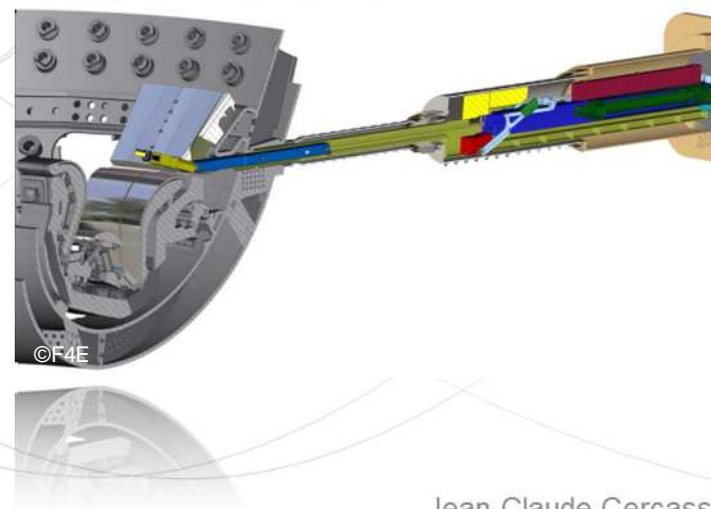


# 6<sup>ÈMES</sup> RENCONTRES CEA-INDUSTRIES EN RÉGION PACA

## Les Technologies pour la FUSION



## La collaboration **ENIM-CEA**



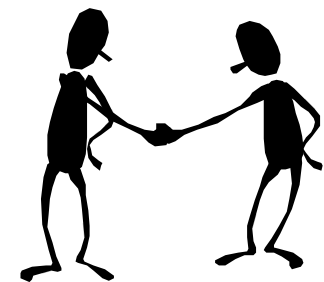
Jean-Claude Cercassi  
Responsable Développement Commercial – Fusion Nucléaire  
30 Octobre 2014

# Sommaire



1. **ENIM** en bref
2. La collaboration **ENIM-CEA**  
dans le domaine de la fusion magnétique

- ✓ Sur le projet WEST
- ✓ Sur le projet ITER



**ENIM**

# 1 – **ENIM** en bref



**ENIM**  
IMAGINER ET AGIR



# Profil

Centre de valorisation de déchets  
Turin, Italie



Centrale Solaire



Precellys®  
Broyeur d'échantillons  
biologiques



SCF, Laser MégaJoule



Pont d'Assaut



Depuis 1856, le **Groupe ENIM** conçoit et réalise des ensembles industriels clés en main à **fort contenu technologique** et propose des prestations d'expertise, de service et d'exploitation

dans les domaines de l'Environnement, de l'Energie, du **Nucléaire**, des **Grands Instruments Scientifiques**, de la Défense, de l'Industrie et des Sciences du vivant.

## ENIM est une Entreprise de Taille Intermédiaire

- 

- Siège : Paris  
Principal site industriel : La Seyne-sur-Mer  
Autres sites industriels en France, en Chine, au Maroc et en Italie

5

# ENIM dans le domaine nucléaire

Forte présence à proximité de **Cadarache**

## ENIM Systèmes Industriels

600 employés

Principal site : **La Seyne-sur-Mer**

Agences à **St-Paul-lez-Durance** & **Le Barp**



500 employés

7 sites en France, dont **Aix-les-Milles**



120 employés

Les Pennes Mirabeau  
& **St-Paul-lez-Durance**

### ENIM China (CTE)

180 employés  
Foshan, Guangdong, Chine



9 sites en France, dont **Gardanne**

# Capacités

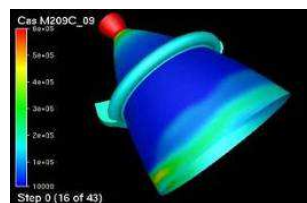
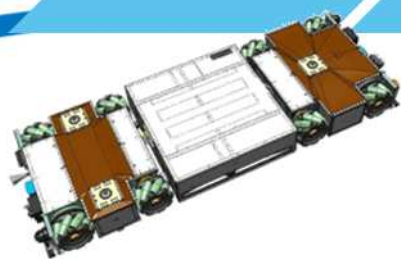
Conception

Développement

Industrialisation  
Fabrication  
Intégration

Installation  
Mise en service

Exploitation &  
maintenance



## Compétences pluridisciplinaires en ingénierie

- ✓ Ingénierie Système
- ✓ **Mécanique et thermique**
- ✓ Systèmes complexes
- ✓ Calculs, modélisation, simulation
- ✓ Electronique Hardware / Software
- ✓ **Optique, optronique**
- ✓ **Diagnostics**
- ✓ Ergonomie, Facteur Humain
- ✓ Ingénierie des procédés
- ✓ **Méthodes fabrication**



## Un outil industriel unique



Site de Brégaillon, La Seyne-sur-Mer



## Principal site : La Seyne-sur-Mer

- ✓ 2 usines : Brégaillon & Lagoubran
- ✓ 45000 m<sup>2</sup> de bâtiments – 800 personnes
- ✓ **Usinage de pièces de grandes dimensions**
- ✓ **Expertise en soudage, y compris Faisceau d'Electrons**
- ✓ Expertise en composite & polyuréthane
- ✓ Atelier propre ISO6

## R&D sur les produits et les procédés



# Références Fusion



Véhicule de transfert  
LMJ, France

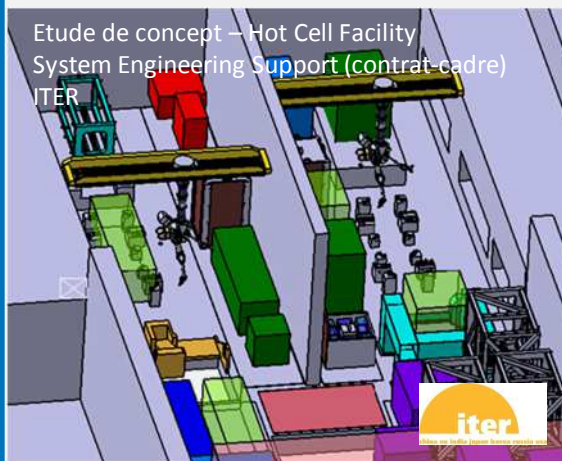
Fusion inertielle: LMJ



Système d'Observation, de Positionnement  
et d'Anti-Collision  
LMJ, France



Système d'Insertion des Diagnostics  
LMJ, France

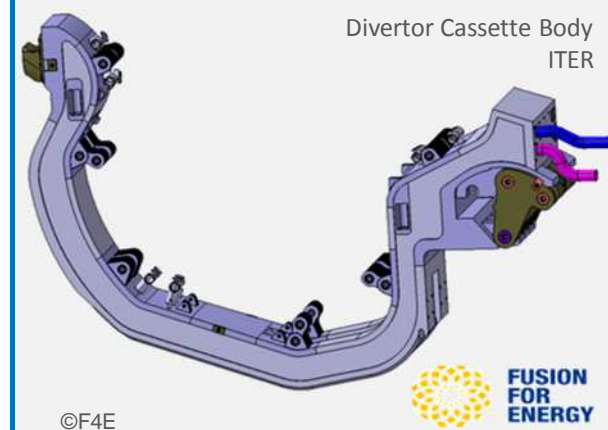


Etude de concept – Hot Cell Facility  
System Engineering Support (contrat-cadre)  
ITER



Radial Plates  
ITER

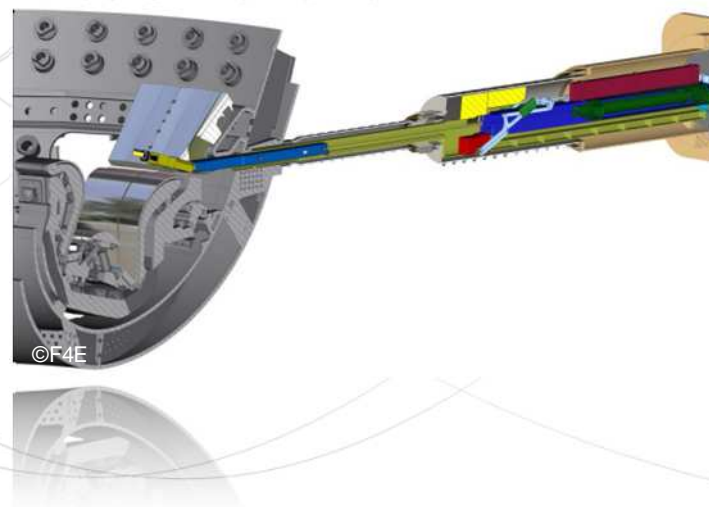
Fusion magnétique : ITER



Diverter Cassette Body  
ITER



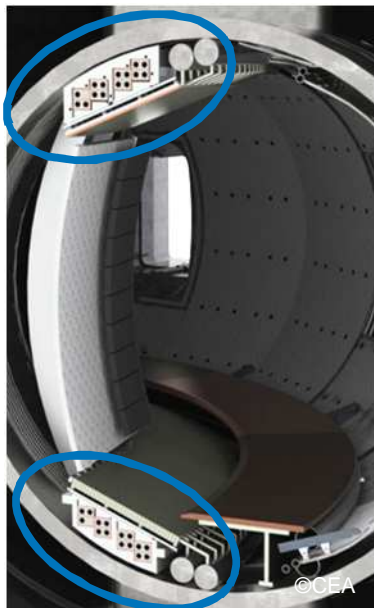
## 2 – La collaboration **ENIM** - CEA



...dans le domaine de la fusion magnétique

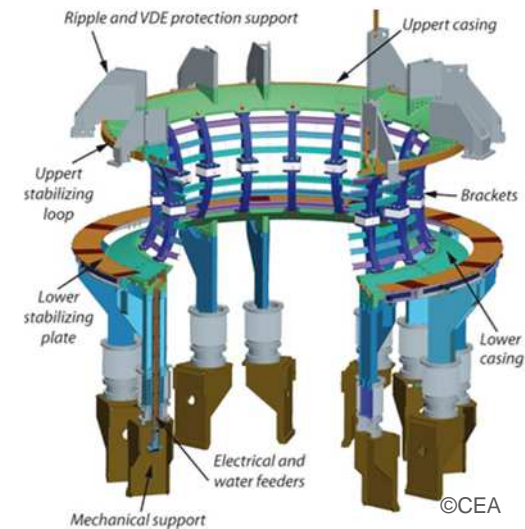
## 1. Structure et bobinage du Divertor

- Contrat signé en Juin 2013 en groupement avec  **AVANTIS**  
Concept

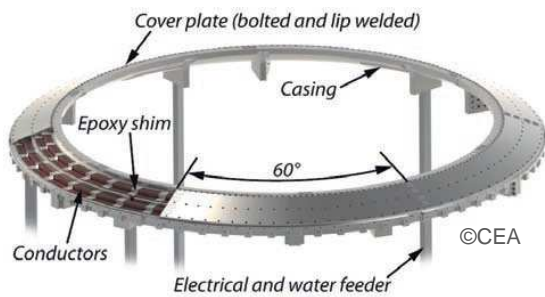


- Réalisation des composants constituant la structure et le bobinage du Divertor

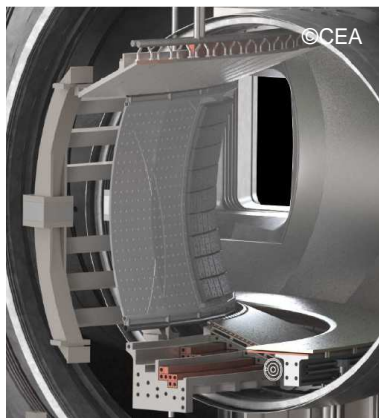
- ✓ 2 boîtiers en Inox 316L
- ✓ Bobinage Cuivre refroidi par eau pressurisée
- ✓ Ø4m – h4m – 20T



## 1. Structure et bobinage du Divertor



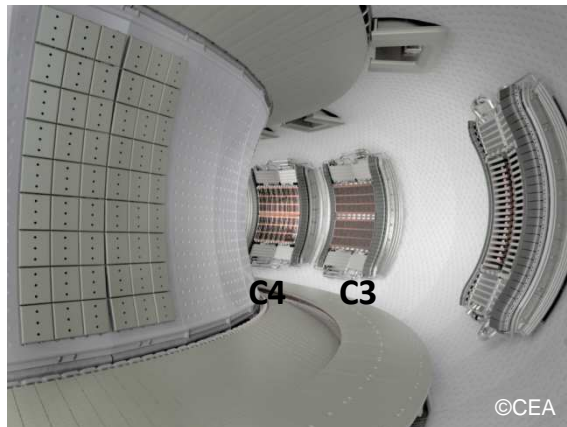
- **ENIM** réalise les boîtiers : supports & couvercles



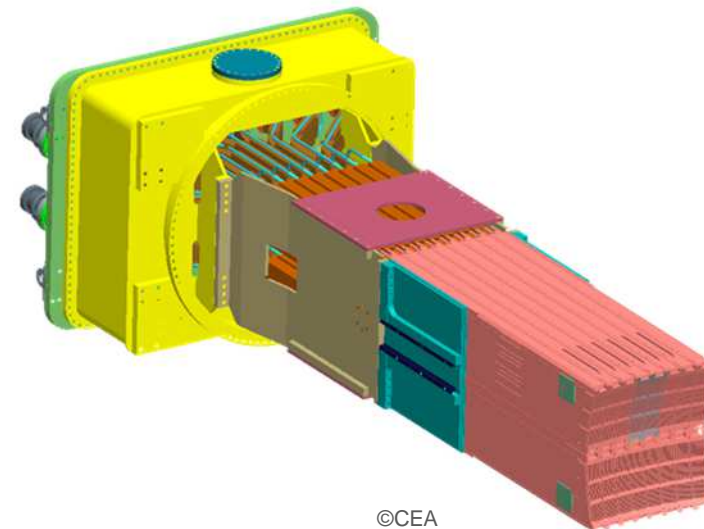
- Livraison : Mars 2015



## 2. Usinage des coupleurs C3 et C4

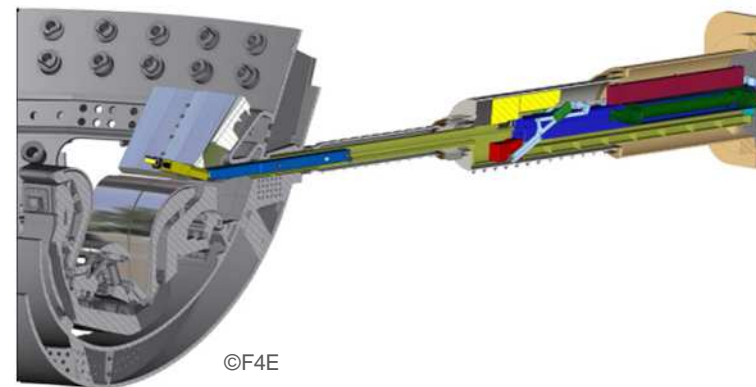


- Contrat signé en Juin 2014
- Modification de la face avant des antennes pour s'adapter au nouveau plasma



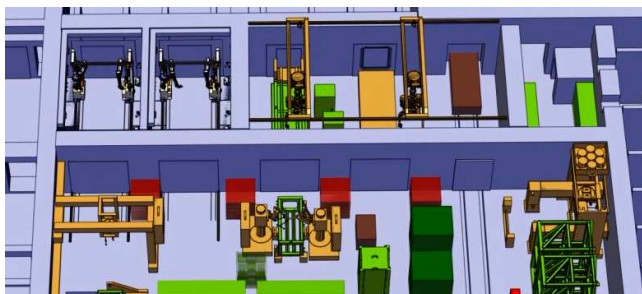
## 3. System Engineering Support (contrat-cadre)

Task Order « Concept design for in-vessel components remote maintenance workstations and equipment in Hot Cell »



- Prestation du **CEA-IRFM** en soutien de **ENIM** (2012)

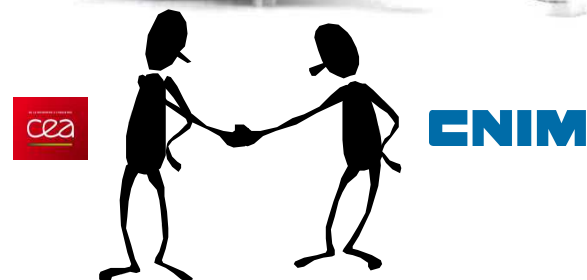
- ✓ Expertise en exploitation
- ✓ Réalité Virtuelle et vidéo 3D



## 4. In-Vessel Viewing System

- Appel d'offres en cours
- **CEA-LIST** sous-traitant déclaré de **ENIM**
  - ✓ Expertise en robotique
  - ✓ Expertise en durcissement-fiabilisation

## En synthèse...



Dans le domaine de la fusion magnétique :

- Beaucoup de sujets, en cours ou à venir, sur WEST et sur ITER
- **ENIM** intervient en tant que fournisseur du **CEA**
- Le **CEA** intervient aussi en soutien à **ENIM** en apportant son expertise et ses moyens

*→ Une collaboration équilibrée, appelée à durer*



# Merci de votre attention

## Votre contact à **ENIM**:

**Jean-Claude Cercassi**  
Responsable Développement Commercial  
Fusion Nucléaire

Téléphone : 04 94 10 31 16  
Mobile : 06 71 44 71 81  
Mail : [jean-claude.cercassi@cnim.com](mailto:jean-claude.cercassi@cnim.com)



**ENIM**

Zone Portuaire de Brégaillon  
CS 60 208  
83507 La Seyne-sur-Mer Cedex  
France

## Retrouvez-nous sur :

[www.cnim.com](http://www.cnim.com)

[www.bertin-technologies.com](http://www.bertin-technologies.com)

[www.cnim.asia](http://www.cnim.asia)



[www.youtube.com/user/GroupeCNIM](https://www.youtube.com/user/GroupeCNIM)



[www.linkedin.com/company/cnim](https://www.linkedin.com/company/cnim)