



# RELEVER LES DÉFIS MAJEURS

Equipements et solutions haute performance

# Des solutions répondant aux hautes

## Manutention nucléaire hautement sécurisée

Grâce à sa forte expertise en électromécanique et en contrôle-commande, à la prise en compte des normes nucléaires internationales, CNIM conçoit et fournit des solutions de manutention hautement sécurisée pour les produits exposés aux radiations, à chaque étape du cycle de vie du combustible.



L'usine d'enrichissement Georges Besse II : un taux de rendement de 99% grâce aux performances de ses équipements.



### NOTRE SOLUTION

Système de manutention automatique et télécommandé de conteneurs d'uranium

### NOTRE MÉTHODE

- / Solution clé-en-main, depuis la conception jusqu'à l'installation et les tests sur site
- / Résistance aux séismes garantissant l'intégrité du conteneur UF6
- / Haute précision ( $\pm 1\text{mm}$ )



OL3 (Finlande), Taishan (Chine), centrales nucléaires françaises



### NOTRE SOLUTION

Système de déchargement du combustible usé, depuis la piscine vers un conteneur sécurisé

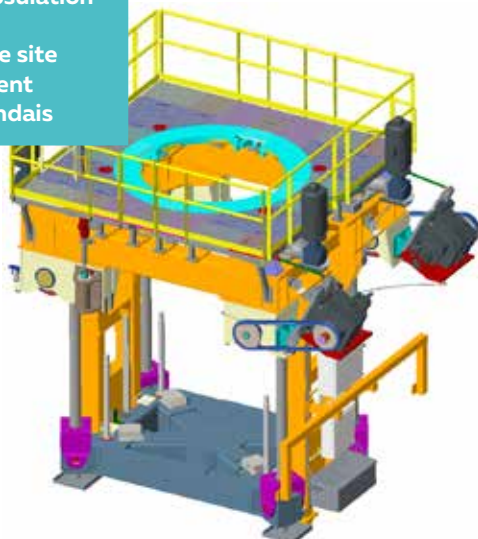
### NOTRE MÉTHODE

- / 16 centrales nucléaires françaises équipées
- / 3 tranches EPR à l'international en cours d'équipement
- / Analyses de fiabilité & risques
- / Livraison sur site & intégration
- / Mondialement reconnu pour ses performances, son efficacité & sa durabilité

**RÉSISTANCE  
SISMIQUE**



Unité d'Encapsulation de POSIVA, le futur pour le site d'enfouissement profond finlandais



### NOTRE SOLUTION

Machines de manutention et de transfert du combustible

### NOTRE MÉTHODE

- / Conception de systèmes automatiques et télé-opérés
- / Conformité aux exigences de l'autorité de sûreté nucléaire finlandaise
- / Spécifications de très haute qualité sur l'ensemble du processus

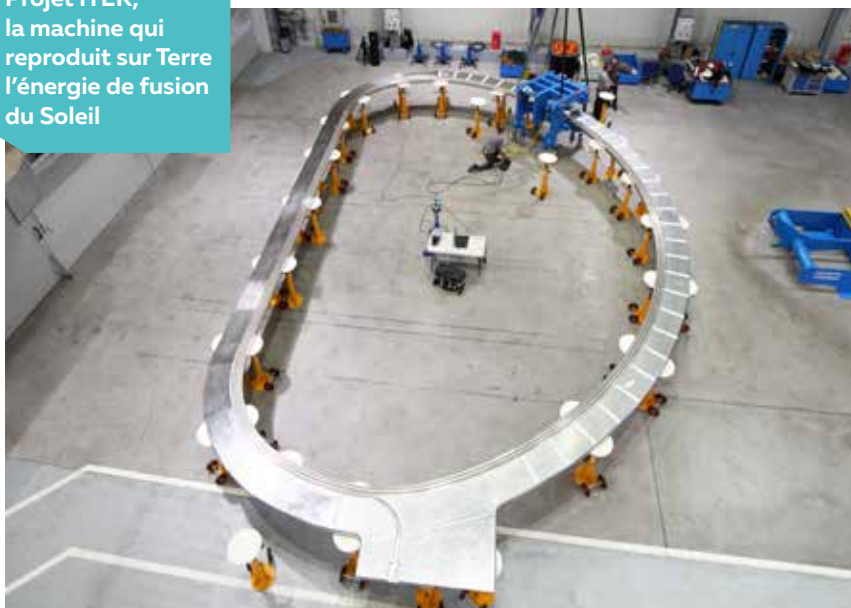
**HAUTE  
PRÉCISION**

# exigences de sûreté nucléaire

## Fabrication d'équipements nucléaires de pointe

CNIM propose une alliance unique de savoir-faire sur les matériaux, des méthodes d'industrialisation et un outil industriel de pointe, afin de concevoir et fabriquer des équipements nucléaires à haute valeur ajoutée, en conformité avec les codes nucléaires les plus stricts.

**Projet ITER,**  
la machine qui  
reproduit sur Terre  
l'énergie de fusion  
du Soleil



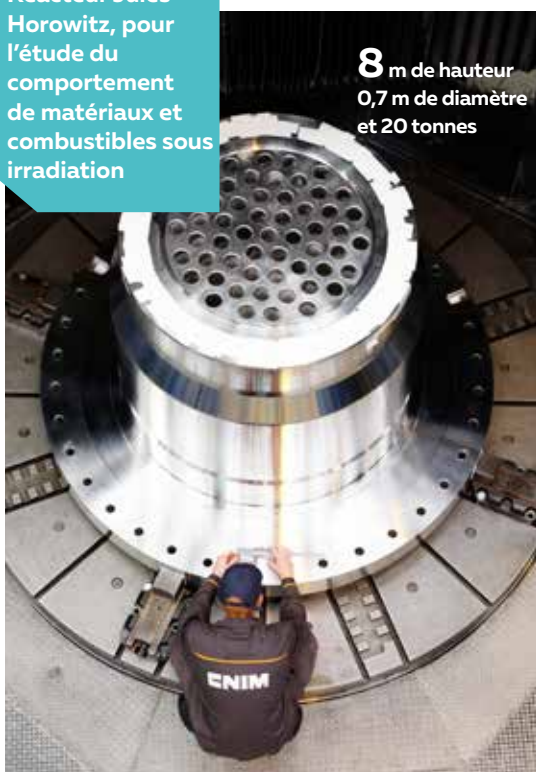
### NOTRE SOLUTION

Plaques radiales en forme de D 14 x 9 m constituant la structure des bobines de champ magnétique

### NOTRE MÉTHODE

- / Soudage par faisceau d'électrons sous vide local
- / Centre d'usinage grande dimension (9 x 36 m)
- / Procédés de fabrication conformes aux codes et normes nucléaires

**Réacteur Jules Horowitz,** pour l'étude du comportement de matériaux et combustibles sous irradiation



**8 m de hauteur**  
**0,7 m de diamètre**  
et 20 tonnes

### NOTRE SOLUTION

Bloc pile de réacteur

### NOTRE MÉTHODE

- / Usinage de pièces métalliques complexes et de grande taille, sans huile
- / Soudage par faisceau d'électrons
- / Maîtrise des normes RCC-M\*, ESPN\*\*

\*RCC-M : Règles de conception et de fabrication des composants nucléaires

\*\*ESPN: Equipement sous pression nucléaire

**Le réacteur à Haut flux de l'ILL** délivre le flux neutronique le plus puissant au monde



### NOTRE SOLUTION

Extracteurs de neutrons

### NOTRE MÉTHODE

- / Production d'équipements complexes nucléaires sous pression (ESPN)
- / Soudage par faisceau d'électrons d'aluminium Ag3NET\*

# Solutions de protection complète

NOUVEAU  
PRODUIT



Portique de  
détection de la  
radioactivité pour  
le contrôle de  
véhicules et de  
leur chargement



Surveillance  
et mesure du gaz radon

NOUVEAU  
PRODUIT



Contaminamètre  
multisondes portable  
pour le contrôle  
de la contamination  
radioactive alpha  
et beta

**ASSURER LA SÉCURITÉ  
DES EMPLOYÉS ET DES POPULATIONS**  
Solutions de radioprotection



**PROTE**  
**36**  
**DES INSTA**  
**NUCLÉ**



**PROTEGER DES INTRUSIONS**  
Solutions d'observation et  
de surveillance jour & nuit



Monoculaire de vision  
jour & nuit



Réseaux agiles de capteurs déposés miniaturisés  
pour la surveillance et la sécurisation de zones

# des sites nucléaires

## TECTION O O LLATIONS ÉAIRES



Sondes de surveillance radiologique de l'environnement



Contrôle de la contamination atmosphérique en aérosols radioactifs



Transmission de données sécurisée

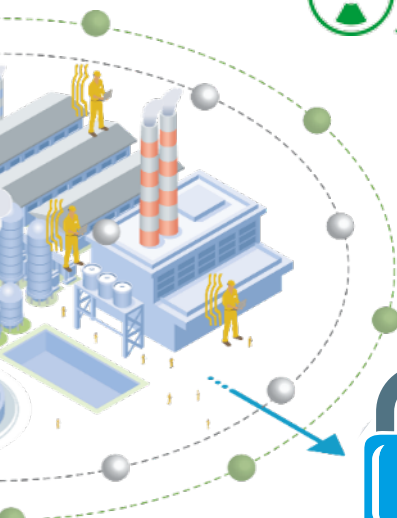


### SURVEILLER LA RADIOACTIVITÉ DANS L'ENVIRONNEMENT

Des sondes autonomes aux solutions intégrées



Logiciel ergonomique de gestion des données



### ANTICIPER LES CYBER MENACES ET PROTÉGER LES SYSTÈMES CRITIQUES

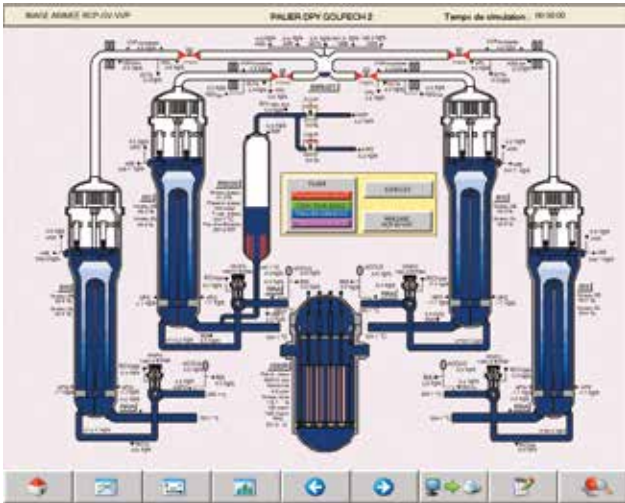
Sécurisez et contrôlez les flux de fichiers entrant et sortant d'un réseau sensible

Surveillez le web et détectez les activités malveillantes ciblant votre organisation





## Expertise d'ingénierie multidisciplinaire



### NOS SERVICES

Modélisation, simulation et calculs afin de garantir la conformité de nos solutions aux normes de sécurité nucléaire

### NOTRE MÉTHODE

- Outils d'analyse du risque et de la sécurité nucléaire
- / ASTEC: Simulation globale des accidents de fusion du cœur
- / CATHARE: Calculs thermohydrauliques pour études de dimensionnement et d'évaluation des réacteurs nucléaires
- / FLICA: calculs d'écoulements diphasiques (eau liquide et vapeur) pour des régimes permanents ou transitoires
- / NEPTUNE: logiciel de simulation thermohydraulique de pointe



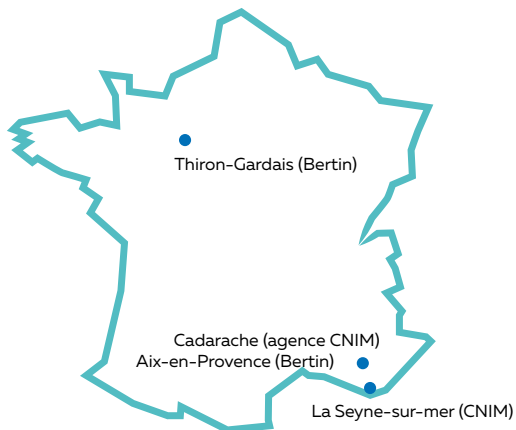
### NOS SERVICES

Capacités d'industrialisation à grande échelle

### NOTRE MÉTHODE

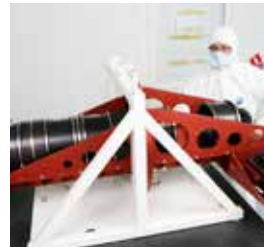
- / Mise en place de procédés spéciaux de fabrication dimensionnés pour votre projet
- / Une équipe projet et des installations qui vous sont dédiées

## Installations de pointe



### Thiron-Gardais

Infrastructure d'avant-garde, comprenant un centre d'étalonnage pour rayonnement ionisant.



Intégration



Calibration



Production



Services & Maintenance

# Un outil industriel haute performance

## La Seyne-sur-Mer

Un site industriel de pointe à la mesure de projet de grande envergure et de haute performance, combiné à des capacités d'études de la fabricabilité, d'optimisation des coûts de fabrication et de contrôle.



### Grande Dimension



Atelier climatisé de 3000 m<sup>2</sup>



Assemblage en salle blanche ISO 7

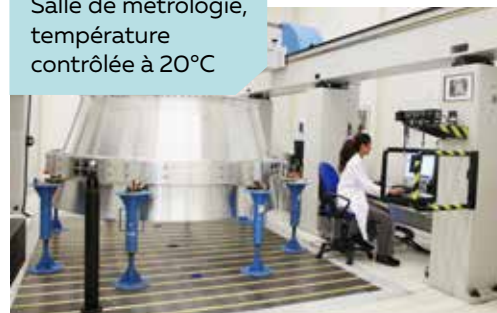


### Usinage & Métrologie de haute précision



Tolérance de planéité de 0,1 mm sur une structure mécanique de grande taille (14m x 9m x 110mm)

Salle de métrologie, température contrôlée à 20°C

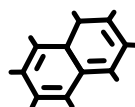


### Soudage par faisceau d'électrons

**230 m<sup>3</sup>**  
Une des plus grandes installations de France



Soudage par faisceau d'électrons de matériaux haute performance, dont l'AG3NET, un des alliages d'aluminium les plus difficiles à travailler



### Composite & Polyuréthane



**NOTRE DERNIER PROJET**  
Membrane étanche du nouveau confinement de la centrale de Tchernobyl

### NOTRE MÉTHODE

- / Maîtrise du polyuréthane haute performance
- / 18 mois de développement
- / 6 mois de fabrication en série
- / Mise en œuvre d'une ligne automatisée
- / Fabrication de plus de 2 km de membrane

S'appuyant sur sa longue expérience de projets nucléaires, CNIM relève vos défis en apportant des solutions innovantes qui satisfont les exigences des environnements les plus difficiles.

Grâce à son expertise dans les matériaux et à ses moyens de fabrication de pointe, CNIM conçoit, fabrique et intègre des solutions sur mesure et haute sécurité conformes aux normes internationales.

CNIM est également un partenaire de choix pour la fabrication de systèmes complexes et sécurisés de manutention du combustible.

Dédiée à la prévention des risques de nature très diverse, Bertin Technologies, filiale de CNIM, propose une offre globale pour la protection 360° des installations nucléaires. Son offre complète comprend des instruments de détection des rayonnements ionisants et des équipements de mesure permettant de garantir la sécurité des personnes et de l'environnement. Ses solutions de cybersécurité et de surveillance par capteurs en réseau protègent également vos installations contre toute menace d'intrusion virtuelle ou physique.



## DES SERVICES SUR L'ENSEMBLE DU CYCLE DE VIE DU COMBUSTIBLE



Recherche  
& Innovation



Ingénierie  
& Méthodes



Fabrication  
& Assemblage



Installation  
sur site  
& Service



Maintenance  
& Modernisation

# CNIM

**SIÈGE**  
35, rue de Bassano  
75008 Paris  
France  
contact@cnim.com  
**www.cnim.com**

# bertin

**Filiale de CNIM**  
**SIÈGE**  
10 bis, avenue Ampère  
78180 Montigny-le-Bretonneux  
France  
contact@bertin.fr  
**www.bertin-technologies.com**