depuis 2008 dans la qualité des prévisions hydrométéorologiques et des changements dans la façon de communiquer les informations via notamment une déclinaison d'échelles de vigilance météorologique et hydrologique, suivant différents phénomènes, et en particulier ce qui relève des orages, des inondations par ruissellement ou par débordement de cours d'eau, et des submersions marines. Durant la dernière décennie 2008-2018, une série d'événements marquants d'inondation ont généré des retours d'expérience et des questionnements sur le bon fonctionnement de la prévision hydrométéorologique. Au-delà de la stricte prévision technique des phénomènes, il est important d'avoir une réflexion sur l'usage qui est fait de la prévision et de regarder comment l'exploiter au mieux pour réduire les conséquences des inondations.

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

La première journée a permis de faire état des progrès accomplis sur la prévision hydrométéorologique. De nombreux travaux ont porté sur le couplage des prévisions d'ensemble météorologique avec des approches multi-modèles hydrologiques, et conduisent à une prévision probabiliste des débits de crue. De nouveaux outils ont été développés pour fournir des prévisions de crue en bassin versant non instrumenté (cf. Vigicrues Flash), et aller vers la prévision des zones inondées (cf. cartes de Zones Inondées Potentielles, ZIP). Plusieurs communications ont présenté des exemples de plateformes de modélisation et d'analyse des sorties de modèles développés au sein des SPC, des grands opérateurs hydrauliques et en collectivités. La fin de la première journée a été consacrée à la question des incertitudes sur la prévision : comment les évaluer et quels traitements permettent d'obtenir une bonne cohérence spatio-temporelle des prévisions ?

La seconde journée a porté d'abord sur l'anticipation et la préparation aux crises. Tout le travail fait notamment sur les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) et leur articulation avec la gestion de crise est à souligner : comment mettre au point le volet inondation des PCS et comment évaluer la pertinence des plans d'action ? Le passage de la prévision ponctuelle aux cartes de ZIP permet d'évaluer les secteurs prioritaires à sécuriser. Il est essentiel par ailleurs de ne pas se limiter aux zones submergées mais de traiter l'ensemble du territoire impacté (via les interruptions sur les routes et les réseaux techniques). D'un point de vue humain, plusieurs communications ont souligné l'intérêt des exercices de crise et de la connaissance mutuelle des différents acteurs concernés. Plusieurs aspects de la gestion de crise inondation ont ensuite été abordés : réflexions sur les dispositifs actuels pour la vigilance et l'alerte (réseau national de sirènes ; compréhension des dispositifs d'alerte), mise au point de systèmes d'information géographique pour le suivi en temps réel des conséquences des inondations et une meilleure gestion des interventions de terrain, outils d'évaluation rapide des dommages aux inondations, plans de gestion de crise.

CONCLUSION

Si les prévisions météorologiques continuent de s'améliorer, en lien avec les progrès sur les systèmes d'observation, l'augmentation des capacités de calcul, la meilleure résolution spatio-temporelle des modèles, et les recherches scientifiques sur les processus atmosphériques, il reste qu'aujourd'hui la prévision à échelle fine de la localisation spatiale des précipitations intenses est encore très imparfaite. Dans ce contexte, les montées de crue rapide sur des petits bassins versants non instrumentés sont difficiles à anticiper.

Il est dès lors important de travailler à la bonne articulation des différents outils de vigilance et d'alerte, et à leur bonne compréhension par les personnes exposées. Il faut en amont poursuivre l'établissement de dispositifs pour la préparation et à la gestion des crises. Il faut par ailleurs rester vigilant sur le maintien d'un réseau d'observation au sol (pluviométrique et hydrométrique) de densité suffisante pour alimenter correctement les modèles de prévision (cf. calage-assimilation de données « sol » dans les modèles) et pouvoir conserver une certaine redondance pour gérer les situations dégradées.

COMITÉ DE PILOTAGE

Lionel Berthet (SPC Loire-Cher-Indre), Stéphanie Bidault (CEPRI), Guillaume Bontron (CNR), Anne Chanal (CEREMA), Anna Dupont (SHF), Johnny Douvinet (Univ. Avignon), Frédéric Gache (Seine Grands Lacs), Rémy Garcon (EDF/DTG), François Giannoccaro (IRMA), Bruno Janet (SCHAPI), Sylvain Mondon (Météo-France), Audrey Morel Senatore (ENSOSP), Roland Nussbaum (MRN), Anne Peltier (Univ. Toulouse), Olivier Payrastré (IFSTTAR), Charles Perrin (Irstea), Pierre-Alain Roche (CGEDD), Alix Roumagnac (Predict), Patrick Sauvaget (Artelia), Neda Shebani (SHF), Ghislaine Verrhiest-Leblanc (DREAL PACA), Freddy Vinet (Univ. Montpellier), Karine Weiss (Univ. Nîmes).

HydroPop : de l'hydrologie populaire et participative

Programme de recherche (2017-2020) sur le partage de la ressource en eau en Cévennes



En été, dans les Cévennes qui sont soumises à un climat subméditerranéen (chaud et sec), en fonction du niveau très variable de précipitation, la ressource en eau peut être insuffisante, car la capacité des aquifères est faible, dans cette région de socle.



Seuil artificiel de l'Aube morte sur le Galeizon (Gardon d'Alès) en très basses eaux (fin d'été 2017 ; photo : J.M. Domergue)

De l'impluviosité à la sécheresse

L'écart entre les ressources disponibles et les besoins naturels (bon état écologique des rivières) et anthropiques (eaux potable, ludique, agricole...) engendre régulièrement, par endroits, plutôt en tête de bassins qu'à l'aval, des difficultés. Le changement climatique en cours et l'augmentation de la consommation d'eau par les populations sédentaires et temporaires (touristes) font que ces difficultés sont de plus en plus fréquentes et devraient augmenter.

Historiquement, une solution avait été trouvée pour partie, dans une exploitation de ces faibles ressources par différents moyens techniques (canal, galerie drainante, forage, barrage, etc.).

Ces dispositifs sont, aujourd'hui, moins facilement acceptés pour des raisons de coût (restriction budgétaire), d'entretien et d'impact environnemental (continuité écologique des rivières).

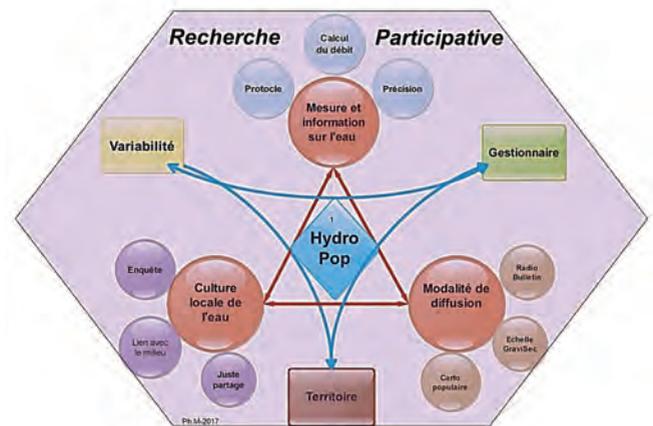
Comment mieux partager l'eau

Une solution durable à ces problèmes de disponibilité en eau ne peut donc être trouvée que dans un partage plus adapté de la ressource mobilisable dans chaque bassin versant des Cévennes méridionales et, en particulier, dans ceux des Gardons et la Cèze.

Ceci implique, d'une part, de bien mieux connaître la ressource en eau (flux et stock) et, d'autre part, d'envisager comment mieux utiliser les volumes disponibles grâce à des enquêtes auprès de la population dans la mesure où celle-ci dispose d'une vraie culture de l'eau.

Produire une science impliquée

Les résidents doivent donc être associés à la démarche dans le cadre d'une science impliquée, c'est-à-dire qui crée de nouveaux questionnements, qui accueille le pluralisme, qui rend compte du réel en explicitant le contexte et qui se dote de la capacité de répondre à, ou de répondre de choix, de prises de positions... afin de construire le cadre d'actions partagées, but de la démarche.



HydroPop: structure du programme (Ph. Martin, 2017)

Le programme **HydroPop** met au centre de ses préoccupations quatre idées :

- La connaissance du phénomène des basses eaux : de l'impluviosité à la tension sur la ressource (sécheresse) ;
- Le juste partage, à toutes les échelles (locale et d'amont en aval), de la ressource en eau en situation estivale (basses eaux) ;
- L'attachement des populations à un milieu naturel de qualité qui est leur seul milieu de vie ;
- La nécessité de diffuser presque en temps réel les informations hydrologiques spécifiquement collectées, en été, par un réseau de mesure dédié, afin de provoquer une prise de conscience et de susciter un engagement populaire.

Le programme **HydroPop** articule donc deux démarches concourantes : une action de mesure et une construction sociale visant à un partage raisonné de la ressource, mais sans entraver le développement local.

Un réseau dense de stations hydrométriques de basses eaux

Pour connaître en Cévennes les disponibilités en eau pendant l'été, le laboratoire ESPACE a installé une quinzaine de stations de mesure de débit sur les principaux affluents du Gardon et de la Cèze.

Les hauteurs d'eau recueillies toutes les 5 mn permettent de calculer des débits moyens journaliers robustes qui sont diffusés chaque semaine à la population par quatre voies :

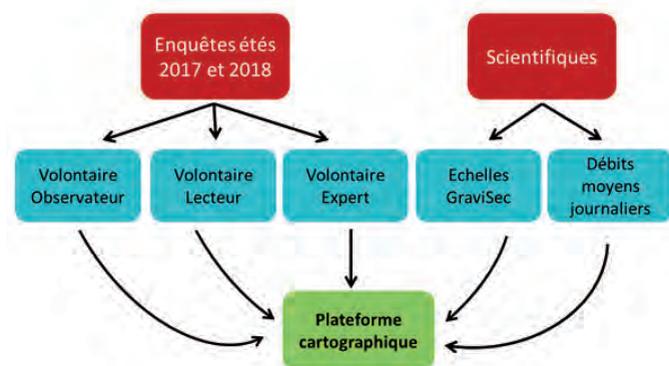
- Un bulletin hebdomadaire de l'eau radiodiffusé (en juillet et août) ;
- Des fiches hydrologiques sur l'état quantifié de la ressource mesuré dans des stations de référence ;
- Des échelles locales de gravité de la sécheresse dites GraviSec à quatre couleurs : vert, jaune, orange, rouge traduisant les niveaux de stress hydrique de la rivière ;
- Une plateforme cartographique participative en ligne synthétisant tous les apports de connaissance.

Il s'agit donc de donner de l'information pour être écouté et d'informer largement pour espérer être compris.

Quelle culture locale de l'eau ? Quels savoirs vernaculaires ?

La co-construction de bonnes pratiques et de bonnes attitudes nécessite de pouvoir adapter notre discours hydrologique afin d'être compris par la population. Pour cela, nous avons procédé à une enquête sur les savoirs hydrologiques partagés par les populations autochtones et saisonnières.

Il s'agit donc d'écouter (la population) pour espérer être entendu (par la population).



Intégration des connaissances dans la plateforme cartographique participative (P.-A. Ayrat, 2018)

Cette démarche s'inscrit donc dans le cadre d'une science impliquée où le partage des savoirs est essentiel. Les chercheurs essaient ainsi de répondre à une demande sociale, tout en demandant, à la population, d'une part de co-construire avec eux les problématiques fondamentales de la régulation des états de tension et, d'autre part, de s'impliquer dans une démarche participative depuis l'observation de l'état des rivières (prise d'une photo par ex.) jusqu'à la lecture d'échelles de niveau d'eau ou la mise en œuvre de protocoles de suivi des basses eaux (mesure de la température, de la conductivité...), en collaboration avec l'équipe de recherche.

Ceci implique donc d'intégrer, dans le programme **HydroPop**, des observateurs bénévoles occasionnels, puis d'analyser les informations fournies par ces citoyens impliqués.

Ainsi se définit une hydrologie populaire et participative. Ses productions (photographie, lecture d'échelle, mesure de température...), associées à celles des hydrologues professionnels, sont rassemblées dans une plateforme cartographique en ligne (<https://hydropop.mines-ales.fr>), qui vise à fournir, au jour le jour, un tableau de l'état hydrique de hauts bassins cévenols.



Gorges amont de la Cèze : moyennes eaux d'hiver (Ph. Martin, 2018)

Il s'agit donc de réfléchir à la façon d'apporter de la connaissance à une population motivée par les savoirs qu'elle apporte elle-même afin d'atteindre la meilleure gestion possible lors d'une prochaine situation de crise (la sécheresse) à cinétique lente et touchant un vaste territoire (aire géographique), souvent pendant de longs mois.

Au final cette étude doit concourir au développement de milieux de vie riches et diversifiés, riches d'une histoire pluriséculaire et diversifiés par des trajectoires écologiquement et socialement durables qui doivent le rester.

Le laboratoire de recherche ESPACE, CNRS et Avignon université, en association avec l'École des mines d'Alès (IMT-Mines) et avec la participation des laboratoires G-Eau de l'Irstea de Montpellier et CHROME de l'Université de Nîmes, conduit le programme de recherche HydroPop, financé par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. Ce projet est soutenu par la ZABR (Zone Atelier du Bassin du Rhône), par l'EPTB-Gardons et par le syndicat de bassin AB-Cèze. Pour nous joindre : hydropop@univ-avignon.fr



Groupes de travail

Résilience et Prévention des Inondations. Séminaire organisé dans le cadre des Assises Nationales des Risques Naturels, Montpellier 26 mars 2019

CONTEXTE

En octobre 2017, la SHF a réuni plus de 100 participants à Ponts ParisTech pour un colloque qui avait pour titre : « Risques et résilience des territoires 2017. Apports de la notion de résilience à la gestion des risques ». Ce colloque, organisé en lien étroit avec le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire et notamment sa direction de la Recherche et de l'Innovation (CGEDD/MTES) ainsi que sa Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR), a montré l'intérêt potentiel de la notion de résilience comme concept intégrateur et d'acceptation assez large qui concerne non seulement les capacités d'un groupe ou/et d'un territoire (ou, plus largement, d'un système socio-technique, écologique, etc ...) à faire face à une catastrophe, mais aussi ses facultés à se relever de cette perturbation. Pourtant, la mise en œuvre pratique de cette notion de résilience dans la gestion des risques rencontre certaines difficultés d'ordre théorique et pratique. Il s'agit, dans le contexte du risque d'inondations et au travers de rencontres entre les principaux acteurs de terrain et les chercheurs, d'étudier les voies et moyens de mobiliser cette notion de résilience, pour une meilleure efficacité des différentes mesures relevant de la gestion de ce risque inondation.

ENJEUX SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

La question qui se pose est celle de savoir d'une part si une définition plus précise de la notion appliquée au risque d'inondation pourrait être recherchée, d'autre part comment les outils disponibles pour la prévention des inondations pourraient être revisités, améliorés, à partir de la prise en compte de la notion de résilience. Pour tenter de donner réponse à ces questions, la SHF a décidé d'ouvrir un débat par le biais d'un ou de plusieurs séminaires sur le thème « Résilience et Prévention des Inondations » qui se tiendront dans le courant de l'année 2019.

La première étape de travail consistera à préciser, autant que possible, ce qu'est la résilience dans le cas du risque d'inondation. La notion de résilience n'apparaissant dans aucun texte de loi, elle n'est pas vraiment opérationnelle pour un élu ou pour un acteur de la gestion des risques. Un travail sur la notion, de plus en plus utilisée dans le discours public, et si possible une définition administrative, sont nécessaires pour qu'elle puisse être mise en œuvre et évaluée de manière effective sur les territoires. Il y a lieu, en particulier, de préciser ce qu'est un territoire résilient, de distinguer résilience, adaptation et leurs effets respectifs attendus.

La méthode de travail relèvera de la confrontation des idées et de l'examen de cas concrets pour favoriser l'émergence de nouvelles dynamiques collectives. Nous nous plaçons bien au carrefour de préoccupations territoriales, plus particulièrement urbaines, d'émergence des risques d'inondations et d'atténuation des risques pour les populations les plus concernées.

Pour y parvenir un premier séminaire est prévu, en session parallèle des Assises Nationales des Risques Naturel (mars 2019) donnant la parole en particulier à des acteurs de la gestion des inondations afin de dégager les conditions de la réussite de leurs actions. Il s'agirait d'un atelier tourné vers l'analyse des conditions de la résilience dans le domaine des inondations.

COMITÉ DE PILOTAGE

Jean-Michel Grésillon (SHF - MTES) ; André Bachoc ; Lionel Berthet (SPC Loire-Cher-Indre) ; Stéphanie Bidault (CEPRI) ; Anne Chanal (CEREMA) ; Céline Cholez ; Anna Dupont (SHF) ; François Duquesne (DGPR - SCHAPI) ; Céline Cholez (INP Grenoble) ; Virginie Duvat (Univ. de La Rochelle) ; Frédéric Grelot (IRSTEA) ; Daniel Loudière (SHF - CTPBOH) ; Valerie November (IFSTTAR- LATTs) ; Guillaume Riou (pôle SAFE) ; Ghislaine Verrhiest ((DREAL PACA) ; Freddy Vinet (Univ. Montpellier) ; Thierry Hubert (DRI) ; Jérémy Savatier (ISL) ; Régis Thépot (ARCEAU) ; Neda Sheibani (SHF).

PUBLICS CIBLÉS / ACTIONS FUTURES

Le public attendu pour ce premier séminaire est celui des acteurs de la gestion des risques et celui des chercheurs. Une attention particulière sera portée aux témoignages des acteurs de la crise et, à l'analyse des conditions qui se sont révélées favorables à la résilience. Les outils de la prévention seront analysés sous l'angle de leur contribution au relèvement d'un territoire après une inondation.

D'autres rencontres devraient compléter cette première étape afin de parvenir à une définition plus précise de la notion, permettant de l'évaluer, de mieux définir son rôle dans les processus de mise en place des politiques de lutte contre le risque d'inondation.



Groupes de travail

Les sciences humaines et sociales et les enjeux de l'eau

CONTEXTE

À l'instar de l'ensemble des politiques environnementales, les politiques de l'eau nécessitent de croiser et d'articuler les dimensions techniques, économiques et sociales. La prise en compte de ces différentes dimensions est indispensable pour en comprendre les enjeux et en orchestrer les évolutions. Ainsi, lorsque des tensions très fortes – pour ne pas dire plus – impactent l'une de ces dimensions c'est en réalité, par un effet de cascade, l'ensemble qui est affecté. L'un des enjeux aujourd'hui est de pouvoir penser ces trois entités en même temps. Cette approche systémique doit permettre de passer de l'analyse singulière des systèmes (écosystème, système technique de l'eau, système administratif de l'eau, systèmes des acteurs de l'eau) à une analyse globale qui connecte ces différents items. Il faut coupler des dispositifs techniques avec des contextes sociétaux : social, culturel, économique, administratif, etc. Certains exemples les plus marquants sont fournis par les projets d'aménagements hydrauliques : comment débattre de l'adéquation de ces projets aux besoins sociaux et économiques et comment associer les acteurs du territoire à la formalisation des besoins et à la construction des projets ? D'autres exemples sont fournis par les questions de gouvernance du partage de l'eau en situation de tensions.

VERS LA CONSTITUTION D'UN RÉSEAU « SHS ET EAU » PORTÉ PAR LA SHF

Le 21 mars 2016, à l'occasion de la réunion annuelle du CST de la SHF, une demi-journée de réflexion sur le thème "les sciences sociales dans les études d'aménagements, de risques et de dangers hydrauliques, ou dans les conflits d'usage de l'eau" a rassemblé une quarantaine de participants venus de divers horizons. Les présentations, et les discussions qui ont suivi, ont montré l'importance de cette problématique, et tout l'intérêt qu'il y a à continuer de débattre et de communiquer sur ce sujet, de partager les succès et les échecs. Comme suite à cet appétit partagé, il a été suggéré de créer un « réseau » des sciences sociales au sein de la SHF. Ce réseau maintient un contact avec les doctoriales annuelles en sciences sociales de l'eau.

SÉMINAIRES ORGANISÉS EN 2018

Le premier mode envisagé pour concrétiser ce réseau a été l'organisation de séminaires rassemblant les communautés. Un séminaire, organisé à Paris le 2 octobre 2018, avait pour objectif de concrétiser ce réseau en initiant un travail collectif autour de trois thèmes. Il a rassemblé une soixantaine de participants (voir par ailleurs le compte-rendu de ce séminaire).

FUTURES ACTIONS

Un nouveau séminaire sur le même format sera organisé à Marne-la-Vallée le 20 Novembre dans le cadre des Rencontres de la SHF et intitulé « Comment les tensions sur l'eau conduisent-elles à en repenser la gouvernance ? L'apport des sciences humaines et sociales pour répondre aux nouveaux enjeux environnementaux et climatiques ». Les tensions sur la ressource en eau sont de plus en plus fortes : les pays du Sud (bassin Méditerranée notamment) sont affectés en premier lieu, mais les pays situés plus au nord ne sont pas épargnés. Elles constituent un enjeu pour toute une série d'acteurs. Ces tensions ont été quantifiées et analysées à l'occasion de nombreux travaux de recherche. Certains ont été présentés dans des séminaires précédents. Ces tensions qui s'aggravent posent la question de la gouvernance de la ressource, dans un contexte où les conséquences néfastes des prélèvements sur l'environnement et la durabilité de la ressource sont maintenant évidentes. Les formes existantes de gouvernance sont questionnées, débattues dans la mesure où s'exacerbent des rapports de force et/ou des blocages en de nombreuses régions. Repenser les modalités de gouvernance de l'eau dans ce nouveau contexte est un des enjeux majeurs de l'adaptation aux changements globaux. Le présent séminaire se donne pour objectif d'examiner comment les sciences humaines et sociales (ci-après SHS) peuvent contribuer à répondre à ce défi.

Les organisateurs souhaitent que le séminaire réponde aux objectifs suivants : présenter des cas concrets de tensions sur l'eau (actuels et historiques) ayant conduit à des situations de réussite et d'échec en termes d'adaptation des modalités de gouvernance pour en tirer des enseignements, identifier les pistes de recherches privilégiées par les sciences humaines et sociales pour envisager d'autres façons de gouverner innovantes, encourager les réflexions pluridisciplinaires, et poursuivre la dynamique de travail du réseau « sciences humaines et sociales et les enjeux de l'eau » initié en 2017.

La confrontation de regards divers, d'angles de vue, de retours d'expérience, devrait permettre de faire émerger à terme des leviers possibles pour établir des modalités de gouvernance de l'eau partagées par les parties prenantes, et cohérentes avec les nécessités d'un développement plus équilibré entre natures et sociétés, riches et pauvres, pays du Nord et pays du Sud, notamment dans les situations où les intérêts particuliers entrent en conflit avec l'intérêt général, ses différentes acceptions incarnées par les diverses politiques publiques dont la politique environnementale et plus globalement la gestion des communs. De même il serait intéressant de présenter des cas de gouvernance qui ont conduit à reconfigurer les relations de pouvoir et rapports de force autour de la ressource en eau.

ANIMATEURS

Denis Cœur (SHF), Marc-Antoine Martin (Académie de l'Eau), Pierre-Louis Viollet (SHF).



Groupes de travail

Tensions sur l'Eau

CONTEXTE

Depuis 2009, la SHF, l'AFEID, l'Académie de l'Eau et l'ASTEE ont analysé les approches prospectives déployées pour penser la gestion de l'eau en relation avec les changements globaux. Un premier séminaire a été organisé à Paris les 25 et 26 mai 2011. Il a permis de faire une synthèse des représentations des principales tensions liées à l'eau à l'échelle mondiale à partir de plusieurs études à caractère prospectif. Un deuxième séminaire s'est tenu les 30 et 31 mai 2013, centré sur une perspective nationale française, replacée dans ses contextes européen et méditerranéen. Un rapport de synthèse publié en janvier 2014 montrait comment ces prospectives analysaient les risques de crises de l'eau à l'horizon 2050 en Europe et dans le bassin méditerranéen. Il mettait en exergue l'importance des dimensions sociales et économiques dans le déploiement de politiques d'adaptation. Un troisième colloque plus large, organisé par la SHF, l'AFEID et l'Académie de l'Eau, avec le soutien de l'Union des Ingénieurs et Scientifiques Francophones, s'est tenu du 7 au 9 octobre 2015 à l'École des Ponts ParisTech à Marne-la-Vallée. Il a permis d'approfondir les questions liées aux futures tensions sur la gestion de l'eau en Europe et dans le bassin méditerranéen d'ici à 2050.

Les termes de référence du groupe « Tensions sur l'eau » ont été établis en 2016. Ils définissent comme suit la mission du groupe :

L'apport du groupe de travail devrait être constitué des éléments suivants

- rapprocher des points de vue et des analyses qui n'ont pas forcément vocation à se rencontrer
- mettre en lumière les controverses existantes en favorisant les échanges entre parties n'ayant pas le même point de vue,
- apporter à partir de nos expériences personnelles et de celles de nos associations une valeur ajoutée et un regard critique sur les réflexions existantes, tirant parti de la liberté de parole qu'autorise le contexte associatif.

Pour avancer, il paraît pertinent d'explorer trois axes de réflexion

1. Les prévisions à 20-30 ans et les observatoires des évolutions hydrométéorologiques, hydrologiques, et hydrobiologiques
2. La gouvernance de l'eau et la gestion des crises.
3. Les technologies : faire le point des connaissances sur les technologies, leurs apports, promesses et controverses (barrages-réservoirs, dessalement, techniques agricoles eco-responsables, retraitement, systèmes intelligents...)

En 2017, les animateurs du groupe de travail ont publié un document de positionnement : « Les tensions sur l'eau et les crises associées en Europe et dans le bassin méditerranéen d'ici 2050. Risques et mesures d'adaptation envisageables » (version 1). Il est disponible en téléchargement sur les sites des trois associations, avec un blog de discussion ouvert sur celui de la SHF (<http://shf-hydro.org/215-1-thematiques-9.html>). Ce document souligne l'importance de considérer la palette complète des outils d'adaptation, organisationnels et techniques, tant pour l'usage économique de l'eau que pour la sécurisation de la ressource.

ACTIVITÉ 2018 DU GROUPE DE TRAVAIL

Pour contribuer à l'axe 3 évoqué plus haut, le Groupe a organisé un séminaire d'une journée intitulé : « Le dessalement participe-t-il aux mesures d'adaptation aux changements climatiques ? ». Ce séminaire s'est tenu comme un side-event du congrès 2018 de l'ASTEE, le 7 juin 2018 à Marseille. Il a rassemblé une soixantaine de personnes (voir par ailleurs le compte-rendu de ce séminaire).

Le dessalement d'eau de mer et d'eau saumâtre, déjà largement utilisé dans les pays du Sud, fait en effet partie des solutions techniques d'adaptation à étudier. Ce séminaire d'une journée avait donc pour objectif de contribuer aux débats autour du dessalement que ce soit d'eau de mer et d'eau saumâtre, en incluant les aspects énergétiques, économiques, environnementaux et sociaux.

OBJECTIFS 2019-20 DU GROUPE DE TRAVAIL

Le groupe de travail contribuera à l'organisation du colloque « Sècheresse », qui sera organisé par la SHF à l'UNESCO. La gouvernance du partage de l'eau apparaît comme un sujet difficile et sensible, fort lié aux sciences sociales. Le groupe devrait également s'appuyer sur le réseau « sciences sociales et enjeux de l'eau », par exemple en contribuant à l'organisation du séminaire « sciences humaines et sociales et les enjeux de l'eau », prévu en novembre 2019. Le groupe devrait également préparer la mise à jour du document de positionnement édité en 2017.

MEMBRES ACTIFS DU GROUPE DE TRAVAIL

Laurent Bellet (EDF), Enrique Cabrera (Université de Valence), Anna Dupont (SHF), Gwenaëlle Fleury (ARTELIA), Mohamed Sinan (EHTP, Maroc), Marc-Antoine Martin (Académie de l'Eau), Jean Verdier (AFEID), Pierre-Louis Viollet (SHF).



Groupes de travail

Atelier de créativité et d'innovation dans le domaine des eaux de surface. Projet MOCCAFI

PRÉSENTATION ET OBJECTIFS

Les 11 et 12 juillet l'incubateur GreenTech verte de Météo-France accueillait un Atelier de créativité et d'Innovation en Hydrologie, organisé par la SHF.

L'objectif de cet atelier était de faire émerger, dans le domaine de l'observation et de la modélisation des masses d'eau naturelles, des propositions en rupture avec l'existant, reposant sur l'usage des nouvelles technologies, et qui permettraient de développer de nouveaux outils à destination des populations pour améliorer leur bien-être et leur sécurité.

Cet atelier aura permis d'expérimenter la méthode KCP, méthode de conception innovante mise au point à l'Ecole des Mines de Paris et mises en œuvre pour cette occasion par l'équipe Innovation et Recherche de la SNCF. Cette méthode repose essentiellement sur une confrontation entre Concepts (« C ») et Connaissances (le « K » de Knowledge). La démarche consiste à partir d'un existant pour aller explorer de nouveaux concepts en dehors de l'existant (sortir de la boîte). Une telle approche débouche alors sur l'identification de Projets (la lettre « P ») et cas d'usages nouveaux à développer.

L'atelier s'est ainsi déroulé en quatre séquences successives, partant de l'état de l'art pour identifier des pistes d'innovation, des « extensions conceptuelles » et les connaissances associées.

L'atelier était animé par une équipe composée d'Anna Dupont et Jean-Michel Tanguy de la SHF, de Milena Klasing Chen et Cicely Pams de SNCF innovation et Recherche. Il réunissait une trentaine de participants, dont plusieurs hydrologues provenant du monde universitaire (INSA Lyon, Université de Poitiers) et d'établissements publics (BRGM, CNES, SCHAPI, CEREMA, AFB, IFFSTAR, Météo-France) et aussi de jeunes entreprises versées dans les nouvelles technologies telles que Wavessee, Aquasys, oGoXe ou Tenevia auxquelles il aura aussi permis de découvrir la Greentech verte et l'incubateur de Météo-France.

Les apports de l'atelier

Plusieurs approches de types brainstorming avaient été préalablement organisées sur cette thématique, conduisant à des succès mitigés, dus principalement à la difficulté des acteurs de sortir de leur contexte. Les propositions d'avancées étaient plutôt centrées sur des projets et non sur l'identification de perspectives comme attendu.

La mise en place par de vrais professionnels de la méthode KCP a permis d'appliquer une méthode originale, éprouvée sur un domaine assez traditionnel. L'apport principal des animateurs a été de conjuguer la trame bien établie de la méthode avec une dynamique d'ouverture et de créativité, exploitant et ajustant en temps réel les idées en rupture.

Ainsi, 4 axes principaux ont été identifiés :

- Optimiser les domaines scientifiques concernés, s'appuyant sur l'innovation technologique avec des méthodes actuelles mais également de nouvelles méthodes
- Rechercher un positionnement élargi de l'hydrologie et des sciences connexes afin d'améliorer le service aux usagers et aux citoyens
- Établir de nouveaux modèles d'affaires dans le cadre d'un renouveau économique : marketing de l'écosystème « Eau »
- Identifier de nouvelles compétences dans l'inter et la transdisciplinarité : identifier de nouveaux acteurs, redéfinir les codes de la discipline...



L'identification de ces nouvelles perspectives nécessite de mener un travail complémentaire de concrétisation avec des acteurs susceptibles d'apporter de nouvelles idées, de nouvelles méthodes, de nouvelles techniques et technologies.

COMITÉ DE PILOTAGE

Le comité de pilotage, non encore constitué sera composé des personnes suivantes :

Jean-Michel Tanguy (SHF), Anna Dupont (SHF), Cicely Pams Capoccioni (SNCF), Philippe Sergent (CEREMA), Patrick Sauvaget (Artelia), Jérôme Loyer (Indépendant), Alice Andral (CNES), Michel Assouline (Météo-France), Emmanuel Migniot (INSA Rouen).

GROUPE DE TRAVAIL

Un groupe de travail sera constitué pour travailler plus précisément sur des points précis mis en évidence dans l'atelier. Il intègrera à la fois des experts et spécialistes du domaine mais également des spécialistes du domaine des TIC.

AUDIENCIE CIBLE / ACTIONS FUTURES

Un prochain atelier sera organisé avec l'aide de l'équipe de la SNCF mi 2019.



Avec plus de 1500 installations solaires sur le canton, SIG prépare activement la transition énergétique.

Thierry Chaix
responsable du développement solaire



www.sig-ge.ch



VIGICRUES

Le service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations (Schapi) est un service à compétence nationale du ministère de la transition écologique et solidaire, rattaché à la direction générale de la prévention des risques et localisé à Toulouse.

Le Schapi produit et diffuse, 2 fois par jour et davantage si nécessaire, une information de vigilance sur les crues (cartes, prévisions et bulletins www.vigicrues.gouv.fr), en collaboration avec les 19 services de prévision des crues (SPC) métropolitains. Il transmet également cette information à Météo-France pour assurer la coproduction des volets « pluie- inondation » et « inondation » de la vigilance météorologique.

Le Schapi assure également la mise à disposition, pour les professionnels et le grand public, de toutes les données disponibles dans la base nationale des données hydrométriques (Banque HYDRO : hauteurs d'eau et débits sur plus de 3000 points de mesure dans les principaux cours d'eau – www.hydro.eaufrance.fr).

Le Schapi pilote le réseau VIGICRUES, qui regroupe les SPC, les unités d'hydrométrie en métropole et les cellules de veille hydrologique en outre-mer. Il œuvre à l'harmonisation des matériels, des pratiques opérationnelles et des méthodes, pour la prévision des crues et des inondations comme pour l'hydrométrie; il pilote le développement, qu'il assure en partie, d'outils d'intérêt commun pour le réseau. Enfin, le Schapi a également un rôle prospectif avec le réseau scientifique et technique du ministère et les laboratoires universitaires : il prépare notamment des réponses opérationnelles aux évolutions fortes de la demande sociale en matière : d'anticipation des crues soudaines et de leurs conséquences, de prévision des zones qui seront potentiellement inondées (au-delà des prévisions de hauteur d'eau en certains points des cours d'eau), de connaissance approfondie des régimes hydrologiques des cours d'eau et d'élaboration de nouveaux outils plus performants de prévision probabilistes et déterministes.

Le Schapi administre également :

> VIGICRUES Flash, service automatique d'avertissement sur les crues soudaines ouvert en mars 2017. Il couvre le réseau non surveillé sur 30 000 km de cours d'eau et complète le dispositif des APIC (Avertissements Pluies Intenses à l'échelle des Communes) mis en place par Météo-France.

> La plateforme nationale collaborative des sites et repères de crues, ouverte au public en septembre 2016, qui permet d'homogénéiser la description, la bancarisation et la valorisation de ces données.

Plus d'infos : https://apic.meteo.fr/ressources/doc/doc_mairie.pdf
www.reperesdecrues.developpement-durable.gouv.fr



www.ecologique-solidaire.gouv.fr

Les prix décernés

La SHF décerne chaque année 4 prix :

- le Grand Prix de la SHF (prix des sciences et techniques de l'hydraulique)
- le Prix Henri MILON (prix d'hydrologie)
- le Prix Jean VALEMBOIS (prix de mécanique des fluides)
- le Prix Pierre MASSÉ (prix sciences sociales appliquées au domaine de l'eau)

Les lauréats de chacun des trois derniers Prix se verront attribuer une dotation de 1000€.

En 2018 la SHF a décerné les 3 prix "jeunes chercheurs" :

• prix Henri MILLON en hydrologie (lauréats ex-aequo)

Coraline BEL : « Analyse de l'occurrence de laves torrentielles dans des bassins à forte susceptibilité à partir d'un jeu de données issu de stations de mesure. »

• prix Jean VALEMBOIS en Mécanique des fluides et Hydraulique :

Antoine NAILLON : « Écoulements liquide-gaz, évaporation, cristallisation dans les milieux micro et nanoporeux. »

• prix Pierre MASSÉ en sciences sociales appliquées à l'eau :

Solène GUEVEL : « Histoire des relations entre Paris et ses canaux 1818-1876. »

GRAND PRIX DE LA SHF

Le Grand Prix de la SHF récompense un ingénieur ou un chercheur français responsable d'un apport particulièrement marquant aux sciences et Techniques de l'Hydraulique. Il couronne les travaux d'un hydraulicien (ou un hydrologue) reconnu, même si sa carrière est loin d'être achevée.

Les derniers lauréats du Grand Prix d'Hydrotechnique (désormais intitulé Grand Prix de la SHF) :

1982, Jean-Paul HUFFENUS

1984, Richard CANAVELIS

1986, H. HA MINH et P. CHASSAINGJ.L. PEIRY

1988, Jean-Marc DELHAYE

1990, Yves LECOFFRE, Ensemble de ses travaux, notamment dans le domaine de la cavitation.

1992, Alain VERRY et Pierre Alain ROCHE, Ensemble de ses travaux, notamment dans le domaine des applications industrielles de la mécanique des fluides ensemble de ses travaux, notamment dans le domaine des ressources et aménagement des eaux.

1994, Raymond GRAS, Ensemble de ses travaux dans les domaines des ressources et aménagement des eaux, notamment sur la conception des systèmes de réfrigération et surveillance hydrobiologique et radiologique des milieux proches des centrales.

1996, Paul CHANTREL, Ensemble de ses travaux dans les domaines des machines tournantes et de l'hydrodynamique navale.

1998, Jean-François LAPRAY, Ensemble de ses travaux sur les pompes et stations de pompage (notamment cavitation et débit partiel).

1999, Charles OBLED, Ensemble de ses travaux dans le domaine de l'hydrologie, notamment sur les thèmes des risques naturels, des géostatistiques, de l'analyse des données et des recherches hydrométéorologiques. Pour ses qualités d'ingénieur, de chercheur et de formateur largement reconnues.

2000, Hervé LEMONNIER, Ensemble de ses travaux sur les écoulements diphasiques tant dans le domaine de l'expérimentation et de l'instrumentation que dans celui de la modélisation. Pour ses qualités d'ingénieur, de chercheur et de formateur largement reconnues.

- 2001, Guy CAIGNAERT**, Ensemble de ses travaux dans le domaine de l'analyse expérimentale du fonctionnement de turbomachines Pour ses qualités d'ingénieur, de chercheur et de formateur largement reconnues.
- 2002, Bernard CHASTAN**, Pour l'ensemble de ses travaux dans les domaines de l'hydraulique des rivières, l'hydrodynamique des milieux poreux, l'évaluation des ressources en eau et des risques naturels et associés. Pour ses qualités d'ingénieur, de chercheur, d'animateur d'équipe et de formateur largement reconnues.
- 2003, Henri TARDIEU**, Pour l'ensemble de ses travaux dans les domaines de l'hydraulique, de l'hydrologie, de la gestion de réseaux d'irrigation complexes, aussi bien dans les disciplines techniques (notamment mathématique, informatique), économiques (gestion financière et tarification) et environnementales.
- 2004, Jean-Pierre LABORDE**, Pour l'ensemble de ses travaux dans les domaines de l'hydrologie de surface, notamment dans le domaine de la cartographie automatique, reconnus au niveau international.
Pour ses qualités reconnues d'ingénieur, de chercheur et de formateur.
Pour son action efficace au sein de la Société Hydrotechnique de France.
- 2004, Daniel VILLESSOT**, Pour ensemble de ses travaux, notamment dans le domaine des ressources et aménagement des eaux Pour son action au sein d'associations nationales et internationales, ses qualités reconnues d'ingénieur et de dirigeant largement reconnues.
Pour son action efficace au sein de la Société Hydrotechnique de France et du Bureau du Comité Scientifique et Technique de la société.
- 2006, Jean-Paul CHABARD**, Pour l'ensemble de ses travaux dans les domaines de la mécanique des fluides, notamment la simulation numérique, pour son activité professionnelle, son dévouement au service des Sociétés Savantes en Hydraulique, sa contribution à l'Enseignement de la Mécanique des fluides.
Pour son action efficace au sein de la Société Hydrotechnique de France et du Bureau du Comité Scientifique et Technique de la société.
- 2006, Thierry POINTET**, Pour l'ensemble de ses travaux dans le domaine de l'hydrologie et de l'hydraulique souterraine, son action dans les programmes européens.
Pour son action efficace au sein de la Société Hydrotechnique de France et du Bureau du Comité Scientifique et Technique de la société.
- 2008, Stéphane COLIN**, Pour l'ensemble de ses travaux dans le domaine de la mécanique des fluides, notamment dans l'étude des micro-écoulements gazeux, pour son activité professionnelle, pour avoir su impulser la mise en place d'un réseau européen de laboratoires experts en microfluidique, pour sa contribution à l'Enseignement de la Mécanique des fluides.
Pour son action efficace au sein de la Société Hydrotechnique de France et du Bureau du Comité Scientifique et Technique de la société, et l'organisation des congrès de microfluidique.
- 2009, Patrick TOURASSE**, Pour l'ensemble de ses travaux dans le domaine de l'hydrologie et la ressource en eau, notamment dans les cas des phénomènes extrêmes, crues-inondations, étiages et sécheresses. Pour son implication dans le monde scientifique et universitaire ainsi qu'avec les partenaires institutionnels français et européens.
Pour son action efficace au sein de la Société Hydrotechnique de France et du Comité Scientifique et Technique de la société, et l'organisation de plusieurs colloques et congrès.
- 2010, François AVELLAN**, Pour l'ensemble de ses travaux dans le domaine de la mécanique des fluides, plus particulièrement de la cavitation, de l'hydrodynamique des machines hydrauliques et de leurs applications industrielles. Pour son implication très forte dans le monde scientifique et universitaire, avec les partenaires institutionnels en France et à l'international, notamment dans plusieurs programmes de recherche européens.
Pour son action efficace au sein de la Société Hydrotechnique de France et du Comité Scientifique et Technique de la société.
- 2011, Philippe GOURBESVILLE**, Pour l'ensemble de ses travaux dans le domaine de l'hydrologie, de l'hydraulique des écoulements à surface libre, et le développement des systèmes hydroinformatiques : modélisation numérique, architecture des outils de simulation associés, développement de systèmes de travail collaboratifs et d'environnements virtuels, pour son implication très forte dans le monde scientifique et universitaire en France et à l'étranger, notamment dans plusieurs programmes de recherche européens, et pour le rayonnement international qu'il a su donner aux travaux de R & D menés en France dans les domaines de la gestion de l'eau et de l'hydroinformatique, pour son action efficace au sein de la Société Hydrotechnique de France et du Comité Scientifique et Technique de la société, et l'organisation et l'animation de plusieurs colloques et congrès.

2012, Maryse FRANÇOIS-XAUSA, Pour l'ensemble de sa carrière au sein d'Alstom Hydro comme ingénieure hydraulicienne spécialiste des pompes-turbines jusqu'à son poste actuel de directrice du département technologies Hydro chez GE Renewable Energy. Par ailleurs, elle est membre du conseil d'administration de Tenerrdis (Vice-présidente), membre de l'association Hydro 21, membre du comité scientifique de l'IAHR (International Association of Hydraulic Engineering and Research) et membre du Steering Committee de Hydrovision.

Pour son soutien constant la SHF.

2013, Jean-Michel HERVOUET, Pour ses travaux en modélisation numérique et principalement comme développeur du projet Plateforme Hydro-Environnementale (PHE), prolongement du projet Telemac dont il a assuré le pilotage opérationnel et le développement pendant 20 ans (c'est le père fondateur du système Telemac : ce système permet la réalisation d'un grand nombre d'études sensibles à EDF, mais est aussi devenu une référence mondiale, avec une phase de commercialisation de 1993 à 2009 (200 licences vendues) et aujourd'hui une distribution en « open source »).

Relecteur pour plusieurs journaux d'hydraulique, expert évaluateur de projets pour la CEE et le Canada, il est l'auteur de deux ouvrages et d'environ 150 publications.

Il a contribué activement aux activités de la SHF et en particulier aux congrès SIMHYDRO.

Pour toutes ces qualités qui contribuent à prolonger la tradition et la renommée mondiale des hydrauliciens français, la SHF lui a attribué le Grand prix d'hydrotechnique 2013.

2014, Jean-Luc BERTRAND-KRAJEWSKI, Pour l'ensemble de ses travaux dans le domaine de l'hydrologie urbaine et l'assainissement. Pour sa forte implication dans le monde scientifique et universitaire ainsi qu'avec les partenaires institutionnels et associatifs français et européens.

Pour son action efficace au sein de la Société Hydrotechnique de France et du Comité Scientifique et Technique de la société, et l'animation de la section Hydrologie urbaine pendant plusieurs années.

2015, Olivier METAIS, Docteur ingénieur de l'ENSHMG, Professeur des Universités à l'ENSE3 (Ecole nationale supérieure de l'énergie, l'eau et l'environnement).

Lauréat du prix Jaffé de l'Institut de France en 2011, il est actuellement titulaire de la chaire d'excellence industrielle HYDRO'LIKE, dédiée aux machines hydrauliques, en partenariat avec ALSTOM.

Ses travaux de recherche ont principalement concerné les écoulements turbulents avec une dominante numérique, en particulier par le biais de la simulation des grandes échelles. Ses travaux ont contribué à mettre au point des modèles numériques permettant de comprendre et de mieux prédire les tourbillons tridimensionnels tout en tenant compte des effets des tourbillons secondaires et tertiaires sur les plus gros, et ont de nombreuses applications dans les domaines de l'énergie, de l'environnement et l'industrie aérospatiale.

Membre du conseil d'administration de la SHF, membre du comité d'organisation de plusieurs manifestations SHF, il favorise les contacts entre la SHF et les étudiants en formation à l'INPG.

2016, Rémy GARCON, Pour l'ensemble de ses travaux dans le domaine de l'hydrologie, l'hydrologie statistique, l'hydrométéorologie et la ressource en eau ainsi que pour son implication dans le monde scientifique et industriel en France et à l'international.

Mais également pour son action efficace au sein de la Société Hydrotechnique de France et son Bureau du Comité Scientifique et Technique. De même que pour sa participation à l'organisation de nombreux colloques et congrès.

2017, Patrick SAUVAGET, Pour l'ensemble de ses travaux dans le domaine de l'hydraulique et des méthodes numériques : conception, développement et application de systèmes de modélisation industriels opérationnels en hydrodynamique, hydraulique et hydrologie, ainsi que dans l'étude des réseaux d'écoulement. Pour son expertise aux niveaux national et européen dans ces domaines.

Pour son implication au sein du Bureau du Comité scientifique et technique de la SHF et sa participation à l'organisation de nombreux colloques et congrès, notamment au cycle de congrès SimHydro.

2018, Anton SCHLEISS, Pour son engagement dans la formation des jeunes ingénieurs des docteurs au sein du Laboratoire de Constructions Hydrauliques de l'EPFL et son expertise reconnue au meilleur niveau international dans les domaines de la modélisation physique et numérique appliqués aux projets de barrages et d'installations hydro-électriques.

Quelques questions au lauréat...

INTERVIEW DE ANTON SCHLEISS (PRIX 2018)

Pouvez-vous vous présenter ainsi que vos travaux de recherche actuels ?

Après avoir reçu mon diplôme d'ingénieur civil à l'EPFZ en 1978, j'ai été engagé comme assistant doctorant et, à partir de 1984, comme 1er assistant au Laboratoire d'hydraulique (VAW) de l'EPFZ. A la suite de ma thèse de doctorat, je suis entré en 1986 chez Electrowatt Ingénieurs-Conseils à Zurich (aujourd'hui Pöyry) en tant qu'expert des ouvrages hydrauliques pour devenir ensuite (en 1994) responsable de la section des aménagements hydrauliques pour la conduite des études et la réalisation des projets d'aménagements hydrauliques en Suisse et dans de nombreux pays à l'étranger.

En 1997, je fus nommé professeur en constructions hydrauliques et pris la direction du Laboratoire des constructions hydrauliques (LCH) à l'EPFL. Sous ma direction, la ligne générale de la recherche a englobé les interactions des aménagements hydrauliques avec le sol, l'air, l'eau et l'environnement construit, ainsi qu'une cinquantaine de thèses de doctorat portant sur des sujets très variés jusqu'à ma retraite en mars 2018.

Pouvez-vous présenter en quelques lignes le sujet de votre thèse ? Si ce dernier paraît détaché de vos thématiques actuelles, pourriez-vous expliquer ce parcours ?

Le sujet de ma thèse portait sur le dimensionnement des galeries en charge avec des revêtements perméables comme du béton. Ce sujet a notamment été inspiré par les publications du professeur Maurice Bouvard, ancien directeur (1968 - 1981) de l'École Normale Supérieure d'Hydraulique de Grenoble avec lequel j'ai eu des contacts très enrichissants.

Le revêtement et le rocher se déforment sous l'action de la pression intérieure. Dans les matériaux fissurés ou poreux les déformations se manifestent surtout par un changement de la perméabilité et ainsi des forces de percolation. Puisque les déformations du rocher sont également influencées par ces dernières, on parle d'une interaction mécanique-hydraulique ou couplage mécanique-hydraulique. Par les compétences acquises pendant ma thèse ainsi que les projets réalisés comme ingénieur, j'ai eu la chance de devenir un expert de renommée internationale au sujet des galeries et puits en charge. Par ailleurs, j'ai supervisé deux thèses de doctorat sur le dimensionnement des blindages ainsi que plusieurs projets de master qui ont abouti à plusieurs approches innovantes.

Des travaux récents qui vous ont particulièrement marqué ?

Parmi les nombreux projets de recherche que j'ai définis et dirigés ces 20 dernières années je pense en particulier à ceux portant sur l'alluvionnement des retenues. De même des résultats scientifiques sur la maîtrise des courants de turbidité, ainsi que les sédiments fins dans les réservoirs sont des sujets très innovants. Dans le cadre de revitalisations de cours d'eau et en liaison avec l'exploitation des barrages, un nouvel indice hydro-morphologique de la diversité (HMID) a été développé, ainsi qu'un concept de refuges de poissons comme mesure dans des tronçons de rivières soumis aux écluses des marnages. De plus, une méthode innovante pour la recharge sédimentaire des rivières à l'aval des barrages a été proposée.

Que représente ce prix pour vous ?

Les prix et récompenses sont assez peu répandus en Suisse. Je suis d'autant plus fier et honoré de m'être vu décerné Le Grand Prix d'Hydrotechnique que je suis, sauf erreur de ma part, le premier lauréat d'origine suisse.

Quels sont les prochains grands défis dans votre domaine ?

L'histoire nous apprend que la prospérité économique d'une société et sa richesse culturelle partout dans le monde est toujours étroitement liée au degré de développement des infrastructures de l'eau. En vue des changements climatiques, ces infrastructures incluent des mesures de protection contre les crues avec revitalisation des cours d'eau, la force hydraulique, des réservoirs ainsi que des barrages et doivent même jouer un rôle plus important comme infrastructures d'atténuation et d'adaptation pour satisfaire les besoins vitaux en eau, énergie renouvelable et ressource pendant ce siècle tout en préservant l'environnement.

Un changement que vous souhaiteriez voir se produire dans la recherche en générale ?

La recherche est trop évaluée par la citation des publications scientifiques (H-Index) ce qui encourage les projets « main stream » et pénalise ceux portant sur des sujets plus novateurs et à risque. Pour favoriser la véritable innovation, un changement de paradigme est nécessaire.

Un conseil aux jeunes chercheurs ?

Se laisser emporter par la fascination dans le domaine des aménagements hydrauliques qui nourrit finalement l'innovation dans la recherche.

SHF, VOTRE ASSOCIATION SUR L'EAU

ADHÉREZ À SHF !

FORMATIONS ET INFORMATIONS DE HAUT NIVEAU

COLLOQUES, GROUPES DE TRAVAIL ET PUBLICATIONS

76

74

72

7M

68

66

64

e e

e e

e e

e e

e e

e e

e e

e e

e e

e e



www.shf-hydro.org

SHF - 25 rue des Favorites - 75015 PARIS - +33(0)1.42.50.91.03

LABORATOIRE
D'HYDRAULIQUE



Le laboratoire Saint-Venant conduit des recherches en mécanique des fluides appliquée à l'hydraulique et l'environnement. Il couvre l'hydraulique à surface libre à caractère fluvial, côtier et portuaire.



6 Quai Waltier
BP 49 - 78401 CHATOU CEDEX
Tél 01 30 87 82 37

AIC Ingénieurs conseils SA a développé et mis en place :

- Les sites web des veilles hydrologiques du canton de Vaud (vhv.ch), de la république et canton de Genève (vhg.ch) et de la république et canton de Neuchâtel (vhne.ch).
- Le logiciel de prévision à quatre jours des apports au Léman, dans le cadre de la surveillance de la régulation du lac par la république et canton de Genève.

Pour les applications web, la société AIC est désormais associée à **TetraHydro Sàrl**, qui poursuit le développement de ces modules.



AIC INGENIEURS CONSEILS SA

Structure · Génie civil · Hydraulique · Hydrologie

<http://www.aic-ingenieurs.ch/>

TetraHydro



Tetrahydro Sàrl

<http://www.tetrahydro.ch/>



CoreLogic

Risques naturels

Modèles déterministes et probabilistes

Evaluation de la vulnérabilité du bâti

Conséquences financières

CoreLogic sarl
7 rue Drouot 75009 Paris
Tél +33 (0)1 44 79 01 01
www.corelogic.com

INP ENSEEIHT

Devenez les acteurs

DE L'ÉNERGIE

DE L'AÉRONAUTIQUE

DE L'ENVIRONNEMENT

ET DES TRANSPORTS

hydraulique • thermique • propulsion •
aérodynamique • aménagements • ouvrages

www.enseeiht.fr

Le prix Henri Milon

Prix d'hydrologie

Depuis 1948, la SOCIÉTÉ HYDROTECHNIQUE DE FRANCE décerne chaque année le prix Henri MILON, du nom de son fondateur, éminent hydrologue qui présida la société de 1939 à 1950. Leur sujet doit relever du domaine de l'hydrologie (surface, souterraine, montagne, urbaine ...), qu'il s'agisse, entre autres, de l'étude des processus et de la dynamique des écoulements (liquide, solide ou dissous), de la caractérisation statistique du régime des précipitations et des débits, ou des outils de modélisation pour l'hydrologie opérationnelle (ressource, risques naturels, environnement, aménagements ...), ou d'approches géographiques (monographie, impacts anthropiques).

Le prix est destiné à encourager de jeunes chercheurs, en vue notamment de perfectionner les connaissances et les techniques relatives au domaine de l'hydrologie. Le jury appréciera les études scientifiques qui mettent en avant l'innovation, présentent un intérêt technico-écono-mique ou sociétal, ouvrent des possibilités de développement en France comme à l'étranger. La qualité scientifique du travail comme la forme de présentation du mémoire seront aussi des critères appréciés par le jury. Le jury qui décerne ce prix est composé de spécialistes choisis par le bureau du Comité Scientifique et Technique de la S.H.F., il est présidé par le président de ce Comité.

SÉLECTION DES LAURÉATS POUR LES TROIS PRIX

Ces prix récompensent des thèses de doctorat de langue française ou délivrées par une université francophone soutenues entre le 1^{er} septembre de l'année précédente et le 31 décembre de l'année en cours.

Date limite de dépôt de la candidature : 31 décembre de l'année en cours.

à n.sheibani@shf-hydro.org

Pièces à joindre : **curriculum vitae, résumé en français** (2 pages).

Les candidats retenus doivent adresser à la S.H.F. 2 exemplaires de leur mémoire (papier + numérique) accompagnés d'une note de synthèse (4 ou 5 pages en français) mettant en lumière les objectifs recherchés et les éventuelles difficultés rencontrées, les points forts de l'étude, ses applications et ses aspects innovants. Il est demandé qu'ils fournissent également le rapport de soutenance, les rapports de thèse et la liste des éventuelles publications relatives à leur travail parues dans une revue scientifique à comité de lecture.

Les lauréats auront la possibilité de publier une synthèse de leur thèse dans la revue « La Houille Blanche, revue internationale de l'eau », se verront également attribuer une dotation de 1000 euros et un abonnement gratuit à la revue.

LES DERNIERS LAURÉATS DU PRIX HENRI MILON

2018, Coraline BEL, Analyse de l'occurrence de laves torrentielles dans des bassins à forte susceptibilité à partir d'un jeu de données issu de stations de mesure.

2017, ex-aequo, Hervé GUILLON, Origine et transport des sédiments dans un bassin versant alpin englacé ou plage de données historiques-modélisation numérique pour la prédétermination des avalanches : une approche bayésienne.

et Aurélien DESPAX, Incertitude des mesures de débit des cours d'eau au courantomètre. Amélioration des méthodes analytiques et apports des essais inter-laboratoires.

2016, Gildas DAYON, Évolution du cycle hydrologique continental en France au cours des prochaines décennies.

2015, François BOURGIN, Comment quantifier l'incertitude prédictive en modélisation hydrologique ?

2014, Alice AUBERT, Analyse des motifs temporels d'une chronique décennale haute fréquence de qualité de l'eau dans un observatoire agro hydrologique ; Méthodologies, typologies et processus.

2013, Fanny ARNAUD, Approches géomorphologiques historique et expérimentale pour la restauration de la dynamique sédimentaire d'un tronçon fluvial aménagé : le cas du Vieux Rhin entre Kembs et Breisach (France, Allemagne).

2012, Federico GARAVAGLIA, Méthode SCHADEX de prédétermination des crues extrêmes. Méthodologie, applications, études de sensibilité.

2011, Aurélien BEN DAOUD, Améliorations et développements d'une méthode de prévision probabiliste des pluies par analogie. Application à la prévision hydrologique sur les grands bassins fluviaux de la Saône et de la Seine.

2010, Julien LERAT, Quels apports hydrologiques pour les modèles hydrauliques ? Vers un modèle intégré de simulation des crues.

2009, Nicolas ECKERT, Couplage données historiques-modélisation numérique pour la prédétermination des avalanches : une approche bayésienne.

2008, Philippe LAGUIONIE, Mesures in situ et modélisation du transports des sédiments en rivière. Application au bassin versant de la Vilaine.

2007, Benjamin RENARD, Détection et prise en compte d'éventuels impacts du changement climatique sur les extrêmes hydrologiques en France.

2006, Etienne BERTHIER, Dynamique et bilan de masse des glaciers de montagnes (Alpes, Islande, Himalaya). Contribution de l'imagerie satellitaire.

2005, Benoit HOUDANT, Contribution à l'amélioration de la prévision hydrométéorologique opérationnelle ; pour l'usage des probabilités dans la communication entre acteurs.

2004, David BLANCHON, Impacts environnementaux et enjeux territoriaux des transferts d'eau inter-bassins en Afrique du sud.

Quelques questions aux lauréats

INTERVIEW DE HERVÉ GUILLON (PRIX 2017)

Pouvez-vous vous présenter ainsi que vos travaux de recherche actuels ?

Né en banlieue parisienne, j'ai déménagé en Savoie pour suivre un master en ingénierie géologique et géotechnique. Pendant cette formation, j'ai effectué un stage de recherche au Centre d'Ingénierie Hydraulique d'EDF ; cette expérience qui m'a convaincu de faire une thèse portant sur l'érosion. Actuellement, j'utilise des techniques d'intelligence artificielle (IA) pour classer les rivières de Californie d'un point de vue hydro-géomorphologique et pour déterminer leurs débits environnementaux.

Pouvez-vous présenter en quelques lignes le sujet de votre thèse ?

Le changement climatique actuel entraîne un retrait marqué des glaciers et les enregistrements sédimentaires passés indiquent qu'un tel retrait entraîne une augmentation de la charge solide des rivières. Cette relation n'est toutefois pas bien contrainte. En conséquence, j'ai mesuré l'export sédimentaire issu du bassin versant du glacier des Bossons (Mont-Blanc) et mis en œuvre une combinaison de méthodes pour déterminer l'origine des sédiments exportés et les processus contrôlant leur export.

Des travaux récents qui vous ont particulièrement marqué ?

Deux articles récents de Shen et al. soulignent la différence entre les succès significatifs de l'IA et son adoption plus lente au sein de l'hydrologie au sens large. Plusieurs pistes pour la nécessaire évolution de la communauté sont proposées d'un point de vue scientifique, technique et pédagogique.

Que représente ce prix pour vous ?

Ce prix est à la fois une belle reconnaissance du travail de longue haleine que représente un doctorat et un coup de pouce dans une carrière de jeune chercheur. Il est aussi très appréciable de savoir que mes recherches suscitent un intérêt qui s'inscrit partiellement en dehors du monde académique.

Quels sont les prochains grands défis dans votre domaine ?

La relation entre l'écoulement des glaciers et les processus d'érosion leur base n'est pas bien contrainte. Cette incertitude a des implications économiques et écologiques pour les hydro-systèmes à l'aval, mais également à l'échelle globale pour la prédiction de la montée du niveau des mers.

Un conseil aux jeunes chercheurs ?

Cultiver sa curiosité est à la fois le meilleur moyen de se poser des questions auxquelles on souhaite répondre et de trouver comment y répondre.

INTERVIEW DE AURÉLIEN DESPAX (PRIX 2017)

Pouvez-vous présenter en quelques lignes le sujet de votre thèse ?

Pour prendre des décisions cohérentes liées à la gestion de la ressource en eau, il est essentiel de connaître la qualité des données hydrométriques utilisées (débits issus des mesures ponctuelles ou déduits d'une courbe de tarage). Or, l'estimation des incertitudes reste encore un défi dans notre communauté en raison de l'absence d'étalon de débit en milieu naturel.

La thèse a porté sur la quantification des incertitudes des jaugeages au courantomètre grâce au développement d'une méthode de propagation des incertitudes, nommée Flaure. Cette méthode a ensuite été validée grâce à une confrontation à des essais interlaboratoires. Ces derniers permettent d'estimer l'incertitude de manière empirique à partir d'une répétition de mesures par plusieurs opérateurs sur une même rivière.

Pouvez-vous vous présenter ainsi que vos travaux de recherche actuels ?

Dans la continuité de la thèse, mes travaux de recherche, conduits à Irstea, visent à quantifier l'incertitude des jaugeages par profileurs acoustiques (ADCP). Une méthode analytique, nommée OURSIN, est développée pour pouvoir estimer l'incertitude de tout jaugeage ADCP. La contribution des différentes sources d'incertitude permet ainsi d'adapter le protocole de mesure.

D'autre part, des essais interlaboratoires de grande ampleur rassemblant 48 équipes sur 24 sections d'un cours d'eau

ont permis de décomposer et quantifier les incertitudes liées à l'effet opérateur de celles liées à l'effet de section.

Ces travaux permettent de proposer des stratégies de mesure pour réduire l'incertitude finale en opérationnel.

Que représente ce prix pour vous ?

La qualité des travaux soulignée par ce prix est le fruit d'une collaboration des différents producteurs de données de débit. Ce prix permet de rappeler que les données de débit, utilisées par de nombreux acteurs de l'hydrologie, demeurent incertaines et que toute la communauté de l'hydrométrie se mobilise pour les quantifier et tenter de les réduire.

Quels sont les prochains grands défis dans votre domaine ?

En complément de l'estimation des incertitudes, le développement d'outils et de protocoles communs est aussi un enjeu afin d'harmoniser les pratiques et d'améliorer la qualité des données.

Côté technique, les méthodes de mesures de vitesse de surface (par LSPIV ou radar SVR), très utiles en situation de crue, bénéficieraient du développement d'une technique de mesure non intrusive de la bathymétrie.

Un conseil aux jeunes chercheurs ?

Oser suivre son intuition et faire confiance au savoir-faire de ses collègues.

INTERVIEW DE CORALINE BEL (PRIX 2018)

Pouvez-vous vous présenter ainsi que vos travaux de recherche actuels ?

Je suis docteure spécialiste des questions relatives à l'hydraulique et au transport des sédiments en rivière. Je travaille actuellement au Laboratoire d'Hydraulique Saint Venant en collaboration avec des chercheurs d'EDF R&D. Je cherche à mieux comprendre le transit des sédiments au cours d'une chasse hydraulique pour une meilleure gestion des barrages. Pour cela, je modélise l'Isère en Combe de Savoie en m'appuyant sur des mesures réalisées lors de la chasse du barrage d'Aigueblanche de 2018.

Pouvez-vous présenter en quelques lignes le sujet de votre thèse ?

Ma thèse visait à étudier in situ les laves torrentielles pour améliorer notre connaissance des réponses sédimentaires des rivières de montagne aux sollicitations hydro-climatiques. Grâce aux observations faites sur deux sites instrumentés, de nouveaux éléments sur la caractérisation des écoulements torrentiels ont été apportés pour mieux appréhender le continuum de processus hydro-sédimentaire, ainsi qu'une meilleure évaluation des seuils de pluie souvent utilisés à des fins d'alerte.

Des travaux récents qui vous ont particulièrement marquée ?

Ces dernières années, il y a eu des apports méthodologiques importants permettant de mieux quantifier le transport sédimentaire (drone & photogrammétrie, hydrophone, SCAF, etc.) ou encore la pluie en zone montagneuse (radar bande X).

Que représente ce prix pour vous ?

C'est une reconnaissance de mes pairs et une opportunité de valoriser les travaux de recherche menés dans la thématique des risques naturelles en montagne et plus particulièrement du transport sédimentaire.

Quels sont les prochains grands défis dans votre domaine ?

Pour répondre aux problématiques de gestion du risque hydrologique, de production d'énergie renouvelable et de qualité des milieux aquatiques, un des verrous scientifiques majeurs à lever concerne la compréhension des processus hydro-sédimentaire et la prédiction de la morphodynamique.

Un conseil aux jeunes chercheurs ?

Doutez et restez curieux de tout, enthousiaste, passionné et persévérant.

Le prix Valembois

Prix de mécanique des fluides de la SOCIÉTÉ HYDROTECHNIQUE DE FRANCE

La SOCIÉTÉ HYDROTECHNIQUE DE FRANCE (SHF) décerne chaque année le prix Jean Valembois.

Ce prix récompense des thèses de doctorat de langue française ou délivrées par une université francophone traitant de la mécanique des fluides incompressibles ou faiblement compressibles dans toutes ses applications à l'industrie et l'environnement, notamment en présence de transfert de masse, chaleur, réactions... ou d'interactions (sol, ouvrages, milieux vivants) ..., soutenues entre le 1^{er} septembre de l'année précédente et le 31 décembre de l'année en cours.

Il est destiné à encourager les jeunes chercheurs en vue, notamment, d'améliorer les connaissances et les techniques relatives au domaine de la mécanique des fluides.

Le jury appréciera les études scientifiques qui mettent en avant l'innovation, présentent un intérêt technico-économique ou sociétal, et qui ouvrent des possibilités de développement en France comme à l'étranger.

La qualité du travail scientifique comme celle du mémoire seront aussi des critères appréciés par le jury.

Le jury qui décerne ce prix est composé de spécialistes choisis par le bureau du Comité Scientifique et Technique de la SHF. Il est présidé par le président de ce Comité ou son représentant permanent.

Seules 9 candidatures pourront être retenues par le jury. Elles seront sélectionnées d'après les premiers éléments fournis.

LAURÉATS PRIX JEAN VALEMBOIS

2018, Antoine NAILLON, Écoulements liquide-gaz, évaporation, cristallisation dans les milieux micro et nanométriques. Etudes à partir de systèmes modèles micro et nanofluidiques.

2017, Guillaume PITON, Sediment transport control by check dams and open check dams in Alpine torrents.

2016, ex-aequo, Morgan ABILY, Modélisation hydraulique à surface libre haute-résolution. Utilisation de données topographiques haute-résolution pour la caractérisation du risque inondation en milieux urbains et industriels.
et Edouard IZARD, Modélisation numérique des écoulements granulaires denses immergés dans un fluide.

2015, Agnès LEROY, Un nouveau modèle SPH incompressible : vers l'application à des cas industriels.

2014, Sylvain RAYNAL, Étude expérimentale et numérique des grilles ichtyocompatibles.

2013, Hussain NOURI, Étude expérimentale de l'écoulement et de l'interaction entre deux rotors contrarotatifs subsoniques

2012, non attribué

2011, Elodie GAGNAIRE-RENOU, Amélioration de la modélisation des interactions non-linéaires vague-vague dans les modèles spectraux d'états de mer.

2010, Thomas DURIEZ, Application des générateurs de vortex au contrôle d'écoulements décollés.

2008, Marion CHANDESRIIS, Modélisation des écoulements turbulents dans les milieux poreux et à l'interface avec un milieu libre.

2007, Laurent JOLY, Nanohydrodynamique au voisinage d'une surface solide : de la caractérisation expérimentale à l'équilibre aux conséquences sur la dynamique des systèmes chargés.

2006, Roland BAVIERE, Étude de l'hydrodynamique et des transferts de chaleur dans des microcanaux.

2005, Lionel LARCHEVEQUE, Simulation des grandes échelles de l'écoulement au-dessus d'une cavité.

2004, Célia FOUILLET, Généralisation à des mélanges binaires de la méthode du second gradient et application à la simulation numérique directe de l'ébullition nucléée.

2002, Jean-christophe BAUDEZ, Rhéologie et physico-chimie des boues résiduaireuses pâteuses pour l'étude du stockage et de l'épandage.

2000 : José Roberto FAGUNDES NETTO, Dynamique de poches de gaz isolées en écoulement permanent et non permanent horizontal.

Quelques questions aux lauréats

INTERVIEW DE GUILLAUME PITON (PRIX 2017)

Pouvez-vous vous présenter ainsi que vos travaux de recherche actuels ?

Ingénieur hydraulicien ENSE3 de formation, j'ai d'abord mené des projets de protection contre les crues et de restauration du milieu pendant 4 ans chez ARTELIA. J'ai ensuite ressenti le besoin de consolider ma compréhension des processus torrentiels, ce qui m'a amené à réaliser une thèse puis un post-doc à IRSTEA. Mes recherches actuelles portent sur divers aspects du domaine torrentiel : les processus et leurs liens avec les aléas, les mécanismes d'endommagement, les mesures de protections et les problématiques opérationnelles : incertitudes et décisions.

Pouvez-vous présenter en quelques lignes le sujet de votre thèse ?

Les processus torrentiels impliquent l'érosion, le transport et le dépôt de sédiments et de bois. La lutte de l'homme contre ces derniers est ancienne et ses moyens ont évolué dans le temps. Ma thèse visait à préciser les effets des ouvrages de protection sur les processus torrentiels. J'ai étudié des séries de barrages situés en montagne et des bassins de sédimentation bâtis près des enjeux. Utilisant une synergie entre modélisation physique, théorie, observations de terrains et approches historiques, j'ai pu mettre en évidence certaines dynamiques de piégage et de transfert qui s'y déroulent.

Des travaux récents qui vous ont particulièrement marqué ?

Les travaux récents sur les embâcles ont permis des progrès impressionnants dans la compréhension des processus. Par ailleurs, les développements en modélisation 3D multiphasique, SPH-DEM par exemple, devraient permettre de pénétrer virtuellement au cœur des crues torrentielles extrêmes : domaine méconnu où aucun capteur ne résiste.

Que représente ce prix pour vous ?

La SHF occupe une place stratégique dans le milieu francophone de l'hydraulique à la jonction entre praticiens et chercheurs. Être récompensé du prix Jean Valembois de Mécanique des Fluides est une marque de reconnaissance qui me touche beaucoup. C'est un signal très fort d'encouragement à persévérer dans mes activités de recherches et de transfert aux praticiens.

Quels sont les prochains grands défis dans votre domaine ?

Les domaines d'applications, performances et limites des modèles décrivant les processus torrentiels sont encore généralement flous. Clarifier ces points est un défi qui devra faire appel à une convergence avec les approches naturalistes : géomorphologie et histoire. Le développement d'approches transdisciplinaires intégrant aussi statistiques et probabilités pour la caractérisation des extrêmes sera le défi suivant.

Un conseil aux jeunes chercheurs ?

Lisez ! Les connaissances existantes déjà dans la littérature ne cessent de m'émerveiller, l'édifice de nos futures recherches doit être très solidement fondé sur les travaux passés, il ne faut jamais cesser de s'intéresser à ce qui a été fait ailleurs ou avant.

INTERVIEW DE ANTOINE NAILLON (PRIX 2018)

Pouvez-vous vous présenter ainsi que vos travaux de recherche actuels ?

Antoine Naillon, ingénieur en Génie Civil et titulaire d'un doctorat en dynamique des fluides. Je suis post-doctorant au Laboratoire Rhéologie et Procédés de Grenoble et j'espère obtenir un poste de chercheur ou enseignant chercheur permanent dans les années à venir. Je m'intéresse actuellement à la dynamique du transport de particules dans des liquides visco-élastiques. C'est-à-dire que je regarde l'impact du caractère élastique que présente certains fluides (fluides biologiques, polymères, émulsions, suspensions) sur la trajectoire de particules transportées.

Pouvez-vous présenter en quelques lignes le sujet de votre thèse ?

L'objectif de ma thèse a été d'étudier les écoulements dans les milieux poreux en présence de liquide et de gaz (invasion capillaire, drainage, séchage et cristallisation de sel induite par séchage). Notre approche innovante repose sur l'utilisation de systèmes modèles de milieux poreux fabriqués par des techniques de micro et nanofabrication. La compréhension des effets de taille est de grande importance par exemple pour le stockage des déchets radioactifs en couche géologique nanoporeuse et pour la protection et des matériaux de construction altérés par le sel.

Des travaux récents qui vous ont particulièrement marqué ?

Je vais mettre en avant les travaux sur la bio-cimentation. Il s'agit d'une technique qui se base sur l'utilisation de bactéries pour produire de la calcite afin de renforcer des sols ou structures (ex : ouvrages hydrauliques). J'aimerais développer des activités autour de ce domaine, qui allie transport en milieu poreux, (bio) mécanique et géochimie.

Que représente ce prix pour vous ?

Ce prix représente pour moi une belle reconnaissance de mon travail. De plus, il me conforte dans l'idée que l'étude de la micro-échelle à l'aide de systèmes modèles est une approche pertinente qui trouve des applications dans de nombreux domaines.

Quels sont les prochains grands défis dans votre domaine ?

Les moyens expérimentaux et numériques permettent maintenant d'explorer les échelles micro et nanométriques en routines. Dans le domaine des milieux poreux, il me semble que le défi actuel est de décrire finement les phénomènes à l'échelle locale, du pore, afin d'obtenir des lois qui serviront à prédire des propriétés macroscopiques.

Un conseil aux jeunes chercheurs ?

Me considérant jeune chercheur, ce n'est pas évident de donner un conseil mais je dirais : persévérez et prenez du plaisir dans votre recherche.

Le prix Pierre Massé

Prix Sciences Humaines et Sociales

La SOCIÉTÉ HYDROTECHNIQUE DE FRANCE (SHF) décerne chaque année le prix Pierre MASSÉ, prix « Sciences Humaines et Sociales ».

Ce prix récompense des thèses de doctorat de langue française ou délivrées par une université francophone soutenues entre le 1^{er} septembre de l'année précédente et le 31 décembre de l'année en cours.

Leur sujet doit relever des sciences humaines et sociales appliquées aux domaines de l'eau, et développant plus particulièrement les apports, théoriques ou pratiques tels que :

- sociologie, anthropologie et psychologie,
- sciences politiques, droit et techniques managériales,
- histoire, archéologie ou géographie.

Le jury appréciera les études scientifiques innovantes qui présentent un intérêt sociétal et environnemental, et contribuent à faire prendre en compte que les grands défis de l'eau mobilisent aussi d'autres compétences que celles des domaines de l'hydrologie et de la mécanique des fluides.

LAUREATS PRIX PIERRE MASSÉ

2018, Solenn GUÉVEL, Histoire des relations entre Paris et ses canaux 1818-1876.

2017, Dario SALINA PALACIOS, Géopolitique de l'eau dans l'Espagne des autonomies: Enjeux et rivalités de pouvoirs pour la région de Murcie.

2015, Alix LEVAIN, Vivre avec l'algue verte : médiations, épreuves et signes. Médiations, épreuves et signes. MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. École Doctorale Sciences de la Nature et de l'Homme Spécialité : Anthropologie de l'environnement.

2014, Joël CABALION, Des existences paysannes au fil de l'eau. Le grand barrage Gosikhurd et les déplacements de population au Vidarbha (Inde centrale). Doctorat de sociologie, au sein du laboratoire CEIAS (Centre d'Etudes de l'Inde et de l'Asie du Sud), Paris. Sélection au College of Research Associate de l'European Science Foundation.

2013, ex-aequo, Louise PURDUE, Dynamique des paysages agraires et gestion de l'eau dans le bassin semi-désertique de Phoenix, Arizona, de la préhistoire à l'époque moderne.

et Zhour BOUZIDI, Dénouer les fils de la coordination à travers l'appréhension des grammaires locales. Analyse des pratiques de coordination pour la gestion des ressources productives dans le périmètre du Gharb au Maroc.

Quelques questions aux lauréats

INTERVIEW DE DARIO SALINAS PALCIOS (PRIX 2017)

Pouvez-vous vous présenter ainsi que vos travaux de recherche actuels ?

J'occupe un poste actuellement en tant que directeur général d'Inbautek, une entreprise des projets clé en main dans le secteur de l'environnement et l'industrie agroalimentaire.

J'ai un doctorat international en géopolitique de l'eau par l'Université de Paris 8 en cotutelle avec l'Université de Murcie. Je suis également enseignant-chercheur en géopolitique et géoéconomie à l'université de Murcie.

Mes recherches actuelles portent sur l'irrigation et l'agriculture dans l'espace méditerranéen.

Pouvez-vous présenter en quelques lignes le sujet de votre thèse ?

Mon sujet de thèse porte sur l'idée que le conflit de l'eau en Espagne n'est pas seulement le résultat de facteurs climatiques ou l'objet de différentes doctrines, modèles économiques et politiques sur la gestion et la planification de l'eau, mais le résultat d'une situation géopolitique. Cette thèse propose donc de s'interroger sur des tensions territoriales où les acteurs politiques instrumentalisent le débat en fonction de leurs intérêts.

Des travaux récents qui vous ont particulièrement marqué ?

Plus qu'un travail de recherche en particulier, je voudrais souligner le changement scientifique survenu en Espagne concernant les enjeux de l'eau. On a assisté à la création de nouveaux axes de recherche et approches plus adaptés aux défis actuels, ce qui a favorisé le débat interne, notamment après la création de la Fondation Nouvelle culture de l'eau.

Que représente ce prix pour vous ?

Ce prix représente d'une part la reconnaissance d'un travail personnel long et compliqué et, d'autre part, met en valeur les recherches multidisciplinaires au sujet des ressources hydriques et plus particulièrement dans le domaine des sciences sociales et humaines.

Quels sont les prochains grands défis dans votre domaine ?

Les principaux défis dans le domaine l'eau sont évidemment la dégradation environnementale et l'incertitude sur le changement climatique. Mais surtout, il s'avère indispensable des études multidisciplinaires pour comprendre les différentes réalités au sujet de l'eau et par conséquent de réfléchir aussi sur la manière dont les pouvoirs en place sont capables de prendre la mesure des enjeux présents et des défis futurs comme moyen essentiel pour trouver un équilibre entre les différents territoires et les acteurs concernés

Un conseil aux jeunes chercheurs ?

Faire la recherche par conviction pour vous amuser, et non comme une obligation.

INTERVIEW DE SOLENN GUEVEL (PRIX 2018)

Pouvez-vous vous présenter ainsi que vos travaux de recherche actuels ?

Je suis architecte DPLG, docteur en Architecture, maîtresse de conférences à l'École nationale supérieure d'architecture de Paris-Belleville et chercheure à l'UMR AUSser 3329 (Unité Mixte de Recherche Architecture, Urbanistique, Société : Savoirs, Enseignement, Recherche). À la croisée de différentes disciplines, mes travaux de recherche portent sur les thèmes suivants : l'histoire et la formation des villes et notamment celle de Paris métropole ; l'architecture des territoires ; la morphologie urbaine et architecturale ; les espaces publics, les paysages et les infrastructures ; l'eau.

Pouvez-vous présenter en quelques lignes le sujet de votre thèse ?

À travers l'étude de la forme du paysage et du tissu urbain, des projets, des acteurs, des activités et des usages, et des représentations, le rôle et la place tenus par les canaux parisiens, grands ouvrages à vocation industrielle, sont étudiés, permettant de saisir, dans le temps, la complexité des processus de constitution et d'évolution de l'espace urbain à Paris, révélant, à l'échelle locale et territoriale, les relations entre ville et canal au XIX^{ème} siècle (1818-1876). Durant cette période, les canaux peuvent être considérés comme des éléments fondateurs de l'espace urbain à leurs abords.

Des travaux récents qui vous ont particulièrement marquée ?

Dans le champ de la recherche, les travaux marquants sont ceux menés par le laboratoire IPRAUS (Institut Parisien de Recherche : Architecture, Urbanistique, Société), auquel j'appartiens, notamment sur la thématique des relations entre villes et infrastructures, mais aussi ceux effectués par des chercheur(e)s d'autres laboratoires, comme Isabelle Backouche, sur l'histoire urbaine parisienne et particulièrement sur la Seine, comme Sabine Barles, sur l'histoire des techniques, le métabolisme urbain et l'écologie territoriale, ou Bruno Barroca sur la résilience des villes face aux risques liés aux inondations. Dans le champ de la pratique, les études conduites par l'APUR (Atelier Parisien d'Urbanisme) sur une gestion autre des eaux pluviales sont très intéressantes.

Que représente ce prix pour vous ?

Ce prix est une agréable surprise et une véritable reconnaissance. Je tiens d'ailleurs à remercier infiniment la SHF et ses membres du jury. Cette récompense confirme ma volonté d'avoir enquêté, regroupé et synthétisé, dans une monographie relative à un ouvrage hydraulique, différents champs disciplinaires. Elle va aussi être un faire-valoir auprès d'éditeurs, en vue d'une publication.

Quels sont les prochains grands défis dans votre domaine ?

Aujourd'hui, l'obsolescence de certaines infrastructures techniques, comme les canaux ou les rivières busées, pose la question de leur devenir et réemploi, malgré leur permanence dans le temps long de la fabrique des territoires. En termes de recherche, de projet, mais aussi d'enseignement, il semble pertinent de penser ou de repenser ces infrastructures comme vecteurs de l'aménagement des territoires, du point de vue des paysages et des formes urbaines, comme ressources et comme supports d'une pluralité d'usages à des temporalités multiples. En effet, la richesse de celles-ci réside dans la complexité de ses desseins et dans ses diversités fonctionnelles, afin de retrouver une relation foisonnante entre ville et eau.

Un conseil aux jeunes chercheurs ?

Il me semble pertinent et riche d'enseignements, dans un travail de recherche, de croiser les disciplines, notamment les sciences humaines et sociales avec les sciences et techniques.

EN VENTE ACTUELLEMENT

**UN NOUVEAU REGARD
SUR L'ÉNERGIE DES MARÉES**

**NOUVELLE PUBLICATION
DU GROUPE DE TRAVAIL
TECHNIQUE DE LA SHF**

Nos recommandations pour une feuille de route

**UNE CHANCE POUR LES
TERRITOIRES FRANÇAIS**



« Réfléchissez au mouvement des vagues,
au flux et reflux, au va-et-vient des marées.
Qu'est-ce que l'océan ?
Une énorme force perdue.
Comme la terre est bête !
Ne pas employer l'océan ! »

Victor Hugo, «93»

DES NOUVEAUX PROJETS, MULTI-SERVICES ET INNOVANTS, POUR L'AVENIR DES TERRITOIRES LITTORAUX

Malgré un gisement français parmi les meilleurs au monde, l'exploitation de l'énergie des marées est quasiment absente de la feuille de route énergétique de la France.

Convaincue que la France a les moyens de construire une ambition forte sur l'exploitation de l'énergie des marées, au regard des atouts dont elle dispose (ses sites, sa filière industrielle, ses compétences d'ingénierie et de recherche) et des enjeux auxquels elle est confrontée, la SHF recommande le lancement d'un plan d'actions national structuré autour des 5 axes à découvrir aujourd'hui dans le Livre Blanc dédié !

TARIF DE VENTE :

8 euros pour la version numérique (PDF)

10 euros pour la version papier

Contactez le secrétariat : n.sheibani@shf-hydro.org

La SHF remercie sincèrement tous les contributeurs qui ont pu rendre possible ce Livre Blanc du « Nouveau marémoteur » :

Pilotage du GT : Denis Aelbrecht (EDF Hydro / CIH), avec l'appui de deux « challengers » : Michel Paillard (expert, ex. chef de projet EMR à l'Ifremer) ; et Jérôme Loyer (expert, ex. Veolia).

Sous-groupe A « Environnement et Intégration territoriale » : piloté par Christophe Le Visage (Président Stratégies Mer & Littoral), avec la contribution de : Jean-Paul Bouheret (EDF Hydro), Sébastien Ledoux (Artelia), Claire Le Renard (EDF R&D), Paul Leslie (Tidal Lagoon Power).

Sous-groupe B « Economie, Viabilité des projets, et Prospective » : piloté par Antoine Rabain (Consultant), avec la contribution de : Alain Clément (ECN-LHEEA), Romain Dausque (EDF Hydro), Vincent Delaleu (EDF R&D), Olivier Didry (EDF Hydro), Jean-François Filipot (France Energies Marines),

Dominique Gagnaire (Tidal Lagoon Power), Jill Galland (Consultant énergie renouvelable), Dominique Godefroy (Ifremer, Président Parc Naturel Marin Côte d'Opale), David Havard (GE-Alstom Power Hydro), François Lempérière (Président, Hydrocoop), Hassan Smaoui (Cerema).

Sous-groupe C « Technologies » : piloté par Luc Deroo (Président d'ISL-Ingénierie), avec la contribution de Sophie Ancel (Artelia), Claude Bessière (Ingérop), Léo Breuille (ISL-Ingénierie), Christophe Cochet (EDF Hydro / CIH), Nicolas Jestin (Bouygues), Stefan Kristukat (Andritz-Hydro), Florence Lafon (EDF Hydro / CIH), Marc Leclerc (MJ2 Technologies), François Lempérière (Président HydroCoop), Antoine Libaux (EDF Hydro / CIH), Philippe Pépin (GE-Alstom Power Hydro)

Société Hydrotechnique de France :
25 rue des Favorites 75015 PARIS
Tél. 01 42 50 91 03 Fax. 01 42 50 59 83
www.shf-hydro.org



VOUS INFORMER ET
NOUS CONTACTER

PAR MAIL

contact@shf-hydro.org

PAR TÉLÉPHONE

01 42 50 91 03

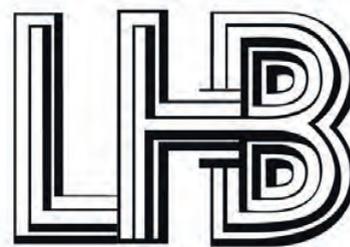
SITE WEB

www.shf-hydro.org

www.lhb-hydro.org

PAR WHATSAPP

06 75 00 61 87





www.shf-hydro.org

www.shf-lhb.org

Governance :

President of SHF : Olivier **METAIS** (ENSE3)

Vice-President of SHF : Gilles **FEUILLADE** (EDF)

President of the Scientific and Technical Committee : Michel **LANG** (IRSTEA)

Vice-President of the Scientific and Technical Committee : Nicole **GOUTAL** (EDF)

Managing director : Anna **DUPONT**

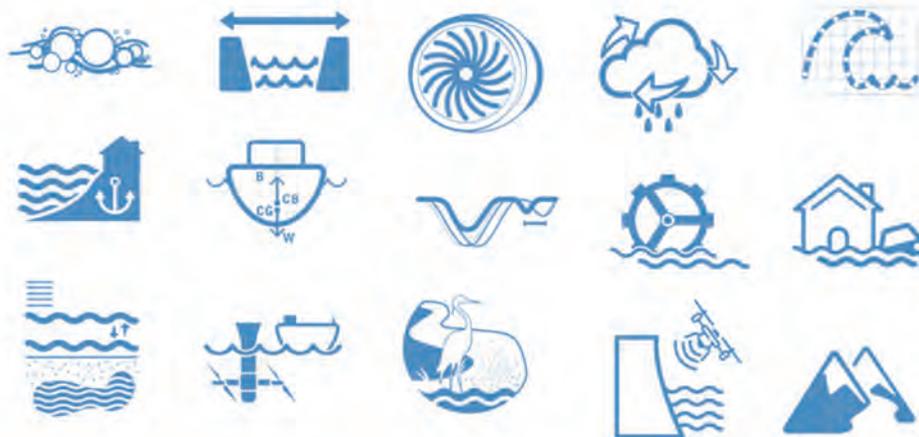
The Scientific and Technical Committee of SHF :

The Bureau of the Scientific Committee manages the programme of activities and conferences. It is organized along thematic lines and brings together experts, researchers, academics, engineers and managers. Divided into divisions and groups, it provides interdisciplinary studies and research on topics defined by the Committee.

President of the thematic divisions :

Guy **CAIGNAERT**, Antoine **DAZIN** (ENSAM), Philippe **GOURBESVILLE** (Polytech'Nice), Jean-Michel **TANGUY** (GIS HED²), Eric **GAUME** (IFSTTAR), Philippe **SERGENT** (CEREMA) and Patrick **SAUVAGET** (ARTELIA)

Topics :



**GLACIOLOGY, NIVOLOGY AND HYDROLOGY - WATER & GROUNDWATERS RESSOURCES
COASTAL STRUCTURES AND PORTS - HYDROELECTRICITY - NAVAL HYDRODYNAMICS
MARITIME AND RIVER HYDRAULICS - HYDROINFORMATICS AND SIMULATION
RIVER STRUCTURES AND INLAND NAVIGATION - HYDRAULIC MACHINES AND CAVITATION
MARINE ENERGY CONVERSION SYSTEMS - MICROFLUIDICS - MORPHODYNAMICS**

Awards :

The Henri **MILON** price awards annually the author of a thesis in the fields of Hydrology.

The Jean **VALEMOIS** price awards annually the author of a thesis in the fields of Fluid mechanics.

The Pierre **MASSÉ** price awards annually the author of a thesis in the fields of Social sciences related to water.



SOCIÉTÉ HYDROTECHNIQUE DE FRANCE

"Shared excellence in water knowledge and knowhow"

The French Hydro Society's objectives :

- To contribute to the development of relations between water engineers, mechanical engineers and more generally all the professionals taking an interest in water resources, and to reinforce its ties to other scientific associations to seek out synergy between them.
- To take its rightful place concerning its contribution to water sciences and water related issues.
- To take part in international activities and networks, such as the International Association for Hydraulic Research (IAHR)

Progress in water sciences and water management are currently hampered by the rather fragmented research and we need stronger harmonisation of research efforts.

SHF works for the **development of scientific culture and knowledge** in all fields related to water resources and water sciences. The organisation seeks to be the place where arguments for change are contextualised and studied in-depth.

SHF will facilitate the compilation of unsolved scientific and engineering problems related to water sciences and management to develop research and raise the level of excitement for science.

The French Hydro Society's actions :



Events & publishing :

SHF organises symposia, workshops, conferences, proceedings, and publishes reports and papers in **LA HOUILLE BLANCHE**, international journal. It also offers interviews of experts and technical videos online on its TV channel:



www.dailymotion.com/SHF-hydrochannel

The many conferences and publications of SHF offer means for discussion, review, and dissemination of the results of research and help to direct efforts to areas where problems are proving more difficult. They stimulate educational outreach and the transfer of knowledge which can be applied in planning, development and management of water resources, particularly through the different working groups.

Networks of experts and communication :



Over the years, **SHF** has managed to create a sense of belonging to the same community on the part of all its members, thanks to the great diversity of disciplines and specialities involved (strong with 800 members in almost 30 countries).



depuis 1988, l'expérience
au service de l'édition.

nous organisons
votre communication

- éditeur conseil
- régie publicitaire
- évènements professionnels

...



la gratuité de
vos ouvrages



un studio de
design intégré

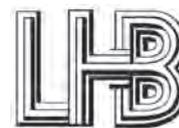


maquette, mise en page,
fabrication, impression,
édition, routage...



e dif
les éditions d'île de france

Bulletin d'abonnement 2019



BULLETIN ADHÉSION

MEMBRE BIENFAITEUR (20 représentants)	variable	<input type="checkbox"/>
ADHÉRENT DE CATÉGORIE 1 (15 représentants)	3 350 €	<input type="checkbox"/>
ADHÉRENT DE CATÉGORIE 2 (10 représentants)	2 020 €	<input type="checkbox"/>
ADHÉRENT DE CATÉGORIE 3 (6 représentants)	960 €	<input type="checkbox"/>
MEMBRE DE CATÉGORIE 4 (4 représentants)	520 €	<input type="checkbox"/>
MEMBRE DE CATÉGORIE 5 (3 représentants)	345 €	<input type="checkbox"/>
ADHÉSION INDIVIDUELLE	87 €	<input type="checkbox"/>

ABONNEMENT HOUILLE BLANCHE (tarif spécial pour adhérents SHF)

FORMULE PAPIER + EN LIGNE* (1 SITE)

FRANCE 158 € (dont TVA à 2.10%)

ETRANGER 178 € (dont TVA à 2.10%)

Supplément Avion 31 €

FORMULE EN LIGNE SEULE* (1 SITE) 120 € (dont TVA à 2.10%)

Pour des abonnements multi-sites nous consulter.

Pour tout complément d'information nous consulter : n.sheibani@shf-hydro.org



web

Site SHF mise à jour régulièrement



Bulletin d'adhésion 2019

Cotisation individuelle/Individual Membership		87.00 € (1)
ABONNEMENT Houille Blanche/La Houille Blanche subscription (<i>prix spécial pour les adhérents individuels SHF/Members-only special fee</i>)		
FRANCE		
☞ Edition Papier seul	87.00 € (TVA/VAT à 2.10 %)
☞ Edition Papier + électronique	99.00 € (TVA/VAT 2.10%)
ÉTRANGER (EU zone)		
☞ Edition Papier + électronique/Paper+online	116.00 € (TVA/VAT 2.10%)
☞ Edition électronique seul/online only	87.00 € (TVA/VAT 2.10%)
Supplément Avion	31 €
Total Houille Blanche	 (2)
TOTAL À PAYER /total invoice (1+2)	

COORDONNÉES/CONTACT DÉTAILS

SOCIÉTÉ/COMPANY :

Correspondant S.H.F/member's name :

Nom Prénom

Adresse

.....

Téléphone Fax

Fonction

Mail obligatoire pour l'édition on-line /Please note that an e-mail address is mandatory for online subscriptions

.....

Adresse à laquelle doivent être envoyés les numéros de la Houille Blanche (si différente)

.....

.....

PAIEMENT (à l'ordre de SHF)

• Par chèque ou virement bancaire/By check or Bank transfer HSBC PARIS VAUGIRARD 30056 00073 00735402180-23

Par carte bancaire sur notre site /Payment online www.shf-hydro.org

A retourner à la SHF avec votre règlement. (Les paiements par mandats administratifs sont acceptés)

SOCIÉTÉ HYDROTECHNIQUE DE FRANCE
25 rue des Favorites 75015 PARIS
Tél : 01.42.50.91.03 - E-mail : n.sheibani@shf-hydro.org

Liste des annonceurs

AIC CONSEILS	92
ALPIQ SUISSE SA	24-25
ARTELIA EAU & ENVIRONNEMENT	3 ^{ÈME} DE COUVERTURE
BG INGENIEURS CONSEILS SAS	34
BRGM	10
CEA SACLAY	20
CETIM	RECTO ENCART
CNES - CENTRE NATIONALE D'ETUDES SPATIAL	28
COMETEC	46
COMPAGNIE NATIONALE DU RHONE	2 ^{ÈME} DE COUVERTURE
CORELOGIC	92
DEPARTEMENT D3 GMSC (UNIVERSITÉ DE POITIERS)	36
EDF	4 ^{ÈME} DE COUVERTURE
EMCH + BERGER SA LAUSANNE	22
ENGEES	28
ENSE3	60
EPFL LMH	50, 51
EPTB LOIRE	6
EPTB SEINE GRANDS LACS (IIBRBS)	64
HES-SO VALAIS	44,45
HYDRIQUE	46
HYDROWATT	67
IMFT (INSTITUT DE MECANIQUE DES FLUIDES DE TOULOUSE)	67
INP - ENSEEIHT	92
INSTITUT PPRIME	52, 53
IRSN (INSTITUT DE RADIOPROTECTION ET DE SURETE NUCLEAIRE)	60
IRSTEA	54
IRSTEA - UMR RECOVER	64
ISL	42
KISTERS	42
L.H.S.V. (LABORATOIRE D'HYDRAULIQUE SAINT VENANT)	92
LEGI (LABORATOIRE DES ECOULEMENTS GÉOPHYSIQUES ET INDUSTRIELS)	67
LIST	22
LMFA - LABORATOIRE MECANIQUE DES FLUIDES	64
PARENGE	38
SAFEGE	26
SCHAPI	86
SETEC HYDRATEC	46
SHEM	4
SIG - SERVICE INDUSTRIELS DE GENEVE	86
SOCIETE DES EAUX DE MARSEILLE	54
SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE (SCP)	50
TENEVIA	26
TRACTEBEL ENGINEERING SA	8
UNIVERSITÉ D'AVIGNON	80, 81
VNF (VOIES NAVIGABLES DE FRANCE)	16

Directrice de la publication : Anna DUPONT

Edition et publicité



102 avenue Georges Clemenceau – 94700 Maisons-Alfort
Tél. : 01 43 53 64 00 - edition@edif.fr



Achevé d'imprimé sur les presses de l'imprimerie CYAN 12
Dépôt légal : avril 2019



Un groupe international multidisciplinaire et indépendant



Un engagement dans la durée auprès des Écoles d'Ingénieurs :
INP Grenoble Ense3, Ecole des Ponts-ParisTech,
ENTPE, ESITC Caen



UNE EXPÉRIENCE ET DES OUTILS UNIQUES

- Laboratoire d'Hydraulique
- Cluster de calculs numériques
- Port Revel

Un investissement continu dans
l'innovation et la R&D au service
de vos projets.

Le partenaire de vos projets dans les domaines de l'Eau & l'Environnement

- Maritime
- Hydraulique et ouvrages fluviaux
- Barrages, énergie hydraulique
- Ressources en eau
- Risques naturels et technologiques
- Sites et sols pollués
- Hydrogéologie
- Eaux urbaines
- Énergies renouvelables
- Aménagement de la ville et du territoire

4 900 collaborateurs
55 implantations en France
Présent dans **30** pays

- . Ingénierie
- . Conseil, audit
- . Management de projet
- . Ensemblier, clés en main



EDF 552 081 317 RCS PARIS, 75008 Paris - Crédit photo : Photothèque EDF / Pierre SOISSONS

TOUTE L'ÉNERGIE DE L'EAU, NOUS LA PARTAGEONS AVEC VOUS !

L'eau est la première énergie renouvelable. En France, c'est 12 % du mix énergétique d'EDF, produit par plus de 600 barrages. Nous privilégions, avec l'ensemble des acteurs locaux, le développement des territoires en garantissant une énergie sûre et compétitive.

Plus d'informations sur edf.fr