CESAME

Centre d'Essais, de Surveillance, d'Analyses et de Mesures pour l'Exploitation

Ici, on prend le pouls du fleuve !

Des missions essentielles pour la **sûreté** et la **performance**

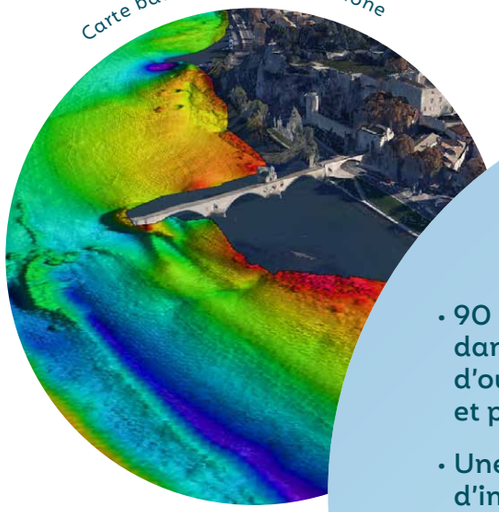
LE CESAME ASSURE UN LARGE ÉVENTAIL DE MISSIONS :

- **Surveiller** les ouvrages hydrauliques exploités par CNR, ainsi que le lit du Rhône et de ses affluents.
- **Contrôler et garantir** le bon comportement des écoulements, des lits et des ouvrages en situation courante comme en crue.
- **Produire des données** de débit fiables pour optimiser la production hydroélectrique et la conduite des ouvrages en toutes situations.
- **Optimiser la performance** des ouvrages hydrauliques de CNR à l'aide d'équipements de mesures et d'essais avancés déployés dans le cadre d'études réalisées sur site et en laboratoire.

Opération de levé bathymétrique

Intervention sur un groupe hydroélectrique

Carte bathymétrique du Rhône



Nos atouts

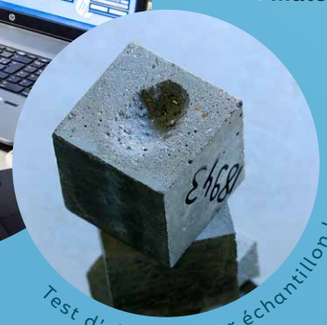
- 90 ans d'expérience dans la conception d'ouvrages sûrs et performants
- Une exigence d'impartialité et de réactivité
- Des moyens de mesures et d'essais apportant une capacité d'expertise unique
- Des liens forts avec la communauté scientifique et l'enseignement supérieur

Un centre d'**expertise** et d'**innovation** unique

Le CESAME est une division technique de CNR dont l'ambition est de garantir, en sécurité et durablement, un niveau d'expertise opérationnelle optimal dans les domaines de la mesure et de l'analyse comportementale des écoulements et des ouvrages hydrauliques. Son principal objectif est de répondre aux exigences de sûreté et de performance, de la conception à l'exploitation des actifs CNR.

Ses équipes participent à la maîtrise de la sûreté hydraulique, de la sûreté de navigation et du risque technique. Le CESAME conseille et apporte son appui aux exploitants sur la gestion des écoulements du Rhône. Fort de son expertise de haut niveau acquise sur le fleuve depuis 90 ans, il concourt à améliorer la performance des ouvrages hydrauliques CNR et innove pour préparer l'avenir.

Modélisation physique et hybride



Test d'abrasion sur échantillon béton

Une équipe **pluridisciplinaire** et des moyens performants

Le CESAME s'appuie sur un collectif hautement expérimenté, disposant de compétences en complète synergie et implanté sur 6 sites pour être au plus près des différents Centres Territoriaux d'Exploitation de CNR.

100 SPÉCIALISTES COUVRANT 7 DOMAINES MÉTIERS

- **Hydrométrie** (débits liquides et solides)
- **Modélisation hydraulique** (physique, numérique et hybride)
- **Mesures hydrauliques de performance** (ouvrages fluviaux et groupes hydro électriques)
- **Mesures de surveillance génie civil** (auscultation, topographie et bathymétrie)
- **Ingénierie des matériaux** (sols, bétons, enrochements et dépôts sédimentaires)
- **Contrôle et surveillance des ouvrages hydrauliques** (usines, barrages et endiguements)
- **Gestion sédimentaire** (diagnostics et contrôles)

2 LABORATOIRES D'ESSAIS

- **Modélisation physique hydraulique**
- **Matériaux de structures et érosion**

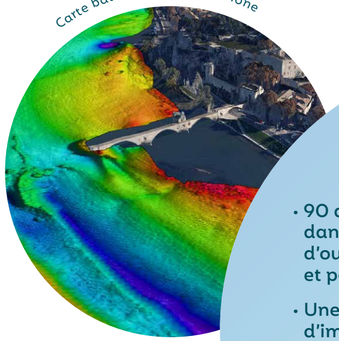
Des missions essentielles pour la **sûreté** et la **performance**

LE CESAME ASSURE UN LARGE ÉVENTAIL DE MISSIONS :

- **Surveiller** les ouvrages hydrauliques exploités par CNR, ainsi que le lit du Rhône et de ses affluents.
- **Contrôler et garantir** le bon comportement des écoulements, des lits et des ouvrages en situation courante comme en crue.
- **Produire des données** de débit fiables pour optimiser la production hydroélectrique et la conduite des ouvrages en toutes situations.
- **Optimiser la performance** des ouvrages hydrauliques de CNR à l'aide d'équipements de mesures et d'essais avancés déployés dans le cadre d'études réalisées sur site et en laboratoire.

Opération de levé bathymétrique

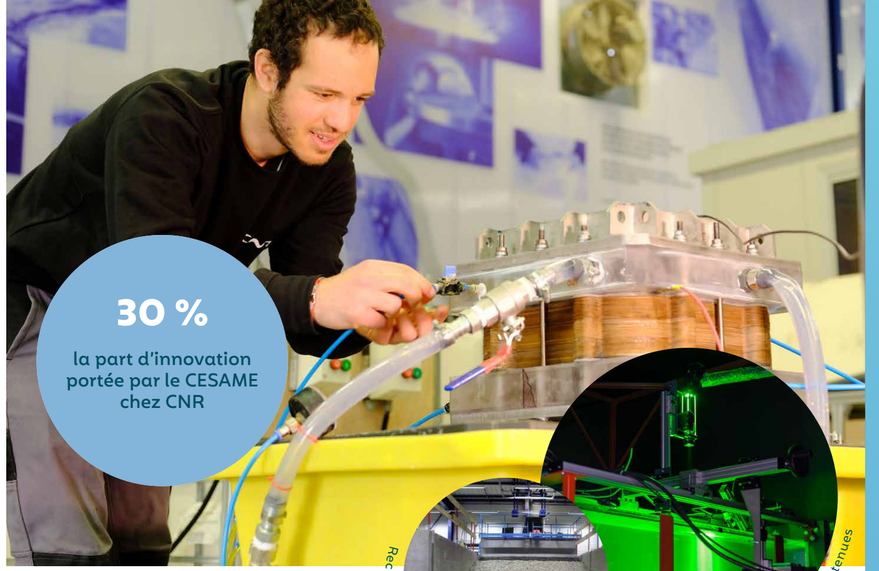
Intervention sur un groupe hydroélectrique



Carte bathymétrique du Rhône

Nos atouts

- 90 ans d'expérience dans la conception d'ouvrages sûrs et performants
- Une exigence d'impartialité et de réactivité
- Des moyens de mesures et d'essais apportant une capacité d'expertise unique
- Des liens forts avec la communauté scientifique et l'enseignement supérieur

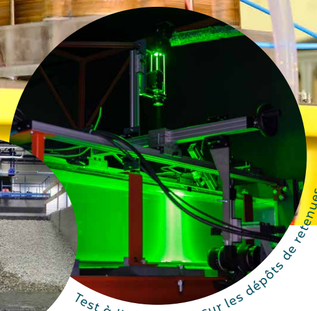


30 %

la part d'innovation portée par le CESAME chez CNR

Expérimentations sur l'énergie osmotique

Recherche sur l'érosion interne d'une digue



Test à l'érodimètre sur les dépôts de retenues

Une démarche d'**innovation collaborative**

Le CESAME s'inscrit dans une démarche d'innovation permanente pour satisfaire les exigences de CNR vis-à-vis de la sûreté hydraulique et de navigation, ainsi que ses engagements pour la transition énergétique et le climat.

Indispensable à l'optimisation de la performance de CNR, l'innovation est au cœur des activités du CESAME. Ces développements émergent de la créativité des équipes opérationnelles et de collaborations avec différents partenaires nationaux et internationaux : laboratoires, centres de recherche, comités d'experts, bureaux d'études…

Sa démarche allie savoir-faire et innovation en privilégiant le partage d'expériences et l'intégration des nouvelles technologies au plus tôt de leur maturité.

PARMI NOS RÉALISATIONS

- Banc d'essai pour évaluer l'érodabilité des dépôts de retenues
- Modélisation des processus d'érosion interne et par surverse des endiguements en terre
- Confortement des endiguements en terre par des bactéries (BOREAL)
- Modélisation physique des écoulements à forte pente et des laves torrentielles
- Jaugeage des débits par caméra vidéo
- Projet de démonstrateur d'énergie osmotique

PARMI NOS PARTENAIRES

- INRAE, CNRS…
- INSA, ECL, ENTPE…
- Universités de Stuttgart et Madrid
- EDF-R&D
- Office National des Forêts
- Sweetch energy

Un savoir-faire reconnu en **France** et à l'**International**

Le CESAME met à disposition son expertise pour contribuer aux grands projets d'ingénierie menés par CNR et par des maîtres d'ouvrages français et internationaux. Ces projets internes et externes enrichissent son savoir-faire et son expérience par le déploiement de nouvelles méthodes ou de techniques innovantes, issues de contextes géographiques, techniques et socio-culturels diversifiés.

PARMI NOS RÉUSSITES

- Modèle physique de la **plage de dépôt** du torrent du Manival (ONF – RTM et SYMBHI)
- Travaux de **rééquilibrage sédimentaire** du lit de la Loire (VNF)
- Conception des nouvelles écluses du **Canal de Panama** et optimisation de leur exploitation (ACP)
- Dimensionnement du **nouvel évacuateur de crue** du barrage de Boukhroufa (VINCI)
- Station de **pré-traitement des eaux** urbaines de Clichy (SIAAP)

Modèle physique de la Loire (VNF)

Nouvelles écluses du canal de Panama (ACP)

Plage de dépôt du Manival (ONF-RTM)

Qui est CNR ?

1er producteur français d'électricité 100 % renouvelable, avec une puissance installée de plus de 4 000 MW, CNR transforme l'énergie du soleil, du vent et de l'eau du Rhône, fleuve dont elle détient la concession depuis 90 ans. Cette activité d'énergéticien lui permet de financer ses autres missions : développement de la navigation et de zones portuaires et irrigation des terres agricoles. CNR gère ces trois ressources naturelles Eau-Vent-Soleil en tant que biens communs dont elle partage la gouvernance et une partie de la valeur avec les territoires et avec ses filiales en métropole.

Seule société anonyme d'intérêt général en France, son capital est majoritairement public (183 collectivités locales, groupe Caisse des Dépôts). ENGIE est son actionnaire industriel de référence.

PATRIMOINE INDUSTRIEL

20 centrales hydroélectriques
19 barrages
17 PCH et MCH
19 écluses dont 5 de plaisance
400 km de digues
330 km de voies navigables à grand gabarit.

Cesame
4, rue de Chalon-sur-Saône
69007 Lyon - France
Tél. : +33 (0)4 78 61 60 00

cnr.tm.fr

L'énergie est notre avenir, économisons-la !

Graphistar 09/2024 - Photos ©Camille Morenc, ©Juan Robert, ©CNR DR - Imprimé sur papier 100 % recyclé.