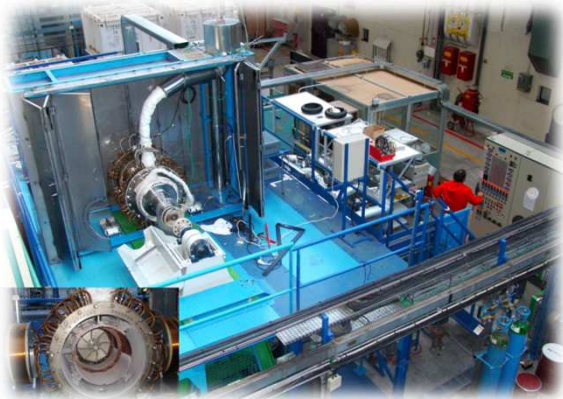




# INSTRUMENTATION THERMO-HYDRAULIQUE

## Enjeu

La détermination des propriétés thermodynamiques, nécessaire pour appréhender le **comportement des matériaux** à haute température, repose de manière complémentaire sur des mesures expérimentales et des calculs. Ces études sont menées pour répondre à des besoins de **sûreté** (étude de milieux extrêmes telle que la fusion du cœur) ou en vue d'orienter et de justifier le choix des matériaux à utiliser dans des systèmes tels que les systèmes nucléaires du futur ou encore en vue d'**accroître les gains de productivité** des centrales nucléaires, et ce en réduisant les durées des phases d'inspection des réacteurs tout en optimisant la disponibilité des réacteurs.



Installation en sodium liquide  
(expérience VKS (Von Karman Sodium))

## Offre de valeur

La **plateforme Sodium** de la DEN met à la disposition des industriels les équipements nécessaires et les compétences techniques permettant de mettre en œuvre du sodium ou encore des métaux liquides pour tout projet scientifique ou industriel. Le personnel fournit une **assistance** et une **formation à l'instrumentation thermo-hydraulique**, à l'**analyse** et à l'**interprétation des résultats**.

Les utilisateurs bénéficient d'une formation pratique à l'utilisation des équipements. Une **activité de conseil** est proposée pour l'optimisation des expériences et l'analyse des échantillons.

L'objectif du CEA/DEN est de répondre aux besoins exprimés par les industriels que ce soit en termes :

- d'**utilisation des moyens d'essais** de la plateforme Sodium et des **compétences** de la DEN et en particulier du site de Cadarache,
- de **concession de licences** sur une technologie précise (Brevet & Savoir-faire),
- de création de nouvelles **collaborations**,
- de **conseil** et d'**expertise**,
- de partage de réseau,
- de **développement d'instrumentation**, d'installations ou de techniques instrumentales

## Offre technique

- Conception, Développement, Qualification d'instrumentations (capteurs, algorithmes, acquisition, IHM)
- Dimensionnement / Conception d'installations
- Mise à disposition de moyens d'essais afin de valider l'instrumentation ou les dispositifs de nos clients

## Expertise

- Technologie Sodium
  - 30 ans d'expertises (projets R&D,..)
  - Travaux en milieux hostiles (chaleur, bruit, exigüité,..)
  - Instrumentation spécifique utilisable à haute température,
  - Construction, Installation et Exploitation d'installations sodium,
  - Test d'endurance des matériaux
  - Maîtrise du risque spécifique Sodium,
  - Manipulation de sodium sous gaz inerte et sous T° élevée.
- Simulation / CAO
- Activité de conseil

## Equipements

Le CEA/DEN dispose d'importants moyens d'essais et de développement :

- Moyens d'essais en eau à température ambiante (Installations statiques, Bacs en eau)
- Moyens de tests en métaux liquides et adaptés à la mise en œuvre du sodium liquide (600°C max)
  - ≈ 20 installations (Installations statiques, Boucles d'essais permettant de mettre en situation les métaux liquides)
  - Instrumentations / Chaîne métrologique adaptée aux métaux liquides
  - Système de détection rapide de fuite de Sodium (technologie brevetée)
- Système de contrôle en milieu opaque
- Fours (600°C)

## Marchés (applications / domaines d'activités)

- Industrie nucléaire
- Industrie chimique / Génie chimique
- Sidérurgie
- Automobile
- Industrie pétrolière (Contrôles en milieux opaques)

## Nos points forts :

La DEN dispose :

- d'une expertise trentenaire,
  - d'un réseau d'experts permettant, entre autres, de réaliser des capteurs à façon,
    - et d'un savoir-faire reconnu dans la manipulation du sodium et de matériaux ayant été en contact avec du Sodium.
- La DEN, en partenariat avec l'INSTN, dispense au sein de l'école du sodium et des métaux liquides diverses formations adaptées à la manipulation du sodium et des métaux liquides, et ce, que ce soit d'un point de vue sûreté ou d'un point de vue technique.

## Chiffres clés :

- Moyens humains
  - Instrumentation / Equipement Sodium :
    - 20 ingénieurs d'études
    - 10 techniciens
    - 4 apprentis
    - 4 doctorants
  - Laboratoire de conception
    - 16 ingénieurs d'études
- Accréditations
  - Installation classée pour l'environnement (ICPE)
- De nombreuses familles de brevets protègent cette plateforme

## Ils nous font confiance :

SOMAXIS, ACOEM,  
MS Métaux spéciaux SA