



ROBATEL



PRÉSENTATION	P 3
NOS SAVOIR-FAIRE	P 9
Ingénierie	P 10
Chaudronnerie inox et métaux nobles	P 11
Fonderie et usinage du plomb	P 12
Chaudronnerie plastique	P 13
Matériaux spéciaux	P 14
Recherche et développement	P 16
Essais de chutes	P 17
Interventions sur site	P 18
ENSEMBLIER NUCLÉAIRE	P 19
Cellules blindées	P 20
Boîtes à gants	P 26
Traitement des déchets	P 32
Hottes blindées	P 38
Portes et trappes blindées	P 39
Accostages	P 44
Équipements de manutention	P 45
Démantèlement	P 48
Protections neutroniques et gamma	P 50
EMBALLAGES DE TRANSPORT ET DE STOCKAGE	P 55



ROBATEL

PRÉSENTATION

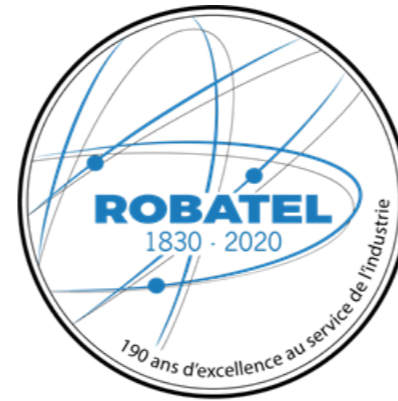
“ **Des moulins flottants aux machines
à vapeur, puis à l'énergie nucléaire :
Le sens du long terme.**

- MICHEL ROBATEL -

”

ROBATEL INDUSTRIES

Un peu d'histoire



2009

Création de ROBATEL Technologies
aux **Etats-Unis**

1989

Lancement des premières **centrifugeuses spécialement conçues pour fonctionner en milieu stérile**, destinées à la pharmacie et à la chimie fine.
Nouvelle raison sociale : « ROBATEL », qui se confond désormais avec la marque déposée dans le monde.

1953

Michel Robatel développe l'activité nucléaire du groupe.

1899

Construction du **Narval**, un sous-marin équipé d'un périscope et de ballasts externes qui a la faveur de la marine de l'époque. Il est le premier sous-marin équipé d'une propulsion mixte : machine à vapeur en surface ROBATEL, moteur électrique en plongée.

2010

Nouvelle implantation de ROBATEL INDUSTRIES à **Cadarache**

2000

Création de **ROBATEL INDUSTRIES**
ROBATEL Industries

1954

Premier **conteneur blindé** en acier plombé pour le transport de matières radioactives.

1905

Création des **essoreuses centrifuges à axe horizontal**, à marche automatique, utilisées dans les usines d'engrais et d'ammoniaque synthétique d'Europe, de Russie, des Etats-Unis d'Amérique et du Japon.

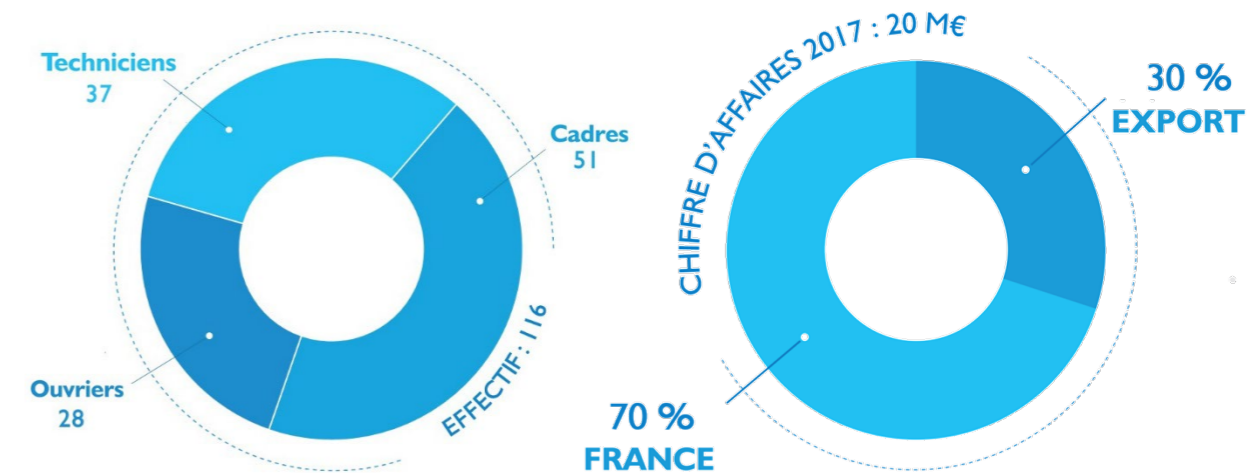
1830

Fondation et construction de moulins flottants, puis de machines à vapeur, de locomotives et d'appareils mécaniques destinés aux industries textiles et alimentaires.

ROBATEL INDUSTRIES

Chiffres clefs

- Société française créée en 1830
- Acteur dans le domaine nucléaire depuis 1953
- Capital familial de 1.800.000 Euros



Implantations

➤ Genas (Siège social)

12 rue de Genève CS 80011
69747 GENAS Cedex
Tél. 04.72.22.10.10
commercial@robatel.fr



➤ La Hague

Z.I. de Digulleville
CS 703 DIGULLEVILLE
50440 LA HAGUE
Tél. 02.33.01.80.00
Fax 02.33.04.09.57
lahague@robatel.fr



➤ Agence de Cadarache

Ecoparc Corbieres - Lieu dit La
Gare - 04220 CORBIERES
Tél. 04.92.70.63.35
cadarache@robatel.fr



WEB

- www.robatel.fr

ROBATEL TECHNOLOGIES, LLC

Création en 2009

- Filiale de ROBATEL SA
- Chargée du développement du groupe sur le marché nucléaire nord américain
- Ingénierie nucléaire



Implantation

- **ROBATEL Technologies, LLC**
5115 Bernard Drive, Suite 304
Roanoke, VA 24018
Tel.: 001 540 989 2878
sales@robateltech.com

WEB

- www.robateltech.com



➤ ROBATEL technologies, LLC



➤ Emballage RT100

ROBATEL INDUSTRIES

Nos certifications

- ISO 19443 / 2018
 - La certification ISO 19443 s'adresse aux fournisseurs ou sous-traitants dont les produits ou services ont un impact sur la sûreté des installations de production d'électricité ou de combustible. Elle est basée sur la norme ISO 9001 et intègre les exigences de sûreté spécifiques au secteur nucléaire.
- ISO 9001 / 2015
 - Management Qualité en : conception, réalisation, installation, maintenance d'équipements pour l'industrie et la recherche dans le domaine nucléaire
- ISO 14001 / 2015
- CEFRI N° 348 E Management du personnel de catégorie "A" ou "B" travaillant sous rayonnements ionisants
- CAEAR D5.2 Intervention et conception (ORANO)
- EDF
 - Attestation de qualification pour réaliser des prestations dans les systèmes de qualification EDF suivants :
 - Activité sur le combustible
 - Maintenance logistique nucléaire
 - Prestations intellectuelles et assistance technique
 - Transport
- Capacité QA/QC : NQA-1 & 10 CFR Part 71
- NFEN 1090-1+A1 :2011
 - Exécution des structures en acier et des structures en aluminium Partie 1 : Exigences pour l'évaluation de la conformité des éléments structuraux Classe d'exécution : EXC 1 à EXC3

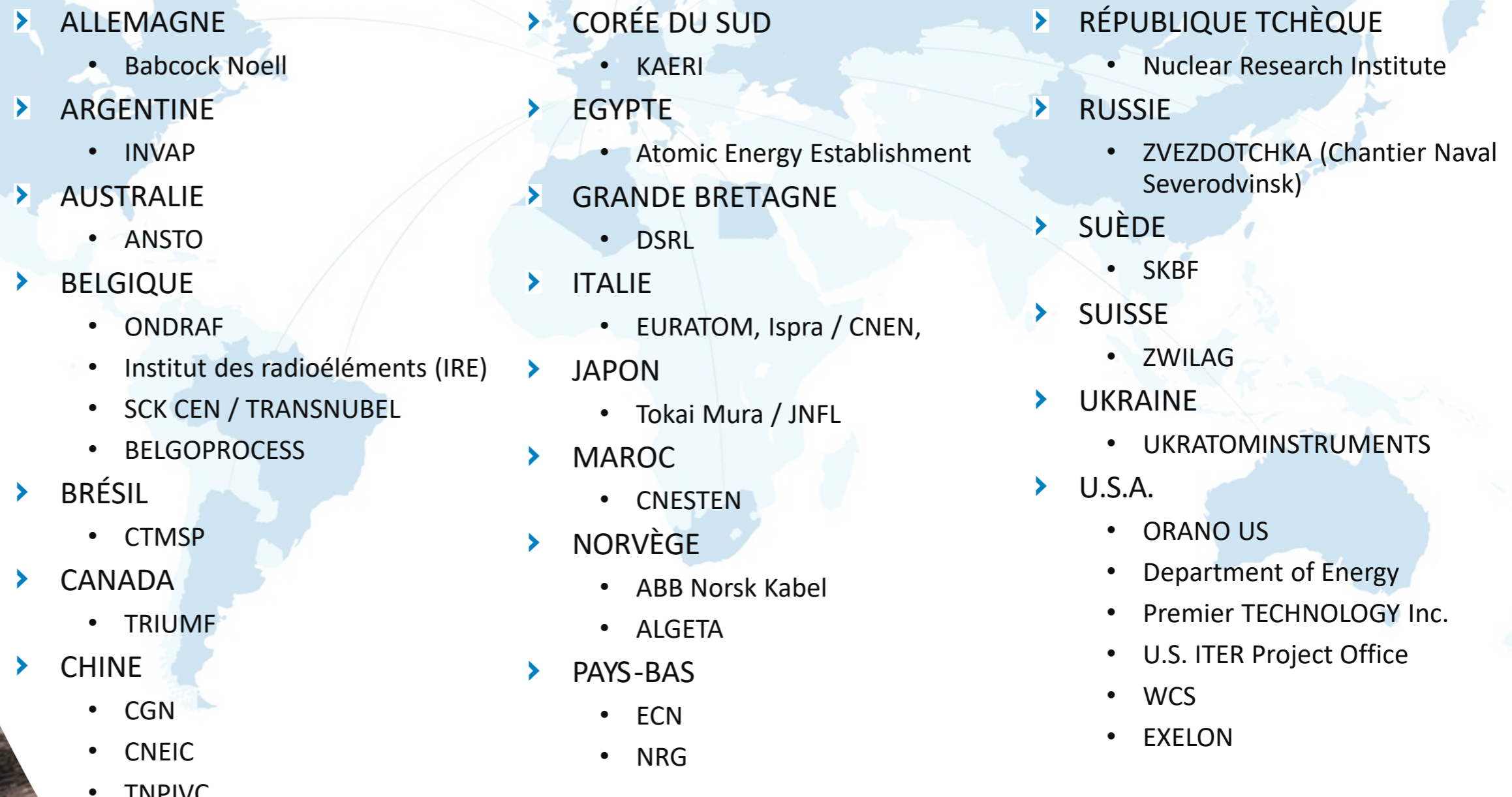


ROBATEL INDUSTRIES

Ils nous font confiance en France

- CEA (BRUYERES-LE-CHATEL, CADARACHE, FONTENAY-AUX-ROSES, GRENOBLE, MARCOULE, SACLAY, VALDUC)
- EDF (AMI - CNPE - DAC - DCN - DIPDE - DP2D - FRAMATOME - UTO)
- ORANO (CERCA, FBFC, MELOX, ORANO CYCLE, ORANO DS, ORANO MED, ORANO TN)
- ANDRA
- ALSTOM, ARIANE GROUP, BOCCARD, BOUYGUES, CAMECA, CIS BIO (IBA Group), CNIM, DAHER, DGA (Délégation Générale pour l'Armement), ENGIE, IRSN, GROUPE ONET, GANIL, LINAC, NAVAL GROUP, NUZIA, SPIE, SYNCHROTRON SOLEIL, TECHNICATOME, RAZEL-BEC, VINCI ...

Ils nous font confiance à l'international

- 
- ALLEMAGNE
 - Babcock Noell
 - ARGENTINE
 - INVAP
 - AUSTRALIE
 - ANSTO
 - BELGIQUE
 - ONDRAF
 - Institut des radioéléments (IRE)
 - SCK CEN / TRANSNUBEL
 - BELGOPROCESS
 - BRÉSIL
 - CTMSP
 - CANADA
 - TRIUMF
 - CHINE
 - CGN
 - CNEIC
 - TNPJVC
 - CORÉE DU SUD
 - KAERI
 - EGYPTTE
 - Atomic Energy Establishment
 - GRANDE BRETAGNE
 - DSRL
 - ITALIE
 - EURATOM, Ispra / CNEN,
 - JAPON
 - Tokai Mura / JNFL
 - MAROC
 - CNESTEN
 - NORVÈGE
 - ABB Norsk Kabel
 - ALGETA
 - PAYS-BAS
 - ECN
 - NRG
 - RÉPUBLIQUE TCHÈQUE
 - Nuclear Research Institute
 - RUSSIE
 - ZVEZDOTCHKA (Chantier Naval Severodvinsk)
 - SUÈDE
 - SKBF
 - SUISSE
 - ZWILAG
 - UKRAINE
 - UKRATOMINSTRUMENTS
 - U.S.A.
 - ORANO US
 - Department of Energy
 - Premier TECHNOLOGY Inc.
 - U.S. ITER Project Office
 - WCS
 - EXELON



ROBATEL

NOS SAVOIR-FAIRE

“ Ingénieurs – Constructeurs depuis 1830 ”

INGÉNIERIE

Notre expertise

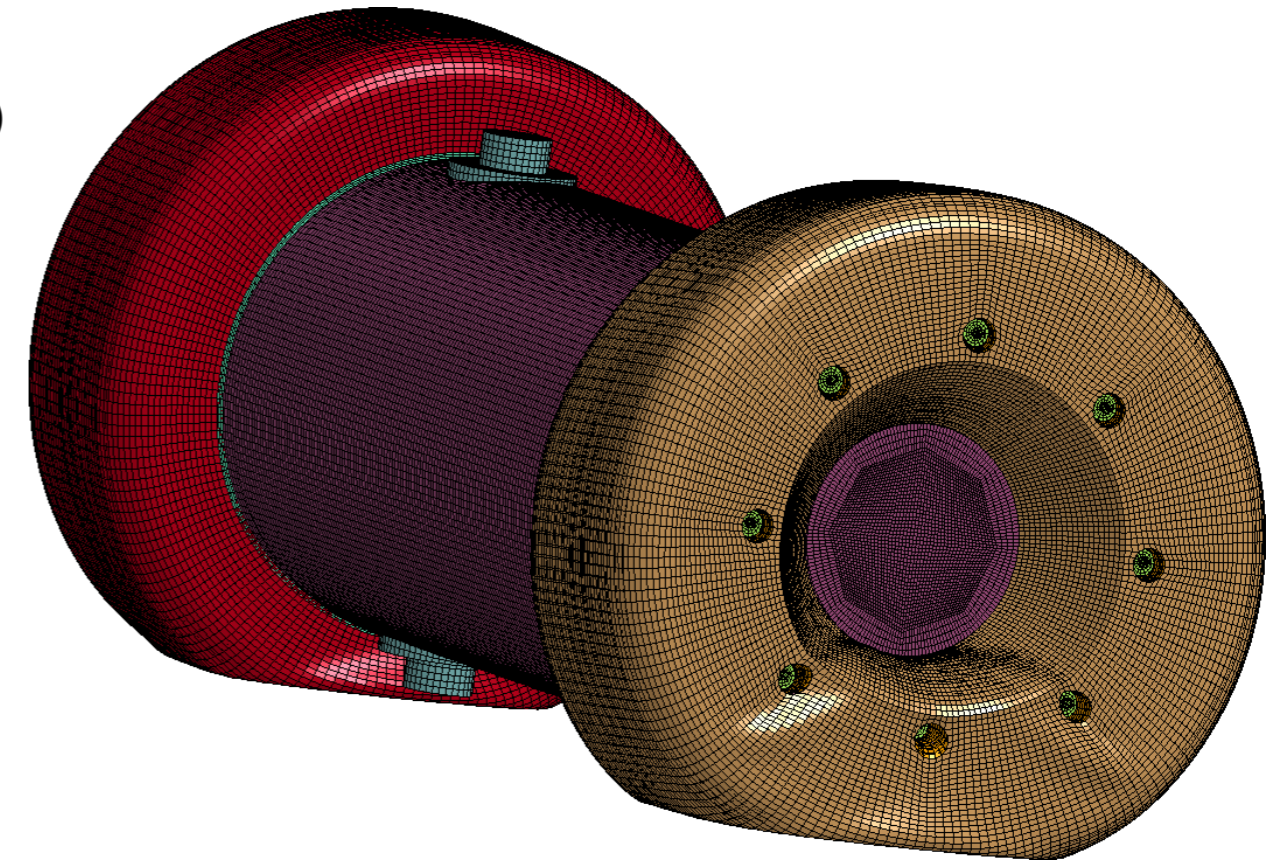
- Études d'APS / APD / conception
- Études d'ensemble pour installations complètes
- Études de réalisation
- Scénarii de démantèlement
- Calculs mécaniques et impact dynamique (crash)
- Calculs de confinement
- Calculs de radioprotection et de criticité
- Calculs sismiques
- Calculs thermiques

Codes et référentiels utilisés

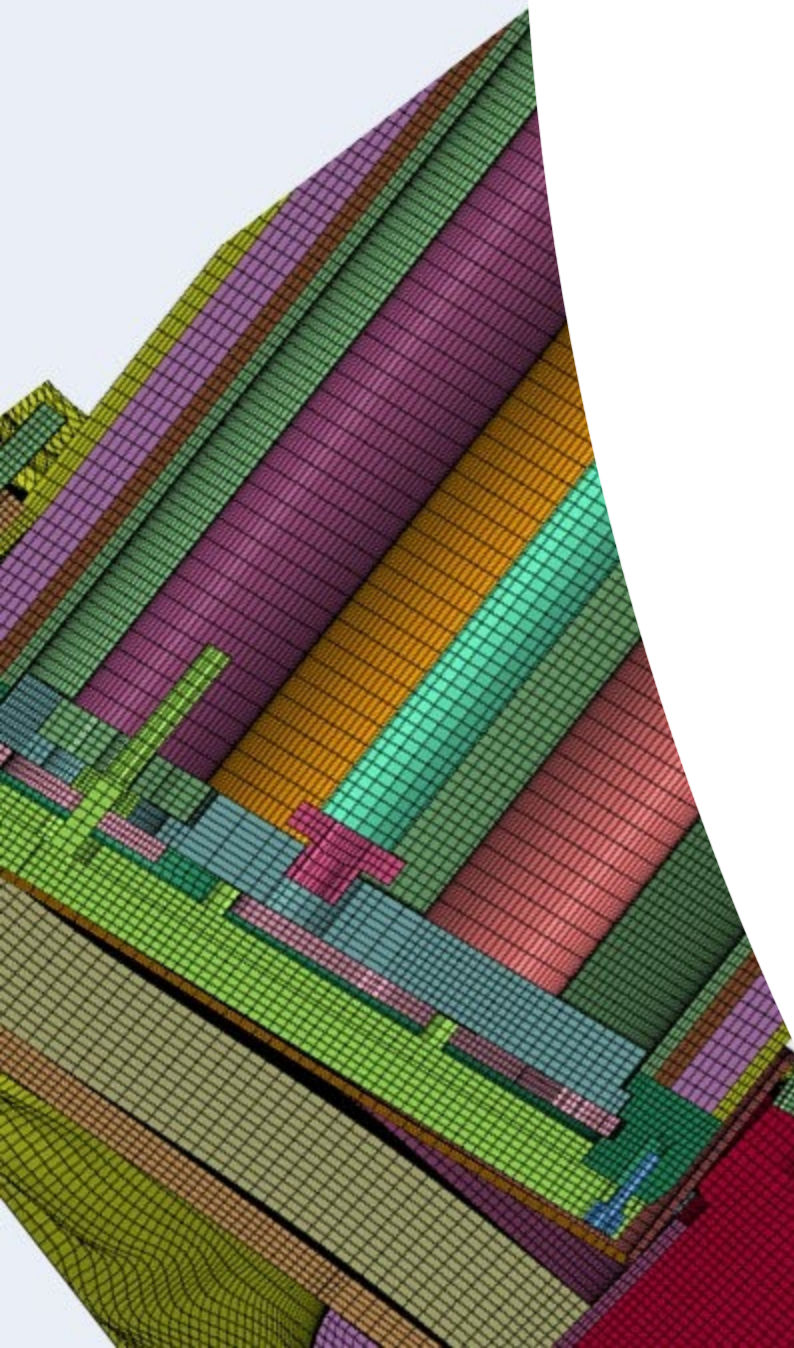
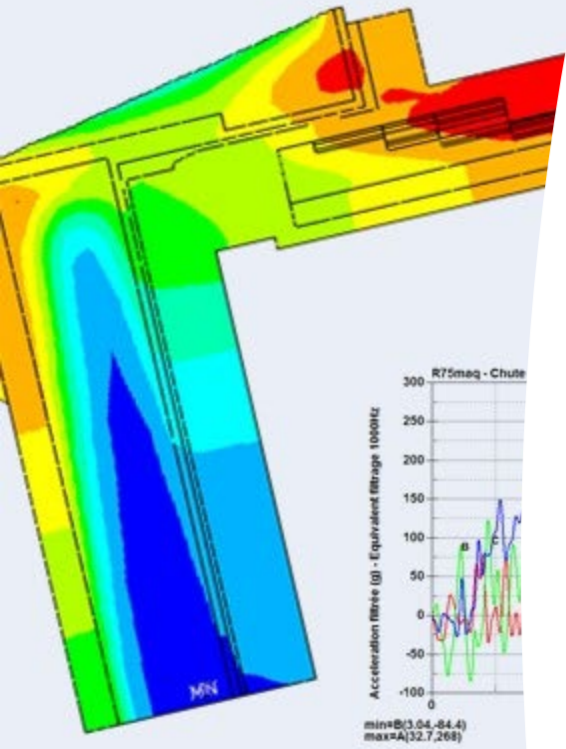
- ASME
- CODETI
- CODAP
- DESP / ESPN
- EN 1090-2
- EUROCODE
- FEM
- RCC-M, RCC-MRx

Nos moyens

- CAO / DAO : Solidworks, CATIA, Spaceclaim, Autocad,
- Calculs analytiques : MATHCAD
- Calculs de crash : LS-DYNA
- Calculs mécaniques éléments finis : ANSYS, Cosmosworks
- Calculs neutroniques et criticité : TRIPOLI / SCALE
- Calculs de radioprotection : TRIPOLI / SCALE / MICROSHIELD
- Calculs thermiques éléments finis : ANSYS



➤ Déformée LS DYNA



CHAUDRONNERIE INOX ET MÉTAUX NOBLES

Matériaux

- Aciers inoxydables austénitiques, austéno ferritiques et superausténitiques
- Cuivres et alliages
- Aluminium et alliages
- Titane et alliages
- Nickel et alliages

Principaux procédés

- TIG
- Arc électrodes
- Semi-automatique fil fourré
- Semi-automatique MIG et MIG pulsé
- Automatique arc submergé

Types de soudures

- Homogènes
- Autogènes
- Hétérogènes
- Mixtes

Qualification modes opératoires (QMOS)

- Référentiel : ISO 15614-1, NFEN 288-3, ASME, RCC-M ...
- Plus de 340 procès-verbaux, dont :
 - Acier inoxydable : 304L, 316L, U45N, ...
 - Aciers nobles : UB6, ...
 - Aciers noirs : S235, S355, S460 (Ø, Jr, J2)
 - Cuivre et alliages
 - Inox boré
 - Nickel et alliages: C22, Inconel, Hastelloy, Monel, ...



FONDERIE ET USINAGE DU PLOMB

Capacités

- 2 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) pour la fonderie de plomb: Genas et La Hague
- 1 ICPE autorisée à couler du plomb issu de la filière nucléaire: Genas
- Une capacité de coulée et d'usinage de plusieurs milliers de tonnes par an
- Des pièces de quelques kilogrammes à plus de 20 tonnes
- Une expérience de plus de 50 ans dans les techniques de mise en œuvre du plomb pour l'industrie



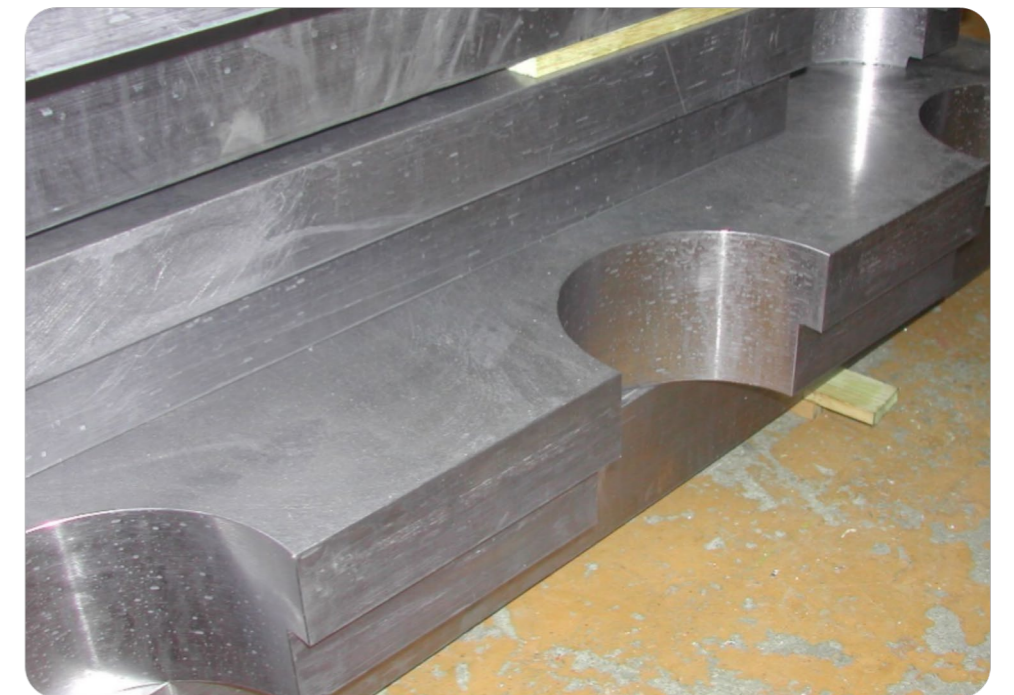
➤ Chaudière plomb



➤ Centre d'usinage numérique



➤ Protections en plomb pour tuyauteries



➤ Pièces massives usinées

CHAUDRONNERIE PLASTIQUE

Etude et réalisation de composants en plastique

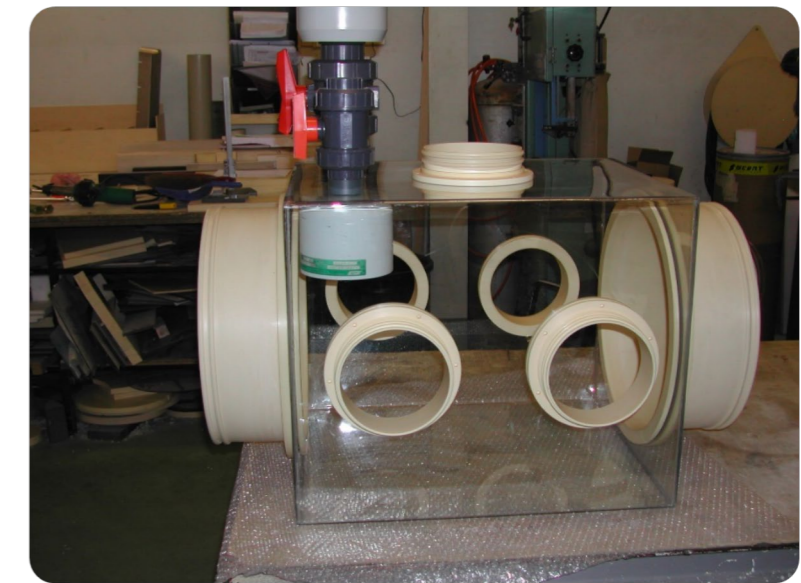
- PVC
- Polycarbonate
- Plexiglas
- Polypropylène
- Polyéthylène
- Résine polyester
- Corian



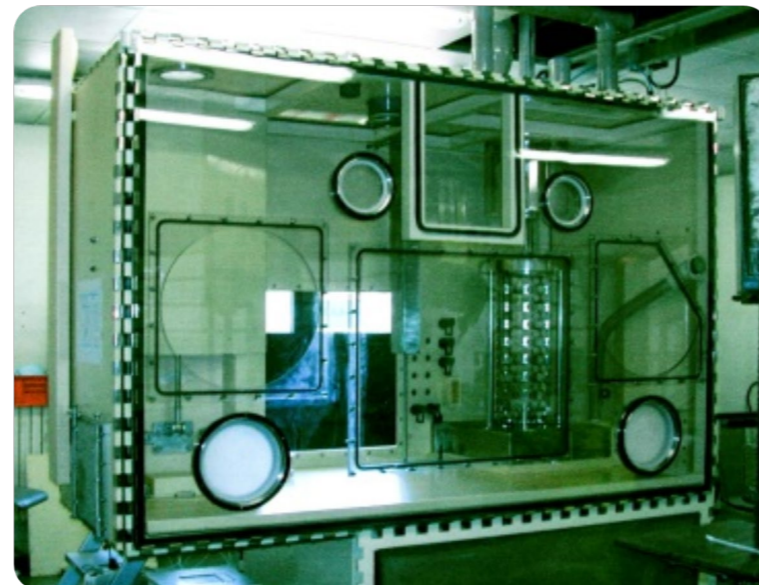
➤ Boîte à Gants en CORIAN



➤ Pot PVC HRB



➤ Boîte à Gants en plexiglas



➤ Boîte à Gants en PVC



➤ Hotte aspiration GRANO



➤ Boîte à Gants en polycarbonate

MATÉRIAUX SPÉCIAUX



FENOSOL™

- Mousse phénolique rigide qui répond aux exigences du système qualité ISO 9001
- Utilisée pour concevoir l'amortissement, le renfort mécanique, l'isolation et la protection feu d'emballages destinés au transport de matières sensibles pour l'industrie nucléaire et l'armement
- Développée en partenariat avec le CEA

Caractéristiques

- Moulée ou injectée: réalisation de pièces aux formes complexes et remplissage de grands volumes et petits interstices
- Un large panel de densités
- Matériau rigide et léger
- Très bonnes propriétés mécaniques
- Bonnes propriétés d'isolation
- Très bon comportement au feu (classement M1)
- Émissions de fumées noires et toxiques négligeables (classement F1)
- Ne contient pas de CFC ou HCFC
- Très peu perméable à la vapeur d'eau : résiste à l'humidité



➤ Mousse en cours de fabrication



➤ Mousse de capot amortisseur

MATÉRIAUX SPÉCIAUX

Compound ROBATEL n° 9™ et n° 10™

- Avec un liant à base de plâtre, ces matériaux neutrophages peuvent être utilisés pour toute protection ne supportant pas de contraintes thermiques et mécaniques particulières
- Pas de dégradation apparente lors des essais d'irradiation jusqu'à une fluence de $1,8 \cdot 10^{17}$ neutrons thermiques/cm²
- Composition chimique : bore, calcium, carbone, hydrogène, oxygène, soufre, divers
- Matériaux validés par : CEA, ORANO, EDF

Compound ROBATEL n° 21™ et n° 22™

- Matériaux neutrophages réalisés à base de résine polyester. Ils possèdent des propriétés indépendantes de tout confinement. Ils sont généralement moulés à la forme et aux dimensions désirées et peuvent être, si nécessaire, usinés
- Pas de dégradation apparente lors des essais d'irradiation jusqu'à un flux intégré de $1,4 \cdot 10^{18}$ neutrons thermiques/cm²
- Composition chimique : aluminium, bore, calcium, carbone, chlore, hydrogène, oxygène, divers
- Matériaux validés par : CEA, ORANO, EDF
- Installations pour 26 réacteurs en France, 1 en Corée, 1 en Afrique du Sud et 22 en Chine

Compound ROBATEL PNT3™ et PNT7™

- Matériaux neutrophages se présentant comme un mortier fin et pouvant être utilisés pour toute protection soumise à des contraintes thermiques et mécaniques
- Matériau classé M0
- Composition chimique : aluminium, bore, calcium, fer, hydrogène, oxygène, divers
- Matériaux validés par : CEA, ORANO, EDF, US Department of Energy



➤ Mur Compound 9™



➤ Protection neutronique puits RPN (Compound 21™)

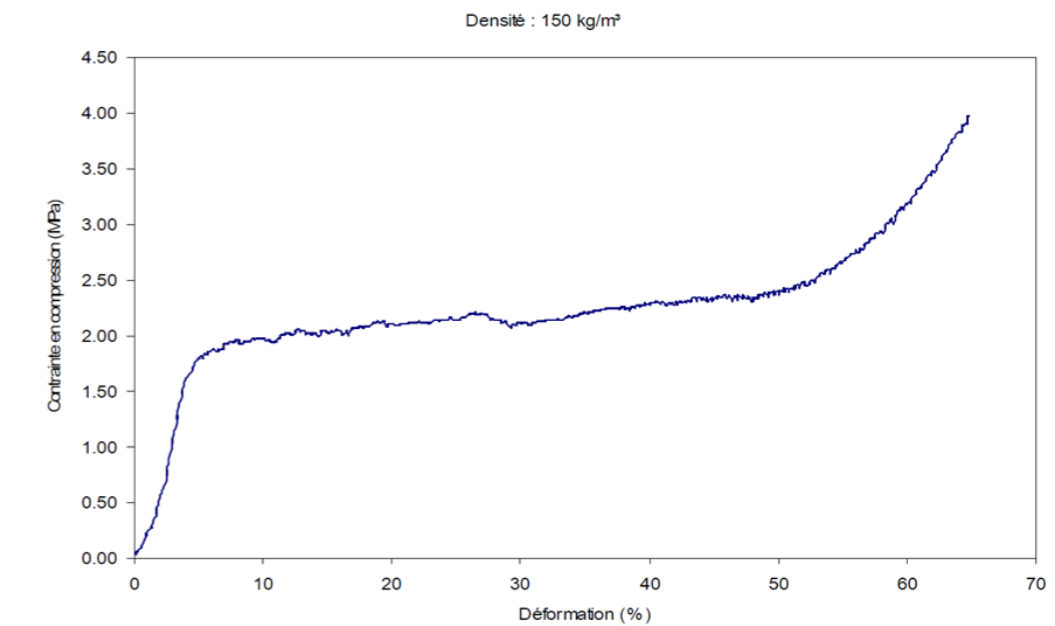


➤ Protection neutronique PNT7™

RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Une amélioration constante de nos solutions

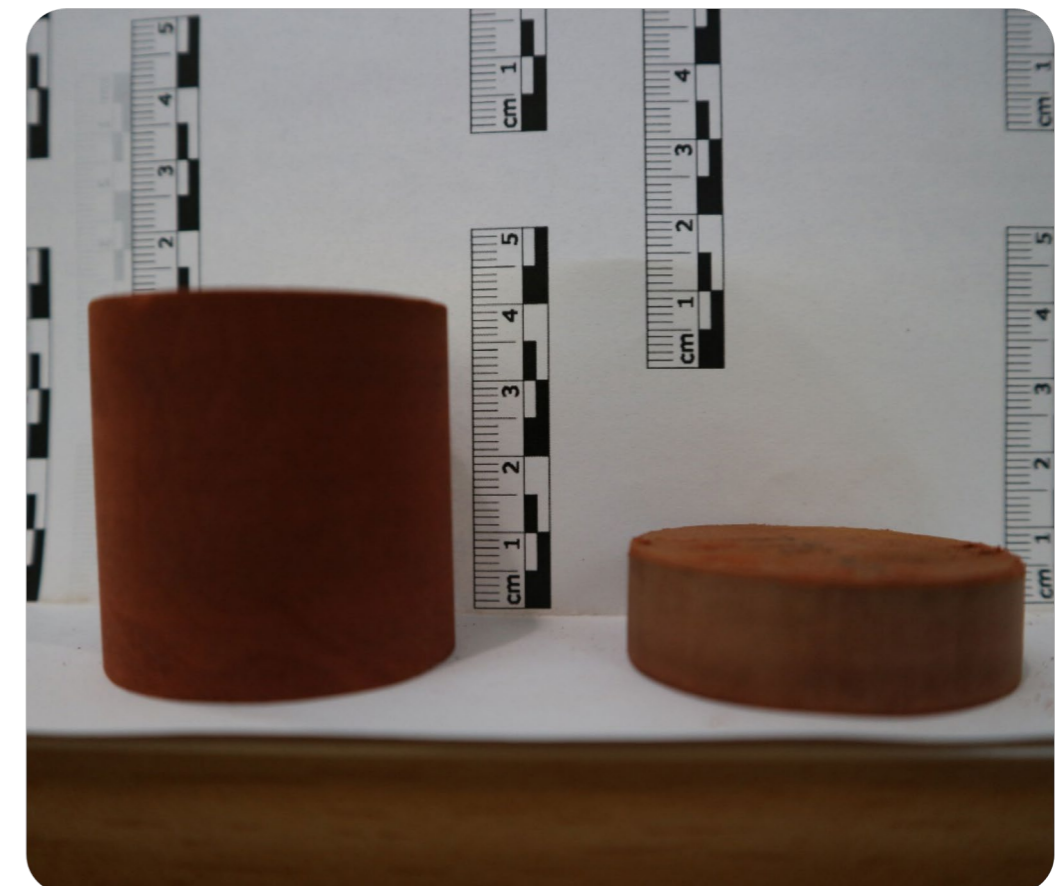
- Dans le cadre de notre activité matériaux spéciaux, notre laboratoire de R&D développe de nouvelles solutions pour
 - les matériaux absorbeurs de chocs
 - Les matériaux neutrophages
- Nous avons ainsi développé une nouvelle gamme de produits permettant l'amélioration des performances de protection de nos matériaux et de leur tenue en cas d'accident grave (Tenue en température et classement au feu M1):
 - PNT8™
 - Compound 23™ et Compound 24™



➤ Courbe contrainte - déformation



➤ Essai mécanique sur échantillon



➤ Echantillons de mousse FENOSOL™

ESSAIS DE CHUTES

Capacités

- ROBATEL Industries dispose d'une station d'essais de chutes ROBATEL indéformable conformément au SSG26 et conforme aux exigences SSR-6 de l'AIEA., d'une surface utile 4000 x 2500 mm
- Elle permet de faire chuter un objet de 5 T d'une hauteur de 9 m (Des masses plus importantes sont autorisées, avec une hauteur de chute moindre)
- Nous réalisons en interne
 - Le post traitement des données
 - La validation des modèles numériques (Benchmarking)
 - Les programmes d'essais et rapports
- Nous disposons entre autres des moyens d'expérimentation suivants:
 - Caméras rapides et haute définition
 - Accéléromètres
 - Jauges d'extensométrie



➤ Chute Démonstrateur ANDRA – 14T



➤ Chute de 9m – Maquette RT100

INTERVENTION SUR SITE

Activité

- ROBATEL Industries dispose de ses propres équipes pour intervenir sur site
 - Montage de nos équipements
 - Interventions en zone contrôlée
 - Maintenance d'équipements et d'emballage
 - Assistance technique pendant les arrêts de tranche
 - Essais d'étanchéité (COFREND 2)
 - Démantèlement

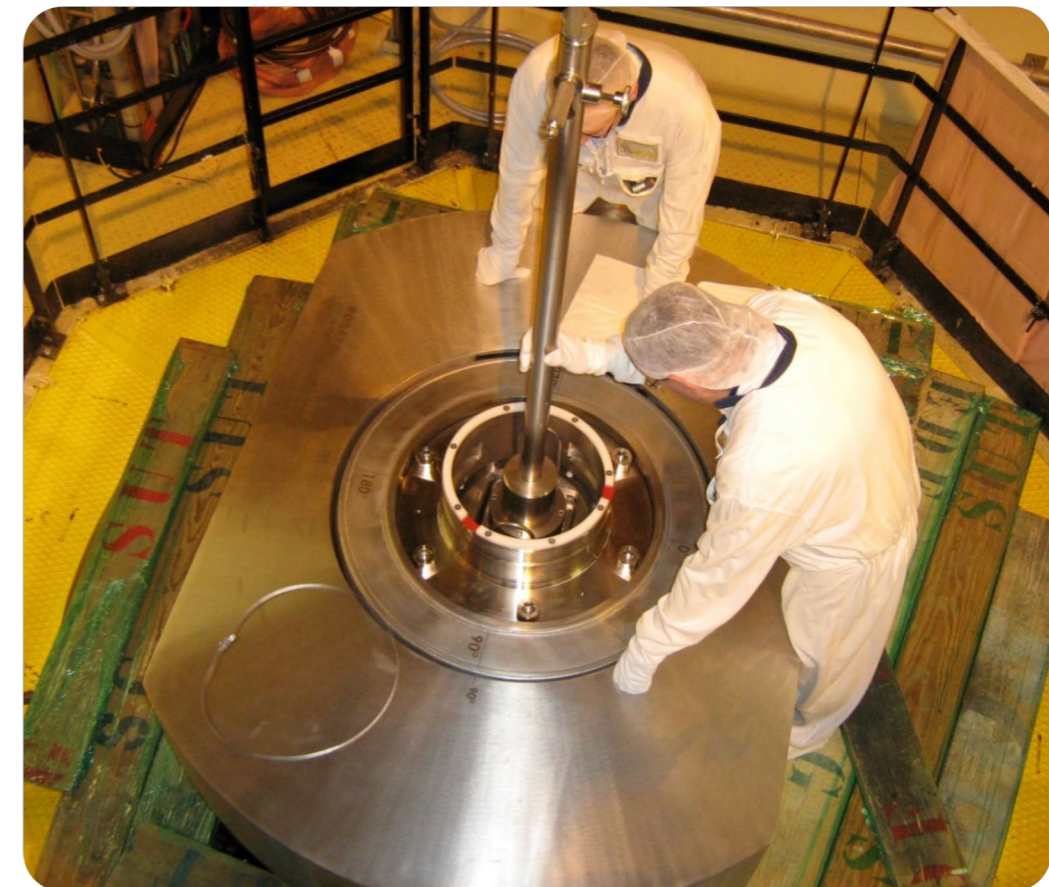
- ROBATEL Industries dispose des habilitations suivantes
 - DATR
 - SCN1, SCN2
 - PR1 / PR2 (CR/RN)



➤ Intervention en tenue + masque



➤ Montage d'équipements



➤ Essais en arrêt de tranche



ROBATEL

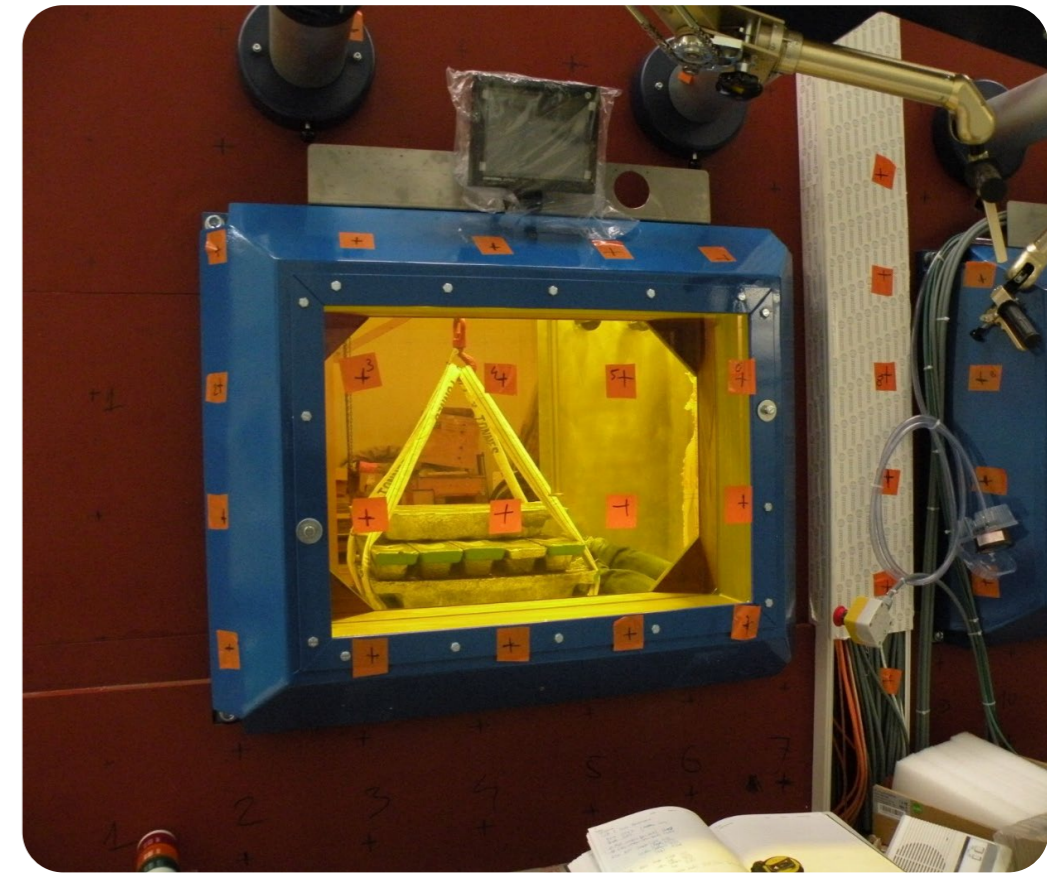
ENSEMBLIER NUCLÉAIRE

“ De la création d’une installation nucléaire jusqu’à son démantèlement, la sûreté de nos réalisations est notre priorité absolue ”

CELLULES BLINDÉES

Notre savoir faire

- Concepteur, fabricant et installateur de cellules blindées depuis les années 60
- ROBATEL Industries maintient une activité de développement et d'optimisation des techniques relatives à la conception et à la fabrication de cellules blindées
 - Caisson de confinement
 - Protections gamma (Plomb, acier et béton)
 - Protection neutroniques
 - Accostages blindés et étanches
 - Traversées de parois
 - Ergonomie / Facteurs humains



➤ Essais en charge en cellule blindée



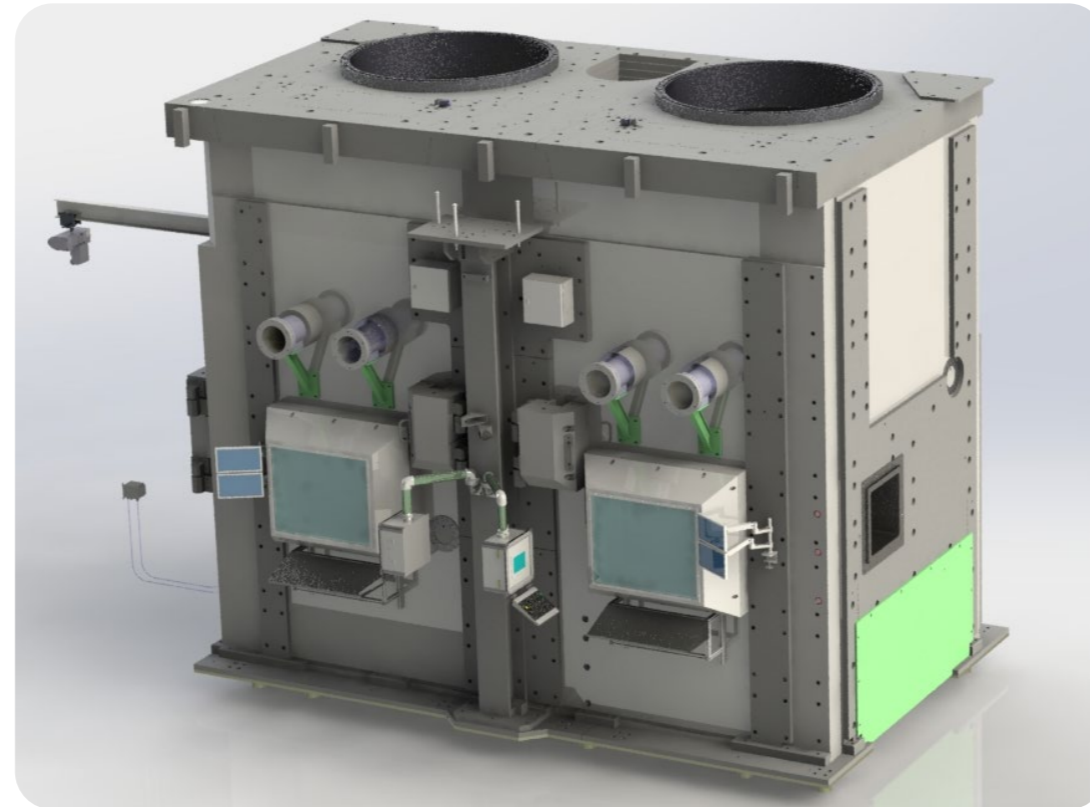
➤ Éléments en plomb pour cellule blindée



➤ Maquettage pour essais d'ergonomie

CELLULES BLINDÉES

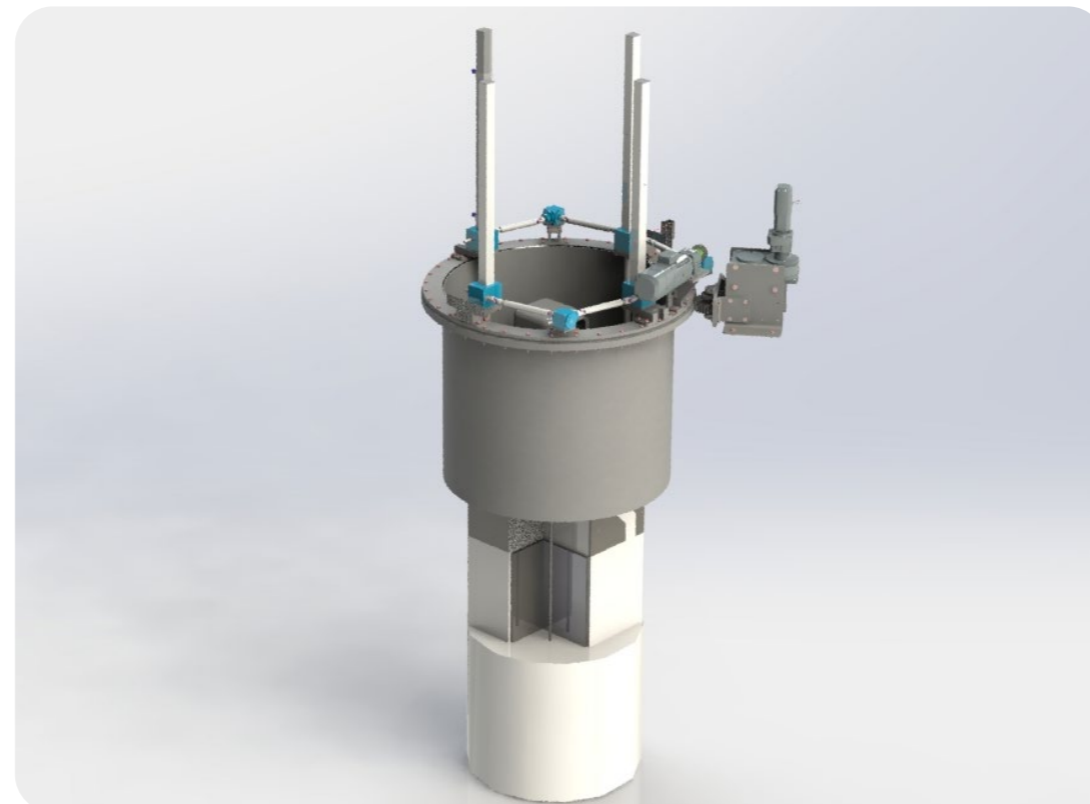
Cellule TRIUMF CANADA



➤ Cellule TRIUMF- Canada



➤ Dalles brutes



➤ Turntable



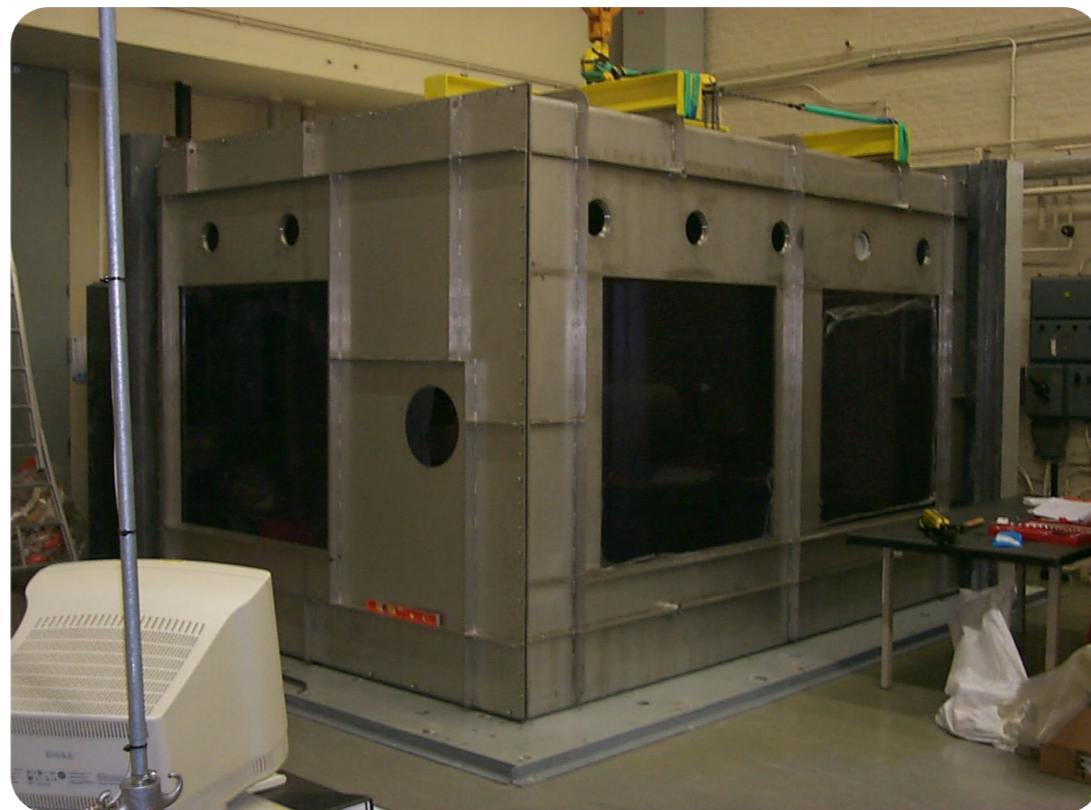
➤ Dalles usinées TRIUMF

CELLULES BLINDÉES

Cellule INVAP - Argentine

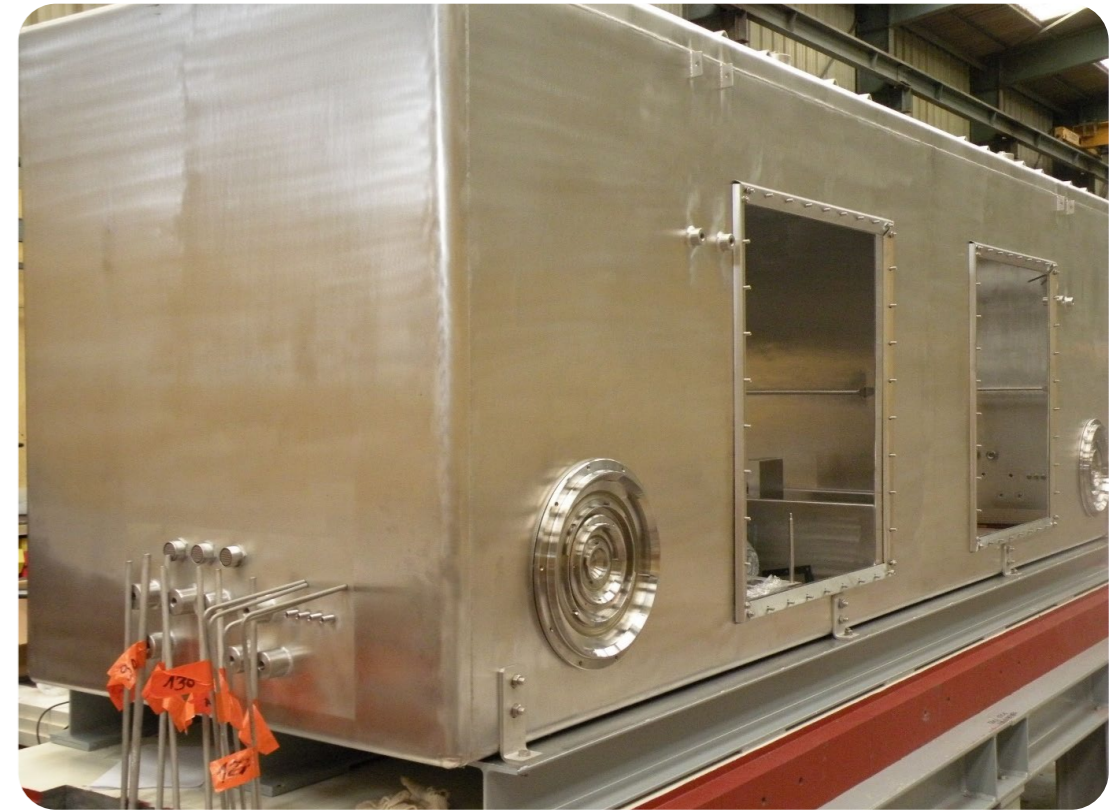
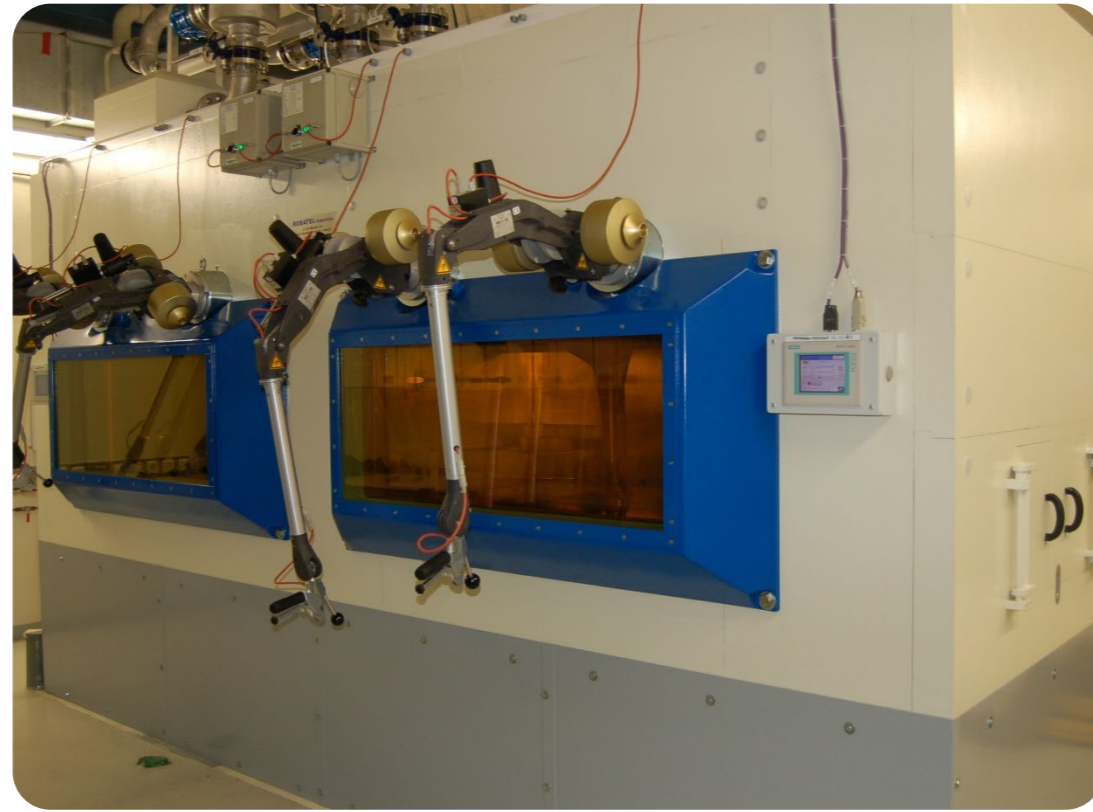


Cellules SCK CEN N°2-3



CELLULES BLINDÉES

Cellules ALGETA - Norvège

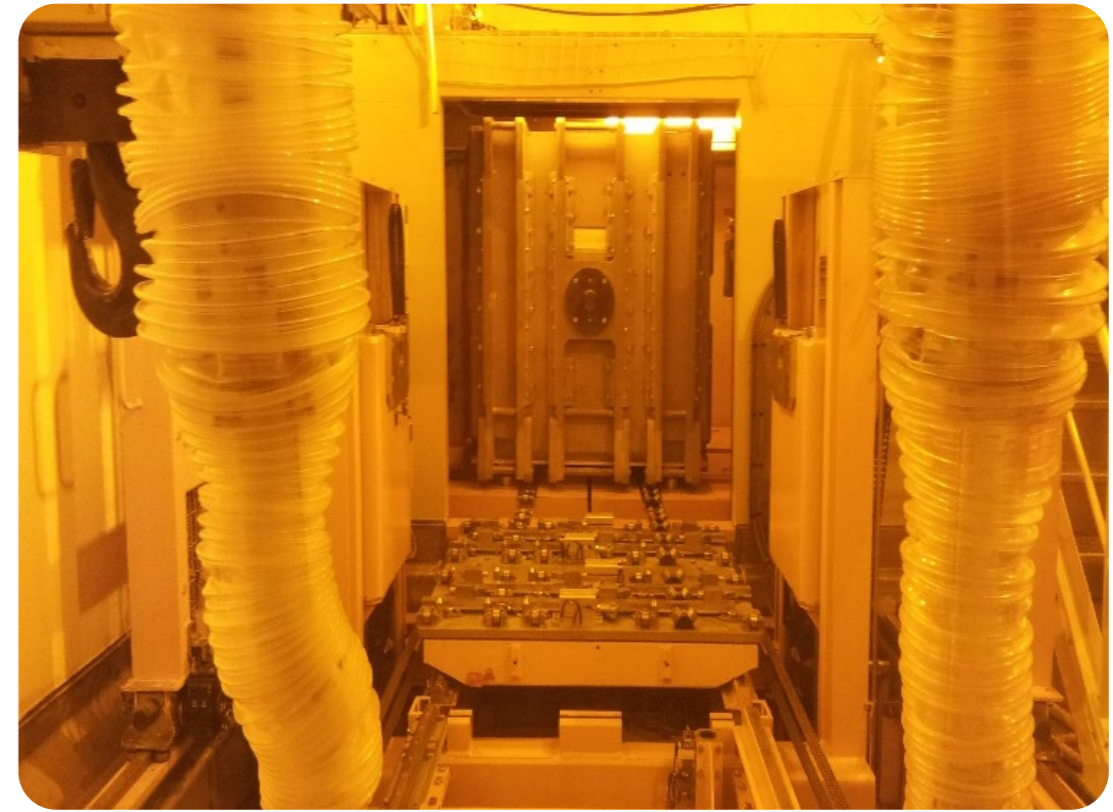


Cellules ANSTO- Australie



CELLULES BLINDÉES

Cellule CADECOL – CEA Cadarache



Cellules VERDON – CEA Cadarache



CELLULES BLINDÉES

Radio-pharmaceutique / Biomédical



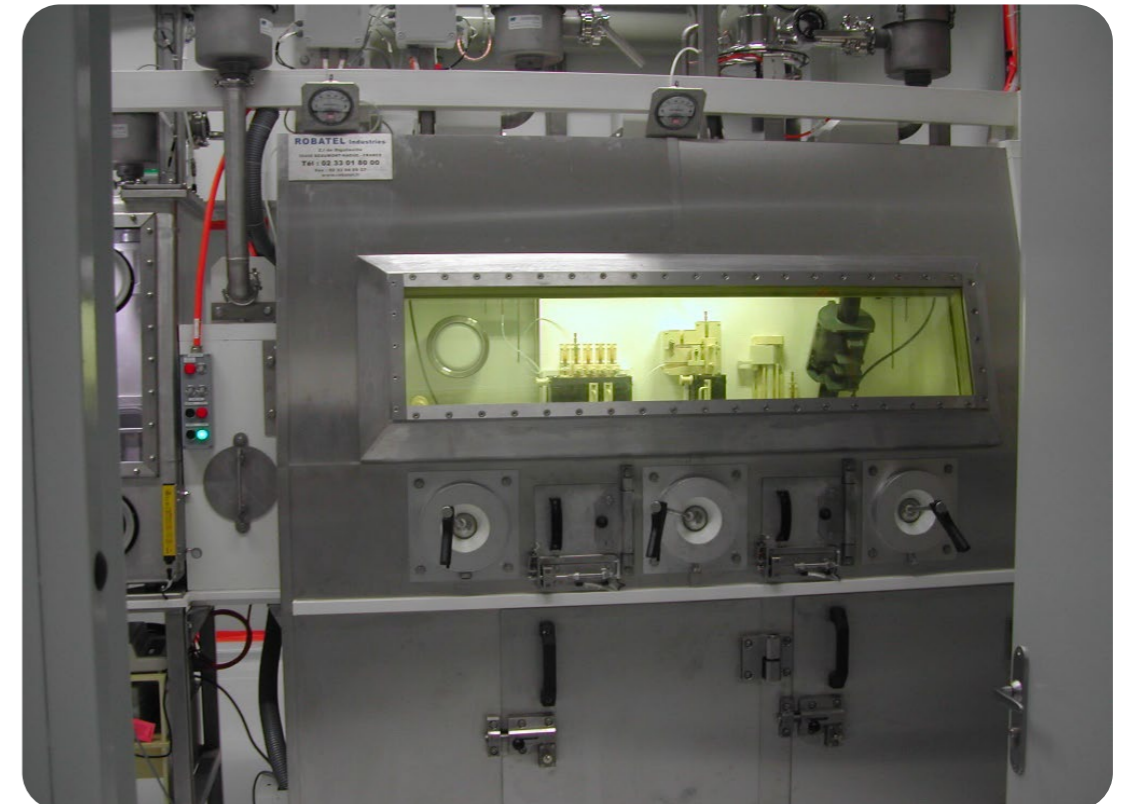
➤ Cellule blindée pour Cyceron



➤ Cellules blindées Maroc



➤ Cellule blindée Cis Bio (IBA)



➤ Cellule ORANO MED

CELLULES BLINDÉES

Projet DIADEM – Lot 90, CEA

- **Éléments constitutifs de la cellule**
 - La structure, la peau de la cellule et la paroi inter-cellule
 - La porte inter-cellule avec volet de transfert
 - La trappe de transfert des frottis
 - Les trois postes de travail avec leurs équipements associés
 - Les équipements de ventilation nucléaire en cellule
 - Les traversées nécessaires aux équipements de cellule
- **Équipements liés aux accès à la cellule**
 - Le tiroir motorisé et la porte Alpha
 - Le canal de cellule
 - Les deux trémies supérieures
 - Les accès du personnel dans la cellule depuis la zone arrière
- **Équipements internes de la cellule**



➤ Installation des pièces noyées



➤ Canal d'entrée

BOÎTES À GANTS

Notre savoir faire

- ROBATEL Industries développe des solutions clé en main pour les enceintes de confinement
- Étude et réalisation
 - De l'enceinte de confinement
 - Des équipements internes
 - Des procédés
 - Des accostages
 - Des périphériques (Ventilation, automatisme, extinction incendie, ...)
- Classes étanchéités de 1 à 4 selon ISO 10648-2
- Cadres oméga, cadres usinés
- Tenue sismique
- Réalisation suivant EUROCODE, RCCM, ...
- Installation et mise en service industrielle



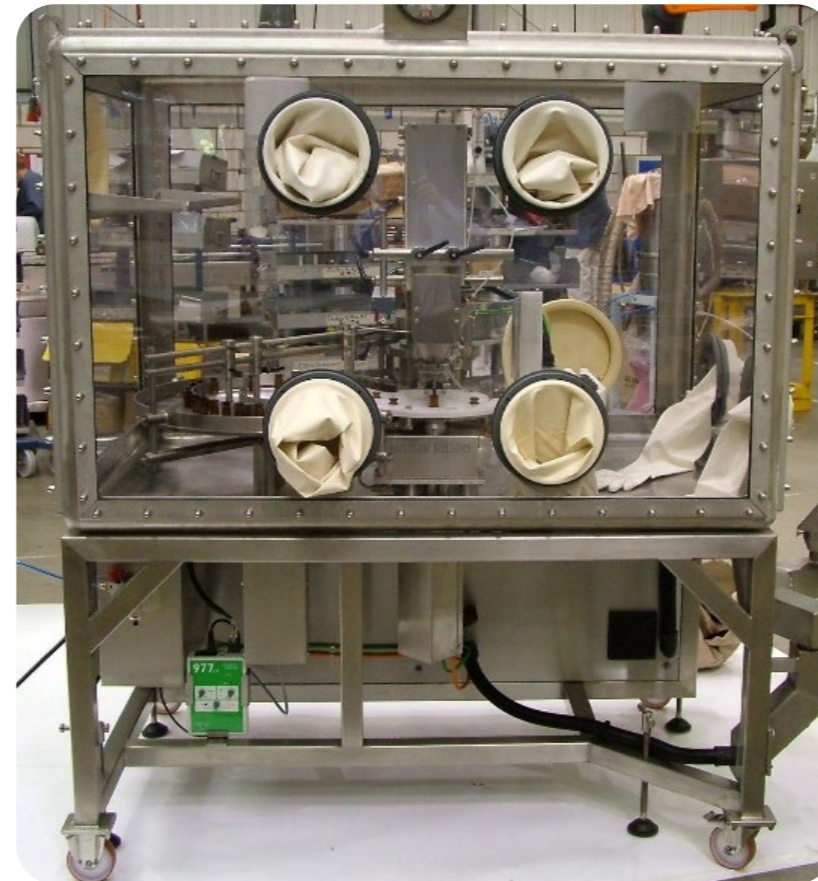
➤ Ensemble de Boîtes à gants PEGASE - CEA

BOÎTES À GANTS

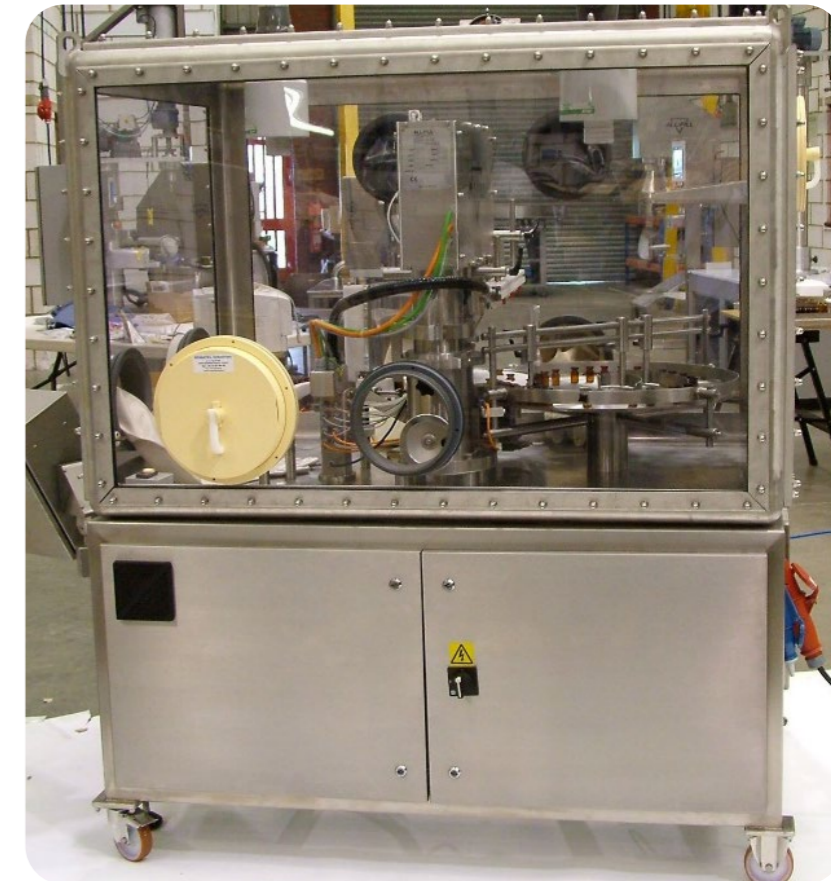
Etudes, réalisation et montage



➤ ALL FILL BâG n°1 (GB)



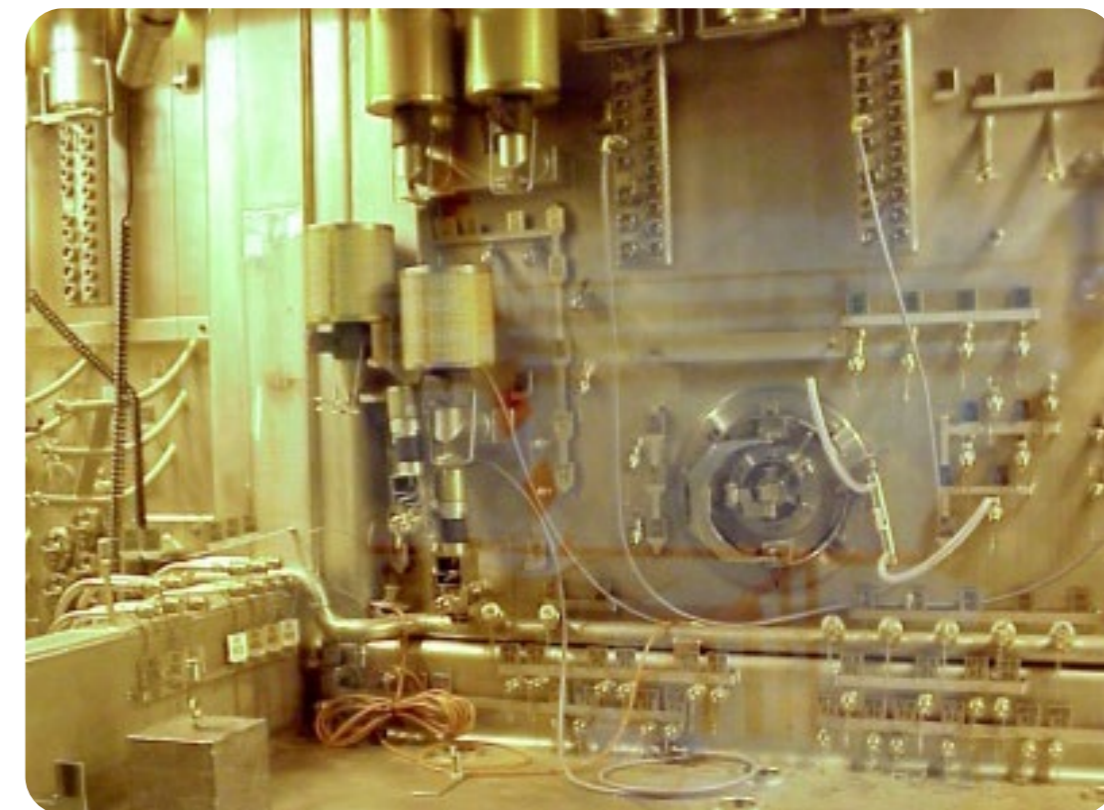
➤ ALL FILL BâG n°2 (GB)



➤ ALL FILL BâG n°3 (GB)



➤ IRSN



➤ CEA

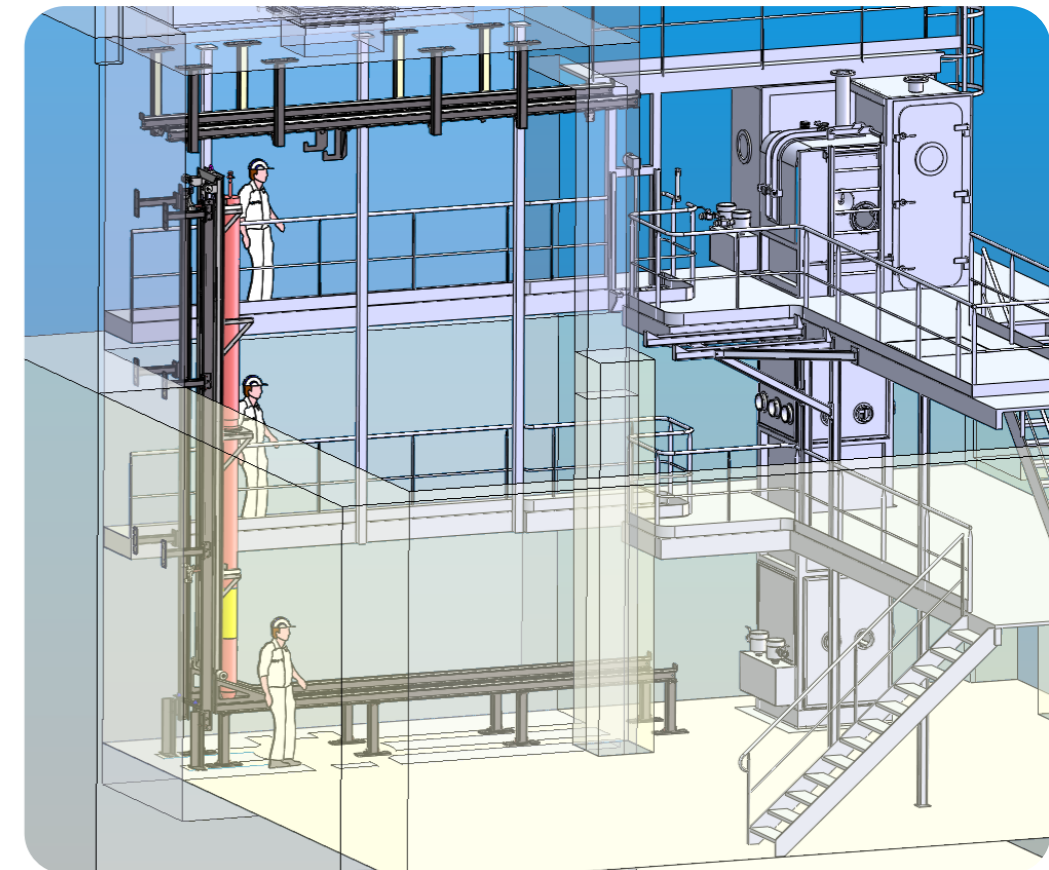
BOÎTES À GANTS

C02 - RJH

- Poste 1 : Laboratoire ELD
 - Enceinte étanche blindée
 - Sorbonne
 - Protection biologique complémentaire
 - Réseau de transfert pneumatique
- Poste 2 : Laboratoire ELC et ELR
 - Boîte à gants d'ELC
 - Sorbonnes d'ELC et ELR
 - Coffre à sources d'ELR
- Poste 3 : Local de gestion des résines usagées MDS
 - Boîte à gants
 - Réseau de transfert hydraulique
- Poste 4 : Equipements internes de l'atelier chaud EAC
 - Sas ventilé
 - Boîte à gants
 - Châssis basculeur / Châssis de transport
 - Rack d'entreposage des télémanipulateurs
 - Établi et hotte aspirante
- Poste 5 : Equipements de manutention
 - Pont de l'atelier chaud
 - Pont du sas ventilé de l'atelier chaud
 - Pont du local d'entreposage des déchets,
 - Pont du local de gestion des résines usagées
- Poste 6 : Equipements d'aménagement
 - Structures métalliques
 - Châssis de surélévation du pot de résines.
 - Chariot de manutention des fûts de résines du local de gestion des résines usagées
- Poste 7 : Portes des locaux « puits sous cellules »



➤ Boîte à gant ELC

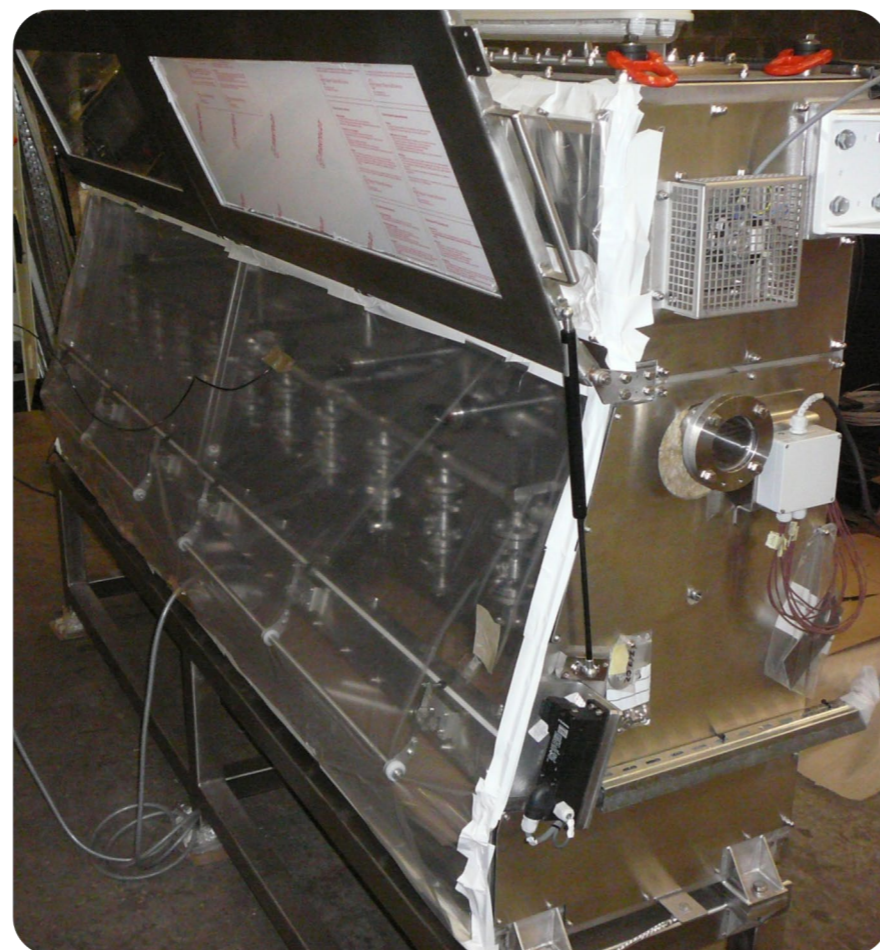


➤ Plateforme EAC

BOÎTES À GANTS

COMURHEX - ORANO

- Conception et réalisation
 - EF1: Préparation des charges
 - EF2: Conditionnement, mise en fût des M.U.R
 - EF3: Conditionnement des fluorines
 - EF4: Enceintes de prélèvement d'UF6
- Installation et essais site
- Mise en service industrielle



➤ Essais d'étanchéité sur Enceintes de vidange – prise d'échantillon d'UF6



➤ Enceintes de prélèvement – prise d'échantillon d'UF6

BOÎTES À GANTS

AGATE, CEA Cadarache

- Boîtes à gants de prises d'échantillons, transfert pneumatique et distribution des cruchons
- Intégration d'une partie du process de l'Atelier de Gestion Avancée et de Traitement des Effluents
- Conception, réalisation, installation sur site, essais et mise en service d'un ensemble de 4 boîtes à gants (calculées au séisme) automatisées de prises d'échantillons reliées par un réseau de transfert pneumatique
- Intégration de tous les éléments mécaniques automatisés et du contrôle commande
- Fourniture et installation de sorbonnes



➤ Montage usine de la chaîne



➤ Boîtes à gants de prise d'échantillons



➤ Montage usine de la chaîne

BOÎTES À GANTS

MELOX – Etude, réalisation, montage et essais



➤ Stockage et manutention des poudres



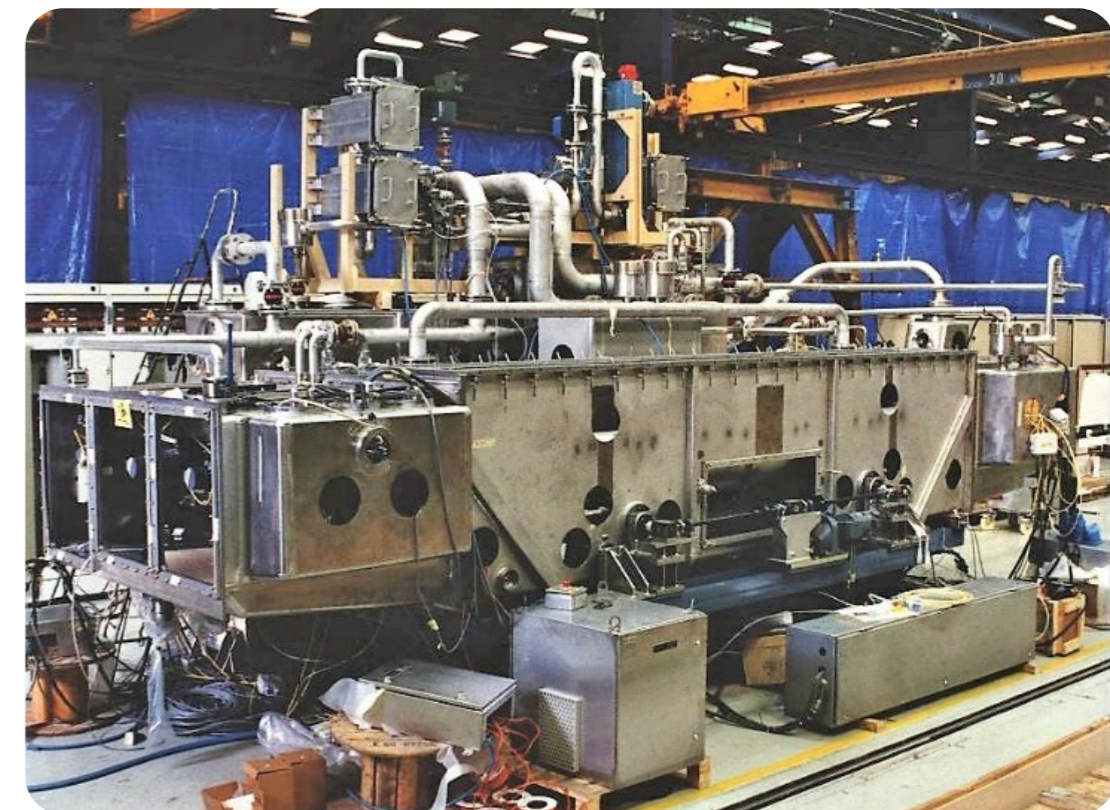
➤ Pré-colmatage des filtres THE



➤ Chariot de manutention des crayons



➤ Décontamination des crayons



➤ Décontamination des crayons

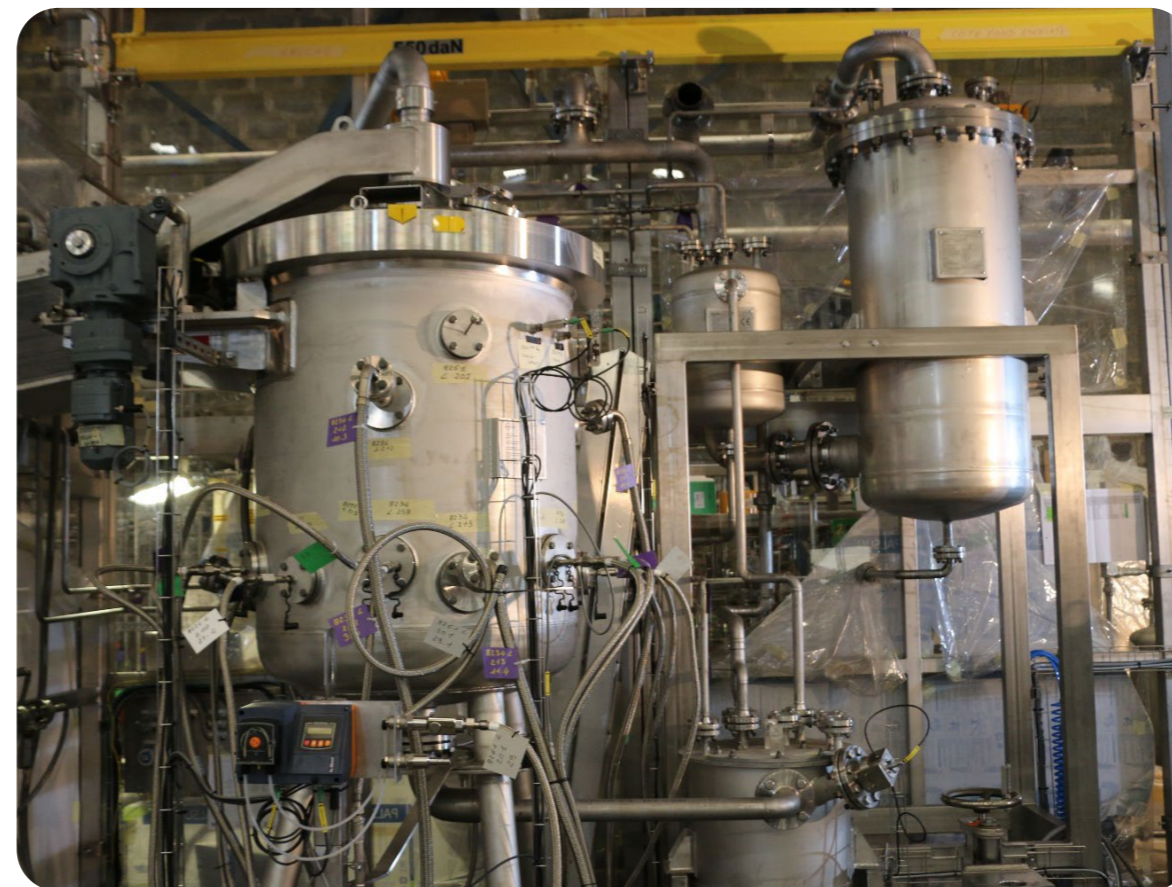
TRAITEMENT DES DÉCHETS

Projet Na-NaK, ONDRAF - Belgique

- Le projet Na-NaK concerne les adaptations à apporter à une cellule du bâtiment Pamela implanté sur le site de BELGOPROCESS à DESSEL en vue du traitement des déchets Na et NaK
- Lot 1 : Equipement de prétraitement
 - Poste de tri et inspection, dispositif de transfert, poste de reconditionnement des déchets, poste d'ouverture, de reprise et de découpe, poste de perçage et de pompage
 - Palonnier de maintenance du télémanipulateur
 - Paniers du réacteur
 - Tamis du réacteur
 - Poste de mesure des effluents
- Lot 2 : Enceinte étanche
- Lot 3 : Pont roulant dans l'enceinte



➤ Enceinte de confinement et pont roulant



➤ Réacteur



➤ Poste retourneur de fûts

TRAITEMENT DES DÉCHETS

Projet STEMA - CEA

- Convoyage des colis (60 mGy/h)
- Coulée en aval du mélangeur (accostage du fût, rinçage tube, pesage, vibration et centrage colis)
- Récupération des eaux de rinçage
- Séchage des colis et contrôle après séchage
- Préparation et d'introduction du mortier inactif de complétion
- Sertissage des couvercles
- Contrôle de non contamination robotisé
- Contrôle de débit de dose
- Carrousels d'entreposage
- Poste de mise en emballage de transport
- Electricité et contrôle commande du lot



➤ Boîte à gant de complétion



➤ Carrousel de transfert



➤ Poste automatique



➤ Convoyeurs



➤ Poste de transfert camion

TRAITEMENT DES DÉCHETS

Ensemble de tri et conditionnement, EDF/AMI Chinon

- Cette installation permet de trier des déchets grâce à une cellule étanche et blindée, équipée de moyens de manutention téléopérés et robotisés
- Ces déchets sont triés en fonction de leur nature physico-chimique et caractérisés du point de vue radiologique
- Ils sont enfin reconditionnés pour être expédiés vers l'ANDRA ou d'autres organismes.
- L'ETC est composé de trois zones :
 - Une cellule de tri coupe feu dimensionnée au séisme, équipée de télémanipulateurs, d'un pont roulant, d'une presse cisaille et d'un poste de spectrométrie.
 - Un poste de remplissage/sertissage, avec convoyeurs et élévateurs pour l'amenée de fûts neufs sous deux trappes étanches communiquant avec la cellule de tri ainsi que deux sertisseuses de fût,
 - Un sas d'évacuation équipé d'un système automatique de mesure de contamination par frottis



➤ Salle de contrôle



➤ Registre de ventilation



➤ Intérieur de la cellule de tri

TRAITEMENT DES DÉCHETS

Désentreposage des fûts INB PEGASE (CEA)

- Désentreposage de plus de 2700 fûts grâce à l'emballage développé répondant aux critères de sûreté
- Transfert avec étanchéité des fûts de l'emballage aux boîtes à gants
- Mesures et caractérisation des déchets
- Compactage des fûts vides
- Injection du mortier dans les fûts de 870 l contenant les déchets
- Evacuation des fûts vers entreposage
- Enjeu du projet: 2 ans pour le développement, la fabrication et l'installation. 3 ans d'exploitation



➤ Boîte à gant traitement PEGASE



➤ Boîte à gant traitement PEGASE

TRAITEMENT DES DÉCHETS

Cimentation de déchets radioactifs, ZWILAG (Suisse)

- Réception et stockage des différents composants des bétons
- Prétraitement éventuel de certains déchets homogènes
- Préparation du béton (malaxage)
- Vidange du béton dans les fûts ou transfert vers les postes de bétonnage
- Nettoyage du système d'injection et récupération des effluents de rinçage
- Transfert, séchage et contrôle des fûts



➤ Boîte à gant



➤ Process de cimentation

HOTTES BLINDÉES

Transferts étanches avec radioprotection pour éléments contaminés et irradiants



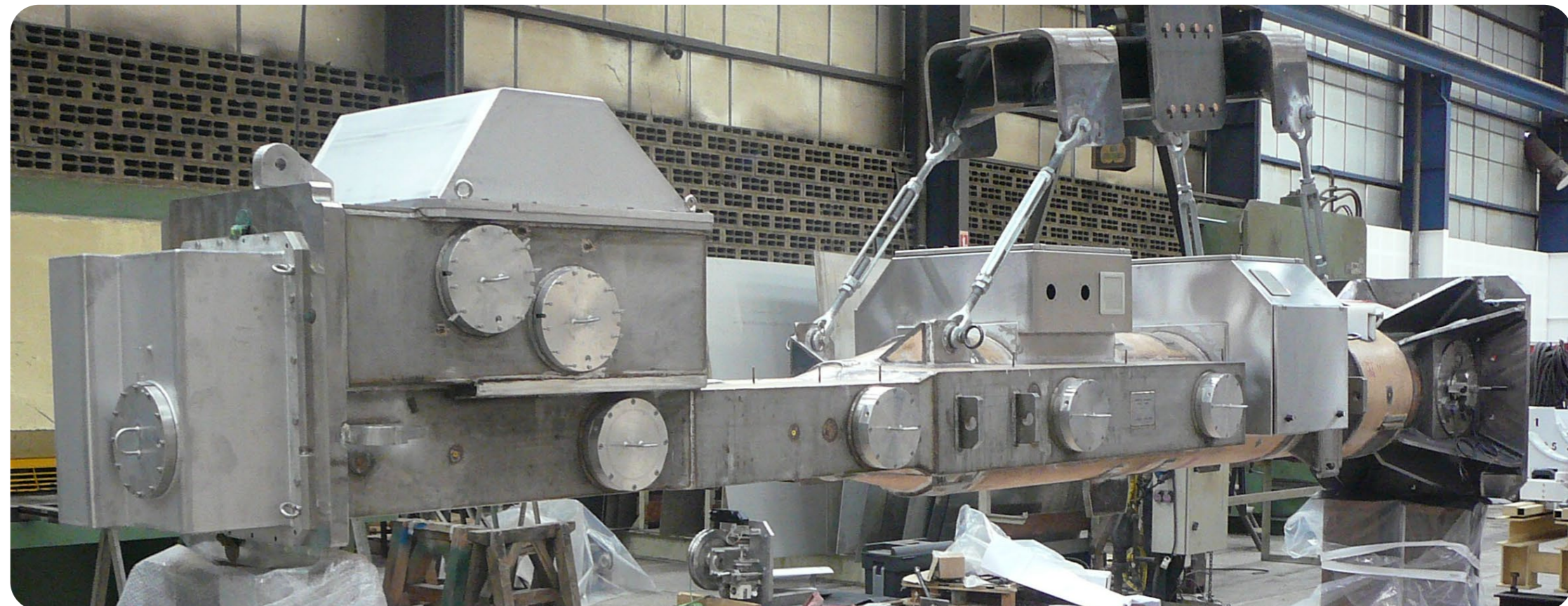
➤ Hotte Blindée CEA



➤ Hotte Blindée 55 T - ORANO



➤ Hotte Blindée 8 T LAMA - CEA



➤ Hotte CABRI 20 T - IRSN

HOTTES BLINDÉES



➤ Virole plombée VPP - 70 tonnes



➤ Outillage K15 – 70 Tonnes

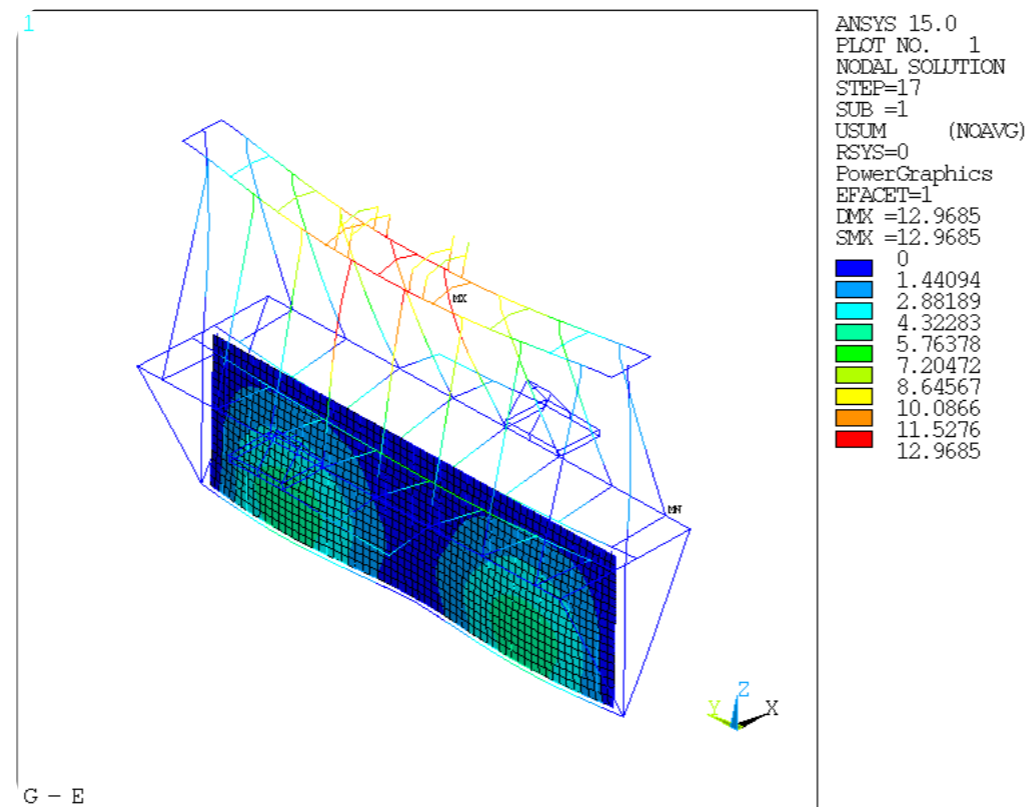
PORTES ET TRAPPES BLINDÉES

Notre savoir faire

- APS - APD
- Étude, fabrication, montage en usine et sur site
- Maintenance
- 1 200 tonnes depuis 2000

Technologies

- Portes coulissantes, battantes, bouchons
- Confinement statique / dynamique
- Protection gamma et neutronique
- Manuelles / motorisées
- Isolation thermique / Tenue au feu
- Tenue sismique



➤ Prédimensionnement sismique

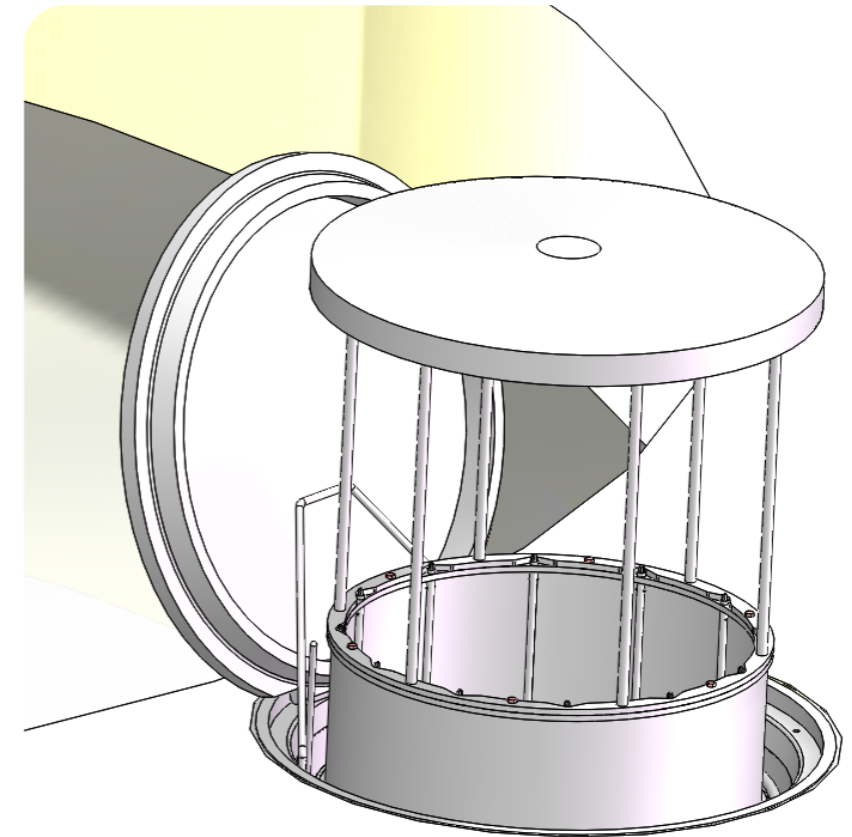
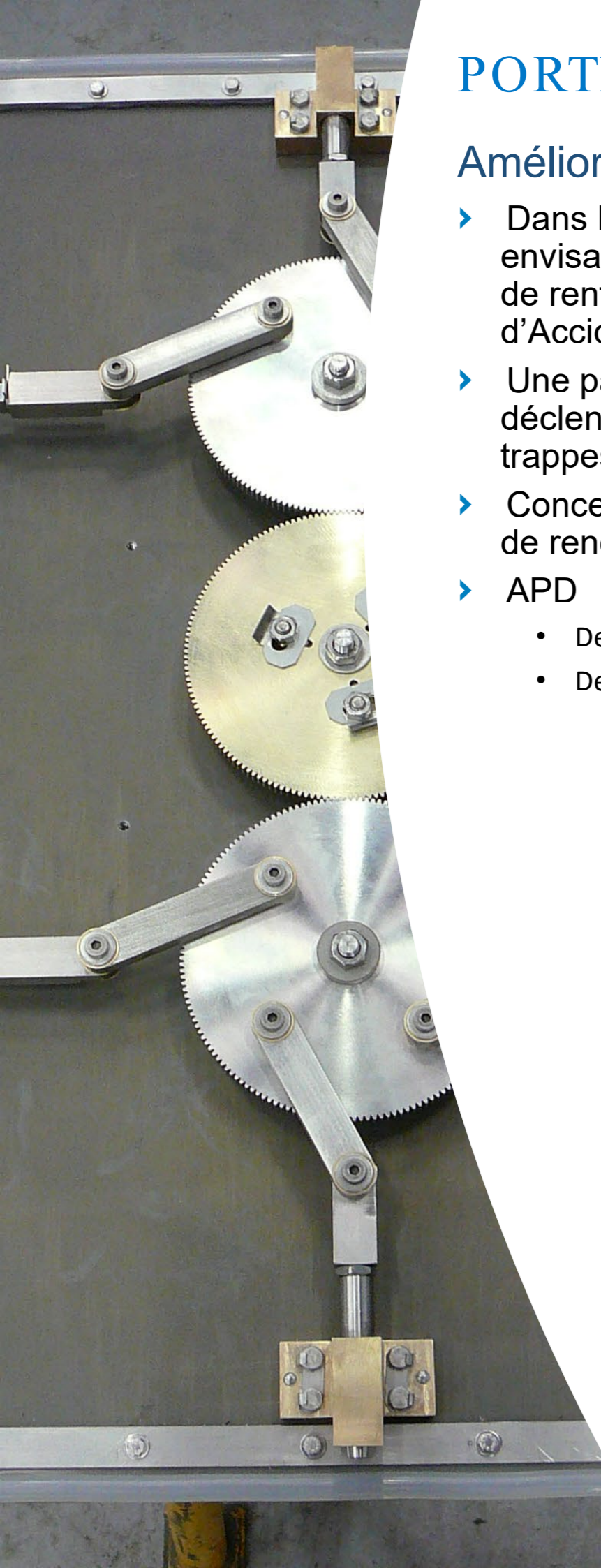


➤ Porte PAMELA - SCK (Belgique)

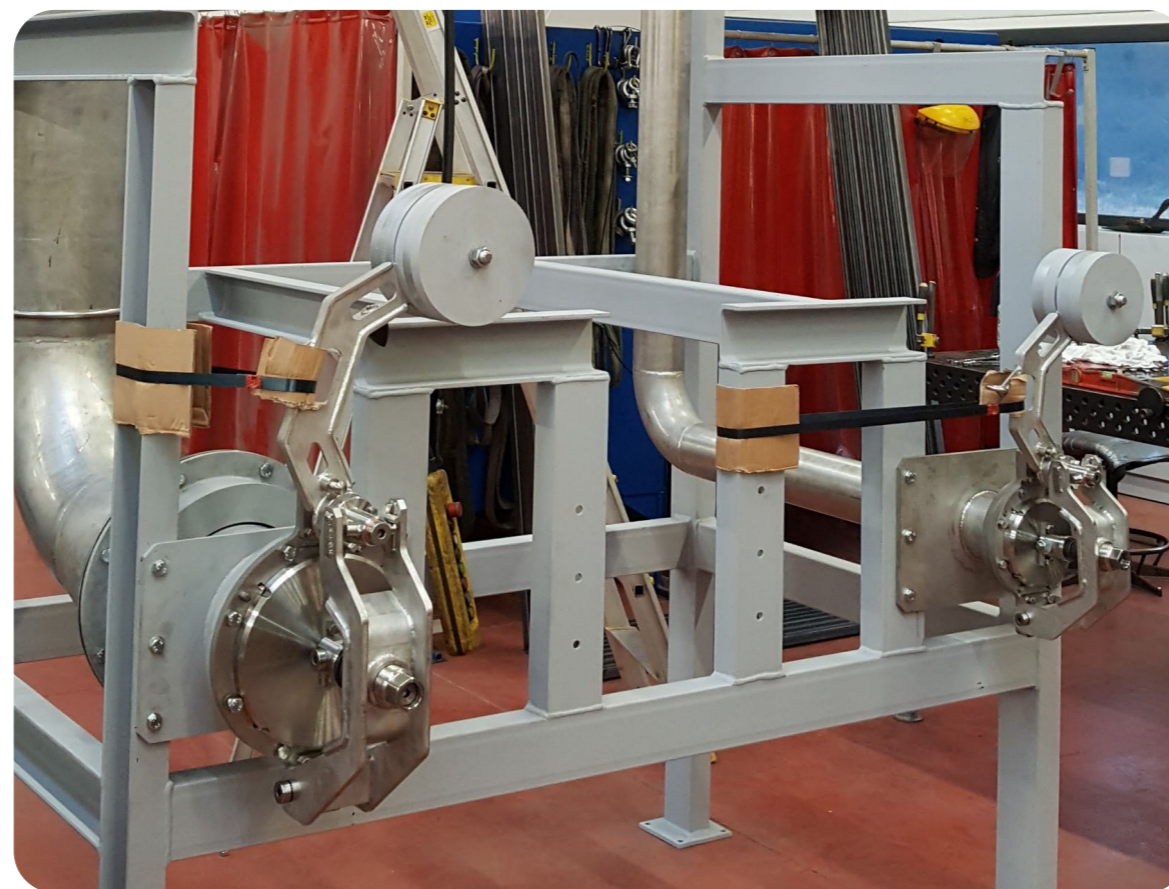
PORTES ET TRAPPES BLINDÉES

Amélioration du confinement du radier paliers CP0 et CPY - EDF

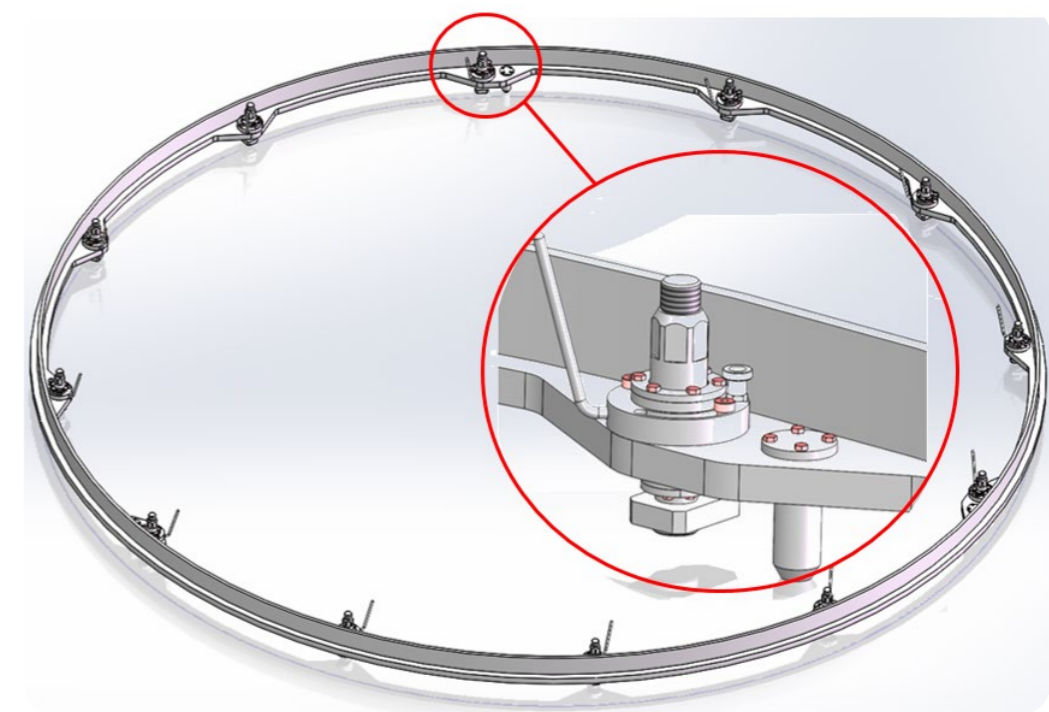
- Dans le cadre du réexamen de sûreté des CNPE, EDF envisage de mettre en œuvre des modifications permettant de renforcer le confinement des Bâtiments Réacteurs en cas d'Accident Grave (AG) avec fusion du cœur
- Une partie de la solution consiste à réaliser un système de déclenchement de renoyage passif par effacement de trappes d'étanchéité dans le puits de cuve
- Conception et réalisation de maquettes d'essais du système de renoyage
- APD
 - Des systèmes d'étanchéité en fond de piscine CP0
 - Des systèmes d'étanchéité en fond de piscine CPY



➤ Trappes de renoyage



➤ Etanchéité entre la cuve et le plancher de piscine CP0



➤ Etanchéité des puits RPN CPY

PORTES ET TRAPPES BLINDÉES

SIM Project - CANADA

- Dans le cadre du processus de déclassement des Laboratoires de Whiteshell, Canadian Nuclear Laboratories (CNL) prévoit de transférer l'inventaire du combustible utilisé de l'installation de stockage en silos de béton depuis LW aux Laboratoires de Chalk River (LCR) pour une gestion à long terme (50 à 100 ans). Les paniers de combustible de Whiteshell seront récupérés de l'installation de stockage en béton à l'aide d'une hotte de transfert de paniers, puis chargés dans un colis de transport de combustible utilisé (UFTP) pour être transportés à Chalk River.
- La récupération et le chargement des paniers de combustible de l'UFTP dans les conteneurs de combustible en béton de la zone de gestion des déchets, seront effectués à l'aide d'une autre hotte de transfert au Laboratoire de Chalk River.
- Un module d'interface blindé- Shielded Interface Modul (SIM) est nécessaire pour connecter et fournir un blindage continu entre l'UFTP et la hotte de transfert pour le chargement de l'UFTP à Whiteshell et le déchargement à CRL. Un SIM est nécessaire à la fois pour le site de Chalk river et pour le site de Whiteshell.
- Masse: 25Tons



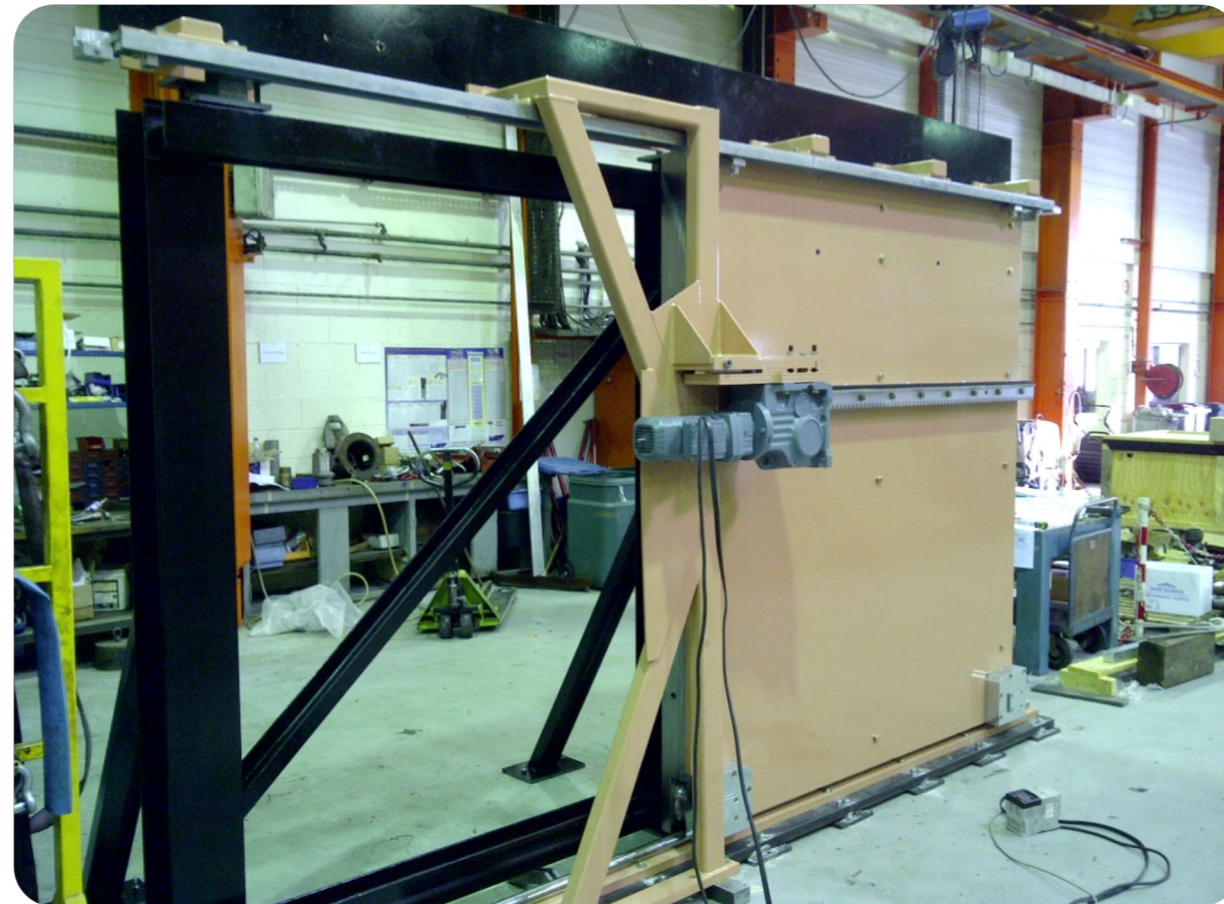
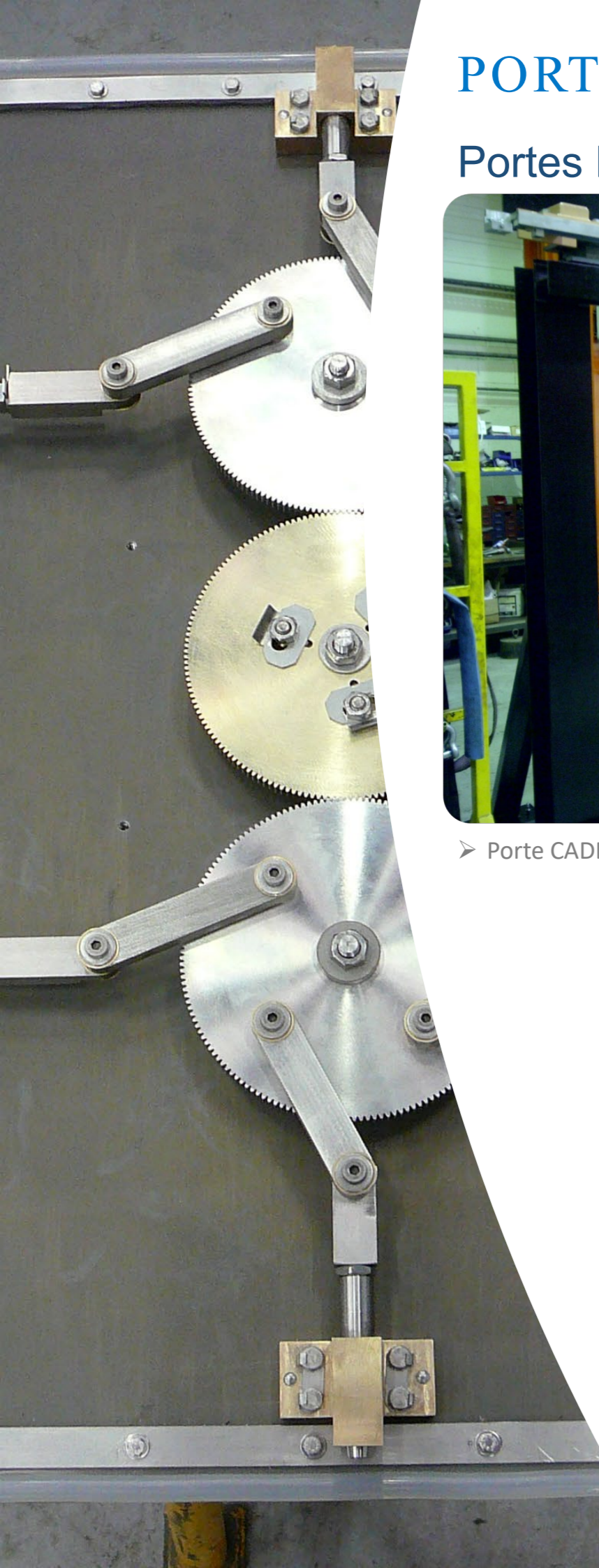
➤ Modèle 3D



➤ SIM fabriqué dans les locaux de ROBATEL

PORTES ET TRAPPES BLINDÉES

Portes blindées étanches



➤ Porte CADECOL - CEA



➤ Porte blindée - BELGOPROCESS (Belgique)



➤ Porte - BELGOPROCESS (Belgique)

PORTES ET TRAPPES BLINDÉES



➤ Porte ETC - EDF



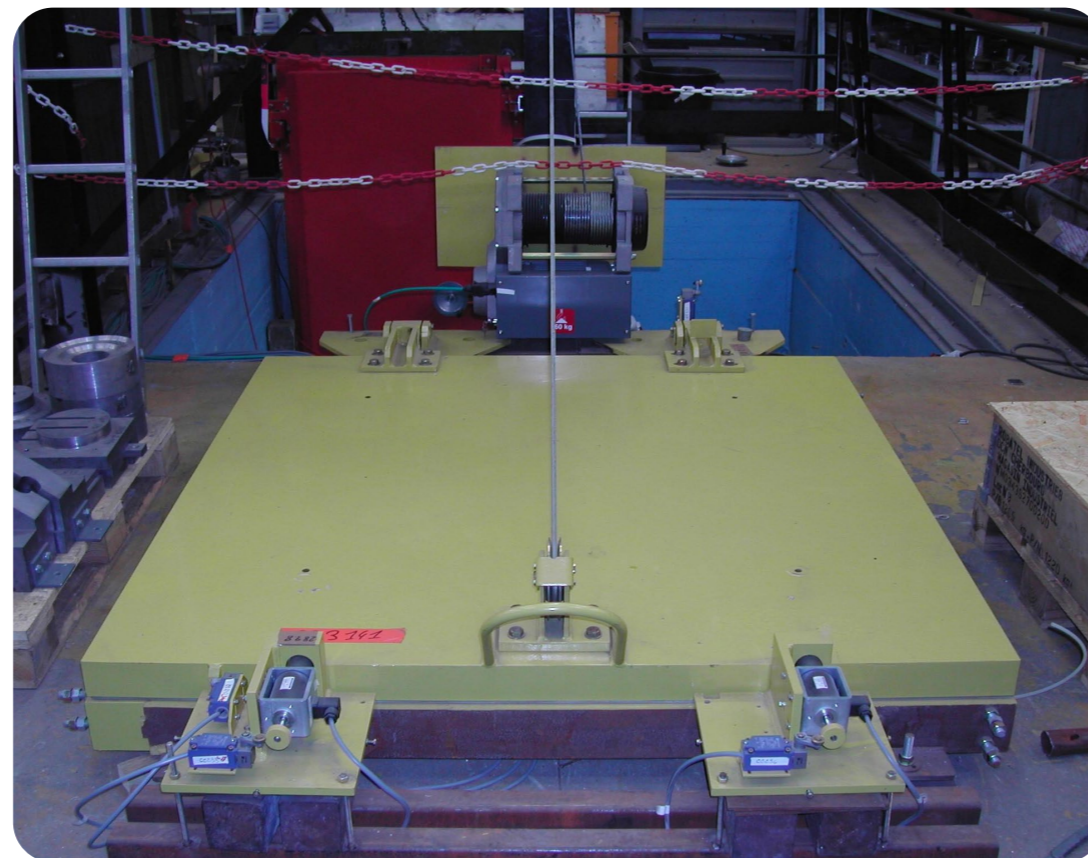
➤ Porte Institut Léon Bérard



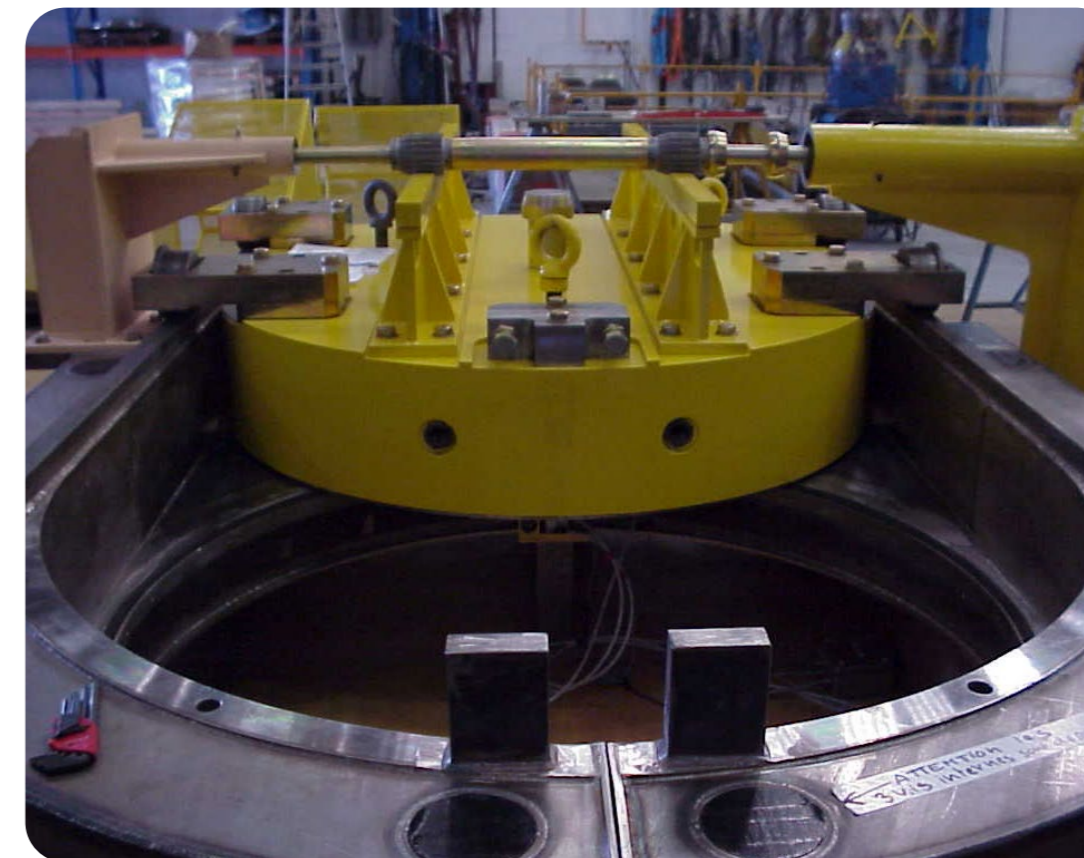
➤ Porte STELLA - CEA



➤ Portes PEGASE - CEA



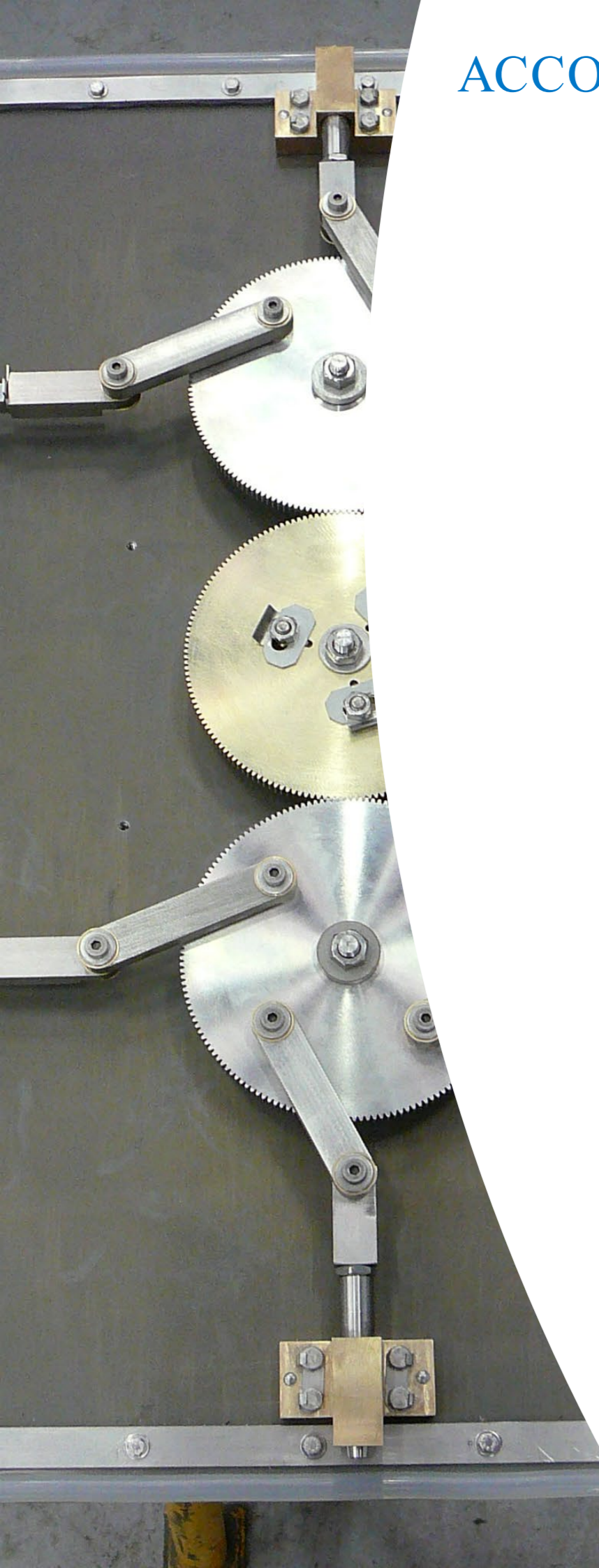
➤ Trappe blindée STELLA - CEA



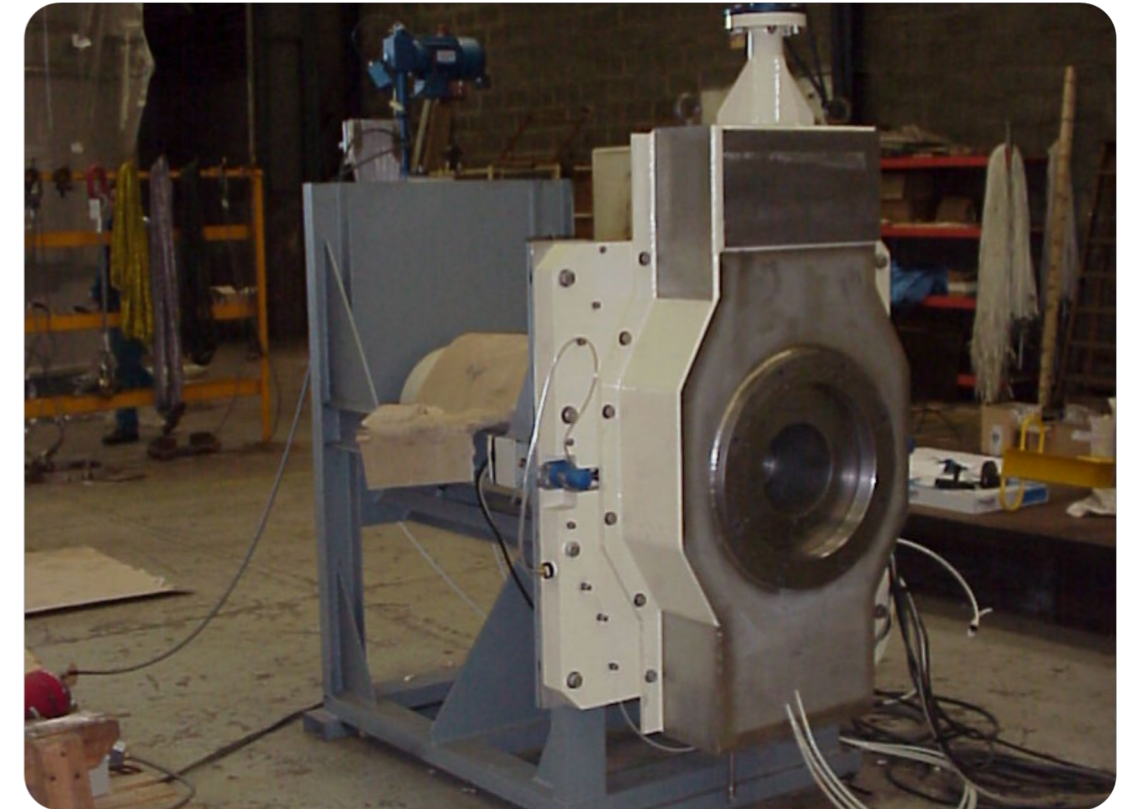
➤ Trappe blindée Tchernobyl

ACCOSTAGES

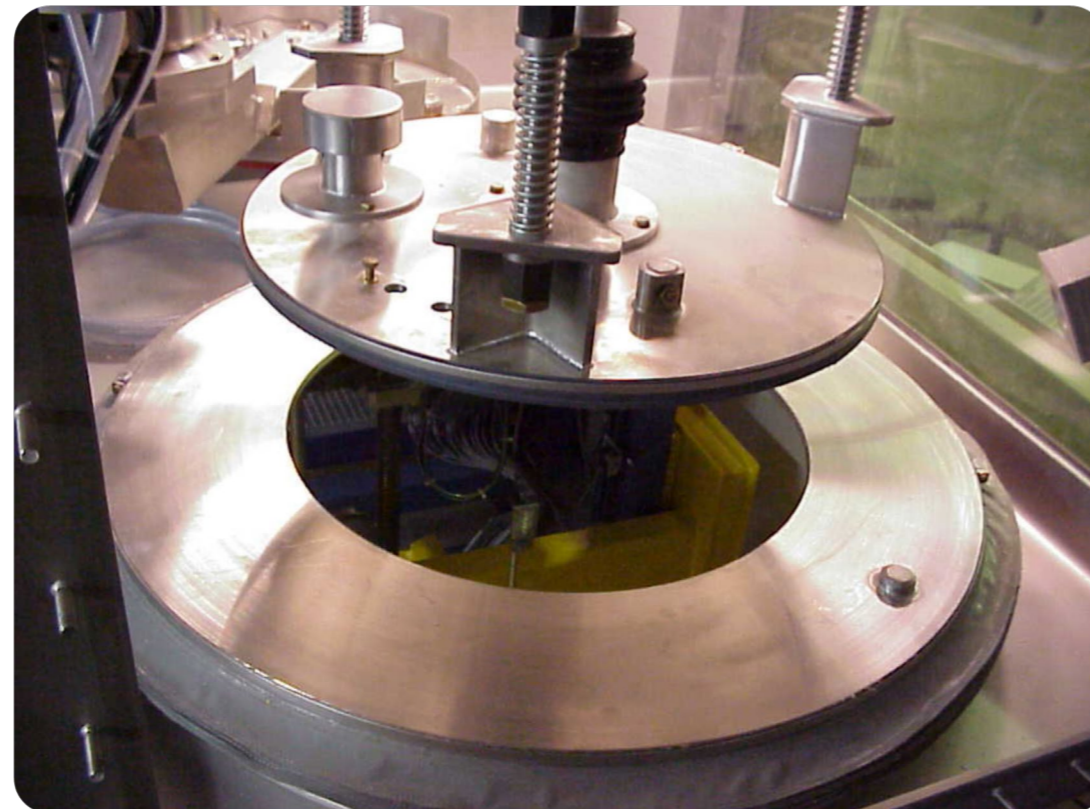
Accostages blindés et étanches pour transfert en cellule / boîte à gant



➤ Accostage pour fûts



➤ Accostage pour chaîne blindée



➤ Accostage pour chaîne de cimentation



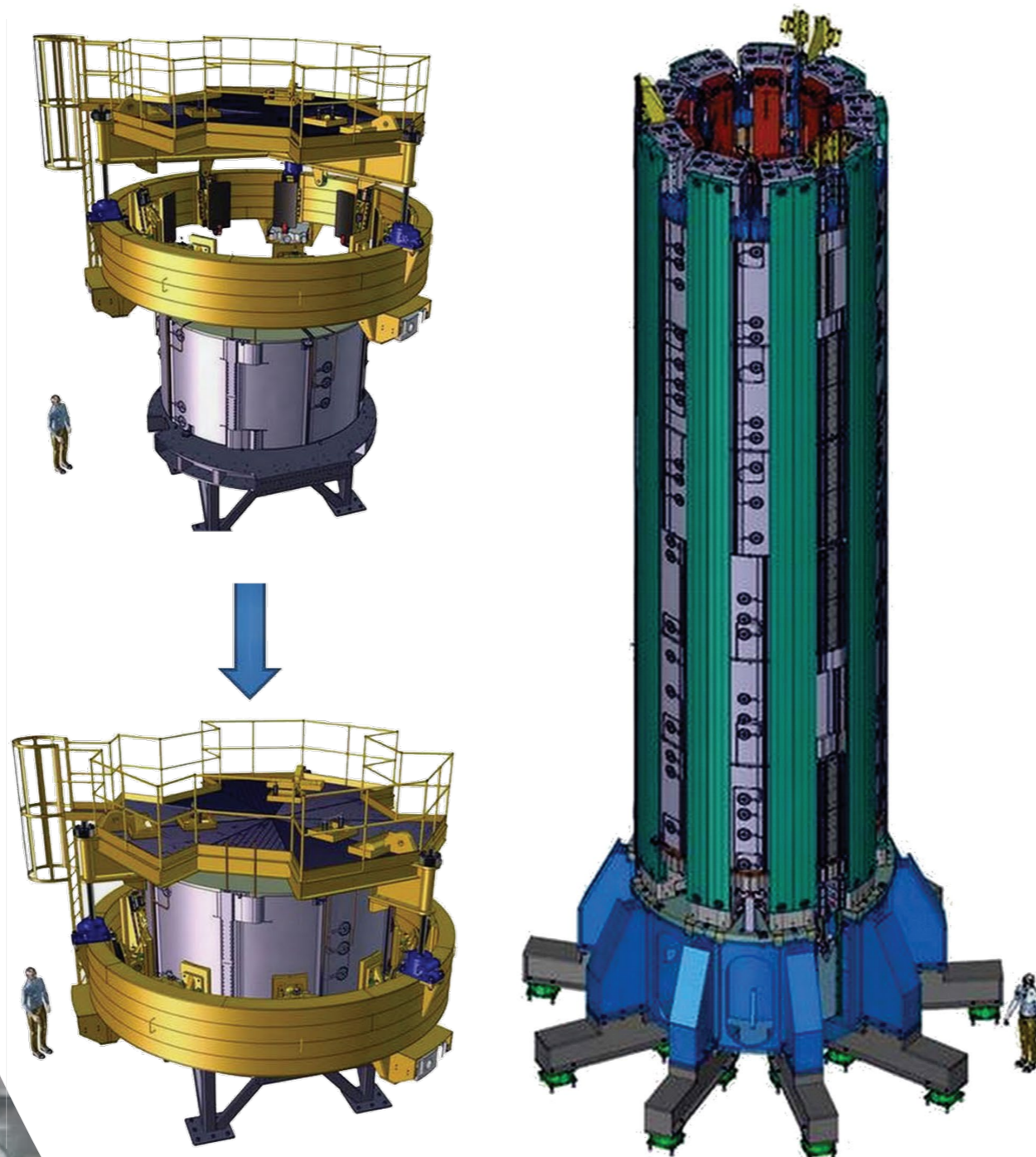
➤ Accostage pour chaîne de cimentation

EQUIPEMENTS DE MANUTENTION

Equipements de manutention et d'essais - ITER US

➤ Conception et réalisation

- Du palonnier de l'outil d'assemblage des modules du solénoïde central d'ITER (CMU 120 T)
- De la plateforme de dépose des modules du solénoïde central d'ITER (CMU 1000 T)



➤ Palonnier

➤ Plateforme de dépose



➤ Palonnier en cours de fabrication



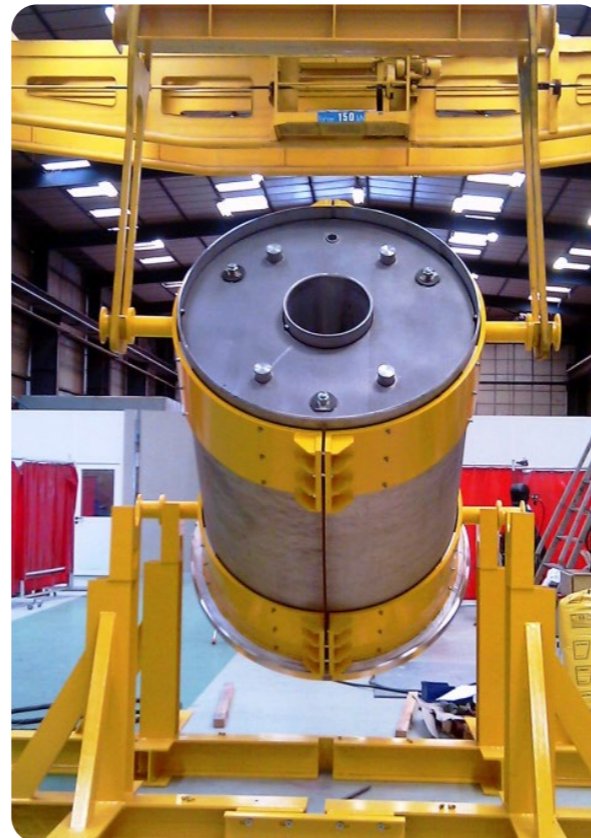
➤ Plateforme de dépose du solénoïde central

EQUIPEMENTS DE MANUTENTION

Conception, fabrication et essais d'équipements de manutention



➤ Grappin de hotte



➤ Manutention Bouchon PP



➤ Grappin bouchon R72



➤ Grappin GETA



➤ Palonnier pneumatique paniers R73



➤ Palonnier DGD

EQUIPEMENTS DE MANUTENTION

Palonniers fortes charges



➤ Palonnier ANSTO – 130 T



➤ Palonnier conteneur K15 à réglage d'assiette – 90 T

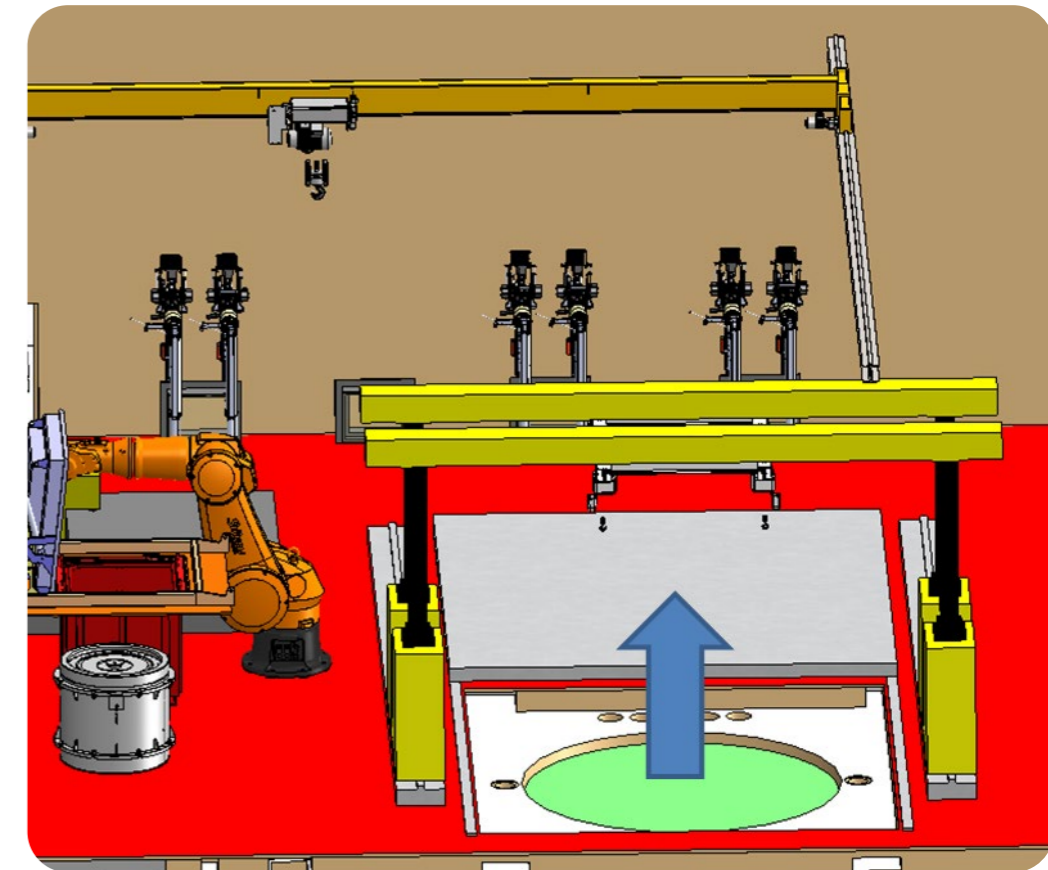


➤ Palonnier VPP à réglage d'assiette – 70 T

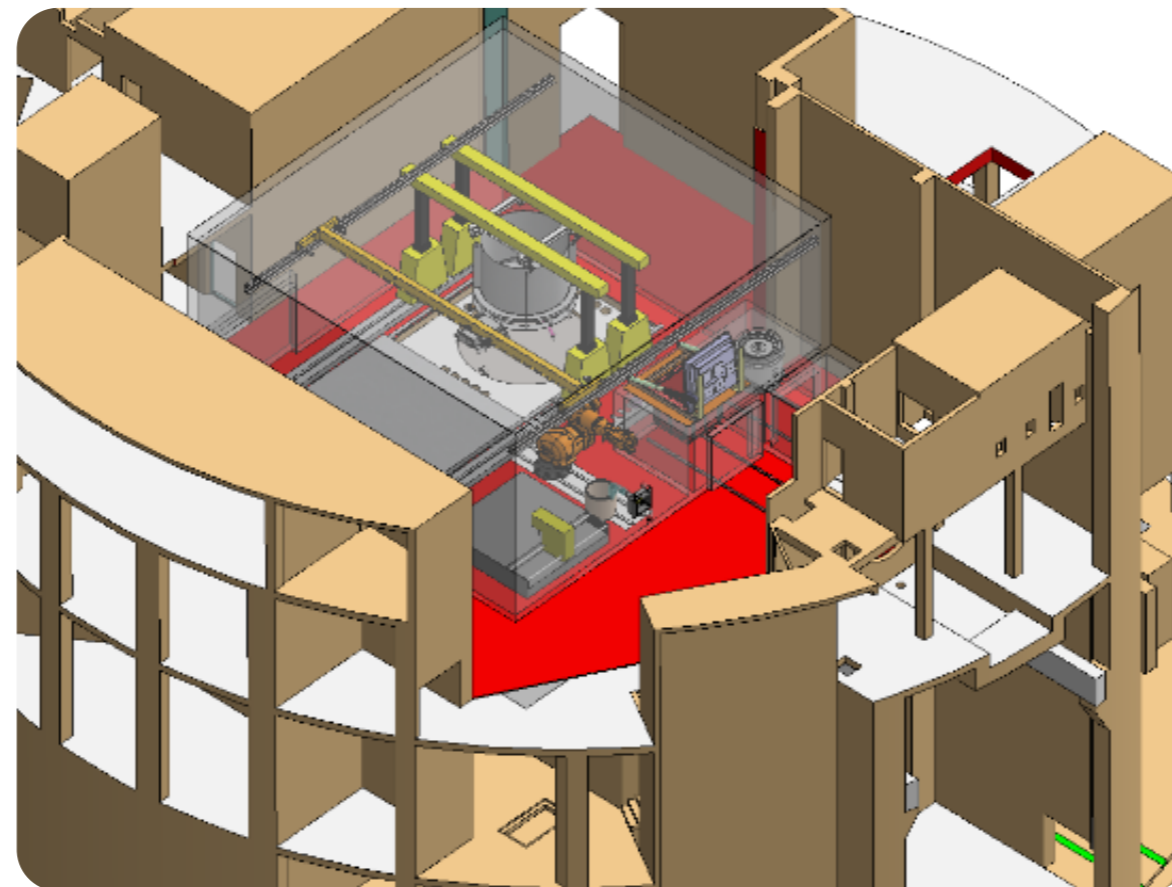
DÉMANTÈLEMENT

Etude de scénario pour le démantèlement du bloc réacteur de Brennilis

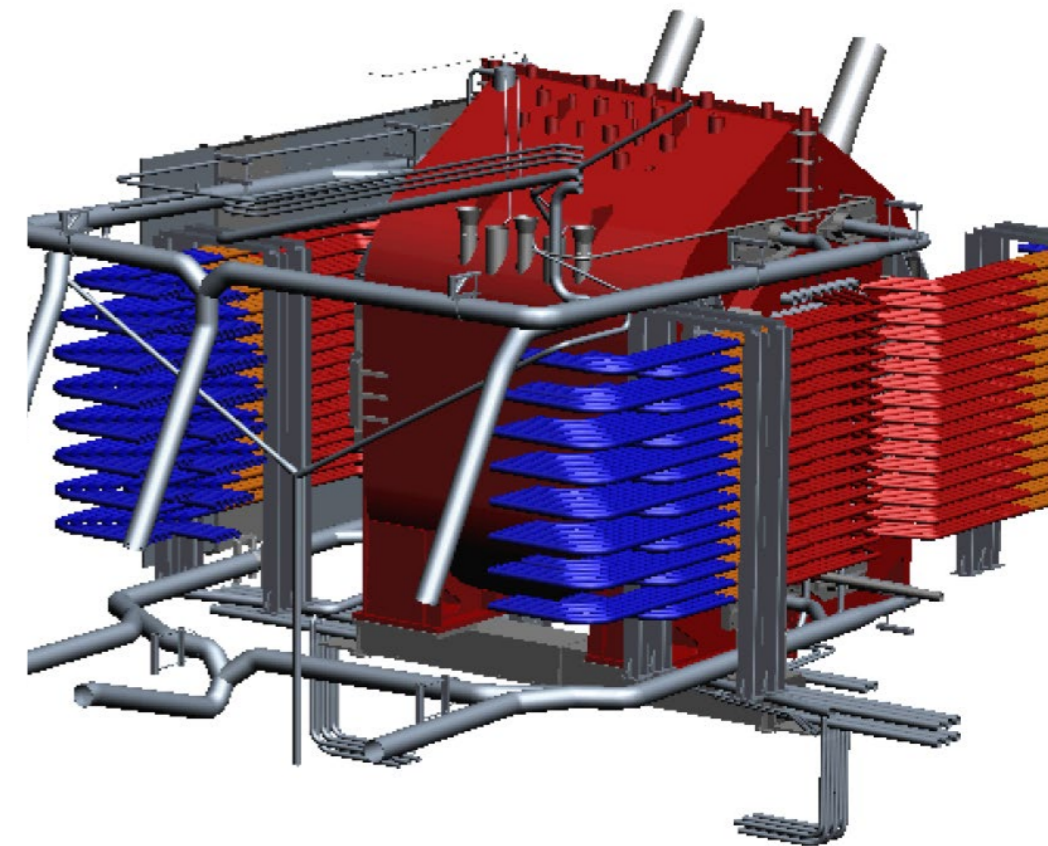
- Etude de scénario pour le démantèlement de la cuve du réacteur, de ses internes et de ses circuits périphériques situés à proximité immédiates, soit :
 - La cuve du réacteur avec les tubes de force et leurs prolonges de canaux
 - Les internes de canaux
 - Les écrans thermiques constitués des écrans d'eau latéraux et axiaux
 - Les tuyauteries de liaison des circuits de réfrigération, eau lourde et déminéralisée
 - Les tuyauteries de décharges
 - Les liaisons avec les circuits de contrôles (tubulures de barres) et barres de contrôle
 - Les tubulures chaudes et froides raccordées aux lanternes des prolonges de canaux, jusqu'au droit du mur de protection biologique de part et d'autre de la cuve



➤ Équipements de la cellule



➤ Cellule de traitement



➤ Périmètre du scénario de démantèlement

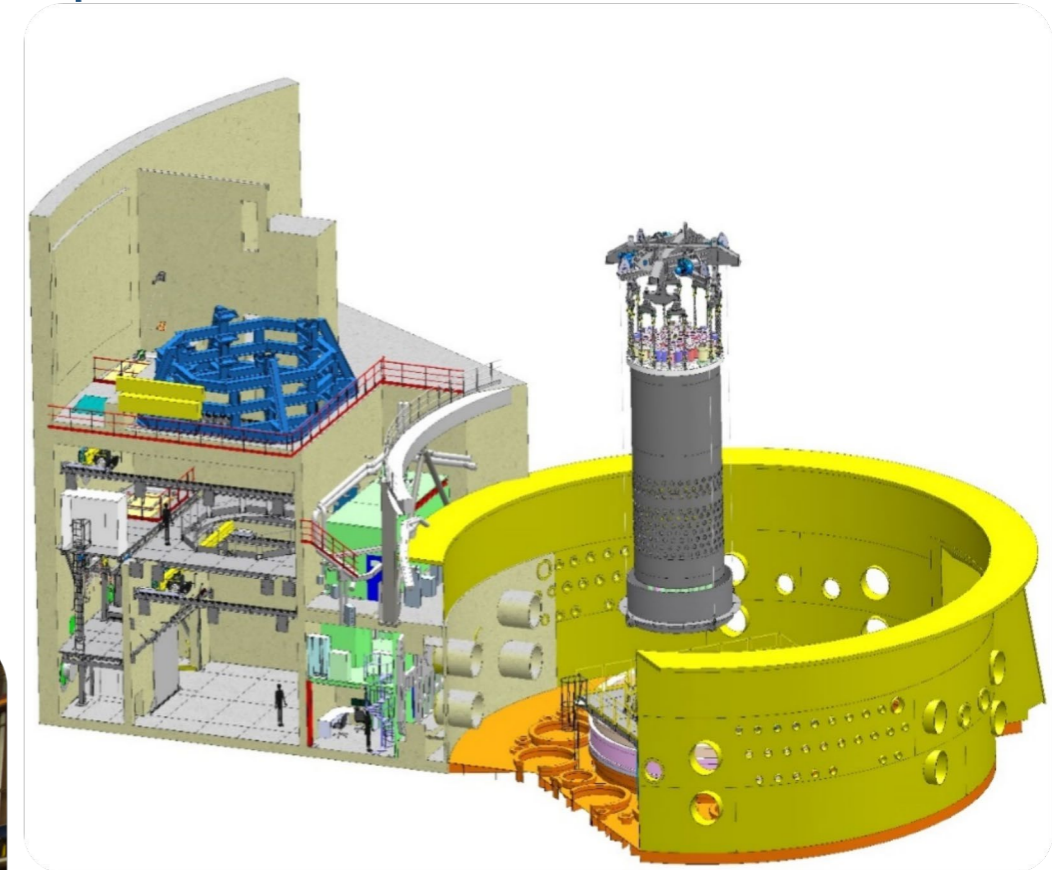
DÉMANTÈLEMENT

Démantèlement BCC et PBT Creys-Malville

NUVIA Conception et réalisation

- Atelier de découpe
- Atelier de reconditionnement des déchets
- Equipements de manutentions (structure support, palonnier)
 - BCC - Bouchon Couvercle Cœur (188 tonnes et 11 m de long)
 - PBT - Petit Bouchon Tournant (212 tonnes et 7 m de diamètre)
- Charpentes métalliques
- Protections biologiques
- Vestiaires chaud et froid

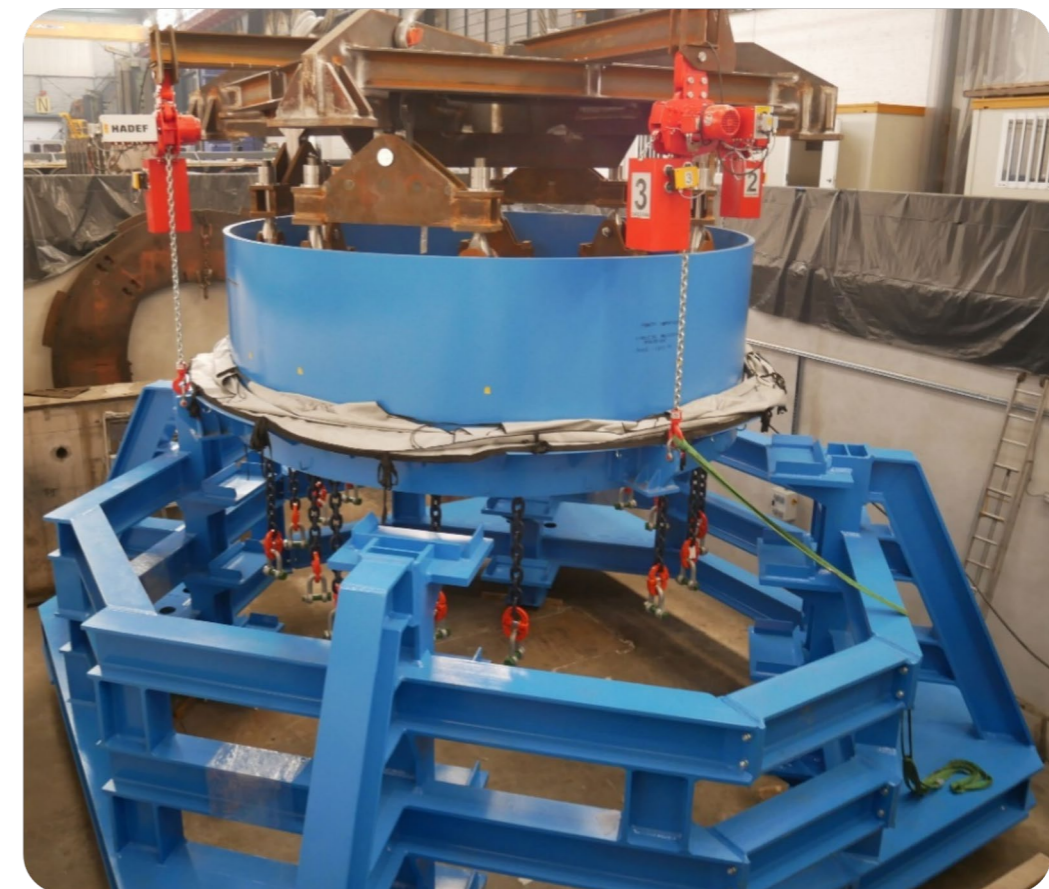
Groupement ROBATEL Industries -



➤ Vue globale du projet



➤ Ensemble palonnier et jupe de manutention



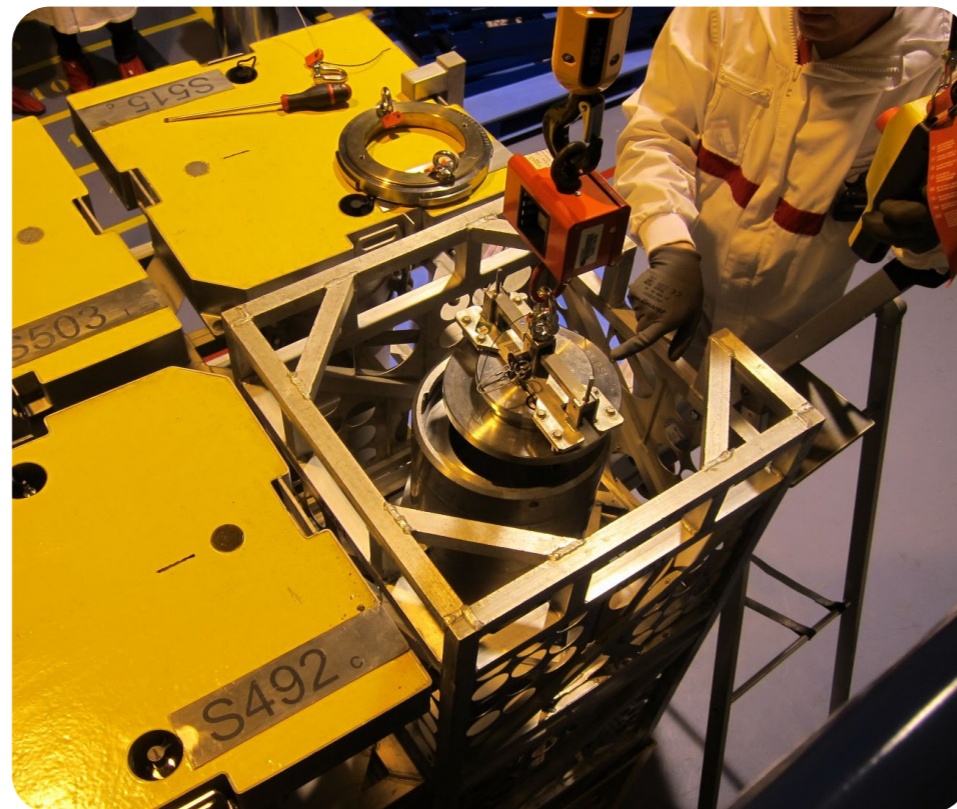
➤ Chaise de manutention et palonnier

PROTECTIONS NEUTRONIQUES ET GAMMA

Pièges césium - CEA



➤ Massif boré PNT7™ MAGENTA - CEA



➤ Blindage mobile pour cyclotron - Milan

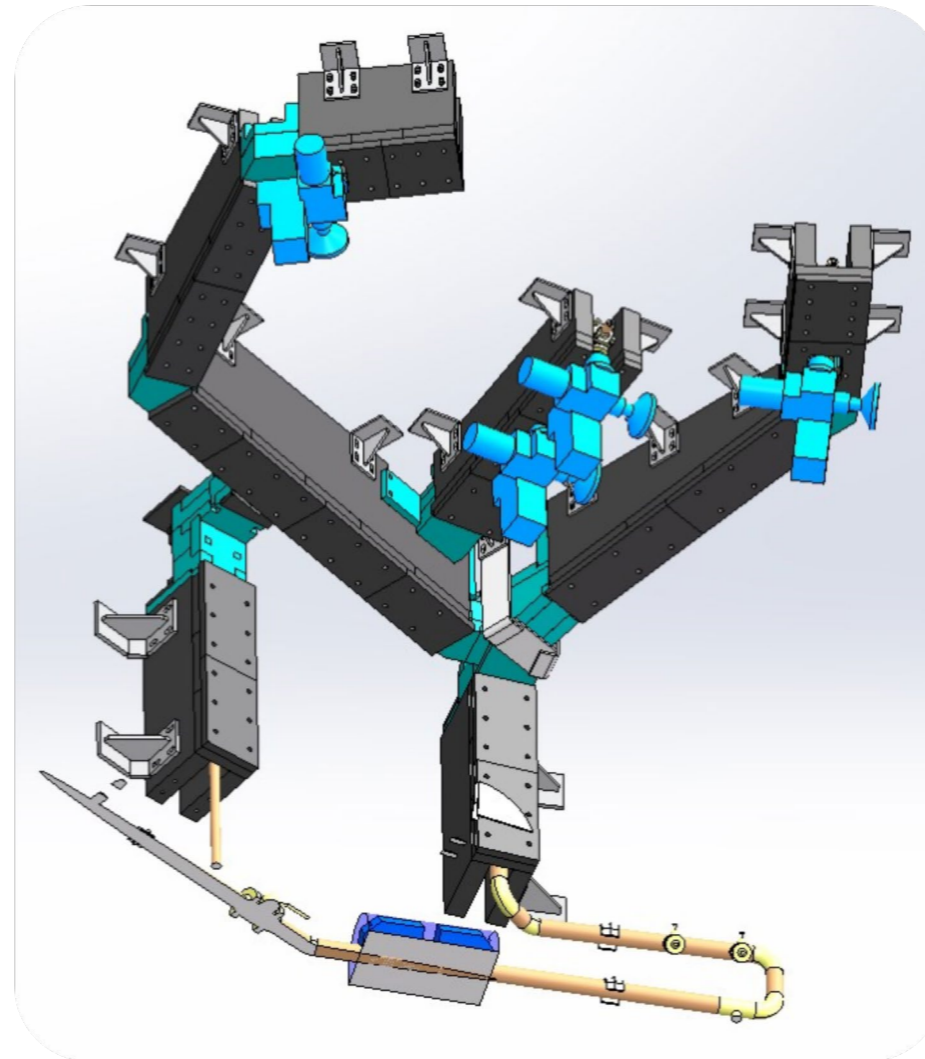


➤ Pièges césium - CEA

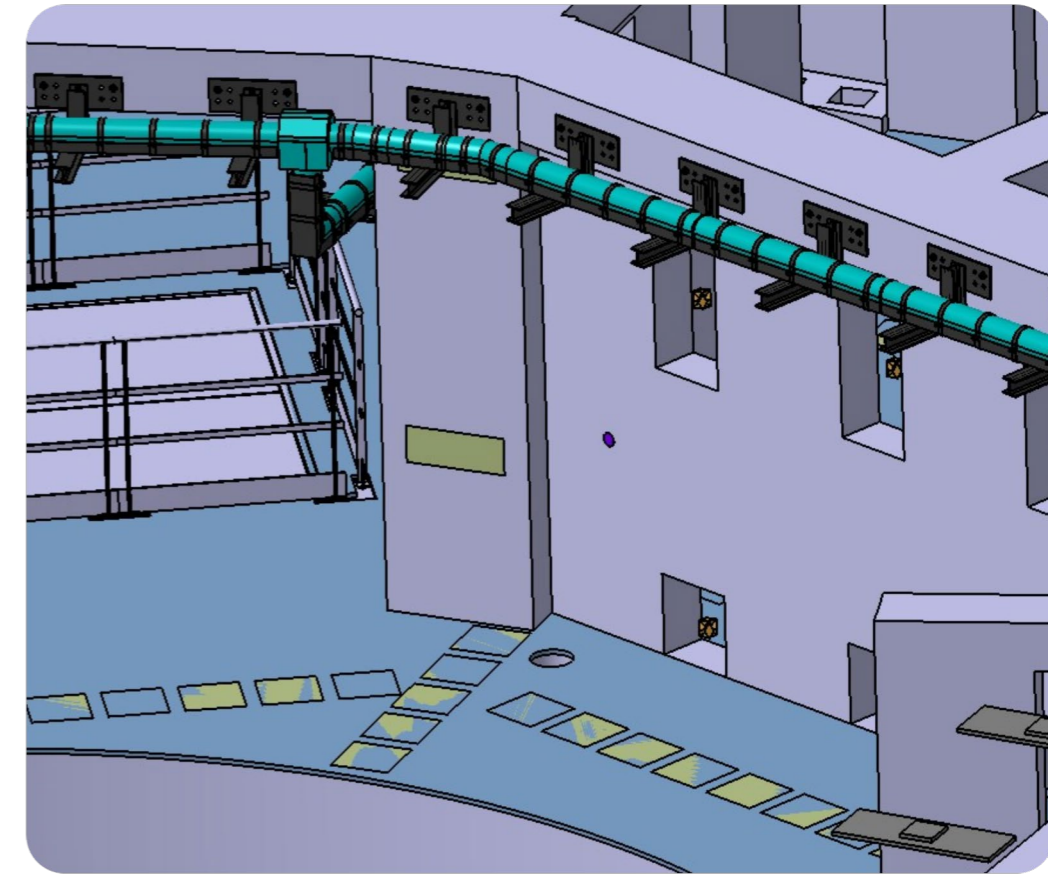
PROTECTIONS NEUTRONIQUES ET GAMMA

Protections biologiques RJH – D10

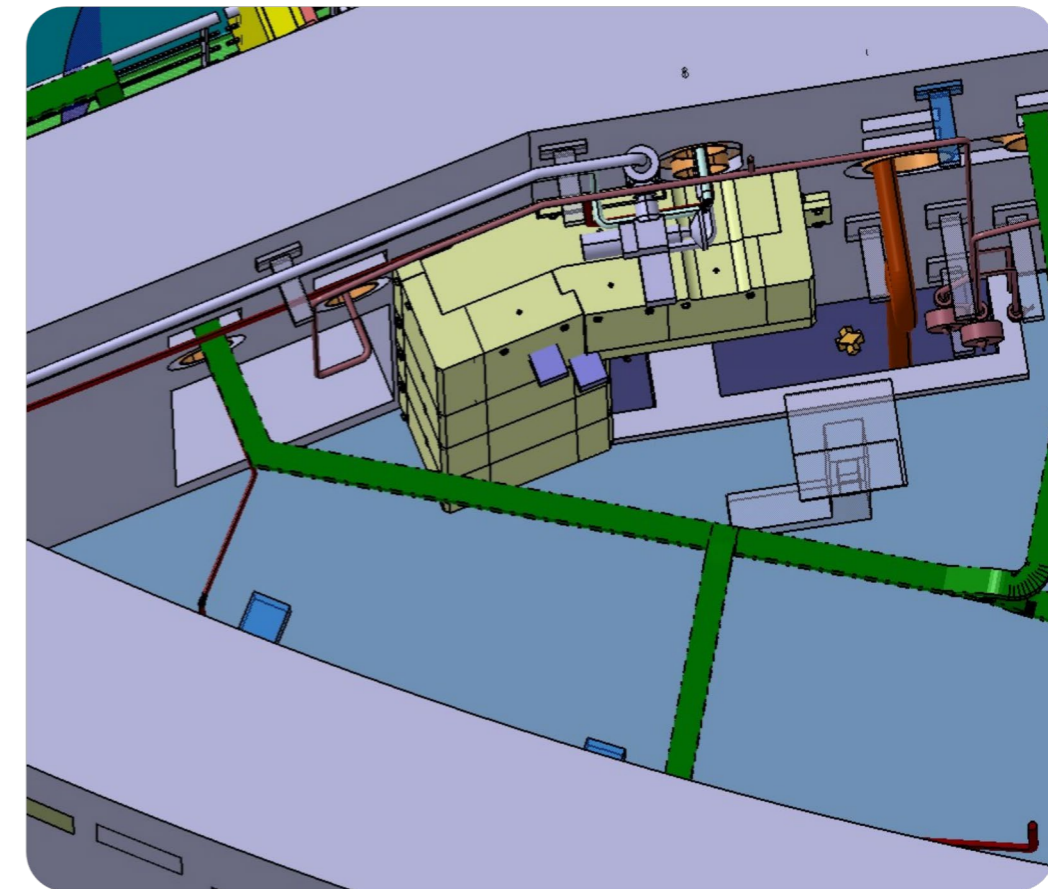
- Conception, fabrication, installation
 - Protections radiologiques de voiles et plafonds
 - Protections radiologiques d'équipements
 - Protections radiologiques de tuyauteries
- Circuits concernés
 - Circuit MDA (circuit d'effluents alpha)
 - Circuit MDB (circuit d'effluents bêta/gamma)
 - Circuit MDG (circuit d'effluents gazeux)
 - Circuit REK (circuit d'épuration des piscines du BUR)
 - Circuit RPA (circuit de balayage des mécanismes)
 - Circuit RPK (circuit d'épuration, de filtration et de dégazage du primaire)



➤ Protection biologique MDB



➤ Protection biologique circuit MDG

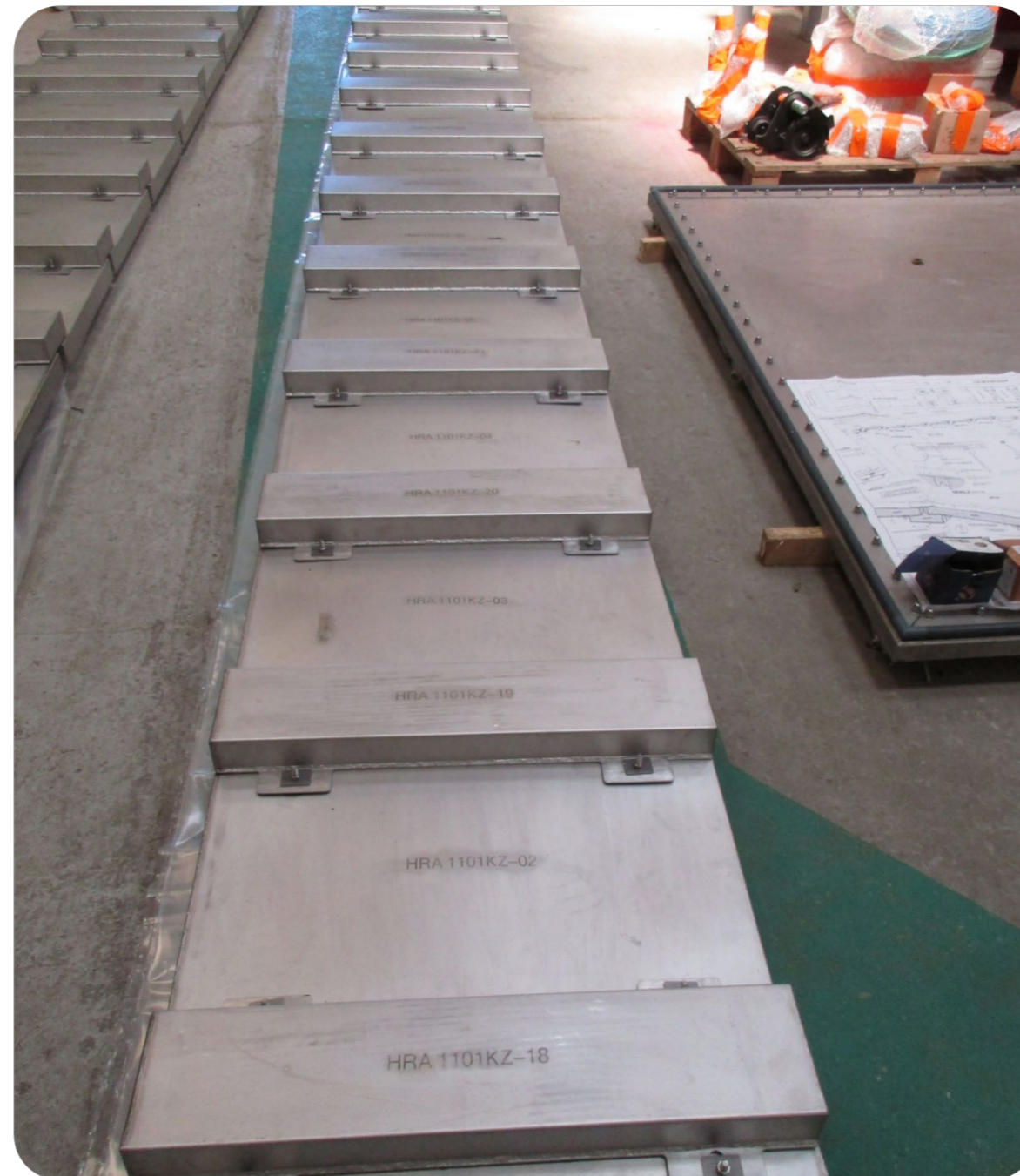


➤ Protection biologique RPK

PROTECTIONS NEUTRONIQUES ET GAMMA

EPR Flamanville 3

- Etude, fabrication et montage des protections neutronique et gamma pour l'EPR Flamanville
 - 34 tonnes de protections biologiques
 - Protection de tuyauteries
 - Protection de robinetteries
 - Protection des locaux
 - Protection de trémies



➤ Protections neutroniques des réservations de ventilation



➤ Système de reprise de jeu



➤ Protections neutroniques Piscine / AEROBALL

PROTECTIONS NEUTRONIQUES ET GAMMA

EPR Taishan 1 & 2

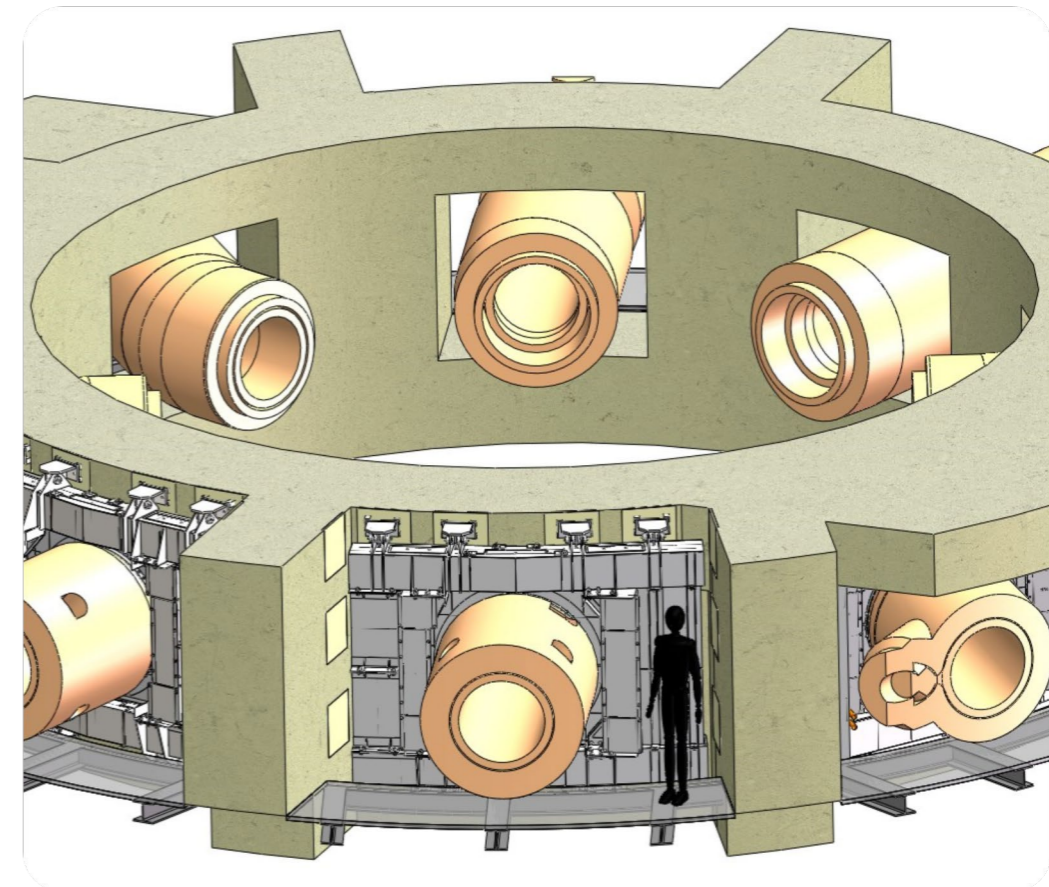
- Etude et calcul des protections neutroniques et gamma des deux tranches EPR Taishan.
 - Etudes d'interfaces et les relevés dimensionnels sur site
 - Etudes de définition des équipements
 - Etudes de justification (comportement sous séisme notamment)
 - Documentation de montage
 - Documentation d'exploitation et de maintenance
- Protection entièrement démontable en éléments de 25kg
- Approvisionnements
- Fabrication et contrôle en usine
- Essais de bon montage en usine
- Conditionnement et expédition



➤ Protection neutronique montée



➤ Porte Batardeau



➤ Vue d'ensemble des protections



ROBATEL

EMBALLAGES DE TRANSPORT ET DE STOCKAGE

“ Du premier réacteur ZOE à
aujourd’hui : 60 ans d’expérience ”

EMBALLAGES DE TRANSPORT ET DE STOCKAGE

Développement de solutions clef en main pour le transport nucléaire

- Conception et obtention de 80 agréments de transports d'emballages type B, auprès des autorités de sûreté françaises et internationales
- Conception de multiples emballages type A, IP2, ...
- Prorogations et extensions d'agréments
- Elaboration d'arrangements spéciaux
- Des techniques originales brevetées:
 - Protections neutrophages : compounds ROBATEL n° 9™, 10™, 21™, 22™, PNT7™, PNT3™
 - Protection thermique « thermal switch »
 - Etanchéité par triple joints
 - Châssis de transport
- Réalisation d'essais
 - Conception et fabrication de maquettes
 - Réalisation d'essais de chutes sur notre station agréée
 - Réalisation d'essais au feu (800°C, 30 min)
- Fabrication de plus de 1000 emballages depuis les années 60



R72: Transport de crayons combustibles - Emballage type B

Missions

- Conception, obtention de l'agrément
- Fabrication d'un exemplaire

Applications

- Transports de 10 crayons combustibles hautement irradiés pour la R&D
 - Crayons types UO2 ou MOX
 - Crayons en provenance des REP 900, 1300 ou 1450 MW
 - Compatible avec les crayons EPR
- Transports internationaux des REP vers les laboratoires de recherche
 - France, Italie, Suisse, Allemagne, Suède, Danemark, Espagne...
- Transports par route ou par rail

Spécificités

- Double enceinte étanche, contrôlée et résistante aux épreuves accidentelles:
 - Cavité de l'emballage fermée par 2 couvercles étanches
 - Etui interne indépendant : fermé par un bouchon blindé étanche
- Chargements/déchargements sous eau possibles
 - En immersion dans une piscine
 - En accostage sous un sas piscine
- Chargements/déchargements en positions verticale / horizontale possibles
- Dispose d'un châssis de transport permettant son basculement
- Dispose de l'ensemble des outillages spécifiquement dédiés à son exploitation

Principales dimensions de l'emballage : (avec capots)

- Longueur : 6 255 mm (20,5')
- Diamètre : 1 680 mm (5,51')
- Masse totale (en charge) : 21 500 kg (47 400 lbs)

Capacités de chargement :

- Longueur cavité : 5 330 mm (17,5')
- Diamètre cavité : 140 mm (5,5")
- Masse admissible : 650 kg (1 430 lbs)

Protections biologiques : (équivalent plomb)

- Latéral: 210 mm (7,0")

Certifications : (France + Validations à l'étranger)

- **UN 3329 - Type B(M) Fissile** : ADR + RID



➤ Emballage R72 sur son châssis de transport

R73: Transport de déchets - Emballage type B - EDF

Missions

- Conception, obtention de l'agrément
- Fabrication de 37 exemplaires
- Fourniture des équipements de maintenance et d'utilisation
- Maintenance des emballages
- Extension d'agrément pour nouveaux contenus

Applications

- Transports de déchets métalliques activés et contaminés (HI) issus de la déconstruction des centrales de 1ère génération
- Transports par route ou rail

Spécificités

- Très grande capacité de chargement (2 250 kg / 790 L)
- Possibilité de chargement des déchets « en vrac »
- Blindage très important
- Dispose d'un bouchon secondaire, blindé et équipé d'un joint d'étanchéité, sous son couvercle de fermeture garantissant :
 - la protection contre les rayonnements
 - le confinement de l'activité, même lors de l'ouverture de son couvercle
- Dispose d'un châssis de transport spécifiquement adapté équipé de coins ISO
- Dispose des outillages spécifiques pour son exploitation

Principales dimensions de l'emballage : (avec capots)

- Hauteur : 2 370 mm (7,8')
- Diamètre : 2 210 mm (7,3')
- Masse totale (en charge) : 23 900 kg (52 690 lbs)

Capacités de chargement :

- Hauteur cavité : 935 mm (3')
- Diamètre cavité : 1 040 mm (3,4')
- Masse admissible : 2 250 kg (4 970 lbs)
- Activité maximale : 6 500 A2 / 12 700 TBq
- Activité γ maximale : 2 000 TBq / 1 TBq/kg (équivalent Co60).

Protections biologiques : (équivalent plomb)

- Latéral : 220 mm (8,6")

Certification :

- **UN 2916 - Type B(U) : ADR + RID**



➤ Emballage R73

R74: Transport de déchets - Emballage type B

Missions

- Conception, obtention de l'agrément
- Fabrication de 2 exemplaires
- Conception et fabrication des équipements d'utilisation, de maintenance et des châssis de transport
- Services d'assistance technique utilisateurs et maintenances

Applications

- Transport de déchets Ecosse (Dounreay) / Belgique (SCK)
- Déchets cimentés issus du retraitement de combustibles usés
- Transports par route, rail et mer

Spécificités

- Grande capacité de chargement (3 fûts de 500L)
- Châssis équipé de coins ISO pour faciliter le transport
- Transports internationaux



➤ Corps d'emballage R74

Principales dimensions de l'emballage : (avec capots)

- Hauteur : 2 350 mm (7,3')
- Diamètre : 2 710 mm (9,0')
- Masse totale (en charge) : 24 500 kg (54 080 lbs)

Capacités de chargement :

- Hauteur cavité : 1 320 mm (4,4')
- Diamètre cavité : 1 780 mm (5,9')
- Masse admissible : 4 280 kg (9 430 lbs)
- Activité maximale : 80 TBq / 320 A2
- Activité γ maximale : 75 TBq (équivalent Cs137)

Protections biologiques : (équivalent plomb)

- Latéral : 85 mm (3,4")

Certification :

- **UN 2916 - Type B(U) : ADR + RID + IMDG**



➤ Paniers R74

R75: Transport de guides de grappes - Emballage type B - EDF

Missions

- Conception, obtention de l'agrément
- Fabrication d'un exemplaire
- Services d'assistance technique utilisateurs et maintenances
- Fabrication et fourniture des outillages d'exploitations

Applications

- Transports de 5 guides de grappe irradiés
 - Pièces métalliques activées et contaminées
 - Issues des REP 900, 1300 ou 1450 MW
- Transports par route

Spécificités

- Blindage optimisé en fonction du profil d'activation des GdG
- Chargement / déchargement sous eau en position verticale
- Châssis équipé de coins ISO permettant le basculement de l'emballage à la position verticale
- Panier modulable pour accueillir les différents types de GdG

Principales dimensions de l'emballage : (avec capots)

- Hauteur : 4 755 mm (15,6')
- Diamètre : 2 100 mm (6,7')
- Masse totale (en charge) : 24 080 kg (53 090 lbs)

Capacités de chargement :

- Hauteur cavité : 4 510 mm (14,9')
- Diamètre cavité : 880 mm (2,9')
- Masse admissible : 2 225 kg (4 905 lbs)
- Activité maximale : 13 A2
- Activité γ maximale : 10 TBq, 80 GBq/kg. (équivalent Co60).

Protections biologiques : (équivalent plomb)

- Latéral arrière : 130 mm (5,1")

Certification :

- **UN 2916 - Type B(U) : ADR**



➤ Emballage R75

R76: Transport de déchets - Emballage type B - CEA

Missions

- Conception, obtention de l'agrément
- Fabrication de quatre exemplaires

Applications

- Transports par route de 2 à 5 fûts de déchets technologiques HI/MI :
 - Déchets activés et contaminés / Matériaux métalliques, minéraux et organiques,
 - Fûts de 60 à 200 L
 - Aménagements internes modulables (paniers, bouchons blindés...),

Spécificités

- Enceinte de confinement très robuste
 - Résiste à une explosion interne d'hydrogène (démontré par essais expérimentaux d'explosions)
- Capacité utile et blindage importants + Bouchons blindés secondaires
 - Maintien de la protection au chargement
- Étanchéité triple joint
- Amortisseur complémentaire intégré au corps de l'emballage pour la sécurisation des opérations de manutention sur site

Principales dimensions de l'emballage : (avec capots)

- Hauteur : 2 215 mm (7,3')
- Diamètre : 2 210 mm (7,3')
- Masse totale (en charge) : 20 150 kg (44 420 lbs)

Capacités de chargement :

- Hauteur cavité : 655 mm (2,15')
- Diamètre cavité : 1 100 mm (3,6')
- Masse admissible : 920 kg (2 030 lbs)
- Activité maximale : 36 000 A2 / 100 A2/kg
- Activité γ maximale : 125 TBq (équivalent Co60)

Protections biologiques : (équivalent plomb)

- Latéral : 185 mm (7,3")

Certification :

- UN 3329 - Type B(M) Fissile : ADR



➤ Essais étanchéité emballage R76



➤ Emballage R76

R77s: Transport de déchets alpha - ORANO Cycle

Missions

➤ Conception et homologation pour le transport site ORANO la Hague

➤ Fabrication d'un exemplaire

Applications

➤ Grande cavité cubique (≈1580 L)

➤ Amortisseurs sphériques

➤ Design spécifiquement développé pour répondre aux besoins et contraintes site (interfaces / modes de chargement)

Spécificités

➤ Emballage « site » pour transporter des fûts de déchets primaires alpha

- 4 fûts de 120 L
- 1 fût de 460 L

➤ Aménagements internes modulables

➤ Transport de matière fissile

Principales dimensions de l'emballage : (avec capots)

▪ Hauteur : 1 702 mm (5,6')

▪ Largeur : 1 876 mm (6,1')

▪ Masse totale (en charge) : 3 500 kg (7716 lbs)

Capacités de chargement :

▪ Hauteur cavité : 1 220 mm (4')

▪ Largeur cavité : 1 140 mm (3,7')

▪ Masse admissible : 725 kg (1 600 lbs)

▪ Activité maximale : 20 000 A2

▪ $DD_{\text{max contact fût}} : 12\text{mSv/h}$

Certification :

▪ Homologation transport interne ORANO



➤ Emballage R77s



➤ Corps d'emballage R77s

R79: Transport de déchets - Emballage type B

Missions

- Conception, obtention de l'agrément
- Fabrication de 6 exemplaires
- Services d'assistance technique utilisateurs et maintenances

Applications

- Emballage modulaire:
 - IP1, IP2, IP3, Type B(U) ou Type B(M) suivants les contenus
 - Compatible pour un transport de 3 emballages par camion (en configuration IP)
 - Compatible pour un transport de 2 emballages par camion (en configuration Type B)
- Matériau amortisseur: FENOSOL™

Spécificités

- Transport de déchets historiques du site de Petten vers COVRA
- Transport par route

Principales dimensions de l'emballage : (avec capots)

- Hauteur : 2 111 mm (6,9')
- Diamètre : 1 700 mm (5,6')
- Masse totale (en charge) : 10 094 kg (22253 lbs)

Capacités de chargement :

- Hauteur cavité : 1 060 mm (3,5')
- Diamètre cavité : 650 mm (2,1')
- Masse admissible : 300 kg (661 lbs)
- Activité maximale : 30 000 A2
- Activité γ maximale : 125 TBq (équivalent Co60)

Protections biologiques : (équivalent plomb)

- Latéral : 150 mm (5,9")

Certification :

- UN 2916 - Type B(U) : ADR
- UN 2917 - Type B(M) : ADR



➤ Emballage R79



➤ Emballages R79 sur remorque

R80: Transport de déchets - Emballage type B

Missions

- Conception, obtention de l'agrément
- Fabrication de 2 exemplaires

Applications

- Emballage modulable:
 - IP2 sans capots et Type B(U) avec capots
 - Transport de 3 emballages par camion (configuration IP)
 - Transport de 2 emballages par camion (configuration Type B)
- Emballage
 - Version standard « ST » : grande cavité
 - Version standard « ES » : blindage maximisé
 - Option vidangeable « STW »
- Bouchon blindé pour assurer la protection biologique lors du retrait du couvercle
- Matériau amortisseur: FENOSOL™

Spécificités

- Tout mode de transport: Route / rail / mer / voies navigables / Aérien



➤ Emballage R80



➤ Emballage R80 sur remorque

Principales dimensions de l'emballage : (avec capots)

- Hauteur : 2 111 mm (6,9')
- Diamètre : 1 700 mm (5,6')
- Masse totale (en charge) : 11 000 kg (25250 lbs)

Capacités de chargement :

- Hauteur cavité :
 - STW: 1 154 mm (3,8')
 - ESW: 1 004 mm (3,3')
- Diamètre cavité :
 - STW: 788 mm (2,6')
 - ESW: 670 mm (2,2')
- Masse admissible :
 - STW: 2 145 kg (4728 lbs)
 - ESW: 600 kg (1322 lbs)
- Activité maximale : 100 000 A2
- Activité γ maximale : 42 TBq (équivalent Co60)

Protections biologiques : (équivalent plomb)

- Latéral :
 - STW: 85 mm (3,3")
 - ESW: 140 mm (5,5")

Certification :

- UN 2916 - Type B(U) : ADR

R83: Transport de déchets - Emballage type B - NRG

Missions

- Conception, obtention de l'agrément
- Fabrication de 3 exemplaires
- Fabrication et fourniture des outillages d'exploitation
- Services d'assistance technique utilisateurs et maintenances

Applications

- Transport
 - d'assemblages combustibles / barres de contrôles : jusqu'à 37 unités
 - de filtres (production de Mo99) : jusqu'à 96 unités
- Transport par route

Spécificités

- Chargement sous eau (immersion en piscine)
- Paniers et aménagements internes modulables
- Panier en inox / inox boré
- Matériau amortisseur: FENOSOL™

Principales dimensions de l'emballage : (avec capots)

- Hauteur : 2 145 mm (7')
- Diamètre : 2 050 mm (6,7')
- Masse totale (en charge) : 16 260 kg (35850 lbs)

Capacités de chargement :

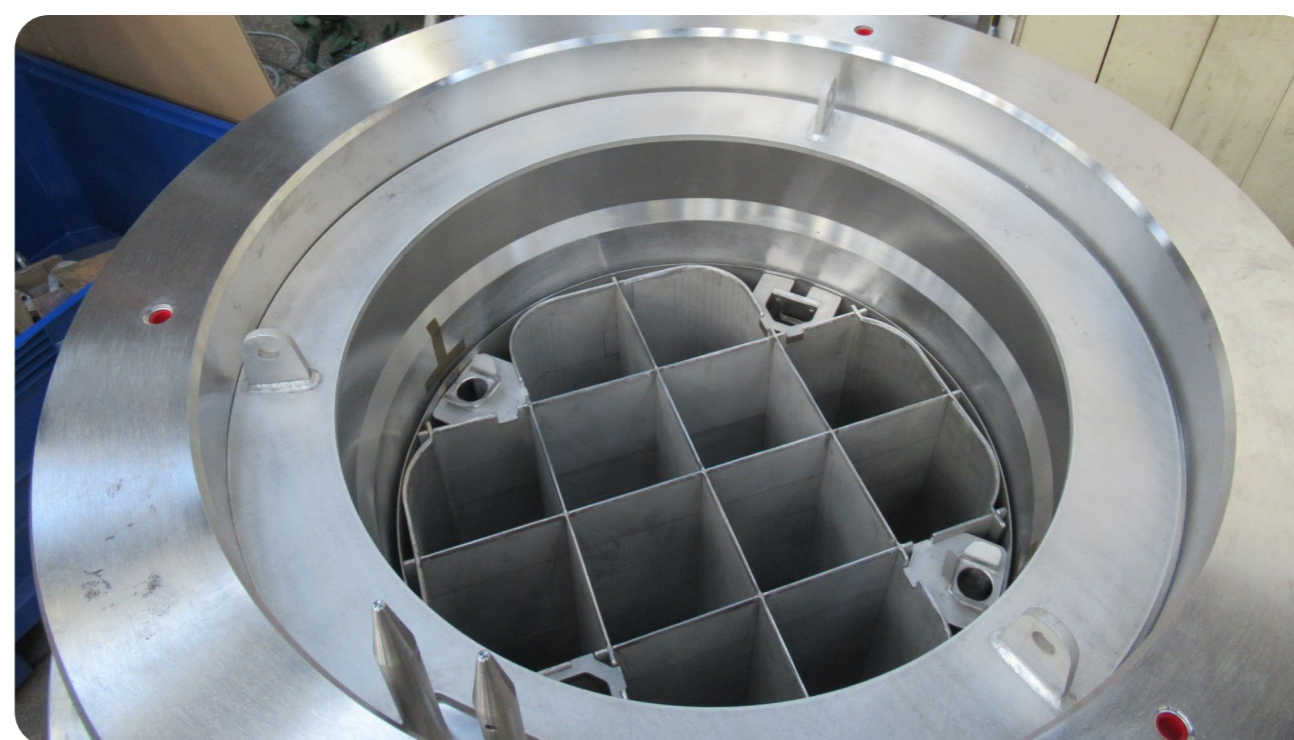
- Hauteur cavité : 950 mm (3,1')
- Diamètre cavité : 743 mm (2,4')
- Masse admissible : 1 000 kg (2205 lbs)
- Activité maximale : 20 900 A2
- Activité γ maximale : 62 TBq (équivalent CS137)

Protections biologiques : (équivalent plomb)

- Latéral : 175 mm (6,9")

Certification :

- **UN 3328 - Type B(U) : ADR**



➤ Panier R83 dans son emballage



➤ Emballage R83

R85: Transport de guides de grappes - Emballage type B - EDF

Missions

- Conception, obtention de l'agrément
- Fabrication de 4 exemplaires
- Fabrication et fourniture des outillages d'exploitation
- Services d'assistance technique utilisateurs et maintenances

Applications

- Transport de 21 guides de grappes
- Transport par route

Spécificités

- Compatible toute tranche

Principales dimensions de l'emballage : (avec capots)

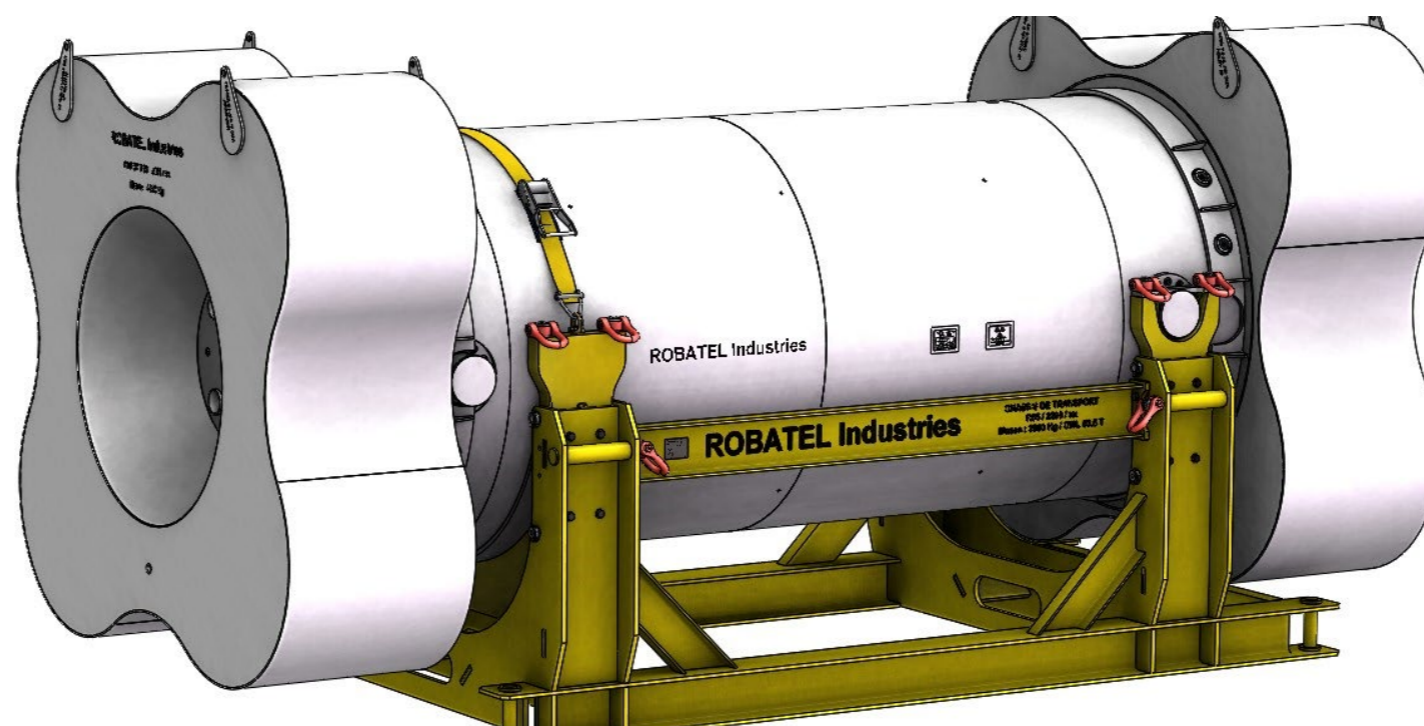
- Hauteur : 4 980 mm (16,3')
- Diamètre : 3 170 mm (10,4')
- Masse totale (en charge) : 54 692 kg (120 575 lbs)

Capacités de chargement :

- Hauteur cavité : 4 535 mm (14,9')
- Diamètre cavité : 1 580 mm (5,2')
- Masse admissible : 10 116kg (22 301 lbs)
- Activité maximale : 7,5 A2
- Activité γ maximale : 7,5 TBq (équivalent CS137)

Protections biologiques : (équivalent plomb)

- Latéral : 103 mm (4,1")



➤ Emballage R85 sur son châssis

RT100: Transport de déchets - Emballage type B - WCS (USA)

Missions

- Conception, obtention de l'agrément
- Fabrication de 4 exemplaires suivant ASME et NQA-1
- Fabrication et fourniture des outillages d'exploitations
- Formation des utilisateurs sur les centrales et sites nucléaires
- Maintenances périodiques des emballages
- Services d'assistance technique utilisateurs et maintenances
- Extension d'agrément pour nouveaux contenus

Applications

- Transports de déchets de classe B & C (Résines usagées et filtres)

- Transports par route

Spécificités

- Grande capacité de chargement (6804 Kg)
- Peut contenir une grande variété de fûts jusqu'au HIC 10-160

Principales dimensions de l'emballage :

- Hauteur : 3 320 mm (131")
- Diamètre : 2 587 mm (8,5')
- Masse totale (en charge) : 41 500 kg (91491 lbs)

Capacités de chargement :

- Hauteur cavité : 1 956 mm (77")
- Diamètre cavité : 1 730 mm (68")
- Masse admissible : 6 804 kg (15 000 lbs)
- Radioprotection maximale : 500 R/hr
- Activité maximale : 3 000 A2

Protections biologiques : (équivalent plomb)

- Latéral : 135 mm (5,2")

Certification :

- USA/9365/B(U)-96



➤ Manutention RT100



➤ Emballage RT100 sur sa remorque dédiée

RTG: Transport de guides de grappes - Emballage site - EDF

Missions

- Conception
- Fabrication de 15 exemplaires
- Formation utilisateurs

Applications

- Entreposage / transports site
 - 32 ou 33 guides de grappes irradiés / contaminés
 - Paliers 900, 1300 ou 1450 mW

Spécificités

- Chargement vertical sous eau
- Outillages / équipements d'exploitation disponibles
 - Kit de remplissage / Vidange / Séchage / Étanchéité
 - Protections biologiques complémentaires
- Châssis de transport / basculement

Principales dimensions de l'emballage :

- Hauteur : 5025 mm (16,5')
- Diamètre : 2480 mm (8,1')
- Masse totale (en charge) : 57 000 kg (125 700 lbs)

Capacités de chargement :

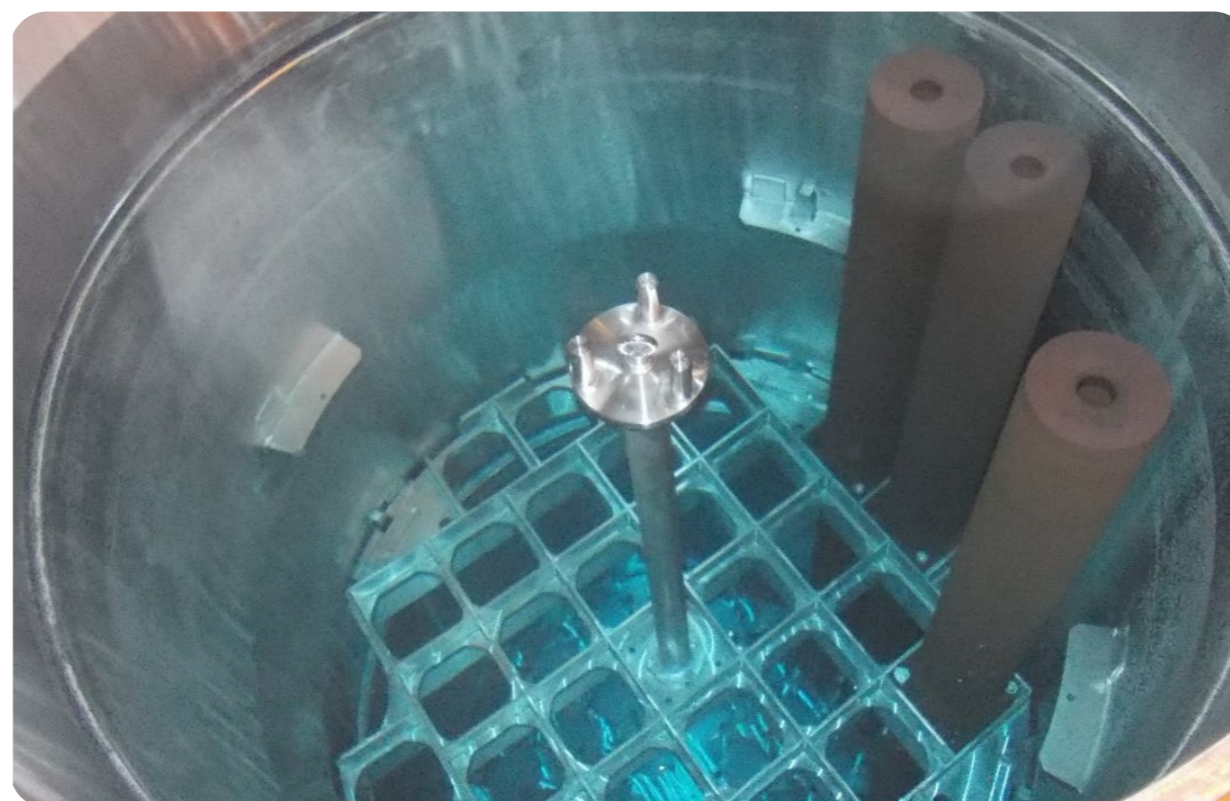
- Hauteur cavité : 4505 mm (14,8')
- Diamètre cavité : 1940 mm (6,4')
- Masse admissible : 12000 kg (26456 lbs)
- Activité maximale : 70 A2
- Activité γ maximale : 18 TBq (équivalent Co60)

Protections biologiques : (équivalent plomb)

- Latéral : 100 mm maxi (3,9")

Certification :

- Ti2 : (Directive EDF)



➤ Essais de chargement sous eau



➤ Emballage RTG 32

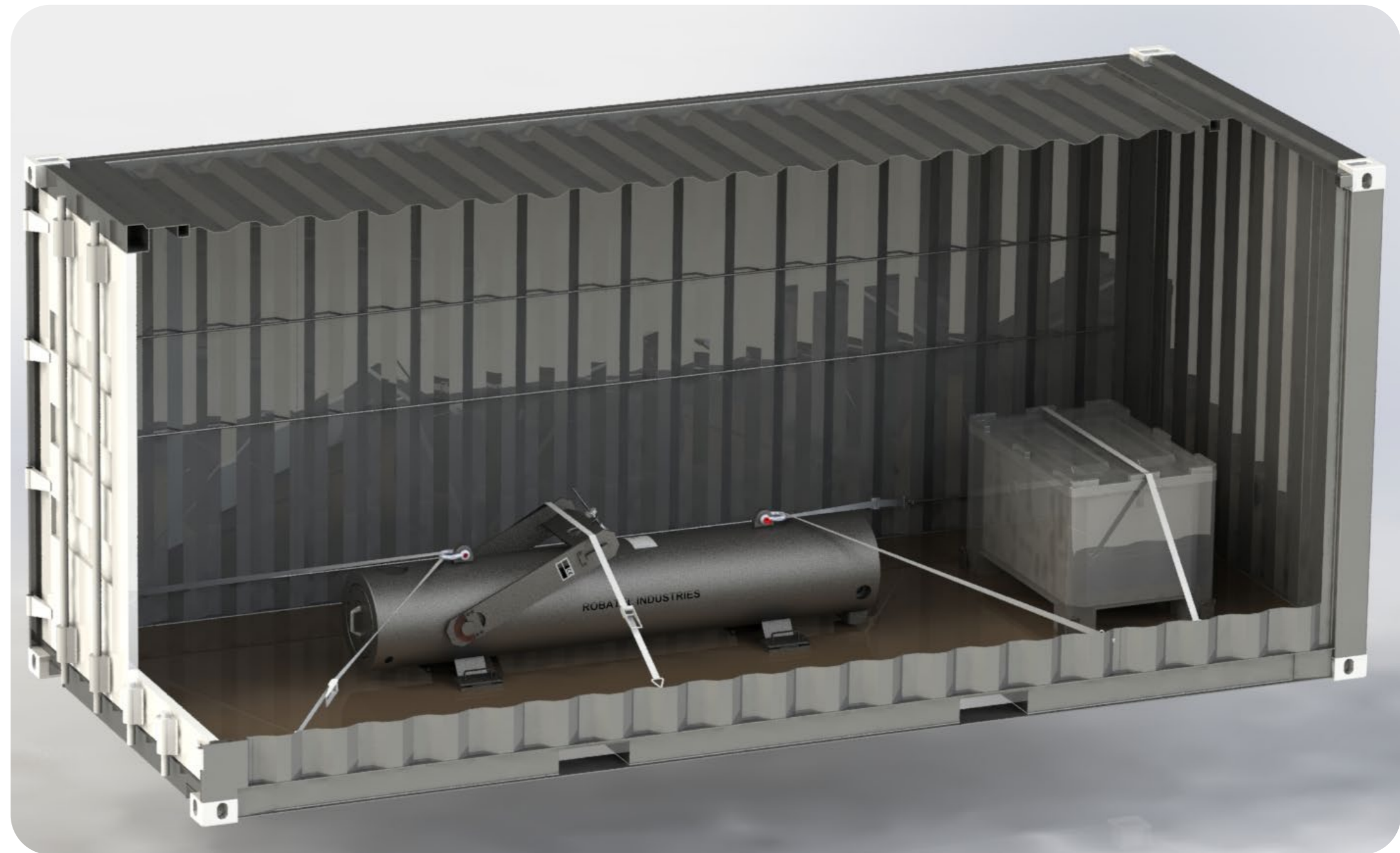
RA03: Transport de capsules PSI - Emballage site - EDF

Missions

- Conception et certification de conformité type A
- Fabrication de un exemplaire

Applications

- Transport de capsules EPR
- Transport de petits objets irradiants

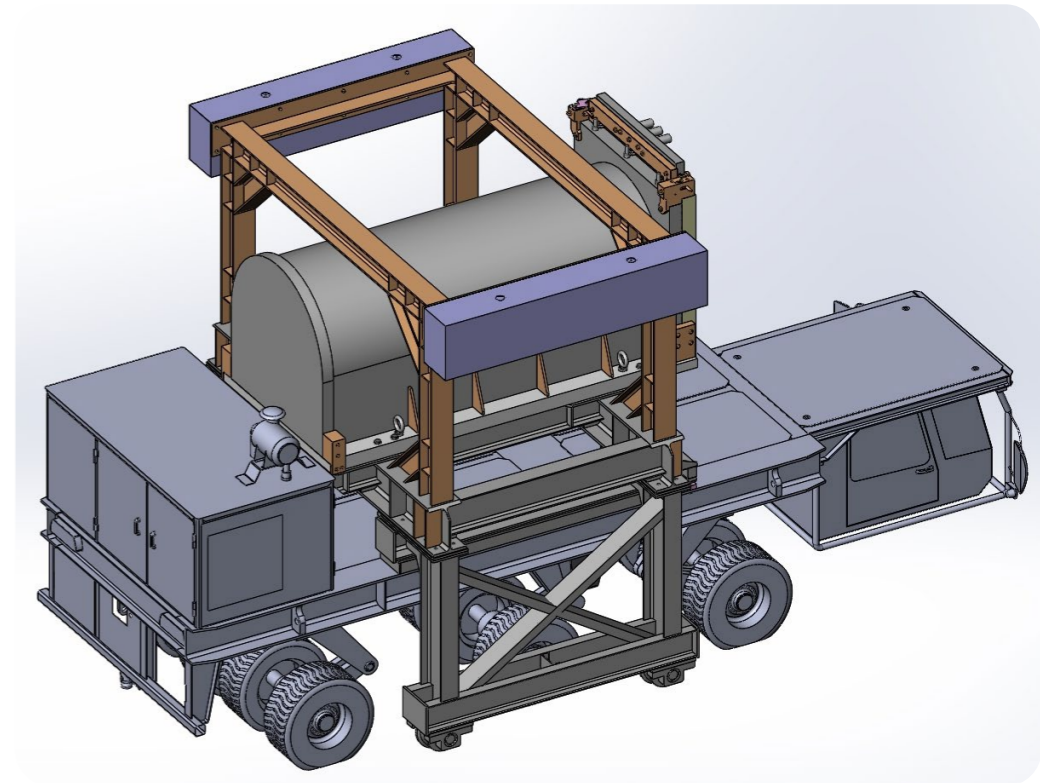


➤ Emballage PSI RA03 dans son conteneur

EMBALLAGES DE TRANSPORT ET DE STOCKAGE

Mise à niveau des systèmes de transport internes – ORANO

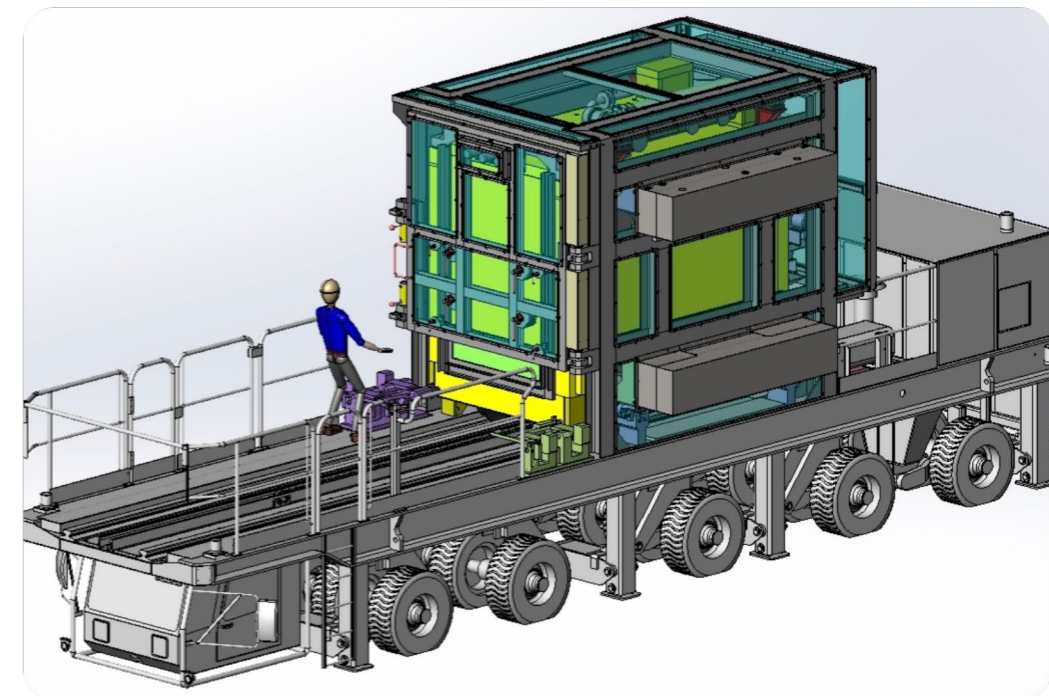
- Modification des emballages HERMES et MERCURE et de leurs porteurs NICOLAS 80 T (En groupement avec la société NICOLAS)
 - Modification des emballages HERMES et MERCURE
 - Ajout de plaques de renfort
 - Modification du système de ventilation
 - Création de deux exosquelettes munis de 4 atténuateurs d'impact en mousse FENOSOL™
 - Implantation d'un système de bridage hydraulique sur les exosquelettes
 - Implantation des exosquelettes sur les porteurs NICOLAS
 - Modification des porteurs 80 T (société NICOLAS)
 - Modification du système de contrôle commande des porteurs 80 T (société NICOLAS)
- Modification du château CBFC2 et de son porteur NICOLAS 50 T
 - Modification du château CBFC2
 - Renforcement du château
 - Modification du système de verrouillage
 - Création d'un exosquelette munis de 2 atténuateurs d'impact en mousse FENOSOL™
 - Implantation de l'exosquelette sur le porteur NICOLAS
 - Mod



➤ Porteur CBFC2



➤ Porteur HERMES MERCURE



➤ Porteur HERMES MERCURE

EMBALLAGES DE TRANSPORT ET DE STOCKAGE

Fabrication série



➤ EDF CIDEN - Conception et qualification de 58 emballages PNL



➤ CEA : 10 Emballages type B R64, transport de sources neutroniques



➤ EDF – 900 Emballages 30B et 48Y - transport d'UF6



➤ Paniers de stockage combustible



ROBATEL Industries
12 rue de Genève CS 80011
F-69747 GENAS Cedex

Tél. 04.72.22.10.10

commercial@robatel.fr
www.robatel.fr