

INNOVATION, PERFORMANCE, EXCELLENCE



CONCEPTION,  
INDUSTRIALISATION, FABRICATION

Site de La Seyne-sur-Mer

**ENIM**  
Systèmes Industriels

Des solutions performantes répondant aux problématiques de clients exigeants.

CNIM Systèmes Industriels (CSI) conçoit et fabrique des systèmes et équipements de grandes dimension et précision à haute valeur ajoutée sur son site de La Seyne-sur-Mer dans le sud de la France (83). CSI appartient au groupe REEL.



CHIFFRES CLÉS 2022

### CNIM Systèmes Industriels

76 M€ DE CHIFFRE D'AFFAIRES

400 COLLABORATEURS

> 60 000 m<sup>2</sup> D'ATELIERS À LA SEYNE-SUR-MER

▲ **ÊTRE UN PARTENAIRE SUR LE LONG TERME**

▲ **INCARNER L'INNOVATION & L'ESPRIT PIONNIER**

▲ **RECRUTER DES FEMMES ET DES HOMMES PASSIONNÉ.E.S**

▲ **INTÉGRER TOUTES LES ÉTAPES D'UN PROJET**

▲ **UTILISER DES MOYENS INDUSTRIELS AU SOMMET DE LA PERFORMANCE**

### CNIM Systèmes Industriels, au service de secteurs de pointe



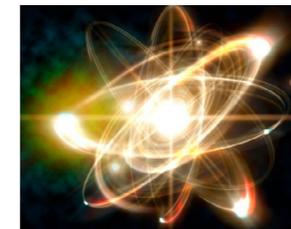
#### ▲ DÉFENSE

Dissuasion  
Naval  
Terrestre



#### ▲ NUCLÉAIRE

Civil  
Militaire  
Réacteurs de recherche



#### ▲ GRANDS INSTRUMENTS SCIENTIFIQUES

Fusion  
Physique des hautes énergies  
Science de la matière



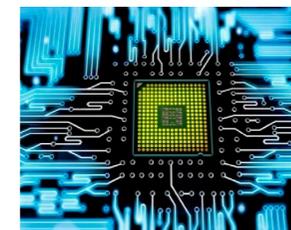
#### ▲ SPATIAL

Composants de lanceurs  
Protection des satellites



#### ▲ NOUVELLES ÉNERGIES

Hydrogène



#### ▲ MACHINE SEMI-CONDUCTEURS

Structures mécaniques

### 160 ANS D'AVENTURE INDUSTRIELLE

CNIM Systèmes Industriels est une société indépendante du Groupe CNIM dont l'histoire remonte à 1856 avec les chantiers navals de La Seyne-sur-Mer.



CNIM Systèmes Industriels est un équipementier et ensembleur industriel français de dimension internationale.

Au service des grandes entreprises privées et publiques, des collectivités locales et des États, CNIM intervient dans les secteurs de l'Environnement, de l'Énergie, de la Défense et des Hautes technologies.

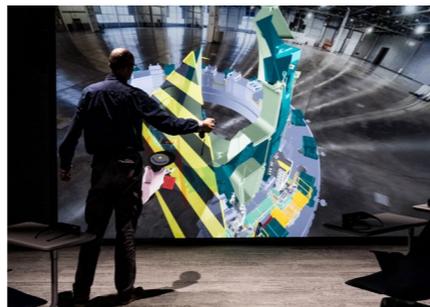
L'innovation technologique est au cœur des équipements et services conçus et réalisés. Ils contribuent à la production d'une énergie plus propre et plus compétitive, à la réduction de l'impact environnemental des activités industrielles, à la sécurité des installations et infrastructures sensibles, à la protection des personnes et des États.



Vos projets  
de A à Z

## Intervenir sur l'ensemble de la chaîne de valeur

CNIM Systèmes Industriels intervient sur l'ensemble des étapes de votre projet. Notre Bureau d'Etudes, avec ses experts multidisciplinaires, associé aux départements Méthodes et Fabrication nous permet de vous accompagner depuis le début de votre projet jusqu'à ses phases de tests et d'installation sur site.

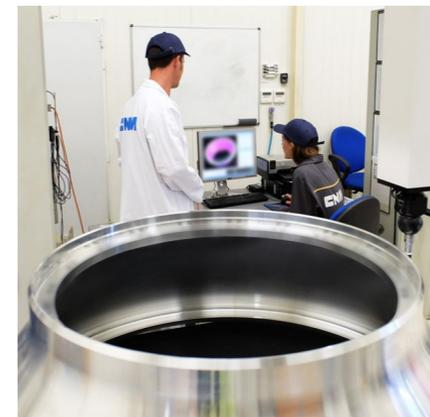


Notre outil industriel, depuis la fabrication jusqu'aux contrôles, est adapté à la grande dimension et haute précision

- ▲ FABRICATION GRANDE DIMENSION
- ▲ SOUDAGE PAR FAISCEAU D'ÉLECTRONS
- ▲ FLUOTOURNAGE
- ▲ COMPOSITE & POLYURÉTHANE
- ▲ MÉTROLOGIE
- ▲ BANCS DE TESTS
- ▲ SALLES BLANCHES ISO 6
- ▲ PARACHÈVEMENT



Les assemblages les plus complexes et exigeants sont réalisés en salle blanche ISO 6.



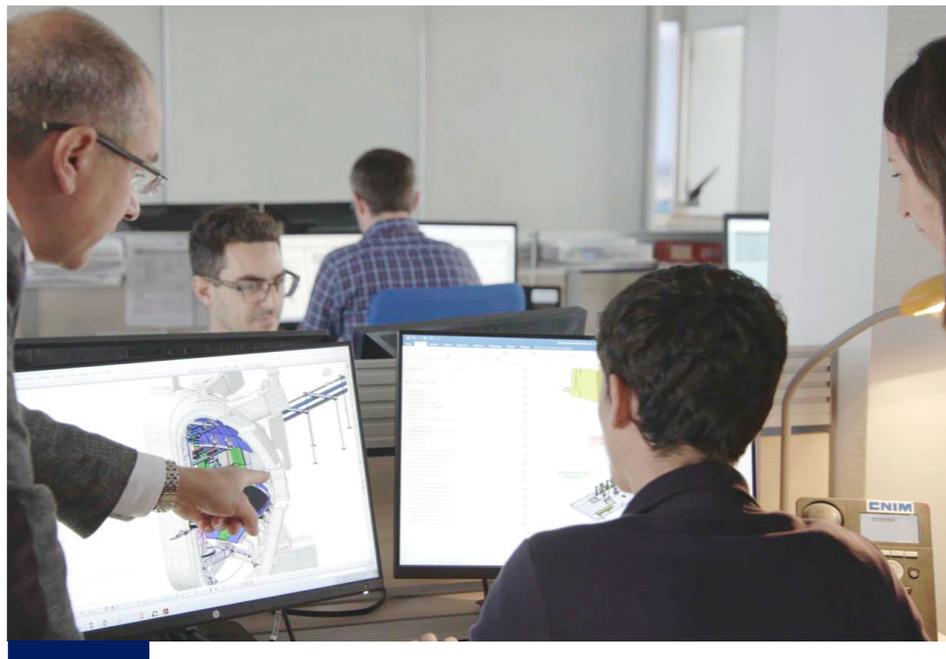
# Conception et industrialisation

## **Vous accompagner dès le début**

L'un des atouts majeurs de CSI est sa capacité à concevoir, industrialiser et réaliser les projets de ses clients. Chaque projet possède une équipe dédiée. L'expérience industrielle de CSI et l'utilisation d'outils de pointe de conception permettent la réalisation de systèmes et équipements à haute valeur ajoutée dans le respect de la qualité, des coûts et des délais.



Stockage profond :  
Chariot de manutention du combustible usé.



### **ORGANISATION MATRICIELLE**

Pour répondre efficacement aux demandes des clients et bénéficier du retour d'expérience de ses ingénieurs, le Bureau d'Etudes de CSI est organisé de façon matricielle.

### **INGÉNIERIES SPÉCIALISÉES**

Composées de plus de 80 % d'ingénieurs, ces équipes travaillent par famille de produits et adressent les secteurs d'activité de CSI. Elles effectuent également de la R&D sur de nouveaux produits, matériaux et procédés.

### **PÔLES TRANSVERSES**

Ces équipes de spécialistes, en calculs, essais laboratoire, systèmes et contrôle commande notamment mettent leurs expertises à disposition des équipes de projet en fonction des besoins.



### **SALLE DE RÉALITÉ VIRTUELLE**

- / Revue multi-experts facilitée
- / Visualisation immersive
- / Navigation 3D à 360°
- / Plans de coupe
- / Projection à l'échelle 1

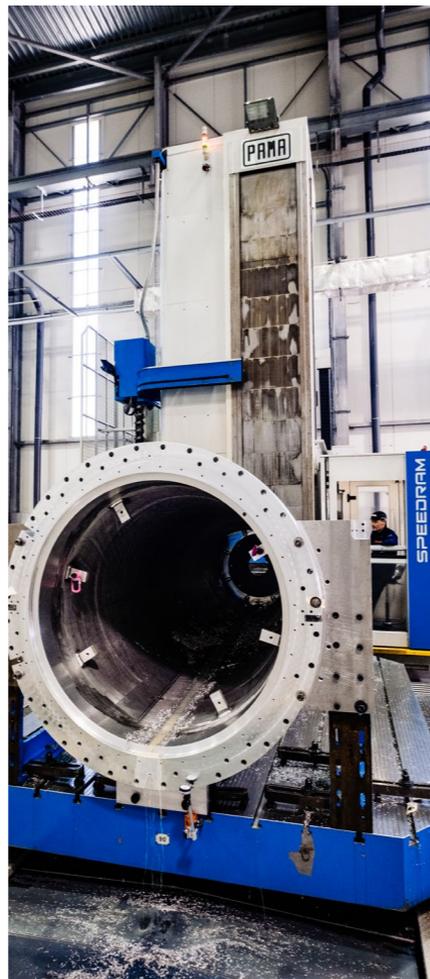
La salle de réalité virtuelle permet d'optimiser la conception des produits en réunissant des experts pluridisciplinaires et plusieurs départements de CSI.

# Fabrication **grande dimension**

Les ateliers à La Seyne-sur-Mer de CNIM Systèmes Industriels sont équipés de machines de pointe dont plusieurs tours verticaux et un tour horizontal, trois aléuseuses pour l'usinage de pièces à la géométrie complexe, une fraiseuse à double portique et trois centres d'usinage à grande vitesse permettant l'usinage de pièces associant grandes dimensions et hauts niveaux de précision. Les pièces usinées mesurent de 1 à 15 mètres selon les machines.



Tour fraiseur grande dimension (ci-dessus). Aléuseuse grande dimension (à droite).



Fraiseuse double portique (X 30000, Y 9000, Z 1250 mm, charge max. : 5 tonnes / m<sup>2</sup>).

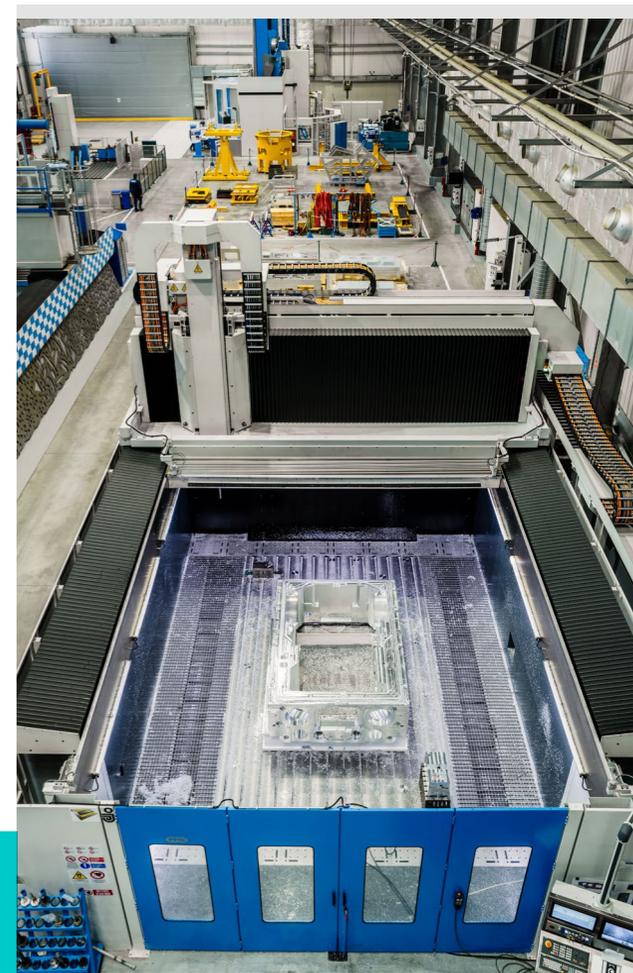


Tour horizontal (L 15000 mm, charge max. 40 tonnes).

USINAGE  
GRANDE  
VITESSE 

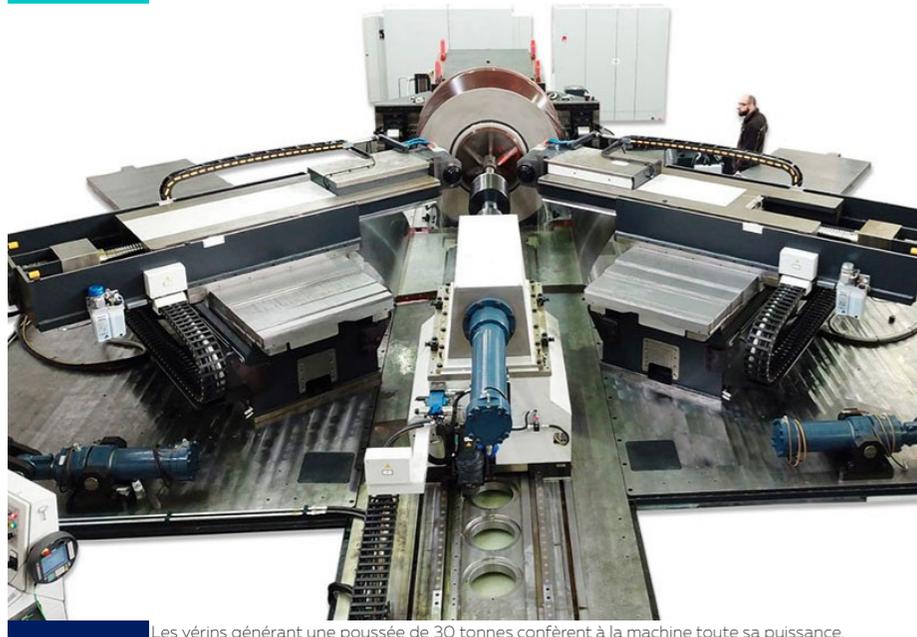
**Produire des petites et moyennes séries pour des industriels de rang 1**

- / Trois centres d'usinage
- / 15000 à 24000 RPM



## Fabrication Procédés innovants

CNIM Systèmes Industriels possède la plus puissante et l'une des plus grandes machines de fluotournage en Europe.



Les vérins générant une poussée de 30 tonnes confèrent à la machine toute sa puissance.

## Fluotournage grande dimension

Adapté par CNIM Systèmes Industriels aux pièces de révolution de grande dimension, le fluotournage permet à la fois un gain de temps et de matière.

En inox, aluminium, acier ou autre alliage, les pièces sont fabriquées en série, avec de hauts niveaux de qualité et de précision.



## Soudage par faisceau d'électrons

/ Multi-matériaux  
/ Forte épaisseur  
/ Sous vide local

Depuis 1988, CNIM Systèmes Industriels soude par faisceau d'électrons des pièces de grande dimension dont l'épaisseur varie entre 1 et 125 mm.



Élément du bloc pile du réacteur Jules Horowitz.



Le soudage sous vide local : parfait pour les pièces de très grande dimension.

### Enceinte de soudage

Volume : 230 m<sup>3</sup>

Dimension de l'enceinte : L 7400 x l 5500 x H 5050 mm

Capacité : 30 tonnes



MATÉRIAUX SOUDÉS

### Soudage de matériaux homogènes

ACIERS ALLIÉS, ACIERS INOX, ACIERS RÉFRACTAIRES, ZIRCALOY

TITANE, TANTALE, NIOBIUM, ZIRCONIUM

CUIVRE, MONEL, ALUMINIUM

### Soudage de matériaux hétérogènes

INOX AVEC CUIVRE / MOLYBDÈNE / NICKEL / NIOBIUM

ALUMINIUM / CUIVRE

## Fabrication Procédés innovants

Conception et mise en forme de pièces en composite et polyuréthane.

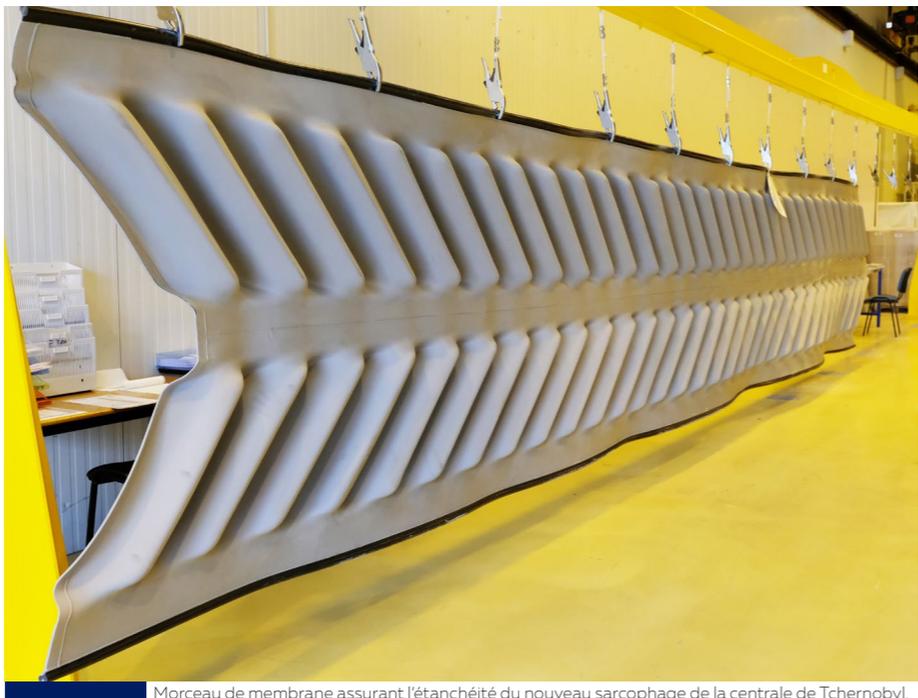


Pulvérisation robotisée de polyuréthane.

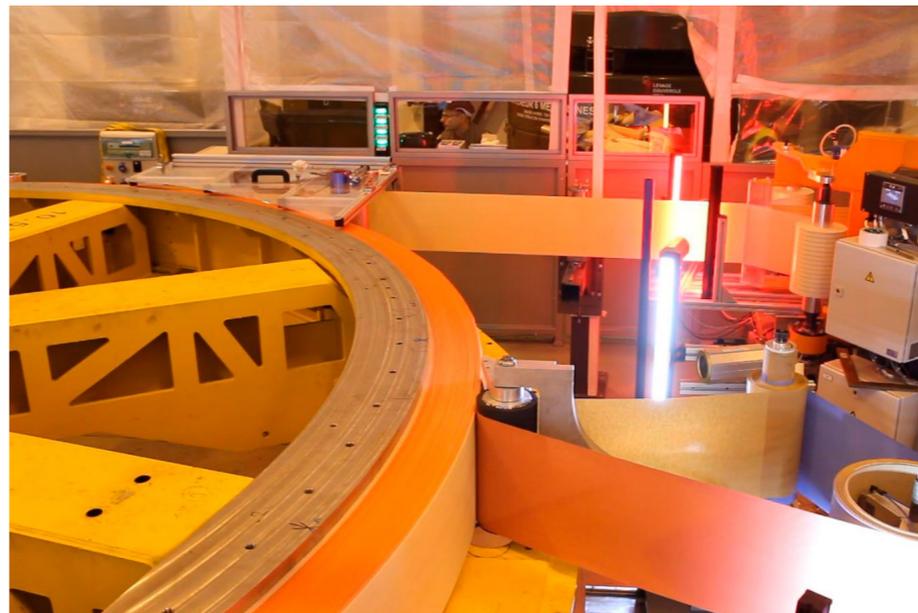
### Polyuréthane

- / Facilité de mise en oeuvre
- / Durée de vie en milieu extrême ou lors de sollicitations mécaniques importantes.

Nos systèmes de suspension et membranes d'étanchéité répondent aux exigences très élevées de nos clients : haute étanchéité, résistance aux plus forts séismes, pression permanente, suspension, amortissement.



Morceau de membrane assurant l'étanchéité du nouveau sarcophage de la centrale de Tchernobyl.



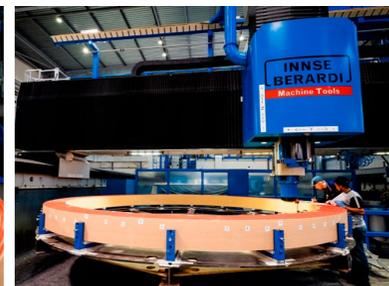
Atelier de bobinage et collage de matériau pultrudé.



Enroulement filamentaire.



Usinage à sec de pièces en composite.



### Composite

- / Tenue à la corrosion
- / Performances mécaniques exceptionnelles
- / Faible coût de maintien en conditions opérationnelles
- / Légèreté

CSI réalise des pièces en composite pour obtenir une importante réduction du poids et une meilleure résistance à la corrosion. Les solutions en composite offrent le meilleur compromis technico-économique tout en proposant des capacités de résistance mécanique de haut niveau. Nos procédés de fabrication sont automatisés.

#### Technologies composite

- BOBINAGE DE MATÉRIAU PULTRUDÉ
- ENROULEMENT FILAMENTAIRE
- INFUSION
- PRÉ-IMPREGNATION / AUTOCLAVE
- USINAGE À SEC

## Qualification Métrologie

Pour garantir la meilleure qualité, les moyens de métrologie de CSI sont en parfaite adéquation avec les moyens de production : ils sont adaptés à la grande dimension et à la haute précision.



Contrôler au 10<sup>ème</sup> de millimètre près avec la machine ZEISS MMZ-G. (X 4000 Y 8000 Z 2000 mm).



**Des experts « mesures tridimensionnelles » au plus haut niveau**

CHEZ CNIM, NOS EXPERTS SONT CERTIFIÉS PAR LE COFFMET\* JUSQU'AU COFFMET 3, LE PLUS HAUT NIVEAU.

\*COFFMET : Comité Français pour la Formation à la Mesure Tridimensionnelle délivrant des certifications reconnues à l'international



Machine de contrôle tridimensionnel DELTA.

### Plus de 30 experts qualifiés pour le contrôle des soudures

Les experts possèdent des **qualifications COFREND\* de haut niveau** pour les contrôles non-destructifs des soudures.

- / Contrôle visuel (VT), jusqu'au VT3, le niveau le plus élevé
- / Contrôle par ressuage (PT), jusqu'au PT3
- / Contrôle par magnétoscopie (MT)
- / Contrôle par ultrasons (UT), y compris Phased Array et TOFD, jusqu'à l'UT3
- / Contrôle par radiographie (RT), jusqu'au RT3
- / Contrôle d'étanchéité (LT), dont VP et GT, jusqu'au LT3

## Qualification Bancs de tests spéciaux

Pour les projets dont le plus haut niveau de sûreté est requis, en environnement nucléaire notamment, CNIM Systèmes Industriels développe des bancs de tests spécifiques pour garantir l'atteinte des performances dans des conditions extrêmes.

Tester la dernière génération de moteurs d'avion



Tester un outillage de montage de composants pour le réacteur de fusion ITER.

Générer 36000 tonnes d'efforts pour garantir les performances d'anneaux en composite.



## Assemblage et Intégration

# Salles blanches ISO 6 à 8 de grande dimension

Fabriquer des pièces qui répondent aux exigences de propreté les plus élevées : tel est l'enjeu de CNIM Systèmes Industriels. Possédant depuis 2010 une salle blanche ISO 6-7 de 220m<sup>2</sup>, CSI a construit sur son site une autre salle blanche ISO 6-8 de 2500m<sup>2</sup> pour le nettoyage et l'assemblage des pièces dont le plus haut niveau de propreté est requis.

### Deux salles blanches adaptées à la grande dimension et à la haute précision

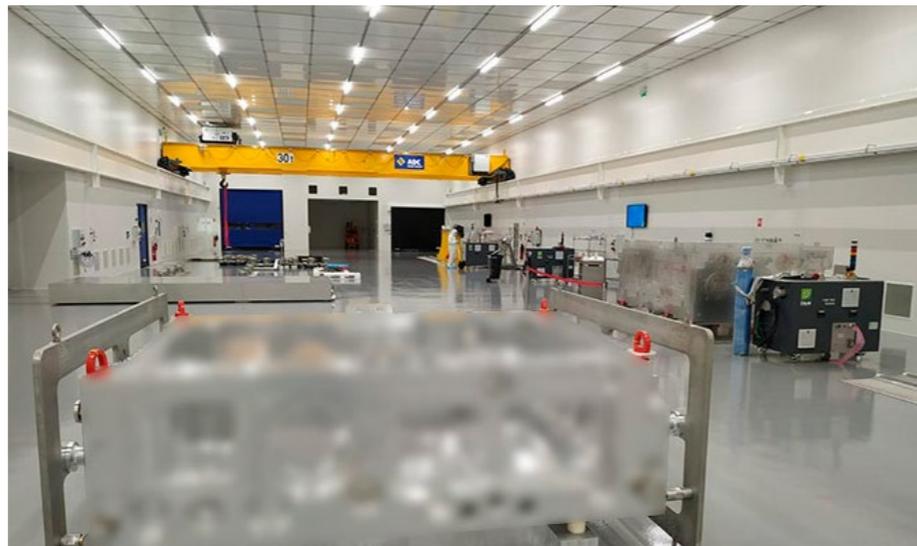
#### Salle blanche ISO 6-8

DÉDIÉE AU NETTOYAGE, ASSEMBLAGE, TESTS ET QUALIFICATION DE PIÈCES COMPLEXES

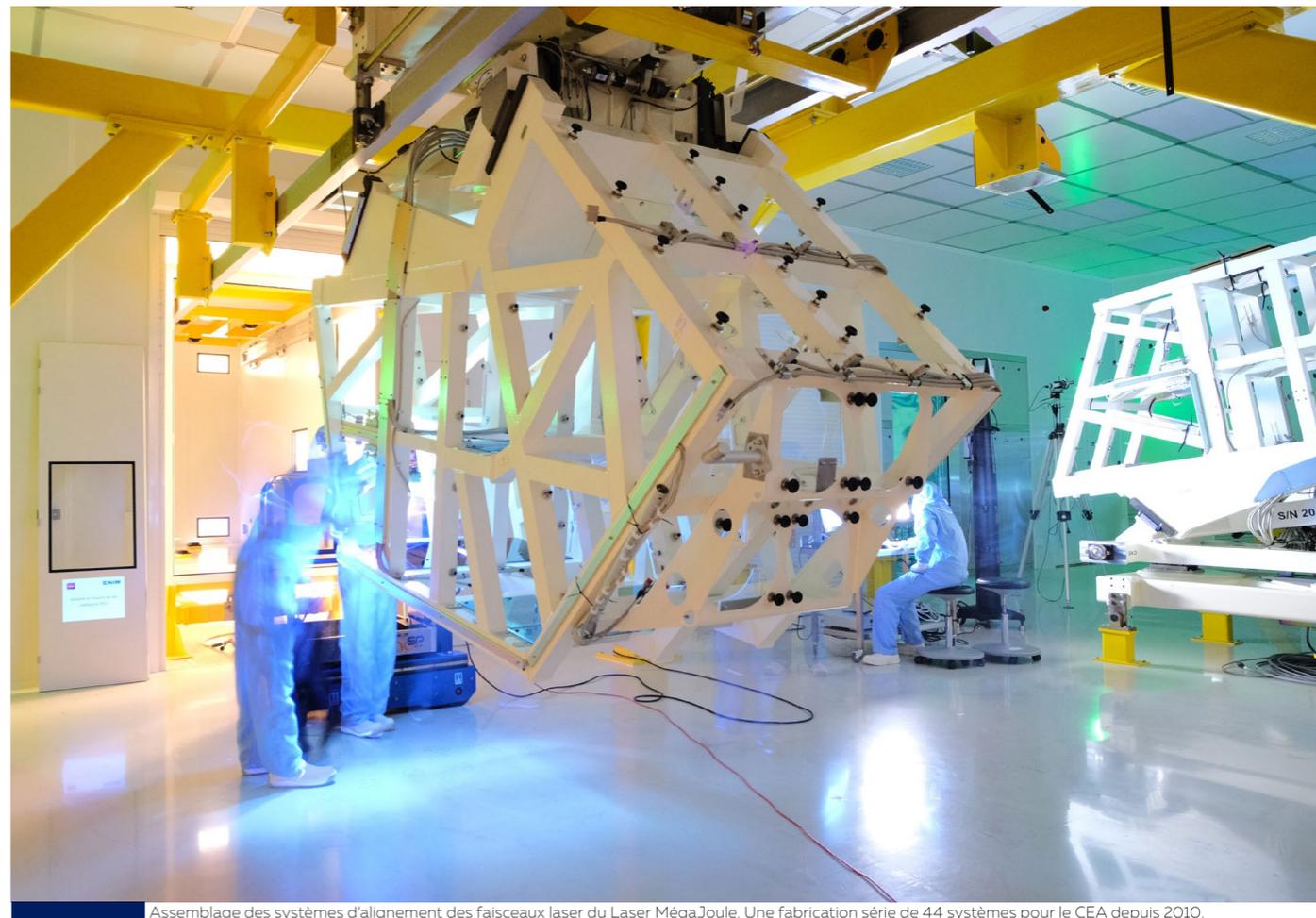
SURFACE : 2500 m<sup>2</sup>  
- 1000 m<sup>2</sup> DE NETTOYAGE PARTICULAIRE  
- 1500 m<sup>2</sup> D'ASSEMBLAGE

#### Salle blanche ISO 6-7

SURFACE : 220 m<sup>2</sup>  
HAUTEUR : 4,5 m  
CAPACITÉ PORTIQUE : 1,5 tonnes



Nouvelle salle blanche en service depuis 2021.



Assemblage des systèmes d'alignement des faisceaux laser du Laser MégaJoule. Une fabrication série de 44 systèmes pour le CEA depuis 2010.

## Traitements de surface et parachèvement

Fours, cabines de sablage et de peinture de grande capacité : l'outil industriel de CNIM Systèmes Industriels est adapté aux pièces de grandes dimensions jusqu'aux étapes de finalisation des produits pour garantir leur performance dans le temps et dans les environnements les plus sévères.



Fours grande dimension : jusqu'à 3500 x 3620 x 15600 mm<sup>3</sup> de volume utile.



Four autoclave pour les pièces en composite.





Envie de travailler avec nous ?  
Contactez-nous !  
[contact-systemes-industriels@cnim.com](mailto:contact-systemes-industriels@cnim.com)

Credits photo : CNIM Systèmes Industriels, iStock Photo. Edition : Septembre 2023

# ENIM

---

## Systèmes Industriels

**Siège social**  
Zone portuaire de Brégaillon  
CS 60208  
83507 La Seyne-sur-Mer Cedex  
FRANCE

[contact-systemes-industriel@cnim.com](mailto:contact-systemes-industriel@cnim.com)  
<https://cnim-systemes-industriels.com>

Une société du Groupe REEL 