



BOITES DE DISTRIBUTION POUR L'ALIMENTATION ELECTRIQUE DU LHC

Philippe TRILHE (TS-MME-DEA)



DFB's

Plan de la présentation

1. Fonction
2. Défis
3. Types de DFB's
4. Work-package TS
5. Étude
6. Fabrication
7. Assemblage
8. Conclusion

DFB's



1. Fonction

- Connecter les câbles chauds d'alimentation de puissance aux bus bars supraconducteur

DFB's



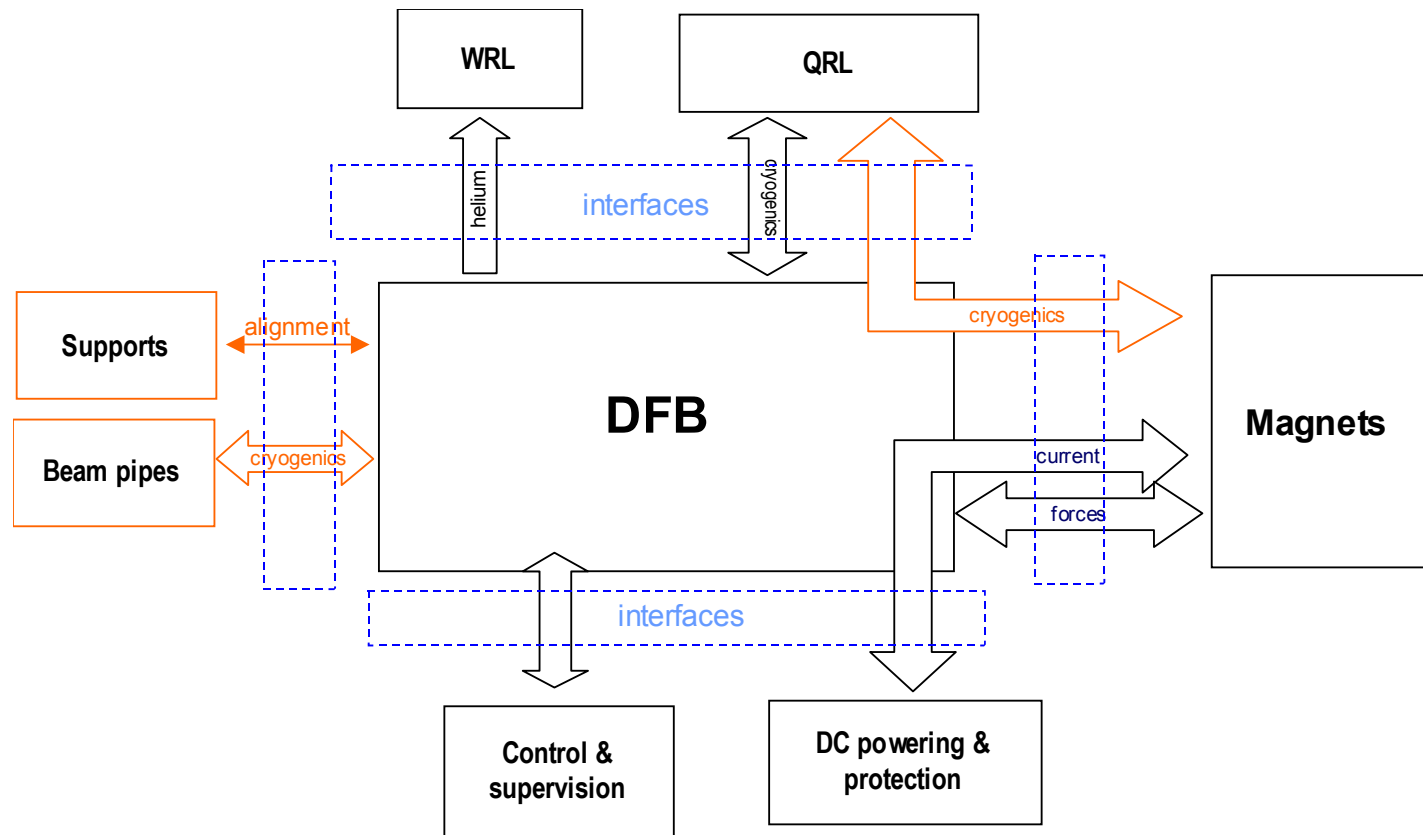
2. Défis

- Minimum de place
- 1200 amenées de courant HTS (1 ère mondiale)
- Interchangeabilité
- Reprise des forces
- Précision (optique faisceau)
- Alignement
- Alimentation cryogénique de l'arc



DFB's

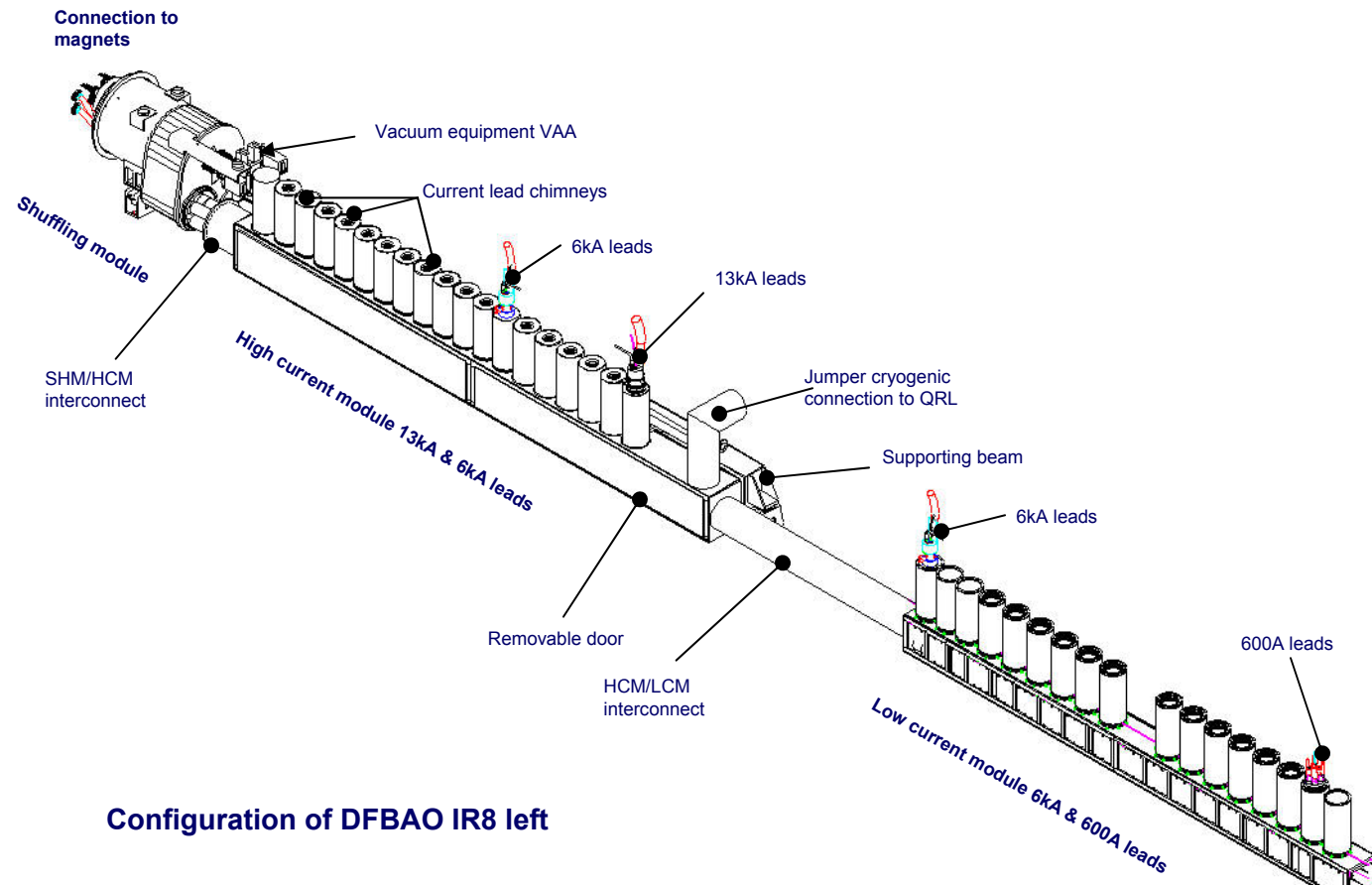
Schéma de principe





3. Types de DFB's

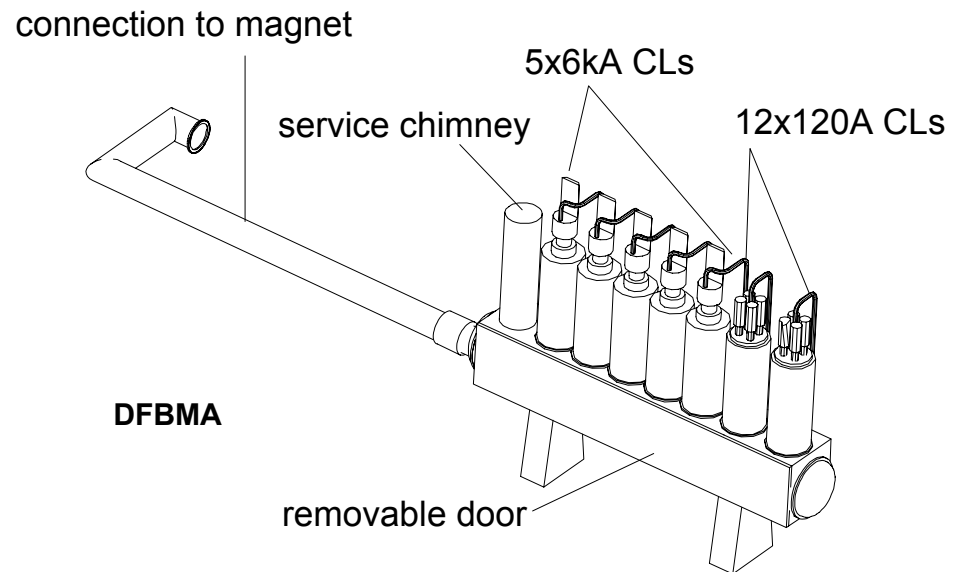
DFBA (Arc)



Configuration of DFBAO IR8 left

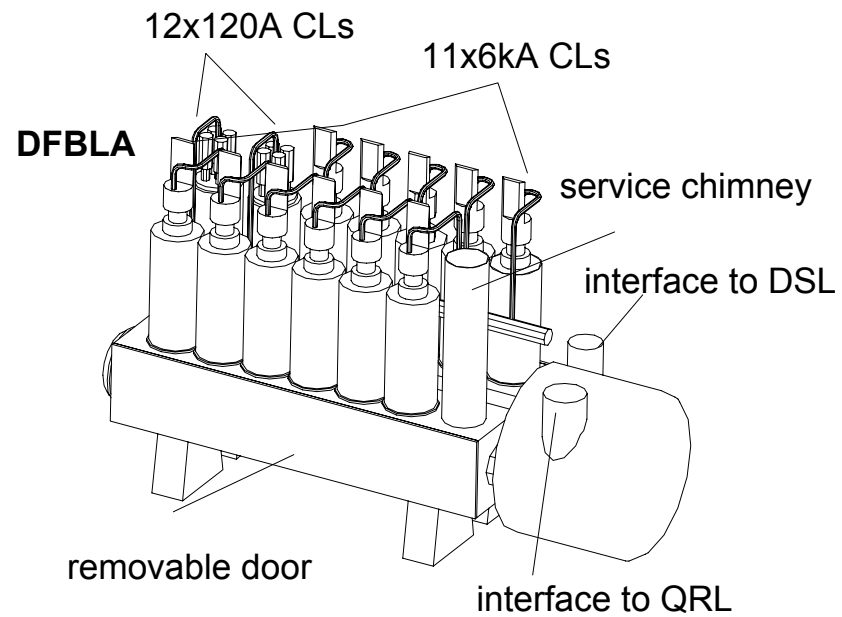


DFBM (Matching section)





DFBL (superconducting Link)

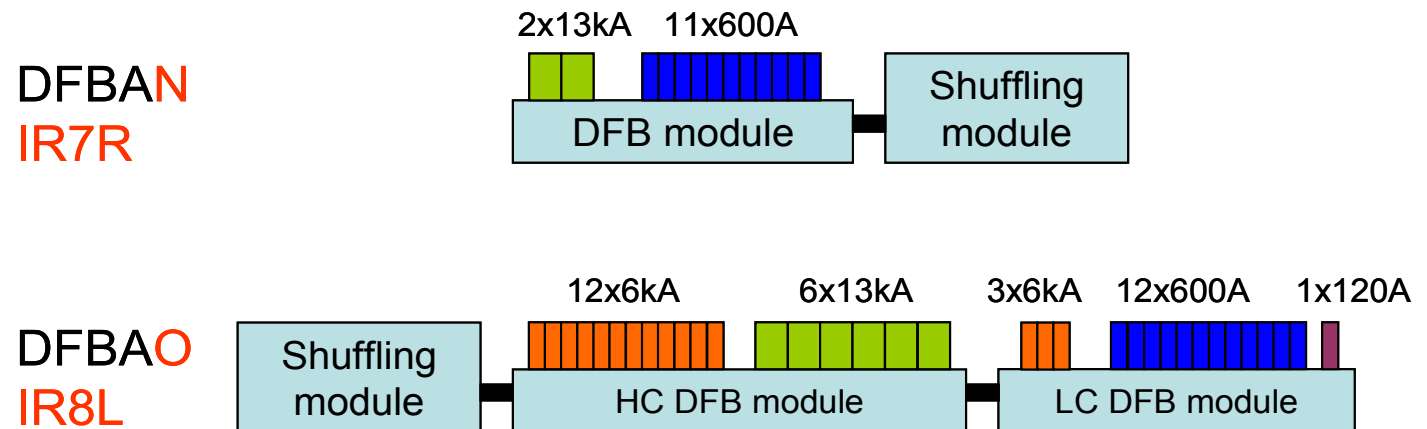








4. Work-package TS

- Dessins de spécification DFB's
- Étude et fabrication DFBAN & O

→ Amenées de courant correspondantes



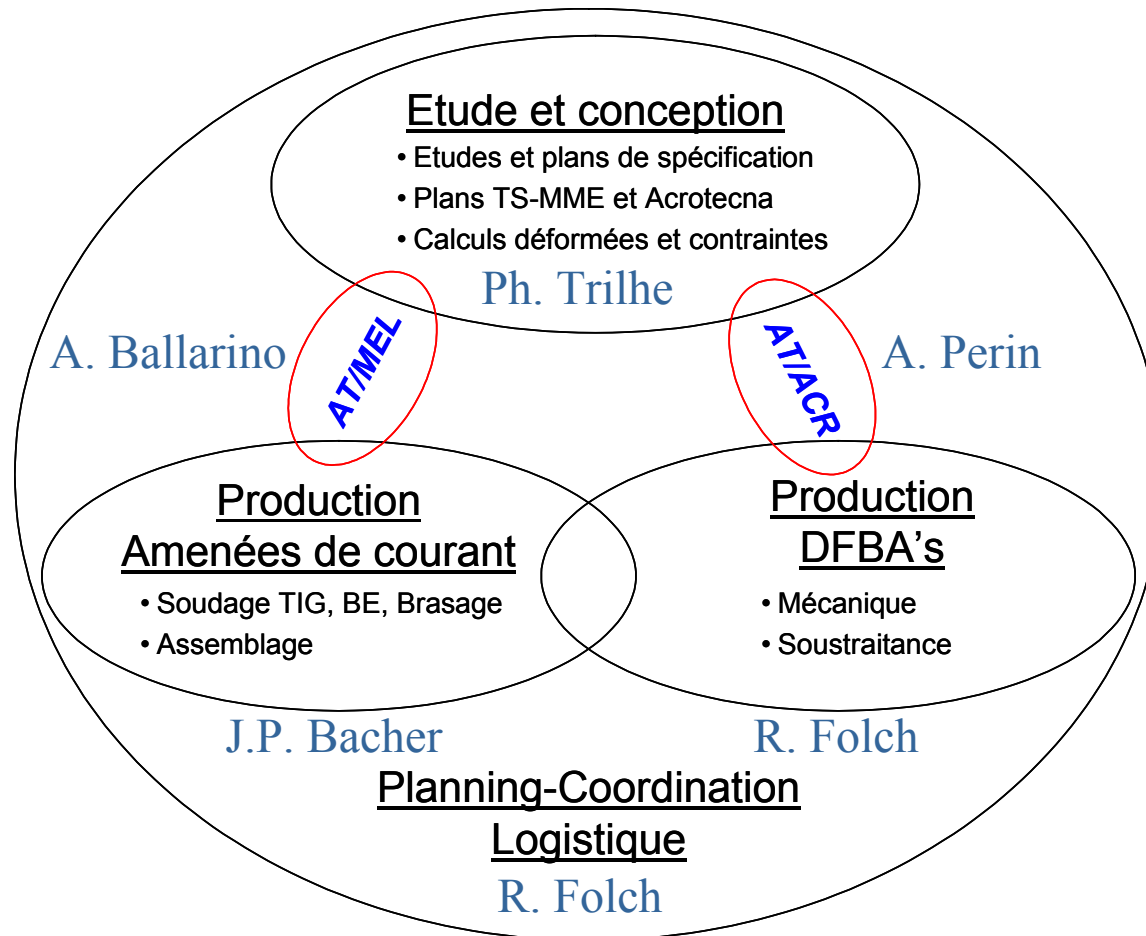
Total required:

8		13 kA
15		6 kA
23(x4)		600 A
1(x4)		120 A



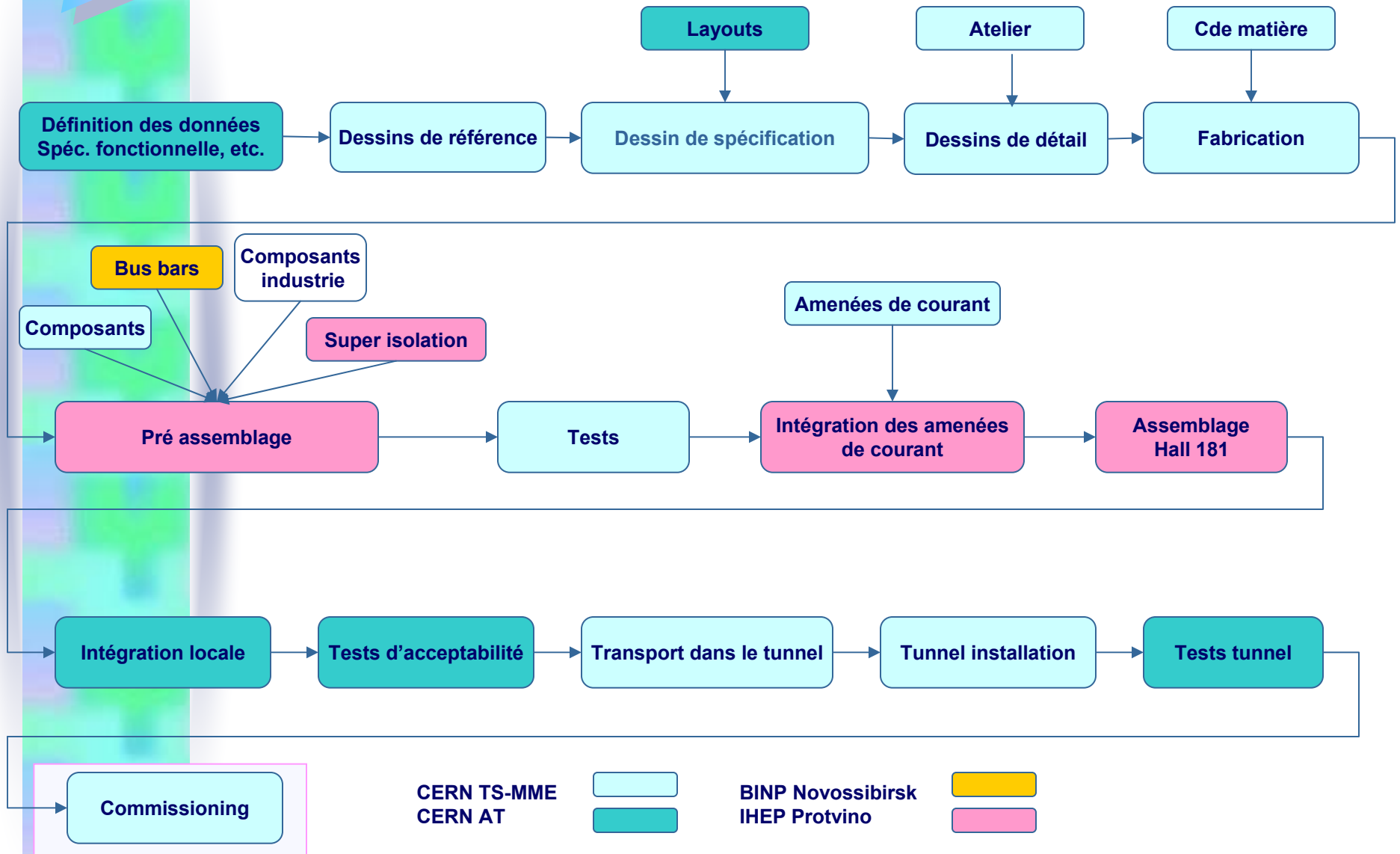
DFB's

Organisation du projet





Étude, production & installation DFBAN & O





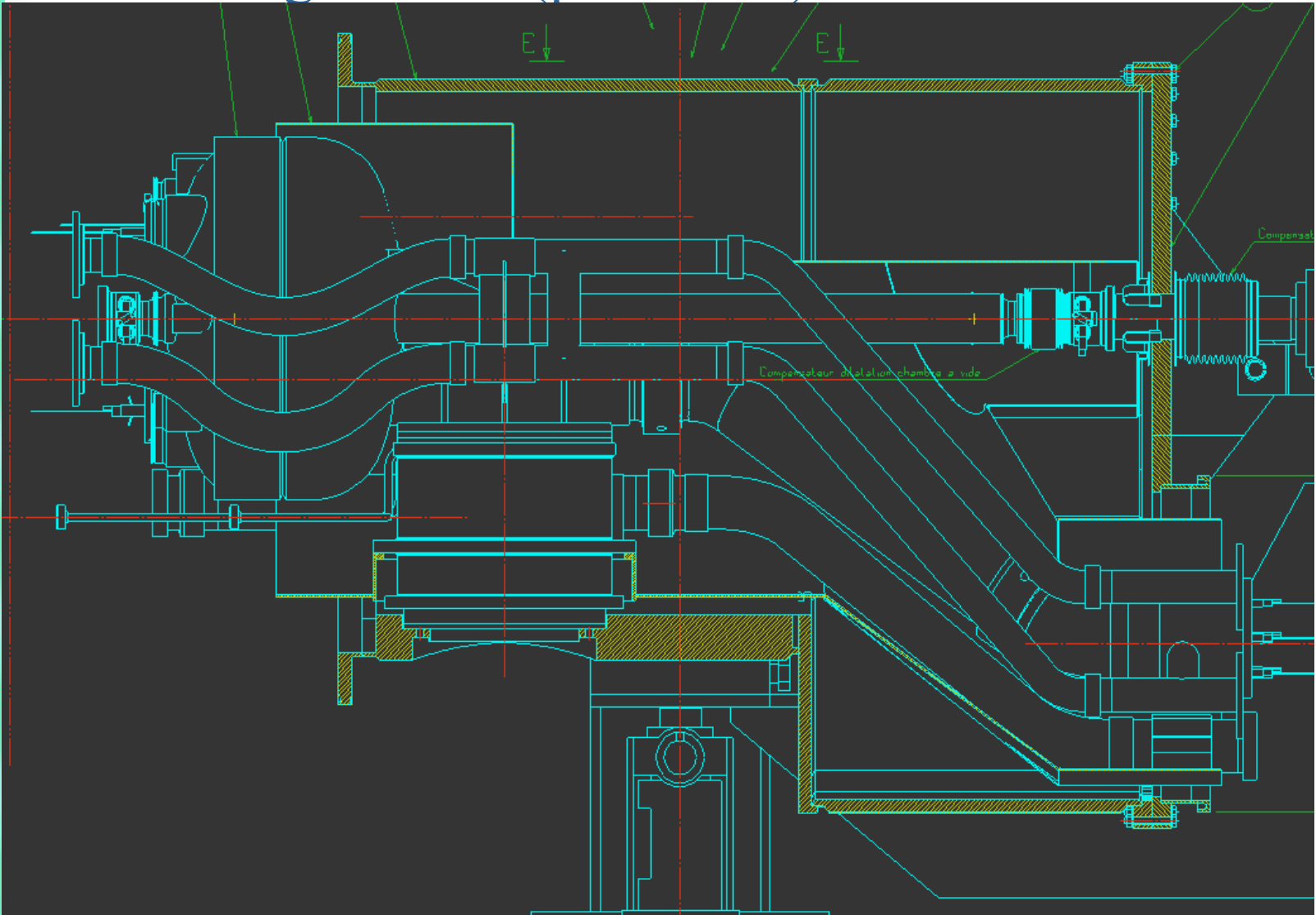
Stratégie de production

	Moyens CERN	Sous-traitance
Amenées de courant	<ul style="list-style-type: none"> • Usinage de précision, ajustage • Assemblage, brasages, soudure TIG et BE • Sous assemblage des cartouches • Test de fuite 	<ul style="list-style-type: none"> • Matière • Composants simples et volumineux • Matériel isolant • Composants standards • Test froid
Tank à vide DFB	<ul style="list-style-type: none"> • Assemblage mécanique • Joints soudés • Cheminées, intégration des tuyauteries cryogéniques • Supports froids et enceinte à vide 	<ul style="list-style-type: none"> • Matière • Plaques, Profil en U, couvercles • Formage, débit • Usinage de grande dimension
Shuffling module	<ul style="list-style-type: none"> • Formage des ébauches • Soudage • Intégration des Bus bar et des tubes froids • Pied froid et enceinte à vide 	<ul style="list-style-type: none"> • Matière • Fonds standards
Tuyauterie cryogénique	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration et test 	<ul style="list-style-type: none"> • Matière • Sous ensemble
Bus bar	<ul style="list-style-type: none"> • Assemblage tuyauteries Bus bar 	<ul style="list-style-type: none"> • Collaboration Russe

5. Etude

DFB's

Shuffling module (pied froid)

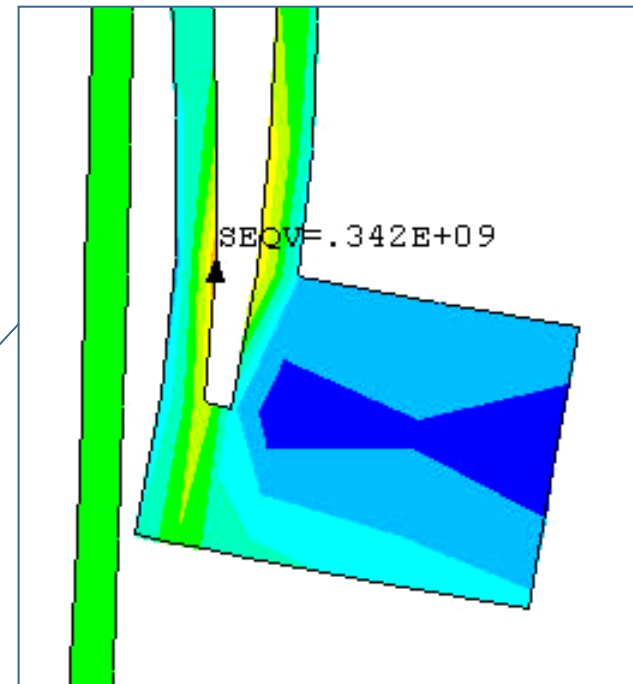
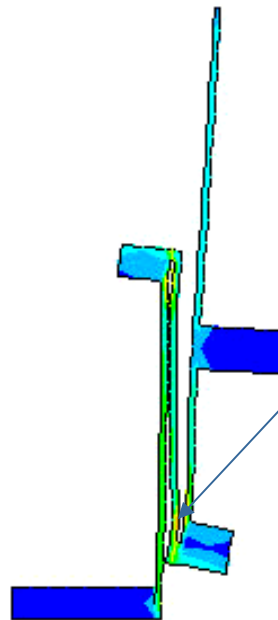
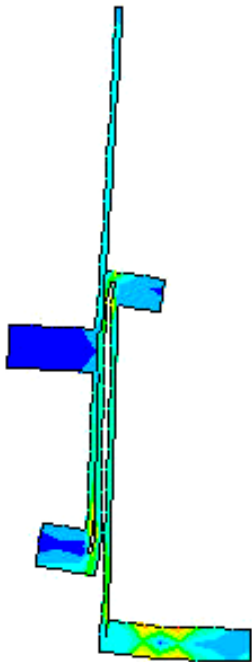


DFB's



Calcul du pied froid

$$\sigma_{02} = 180 \text{ MPa}$$





DFB's

Préparation du test du pied froid

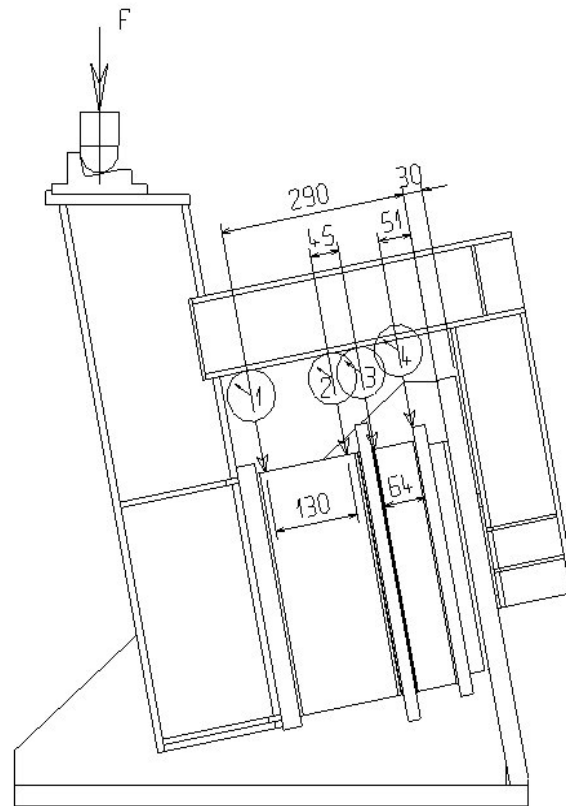
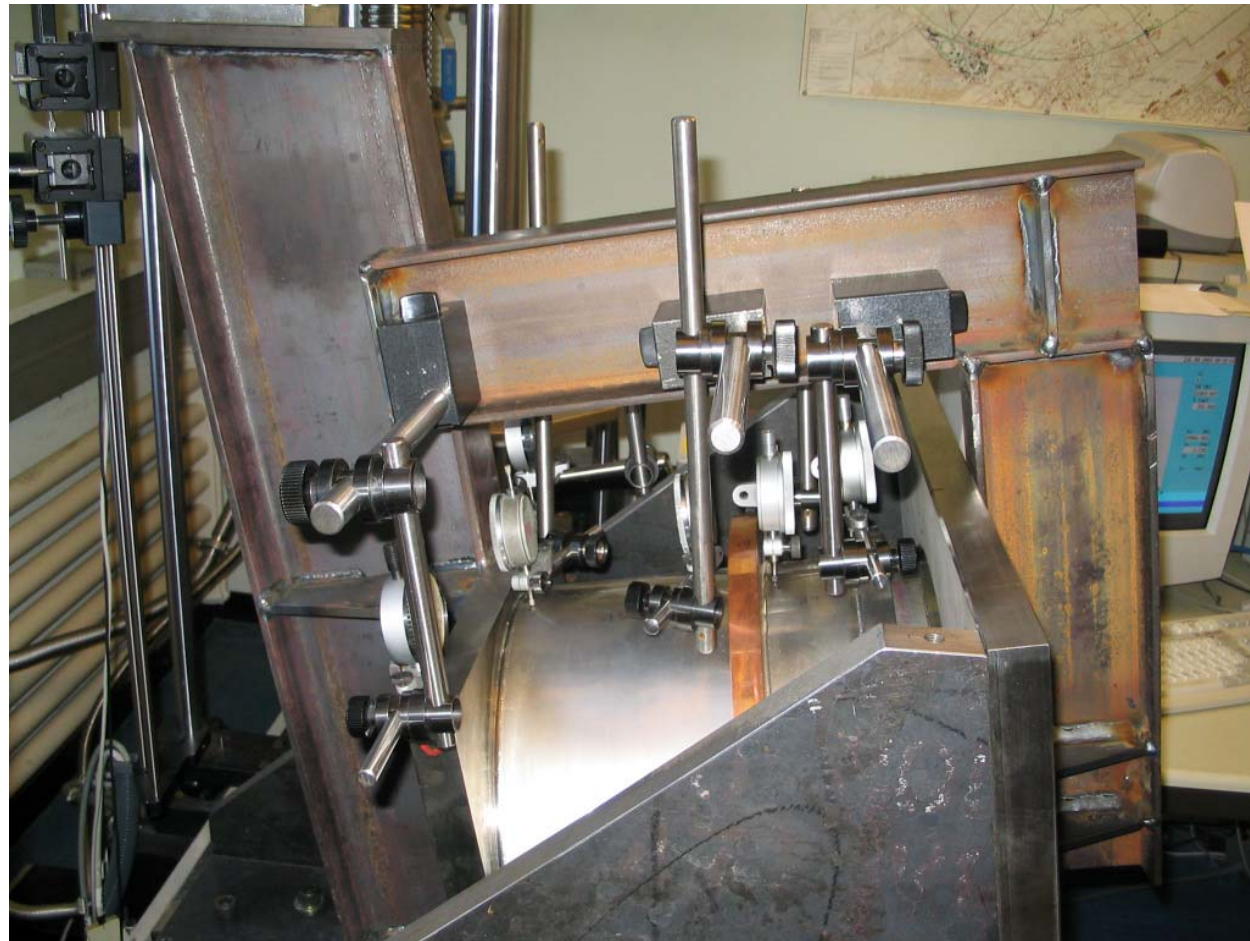


Figure 1 (D01Q2B40PL)

DFB's



Test du pied froid



DFB's

DFB Project



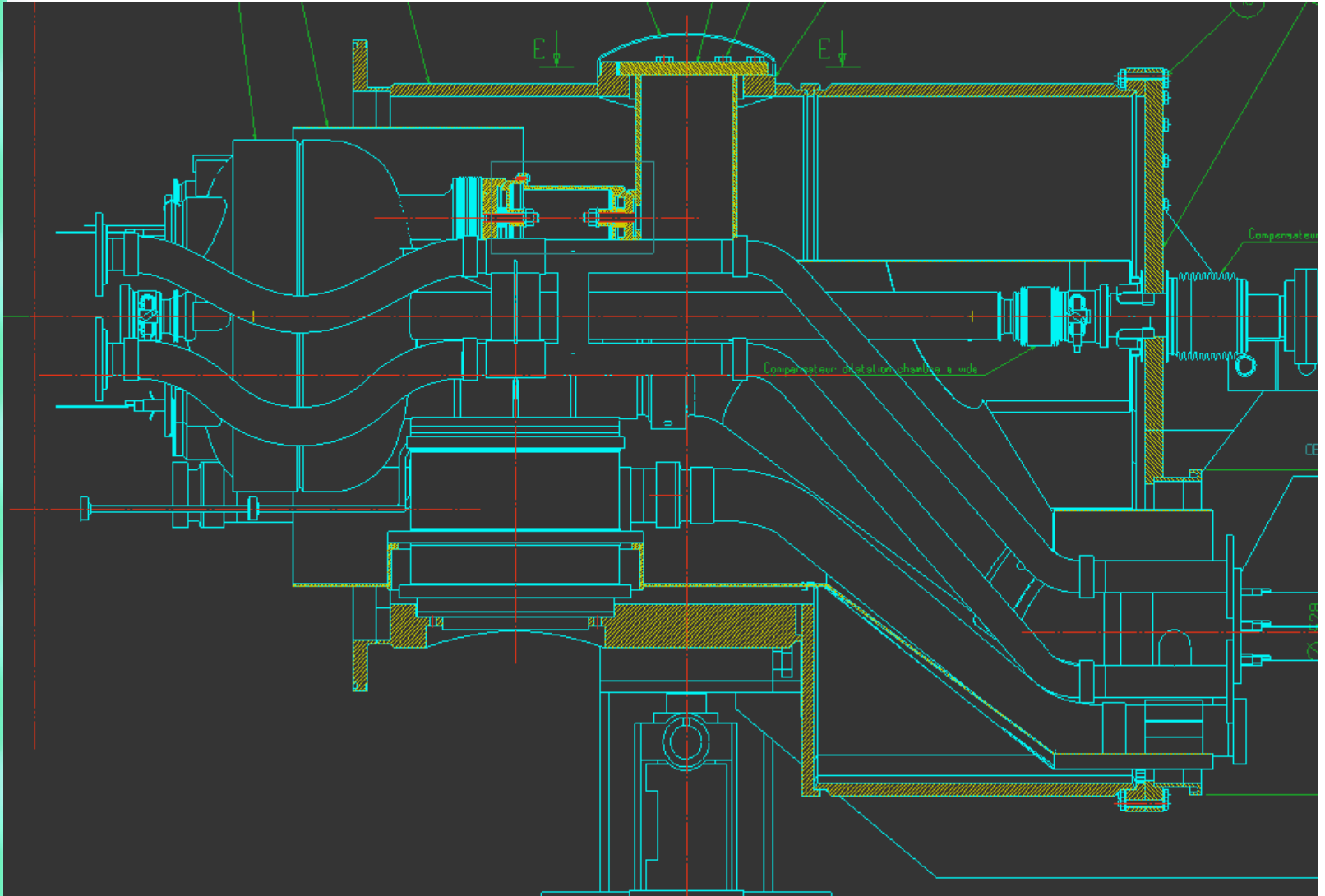
Analyse des résultats

- Les calculs et les mesures ont démontré la nécessité d'un appui supplémentaire

DFB's



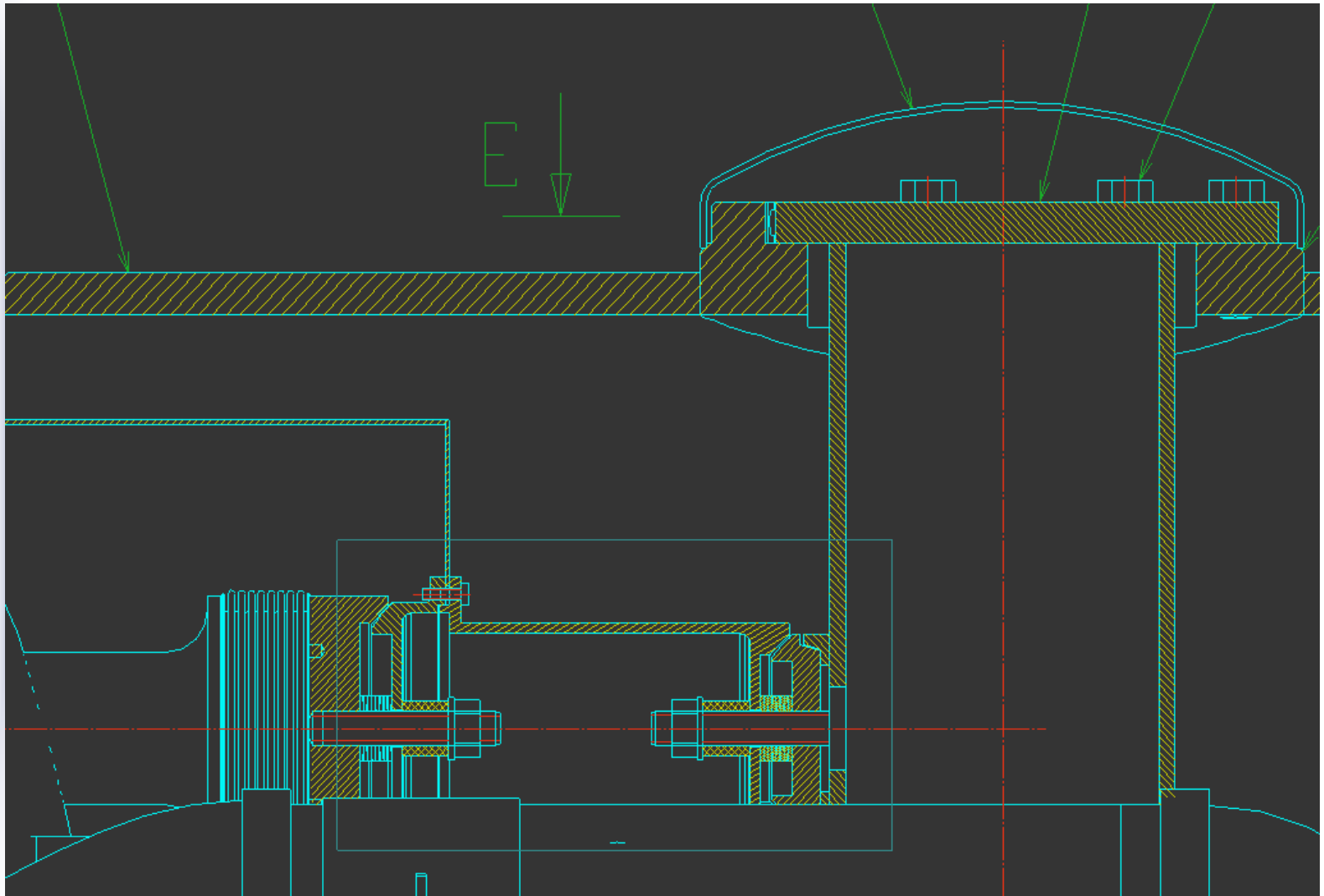
Shuffling module (appui supplémentaire)



DFB's



Shuffling module (appui supplémentaire)



DFB's

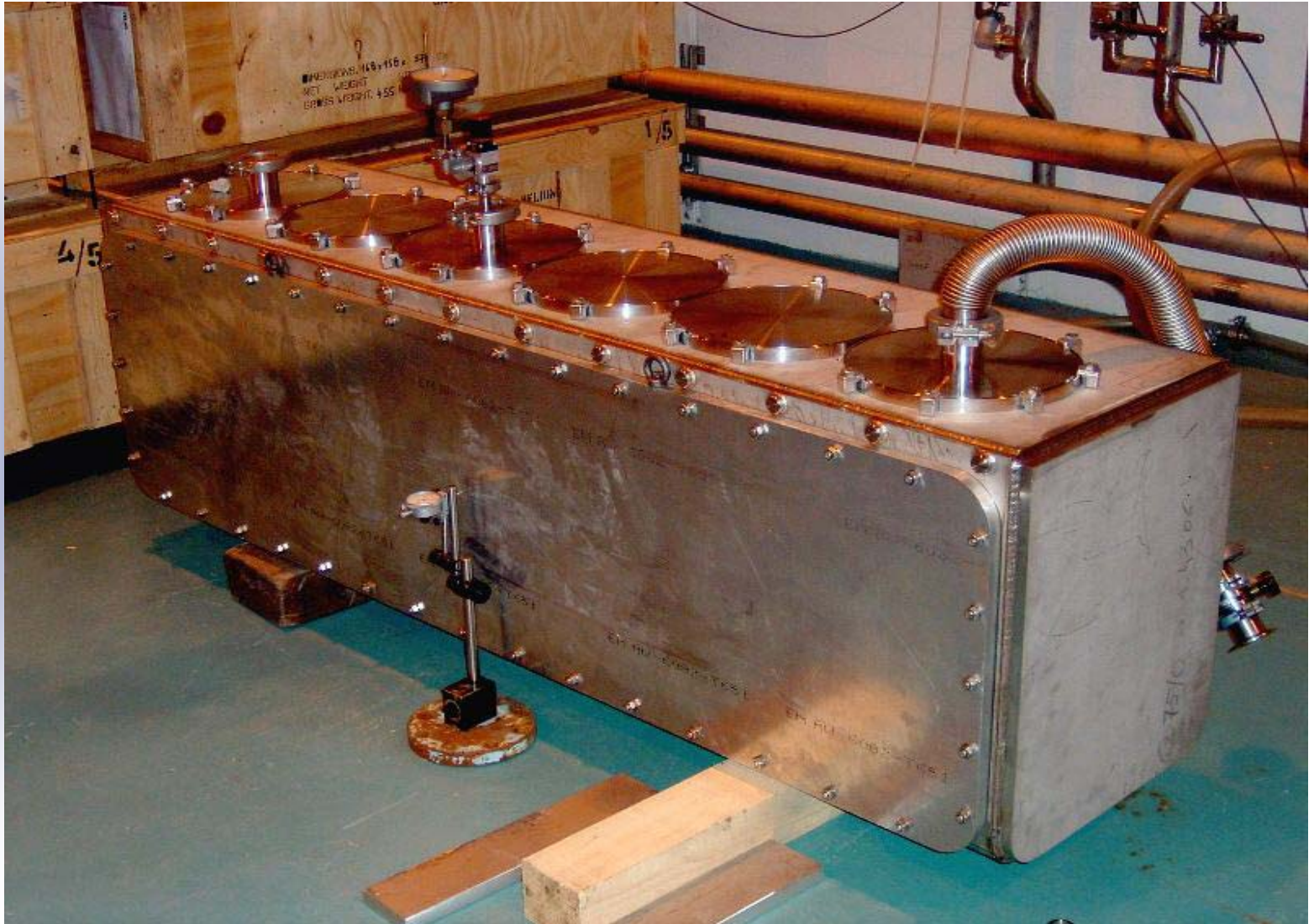


6. Fabrication

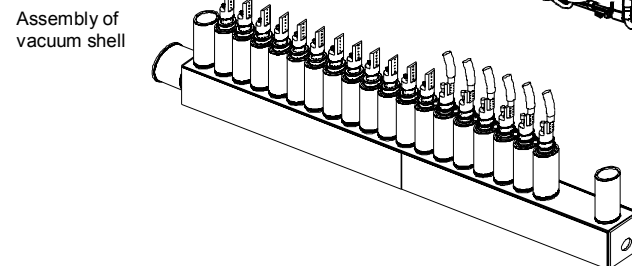
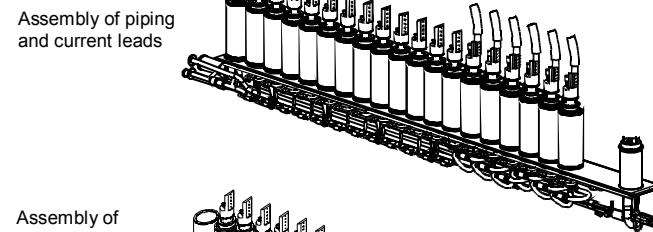
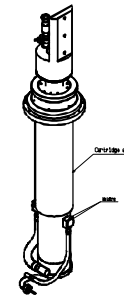
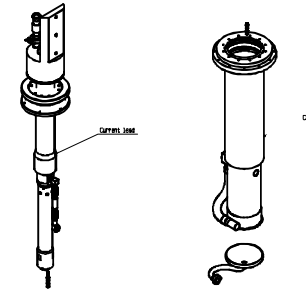
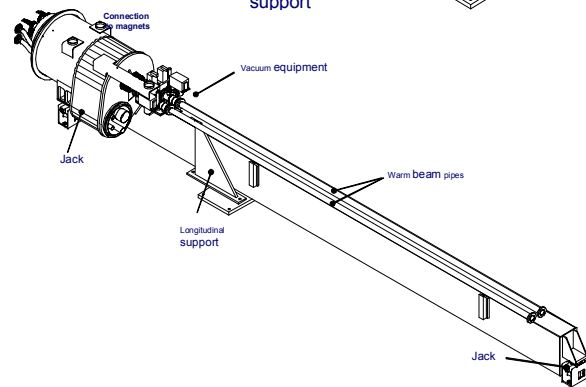
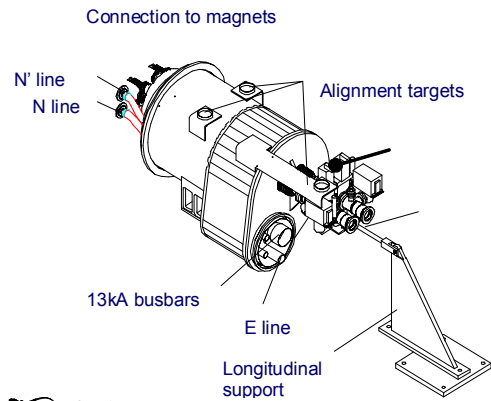
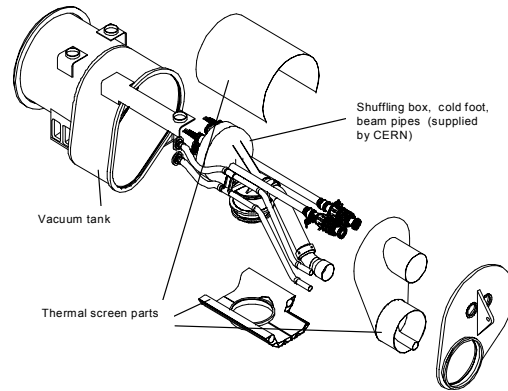




Enceinte à vide prototype

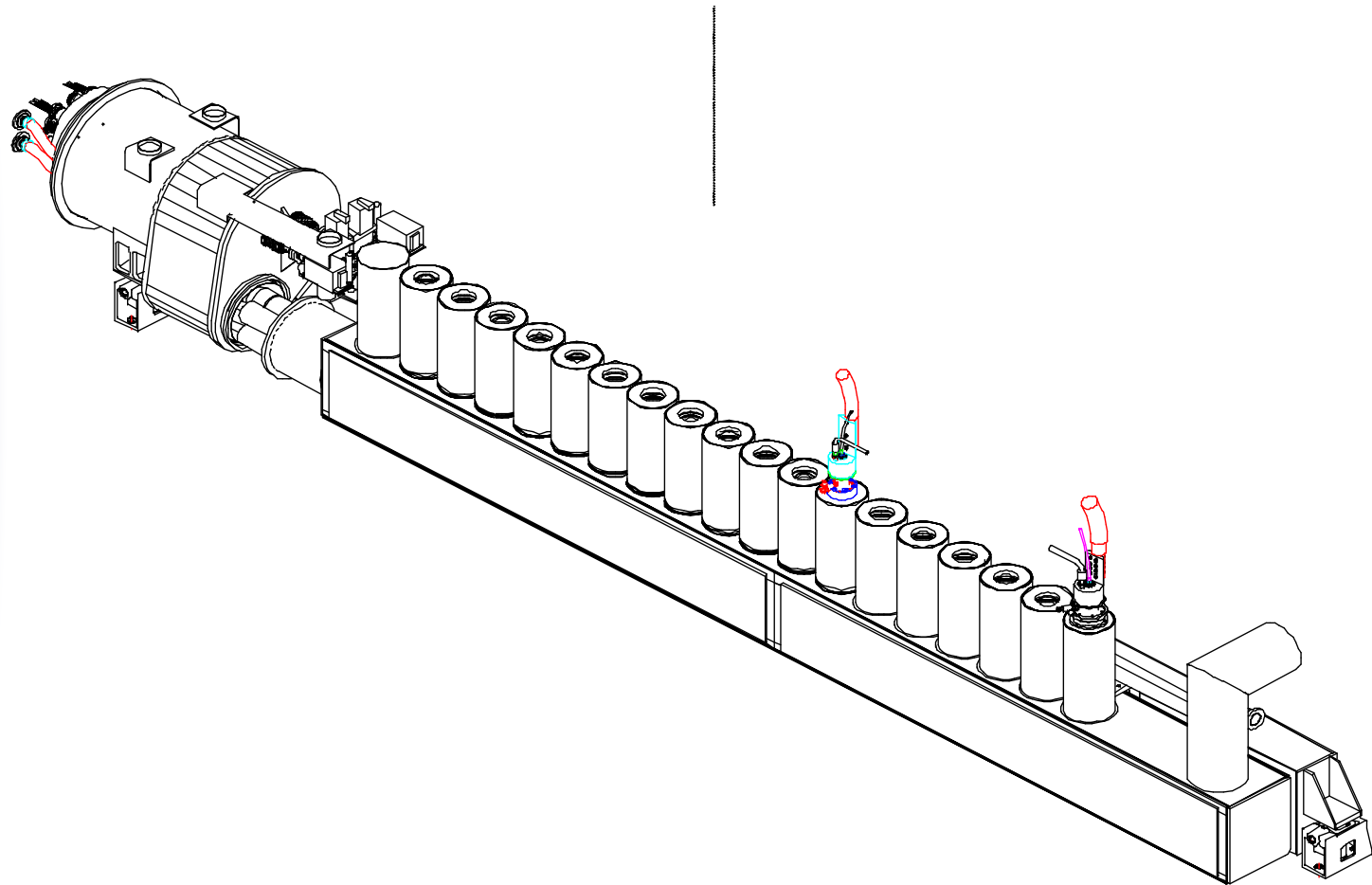


7. Assemblage





Prêt pour installation dans le tunnel



DFB's



8. Conclusion

- Pour faire face au volume de travail demandé dans le temps imparti, il a fallu mettre en place une collaboration étroite entre les 3 grands pôles du groupe TS/MME:
 - Bureau d'études
 - Atelier
 - Science des matériaux

Avec cette organisation nous espérons installer dans les temps les DFBAN et DFBAO



9. Équipe projet TS

Coordination work-package TS

✓ R Folch

➤ Bureau d'études

✓ M. Genet

✓ J. Wickstrom

✓ L. Gentini

✓ V. Kleimenov

✓ E. Chekushin

✓ L. Baliev (calcul)

✓ Bureau d'études Acrotecna

➤ Atelier

✓ G Favre

✓ M Polini

✓ D Lombard

✓ N Mezin

➤ Science des matériaux

✓ JP Bacher