

UNE COLLABORATION DANS LA DURÉE

CNR et Irstea collaborent depuis de nombreuses années, notamment au travers d'un premier accord cadre qui couvrait la période 2012-2017. En effet, les actions de recherche d'Irstea répondent à de nombreux questionnements scientifiques et besoins en R&D de CNR dans le domaine de l'eau, y compris les ouvrages hydrauliques et les milieux aquatiques.

Ce 2^e accord cadre (2017-2022) entérine et renforce cette coopération. Il permet de développer et co-construire les actions de recherche communes.

Bilan de l'accord cadre 2012-2017

- 27 projets de recherche
- 8 thèses
- 72 ingénieurs et chercheurs impliqués
- Pour un montant total de 4 M€

4 THÈMES DE RECHERCHE ET D'EXPERTISE

- › Génie civil
- › Hydroécologie
- › Hydrologie
- › Hydraulique

AU-DELÀ DES ACTIONS DE RECHERCHE ET D'EXPERTISE, D'AUTRES ACTIONS EN COMMUN

- › Présences dans les différentes instances françaises et internationales sur l'eau (SHF, CFBR, CIGB...)
- › Participation à des groupes de travail (érosion interne, dimensionnement des évacuateurs de crues, tenue des ouvrages aux séismes...)
- › Participation aux activités du Groupe Doppler Hydrométrie
- › Participation aux instances de normalisation: commission AFNOR X10C Hydrométrie,
- › Organisation de colloques: SHF, CFBR, AIRH...
- › Actions de formation diverses (jaugeages par ADCP...)

CNR

CNR (la Compagnie Nationale du Rhône) est le 1^{er} producteur français d'électricité d'origine 100 % renouvelable et le concessionnaire à vocation multiple du Rhône de la frontière suisse à la mer Méditerranée: production d'hydroélectricité, déploiement de la navigation et de zones portuaires, irrigation et autres usages agricoles. Elle produit plus de 14 TWh annuels issus de son mix hydraulique, éolien et photovoltaïque. Energéticien expert en optimisation des énergies intermittentes, CNR maîtrise l'ensemble de la chaîne de valeur et joue un rôle majeur sur les marchés européens de l'électricité. En tant qu'entreprise laboratoire des énergies du futur, CNR innove pour favoriser un mix énergétique français plus diversifié et décentralisé. Au service de la transition énergétique, elle travaille sur l'intelligence des réseaux, le stockage de l'énergie et développe la mobilité électrique durable. Le capital de CNR est majoritairement public: la Caisse des Dépôts ainsi que les collectivités locales détiennent plus de 50 % des actions; ENGIE, actionnaire de référence, 49,97 %.

Irstea

Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture, Irstea conduit des recherches répondant aux enjeux posés par la question agro-environnementale dans les domaines de l'eau, des risques naturels, de l'aménagement du territoire et des écotechnologies. Pluridisciplinaires, tournés vers l'action et en appui aux politiques publiques, ses activités de recherche et d'expertise impliquent un partenariat fort avec les universités et les organismes de recherche français et européens, les acteurs économiques et les pouvoirs publics. L'institut est membre fondateur de l'Alliance nationale de recherche pour l'environnement, AllEnvi, et du réseau européen PEER. Il est labellisé «Institut Carnot» depuis 2006. Établissement public à caractère scientifique et technologique, Irstea est placé sous la double tutelle des ministères en charge de la Recherche et de l'Agriculture.

- Budget : 118 millions d'euros, dont un tiers de ressources propres.
- 1650 collaborateurs, dont un millier de scientifiques.



Contact : A. Khaladi
a.khaladi@cnr.tm.fr
04 72 00 68 92
2 rue André Bonin
69316 LYON CEDEX 04 - FRANCE

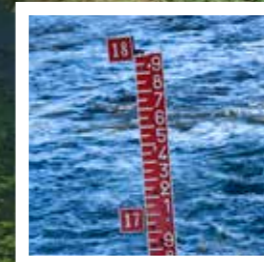


Contact : A. Paquier
andre.paquier@irstea.fr
04 72 20 87 75
5 Rue de la Doua
69100 VILLEURBANNE - FRANCE

Partenariat CNR - Irstea

2017-2022

UN NOUVEL ACCORD CADRE



Graphistar 07/2017 - Crédits photos : Photothèque CNR et Camille Moirenc



GÉNIE CIVIL

Sujets traités

- Comportement des digues fluviales (stabilité, érosion interne, vieillissement, tenue aux séismes, géomatériaux...),
- Règles de dimensionnement des ouvrages

EXEMPLES DE PROJETS

- › Gestion de la végétation des ouvrages hydrauliques en remblai: thèse et rédaction d'un guide
- › Vulnérabilité des digues vis-à-vis du mécanisme de liquéfaction lors de séismes

FOCUS : PROJET F03D

Dispositif d'auscultation renforcée des digues par fibres optiques

Pour CNR, la détection et l'auscultation des écoulements localisés et anormaux dans les digues est une question capitale pour la sûreté.

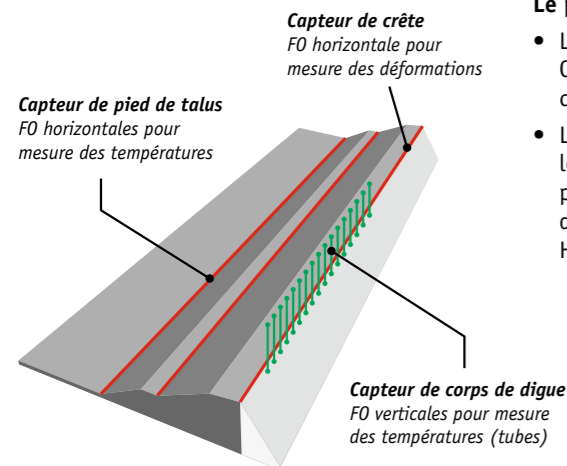


Schéma d'implantation des fibres optiques dans la digue



Irstea mène depuis plusieurs années des recherches sur la détection de fuites à partir de techniques basées sur des mesures de température réparties à l'aide de fibres optiques positionnées dans l'eau, en zone humide sans écoulement, ou en zone sèche. L'effort de recherche d'Irstea est focalisé sur l'analyse en temps (dérive à condition constante) et l'analyse spatiale (localisation), et notamment sur la quantification des débits de fuite.

Le programme (2014-2017) inclut:

- L'équipement d'un tronçon de digue CNR en fibres optiques, capteurs et centrales d'acquisition,
- L'adaptation et la mise en œuvre du logiciel SURVEY développé par Irstea pour l'analyse statistique des données d'auscultation par des modèles de type HST.

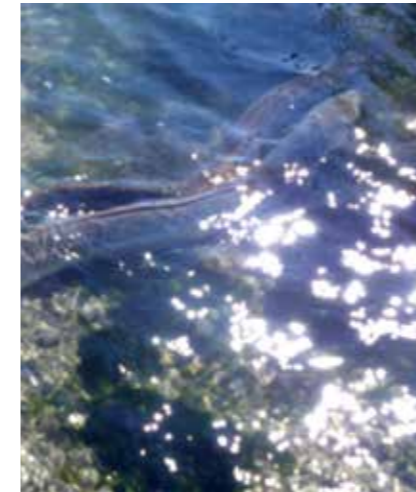
HYDROÉCOLOGIE

Sujets traités

- Suivi des effets écologiques de la restauration des cours d'eau,
- Migration des poissons

EXEMPLES DE PROJETS

- › Suivi scientifique du programme de restauration du Vieux Rhône mené par CNR: étude de la faune piscicole et des macroinvertébrés
- › Rétablissement de la continuité: suivi des routes de la dévalaison des anguilles argentées à travers l'aménagement de Caderousse



HYDRAULIQUE

Sujets traités

- Hydrométrie,
- Transport sédimentaire et géomorphologie,
- Modélisation numérique et physique des écoulements



EXEMPLES DE PROJETS

- › Nouvelles techniques de mesure en hydrométrie
- › Thèse sur la mesure des matériaux en suspension par ADCP
- › Deux thèses sur l'analyse bayésienne des courbes de tarage et leurs incertitudes (méthode BaRatin)
- › Gestion sédimentaire: thèse sur la retenue de Génissiat, études sur le Mékong, actions multitâches dans le cadre de l'Observatoire des Sédiments du Rhône...
- › Modélisation numérique: optimisation du calage des modèles et estimation des incertitudes sur les résultats



HYDROLOGIE

Sujets traités

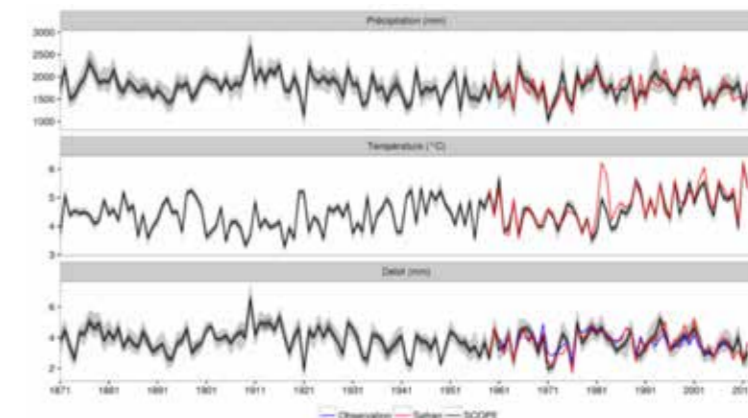
- Modélisations hydrométéorologique et hydrologique,
- Prédétermination des régimes hydrologiques,
- Impact du changement global

FOCUS : RECONSTRUCTION HYDROMÉTÉOROLOGIQUE DES ÉTIAGES HISTORIQUES EN FRANCE ENTRE 1871 ET 2012 (SCOPE CLIMATE & HYDRO)

Le changement climatique devrait induire des événements de sécheresse et des étiages extrêmes (séquences de débits particulièrement faibles) plus prononcés. Des recherches ont donc été engagées pour mieux connaître l'aléa sécheresse et les processus associés au travers d'une reconstruction hydro-climatologique du passé. Un ensemble d'étiages majeurs en France depuis la fin du XIX^e siècle a pu être identifié. Il permet de remettre dans un contexte historique ceux observés récemment ou ceux issus des études d'impact du changement climatique et d'améliorer la connaissance du fonctionnement du Rhône et de ses affluents. Trois travaux de thèse co-encadrés ont contribué à ces développements.

EXEMPLES DE PROJETS

- › Modèle distribué à base physique – J2000-Rhône – sur la partie française du bassin versant du Rhône représentant le fonctionnement naturel et les actions anthropiques sur la ressource en eau. Ce modèle et ses applications permettront de quantifier les conséquences du changement climatique à plus ou moins long terme sur l'hydraulicité du fleuve et sur la production des centrales hydroélectriques.
- › Appui à la MRC (Mekong River Commission) par la formation à la mesure de débits en rivières et à la prise en main d'outils de traitement statistique et d'estimation de variables hydrologiques en sites non instrumentés.



Exemple de reconstructions des précipitations, températures et débits de l'Arve à Arthaz issues de SCOPE (Spatially COherent Probabilistic Extended climate and hydrological dataset), représentées en nuance de gris et noir. Le faisceau en gris représente l'incertitude de reconstitution. Safran désigne la réanalyse atmosphérique de Météo-France et les débits simulés à partir de cette reconstruction.