

1 • Installation d'essais EPEC³ / EPEC³ Test Loop

La boucle d'essais EPEC3 : Essais de Pompes en Eau Chaude et Chargée au CERG a été conçue pour tester les installations de sauvegarde des centrales nucléaires en situations accidentelles. Installée en 2012 en nos locaux, elle permet de tester l'ensemble des organes de sécurité : pompes, vannes, clapets... Elle permet de reproduire les conditions nominales de pression, température et débit, chocs thermiques, eau chargée et faible NPSH.



The EPEC³ tests loop was developed to test nuclear power plants' backup facilities in accidental situations. Settled in 2012 in our company, it permits to test overall security organs: pumps, valves... it permits also to reproduce nominal pressure conditions, temperature and flow, thermal shocks, charged water and low NPSH or cavitation.

ZOOM / SCOPE

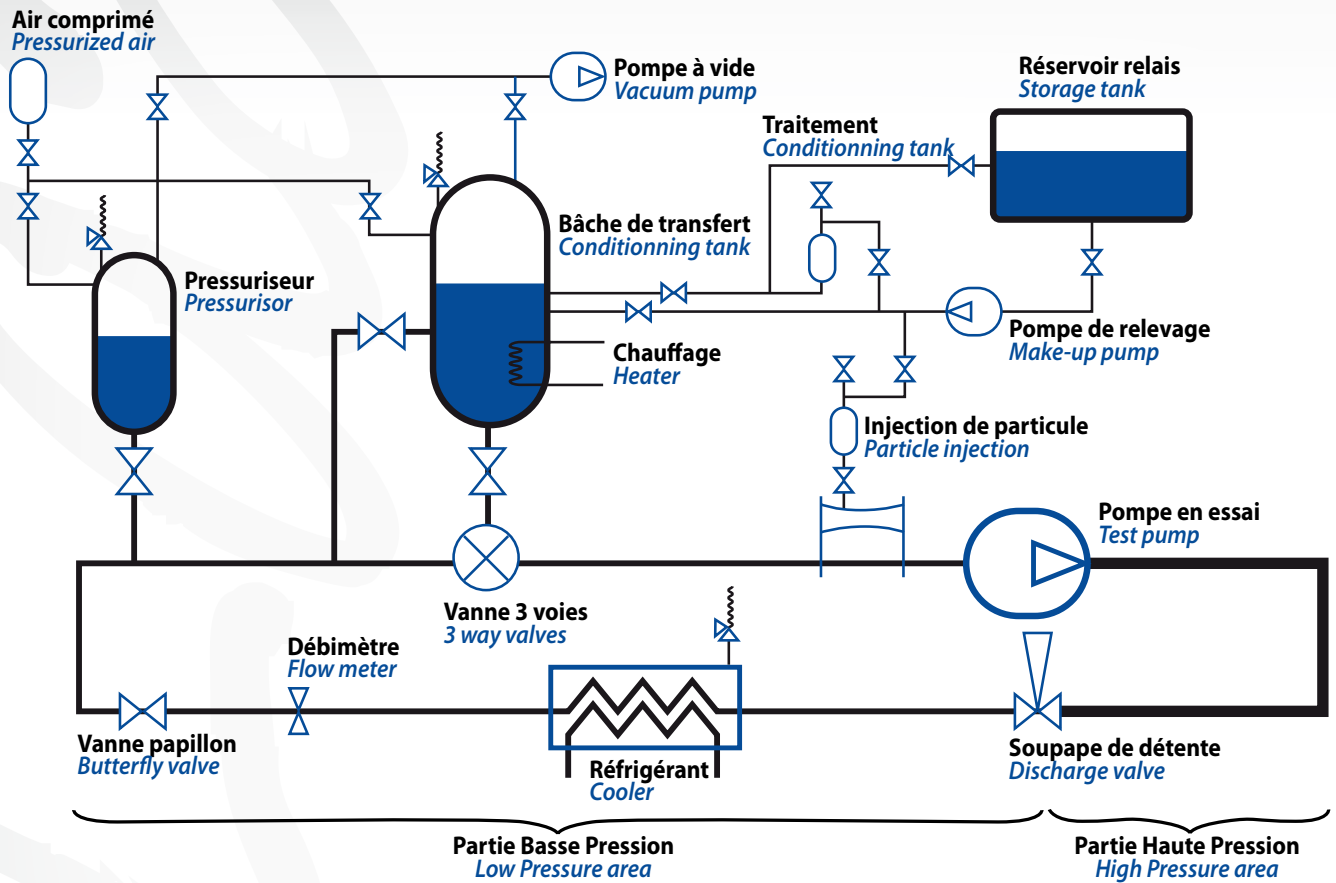
Le Centre d'Etudes et de Recherches de Grenoble CERG (38) :

Crée en 1962, centre R&D de Neyrtec, puis d'ALSTOM, le CERG est spécialisé en mécanique des fluides avec une approche orientée projets et études amont. Les domaines d'intervention sont les suivants : optimisation de process, qualification d'équipements, études d'impact, expertise de réseaux hydrauliques. Les compétences sont multiples : fluides mono ou multiphasiques, transferts thermiques, aéraulique, hydrodynamique, perte de charge, écoulements complexes : eau, air, poussière, pétrole, gaz.

The research and studies center of Grenoble (CERG):

Created in 1962, Neyrtec R&D center, then ALSTOM, the CERG is specialized in fluid mechanics with an approach oriented project and expertise. The intervention fields are the following: process optimization, qualification of equipment, impact studies, water systems expertise. The skills are varied: mono or multiphase fluids, thermal transfers, aeraulic, hydrodynamic, pressure drop, complex flows: water, air, dust, oil or gas.

SCHEMA DE L'INSTALLATION / DIAGRAM OF TEST FACILITY



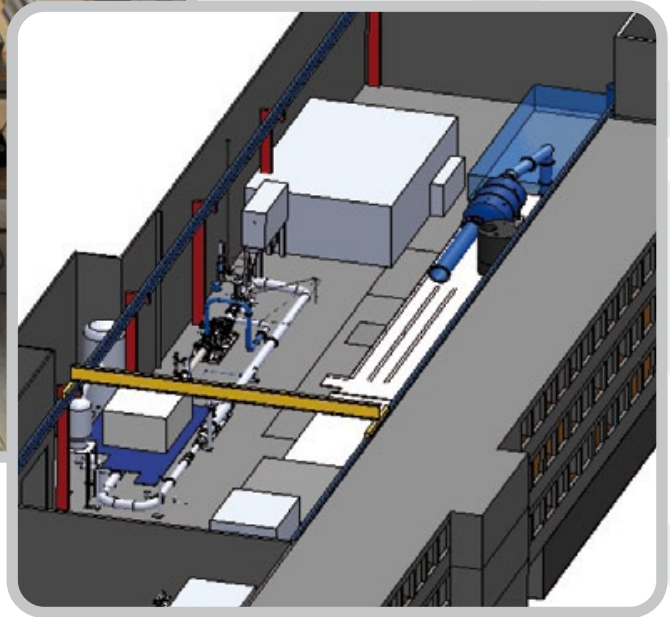
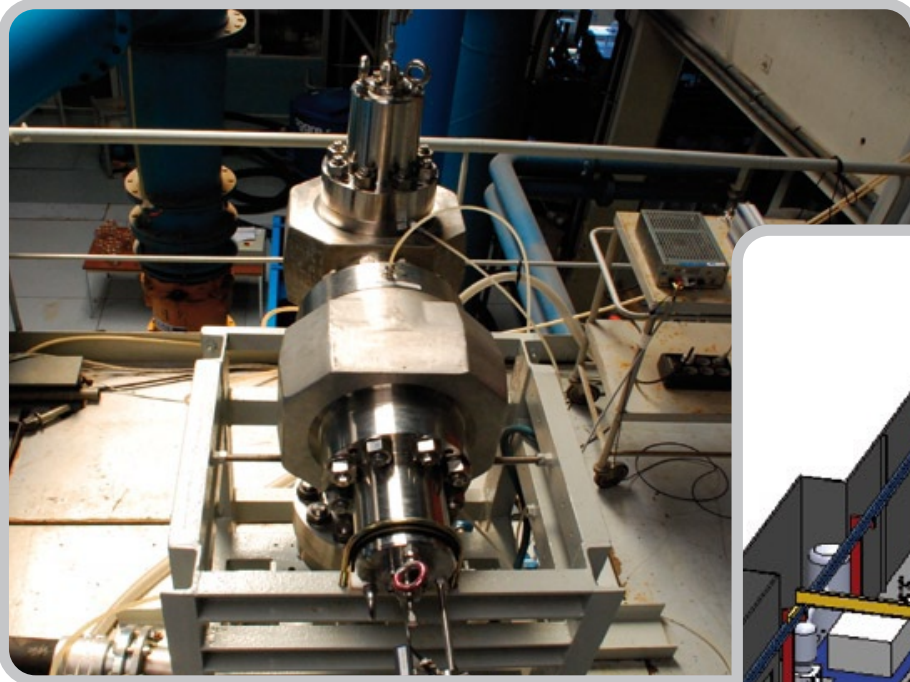
CARACTERISTIQUES ET PERFORMANCES / CHARACTERISTICS AND LOOP PERFORMANCES :

Débit	4 à 1500 m ³ /h	Flow rate	4 (17,6gpm) to 1500 m ³ /h (6 610 gpm)
Température	Ambiante à 140° C continu à 180° C max	Température	Room temperature to 140° C (284 °F) continuous operation to 180° C (356 °F) maximal
Pression	BP 12 bars HP 200 bars	Pressure	LP piping 12 bars (170 psi) HP piping 200 bars (2 850 psi)
Circuit Primaire	DN 350	Primary piping	14"
Volume bache transfert	12 m ³	Storage tank volume	12 m ³ (3 170 gallons)
Puissance réfrigérant	6 MW	Cooling power	6 MW
Adaptation de la boucle	Pompes multicellulaires horizontales Pompes verticales, horizontales, robinetterie, clapets...	Adaptation to pumps	Horizontal multistage pumps Vertical pumps, horizontal pumps, valves (Barrel)

DESCRIPTIF DE L'INSTALLATION / DESCRIPTION OF TEST FACILITY

La boucle EPEC a été conçue en 1979 par EDF en partenariat avec Framatome. Elle a ensuite été rénovée en 2008 et cédée au CERG en 2012 afin de prendre en charge le maintien et la réalisation des essais pour les réacteurs de nouvelle génération (Gen3 – EPR).

The EPEC loop was built in 1979 by EDF in partnership with Framatome. Then, it was renovated in 2008 and sold to the CERG in 2012 to realize the maintenance and the management of tests for the new generation reactors (GEN3-EPR).



Les principaux éléments de la boucle sont :

- Le circuit principal avec la pompe ou le matériel en essai
- Le pressuriseur permettant la mise en pression ou sous vide pour les essais de NPSH ou de cavitation
- L'échangeur thermique 6 MW permettant la réalisation d'essais entre +20°C et +140°C en continu
- La bûche de transfert de 12m³ et la vanne 3 voies permettant la réalisation des transitoires thermiques
- Le système d'injection de particules pour le fonctionnement eau chargée (situation accidentelle)

The main elements of the loop are:

- *The main circuit with the pump or the material under test;*
- *The pressurizer permitting the pressurizing, or vacuum for NPSH testing or cavitation;*
- *The heat exchanger permitting realization of tests between 248°F and 158°F continuous;*
- *The transfer tank of a volume of 3170 gallons and the 3 ways valve permitting thermal transients realization;*
- *The particle injection system permitting to reproduce accidental situation with charged water.*

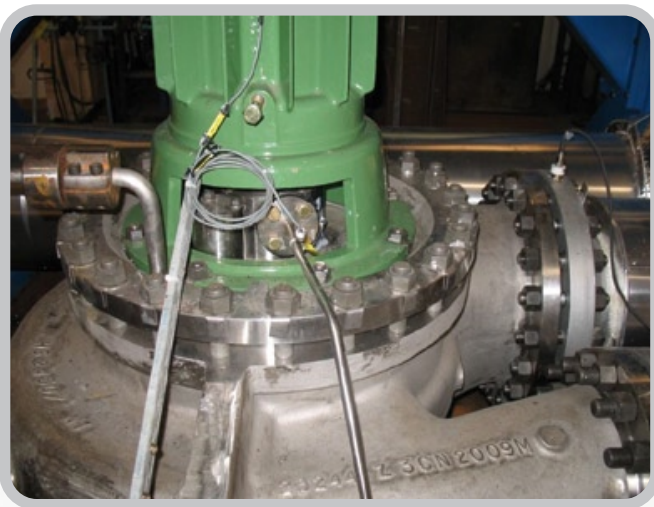
PRESTATIONS PROPOSÉES / SERVICES OFFERED

Les prestations proposées par le CERG sont les suivantes :

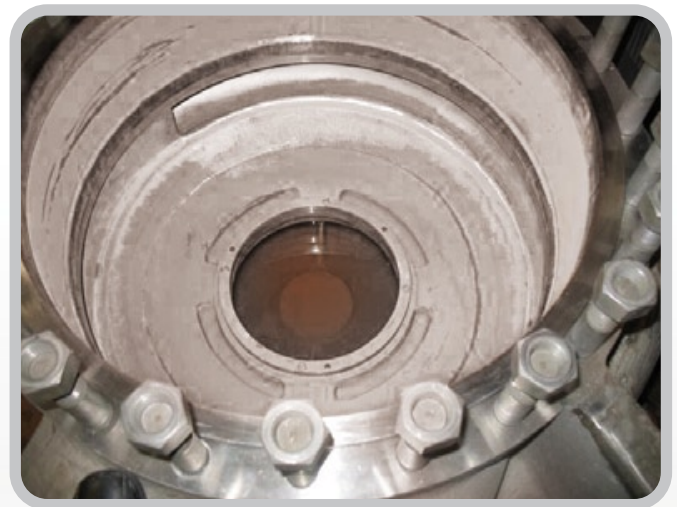
- Mesures des performances hydrauliques et comportement mécanique en eau froide et en eau chaude
- Détermination du NPSH pour les pompes ou détermination du Cv pour la robinetterie
- Fabrication et fourniture de débris normalisés
- Réalisation d'essais d'endurance en eau chargée
- Réalisation d'essais de chocs thermiques (chocs chauds de +20°C à +180°C ou chocs froids de +180°C à +70°C)
- Réalisation d'essais d'endurance longue durée avec arrêts et démarrages
- Expertise en fin d'essais et analyse des échantillons prélevés
- Formation et aide à la conception

The services offered by the CERG are:

- *Hydraulic performances measurements and mechanical stress in cold and hot water;*
- *NPSH determination for pumps or Cv determination for valves;*
- *Production and supply of standardized elements for charged water;*
- *Endurance tests realization in charged water;*
- *Thermal shock tests realization (hot shocks 284°F to 356°F or cold shocks 356°F to 158°F);*
- *Ageing and endurance tests realization with shutdown and power up;*
- *Expertise after test and analyze of samples taken;*
- *Training and design assistance.*



↑ Pompe centrifuge verticale en essai
Vertical centrifugal pump on testing



↑ Expertise après essai en eau chargée
Expertise after test with charged water



Pour tout renseignement / For more information :
www.cerg-lab.com
Ou contacter le service commercial / Sales Manager contact :
commercial@cerg-lab.com