

Défis mécaniques pour la détection de l'invisible:

L'aimant géant de l'expérience ATLAS

CEA

Institut de recherche sur les lois fondamentales de l'Univers

SUN Zhihong

En partenariat avec



L'expérience ATLAS

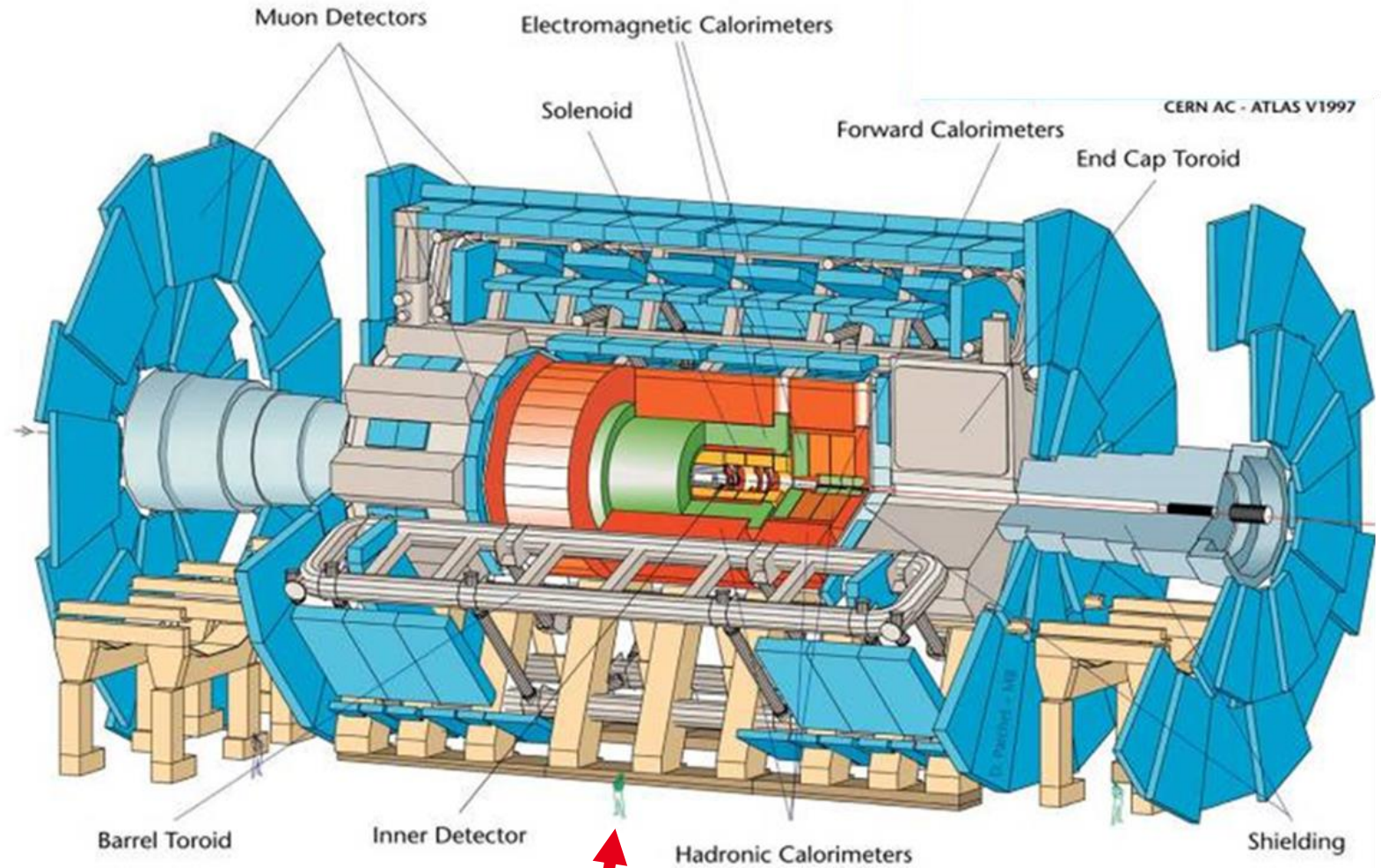
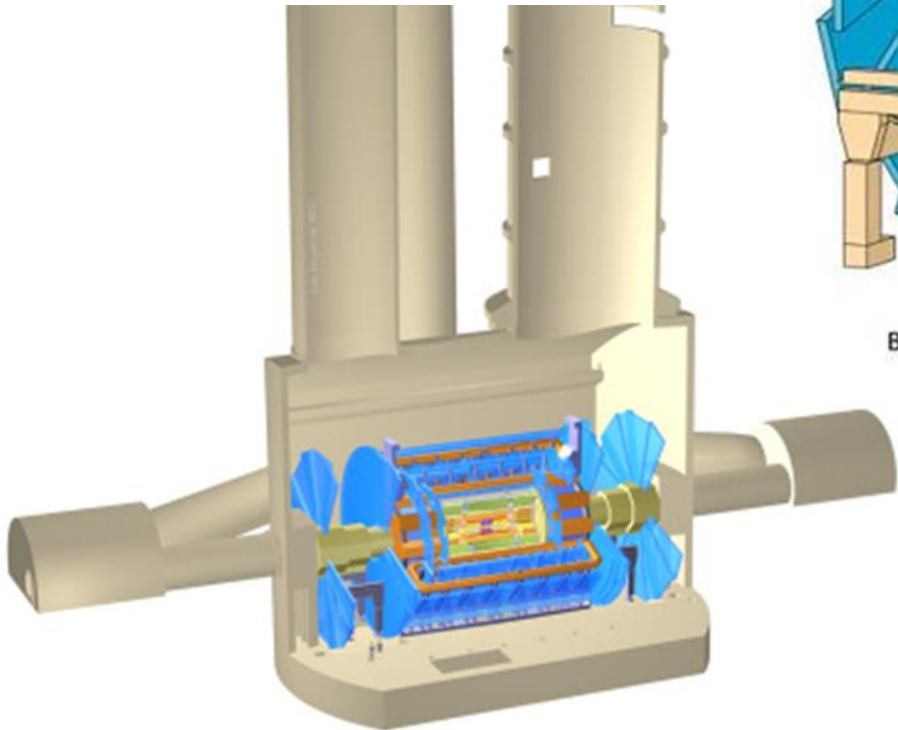


En partenariat avec



cité
sciences
et industrie **conférences**

ATLAS



46 m de long, 25 m de diamètre

La structure pour maintenir **huit bobines supraconductrices**

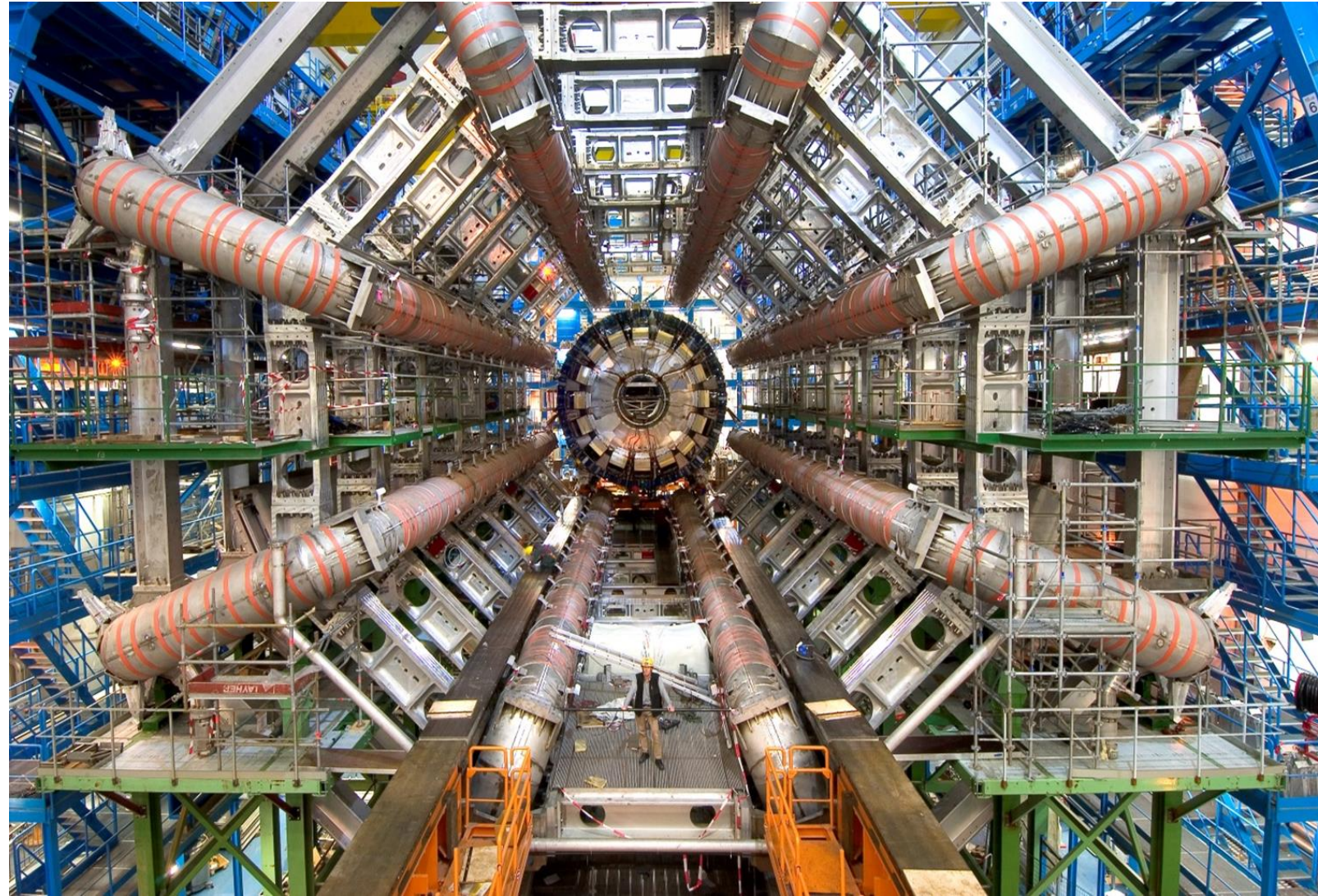
Exigences physiques:

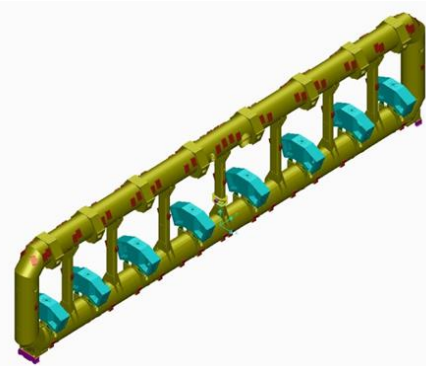
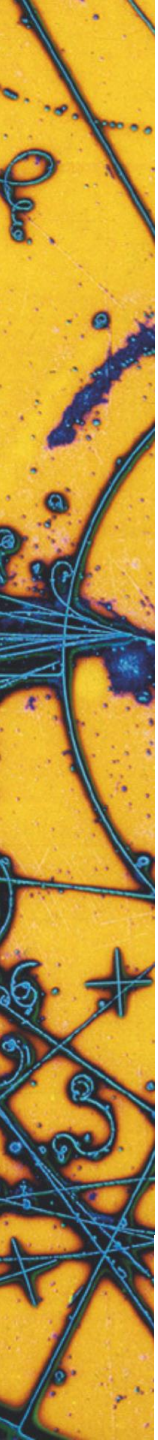
Transparence

→ matériaux utilisés

Stabilité des détecteurs
supportés par la
structure

→ déformation
de la structure
maîtrisée





8 bobines

chaque bobine

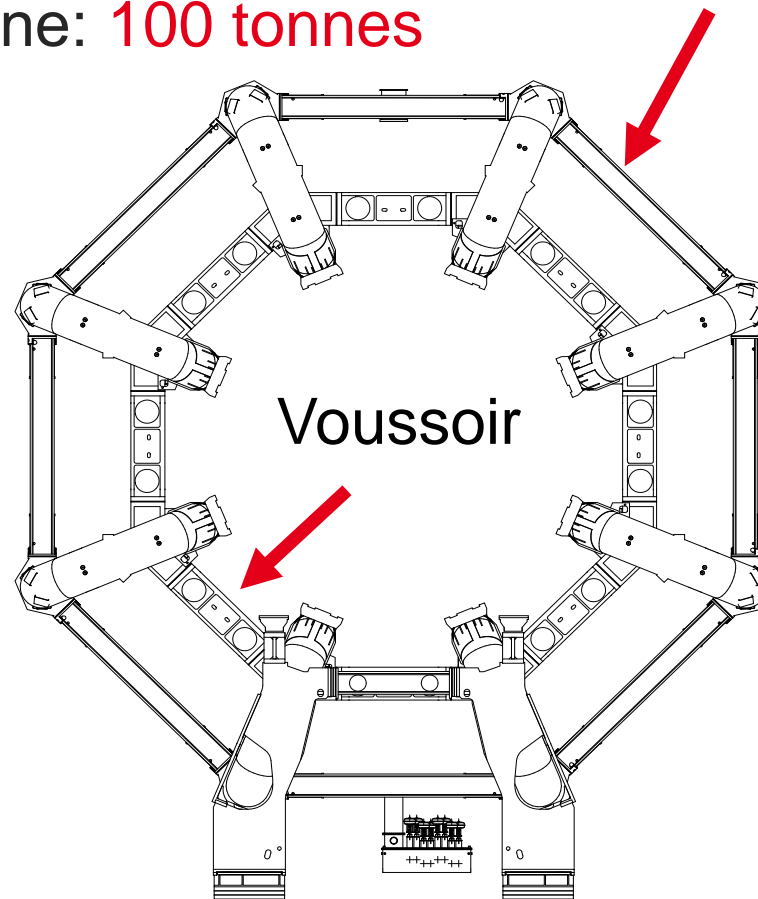
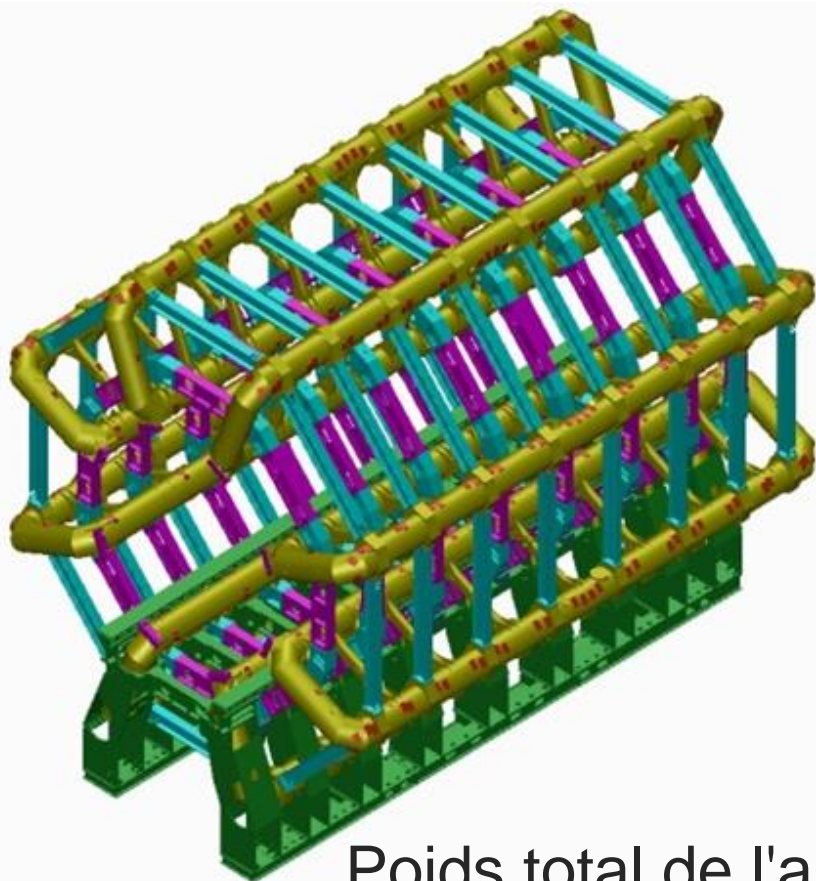
Longueur: 25 m

Largeur: 5 m

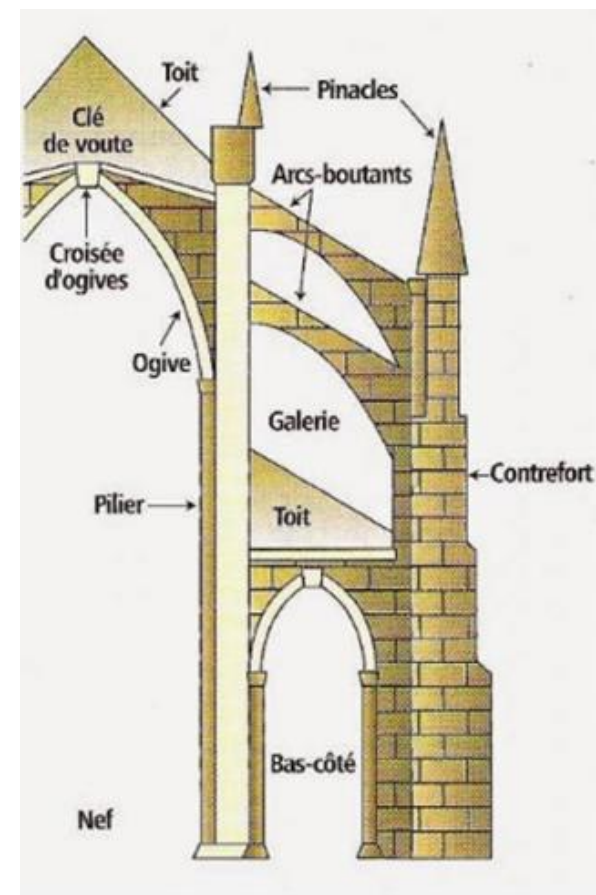
Poids d'une bobine: 100 tonnes

Conception de la structure

Entretoise



Voussoir



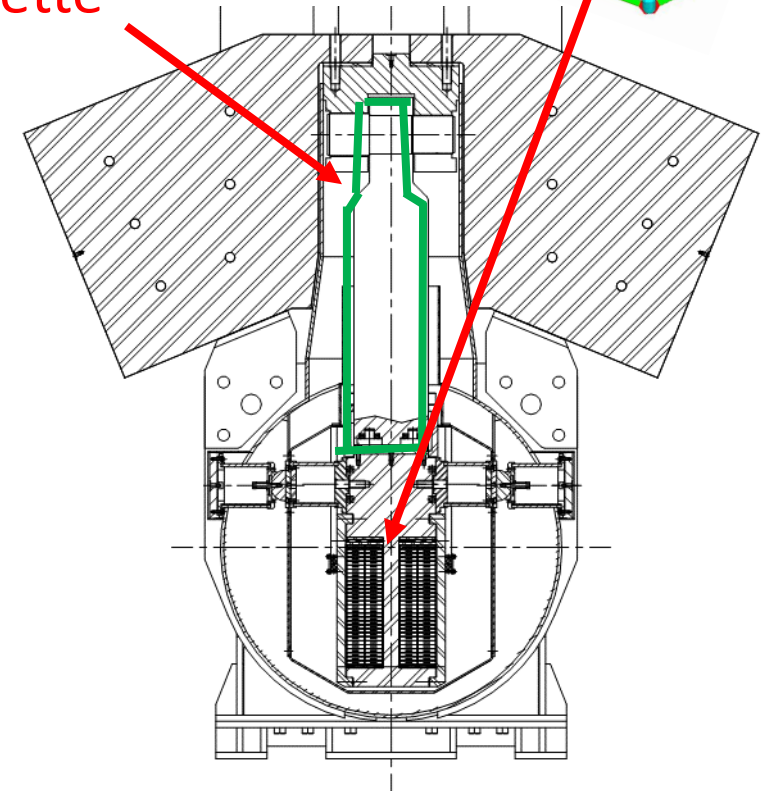
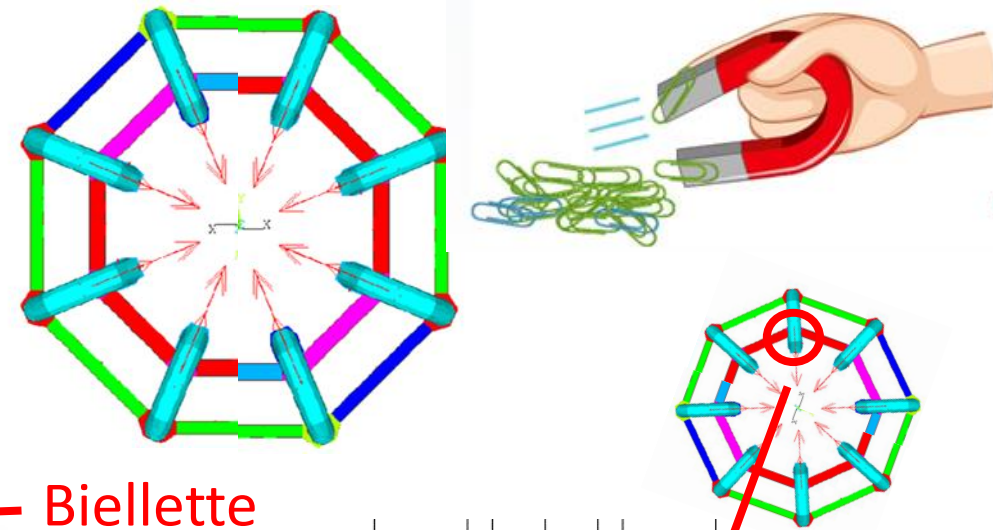
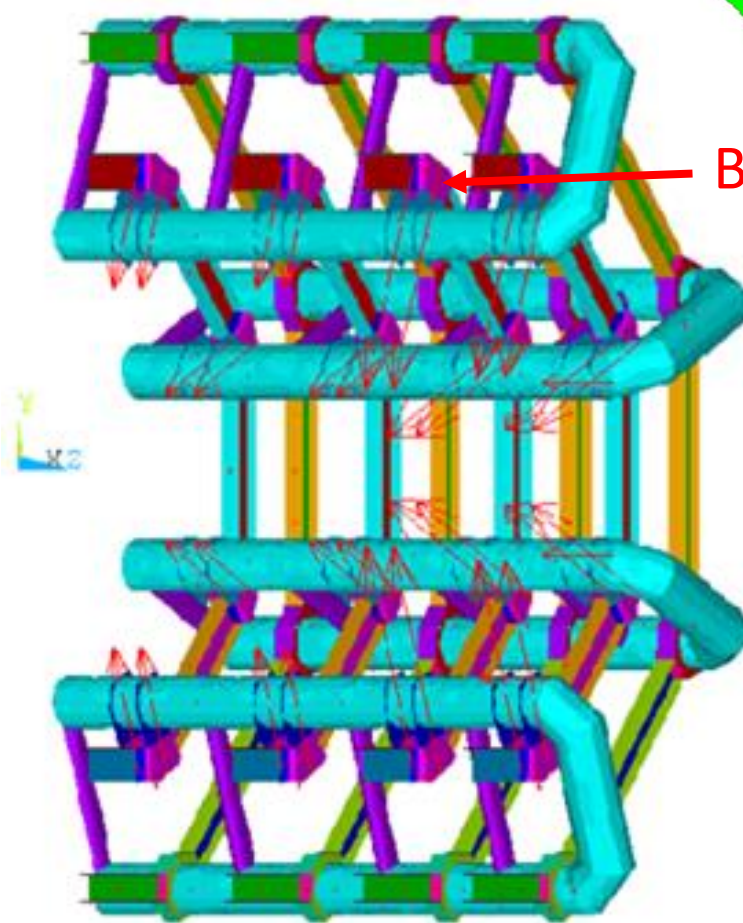
Poids total de l'aimant + détecteurs: 1400 tonnes

Forces magnétiques

Les 64 bielles



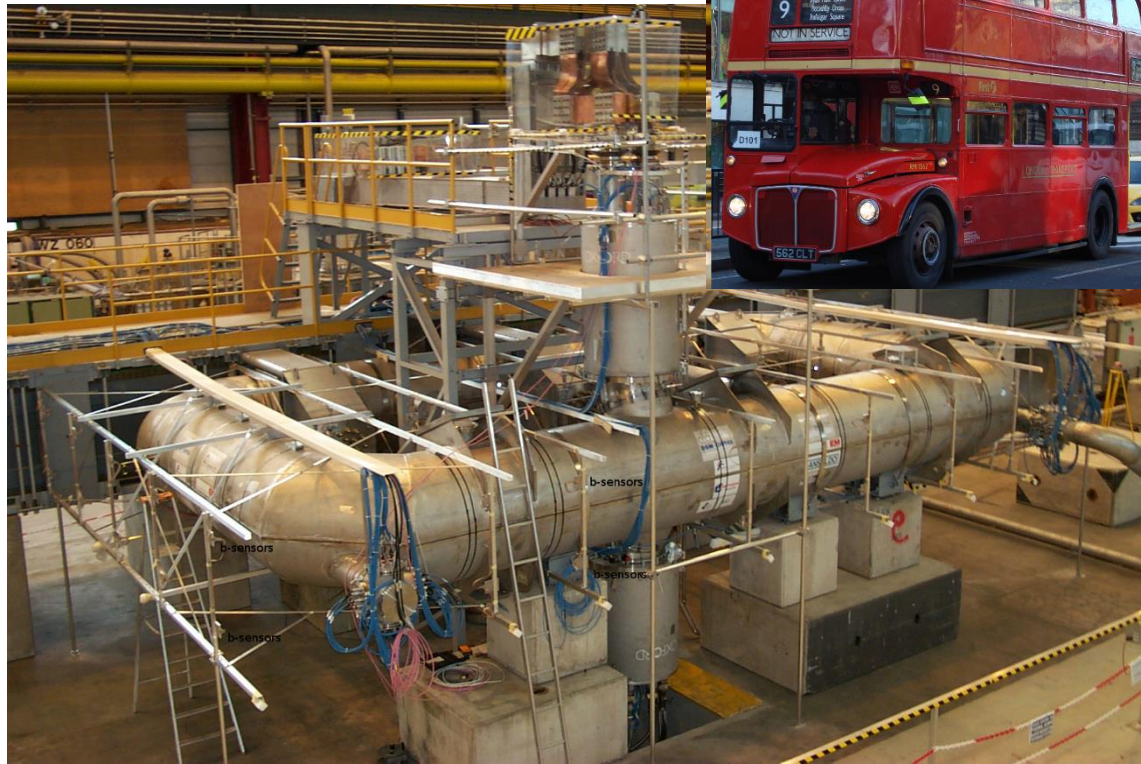
1100 tonnes par bobine



Prototype B0



Le B0

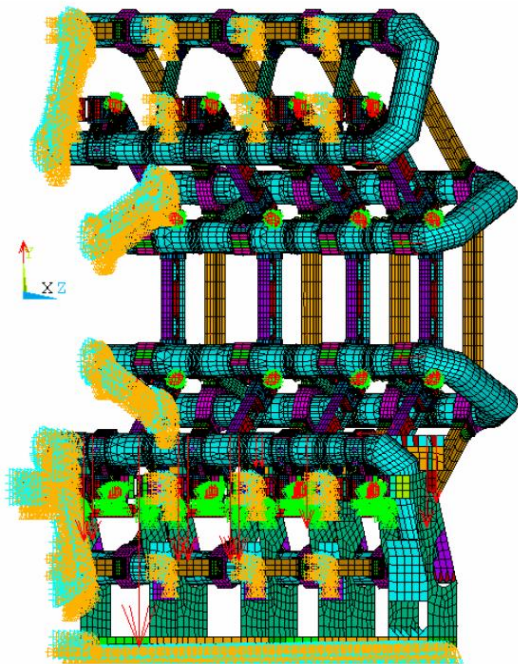
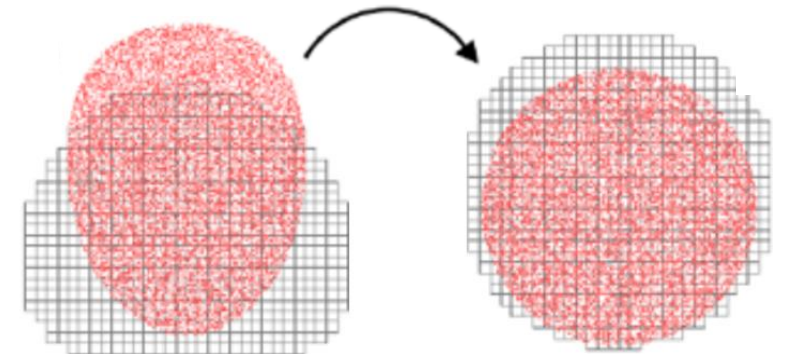
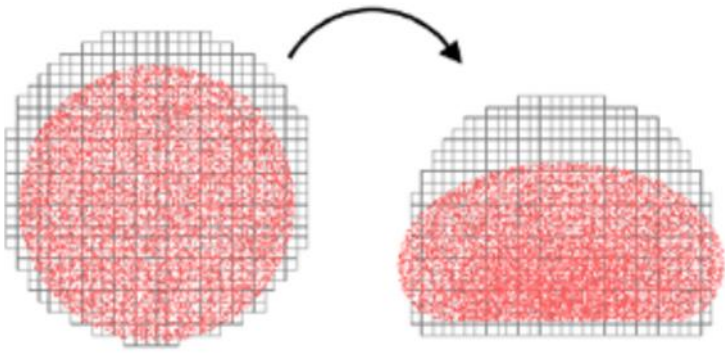


Test B0 en 2001

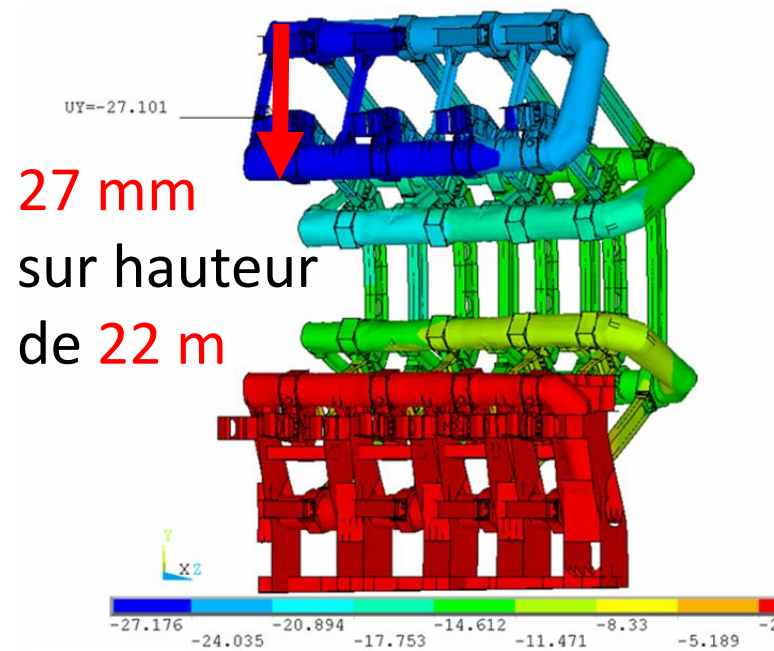


3 biellettes de la B0₇

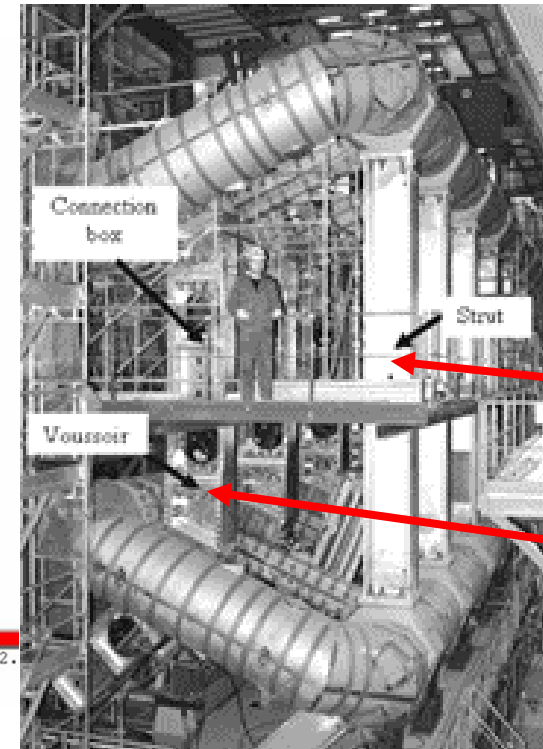
Optimisation par simulation



Modèle 1/4 de la structure



Résultats de la déformation



30 mm plus
long

sur entretoise
de 6 m long

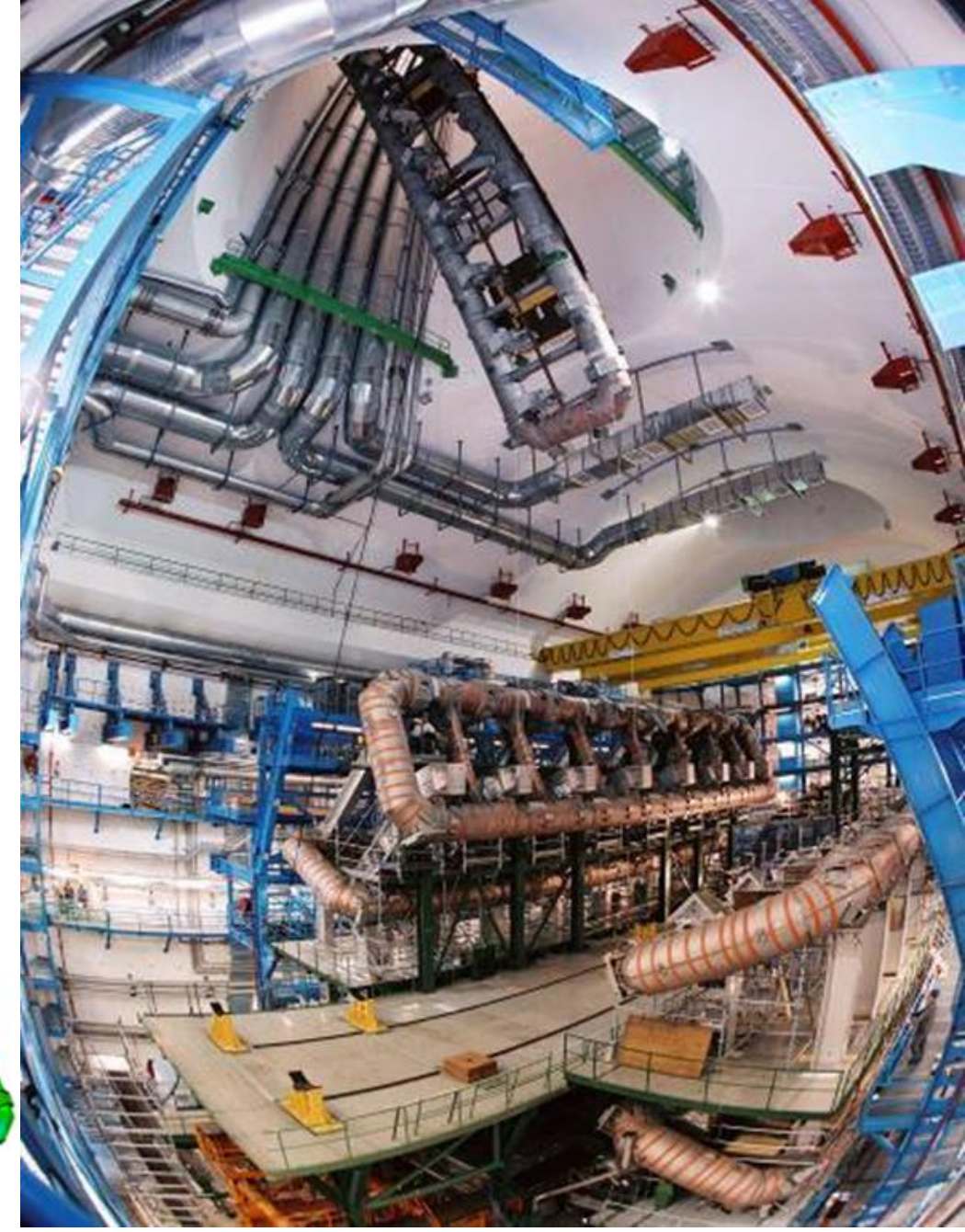
sur vousoir
de 4 m long

Assemblage

Outillages

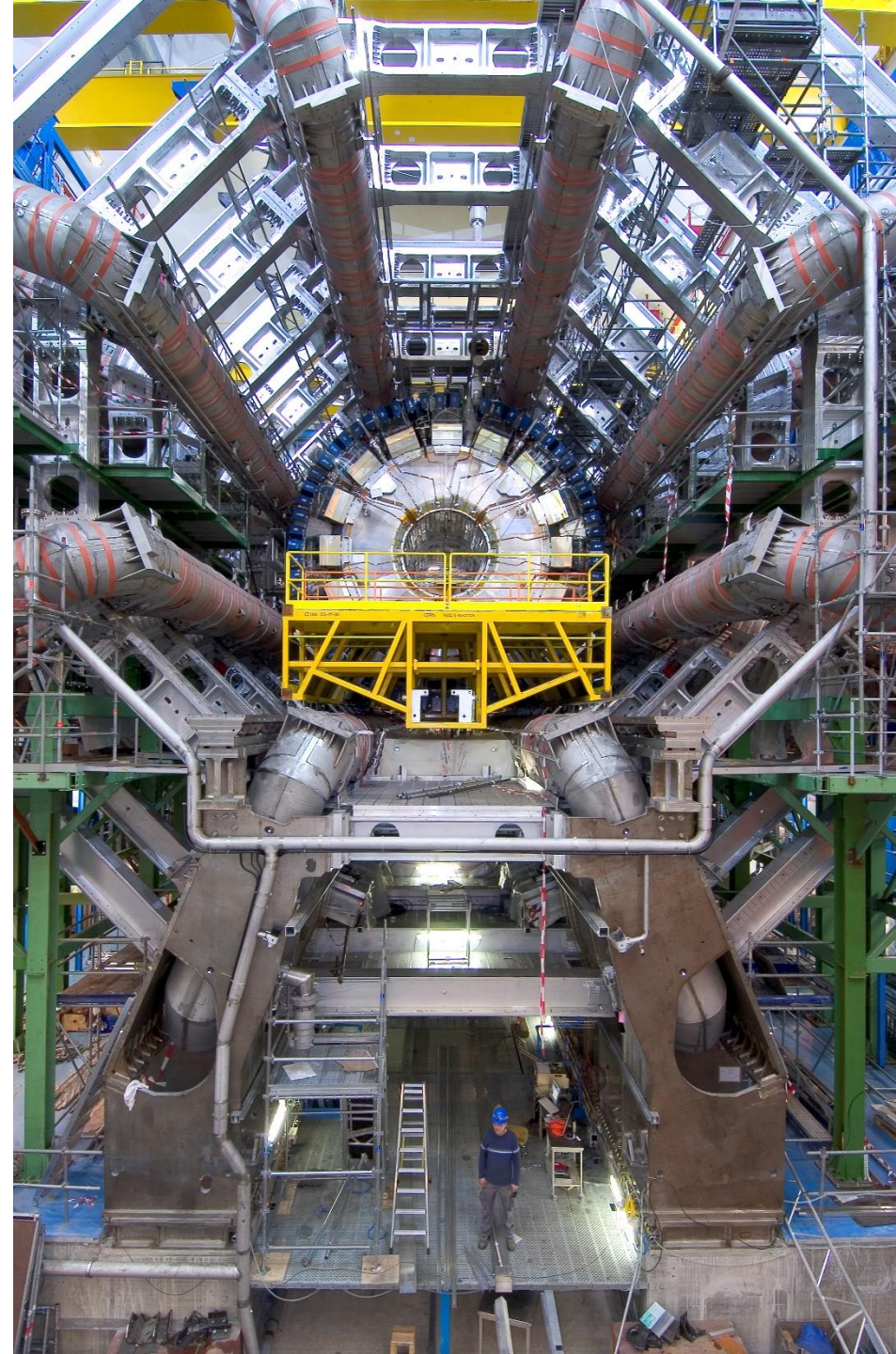
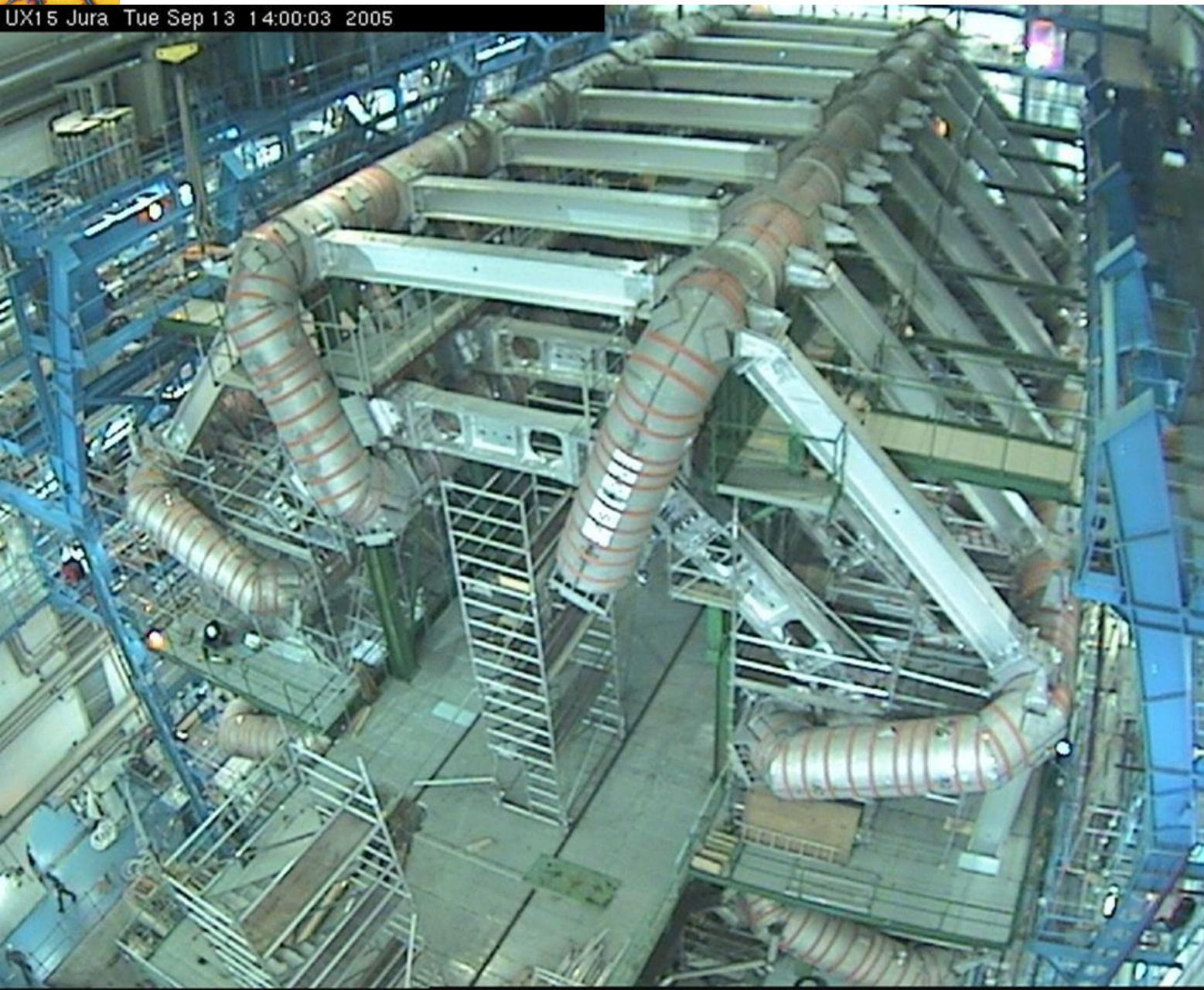


- 100 m



Assemblage La caverne ATLAS en septembre 2005

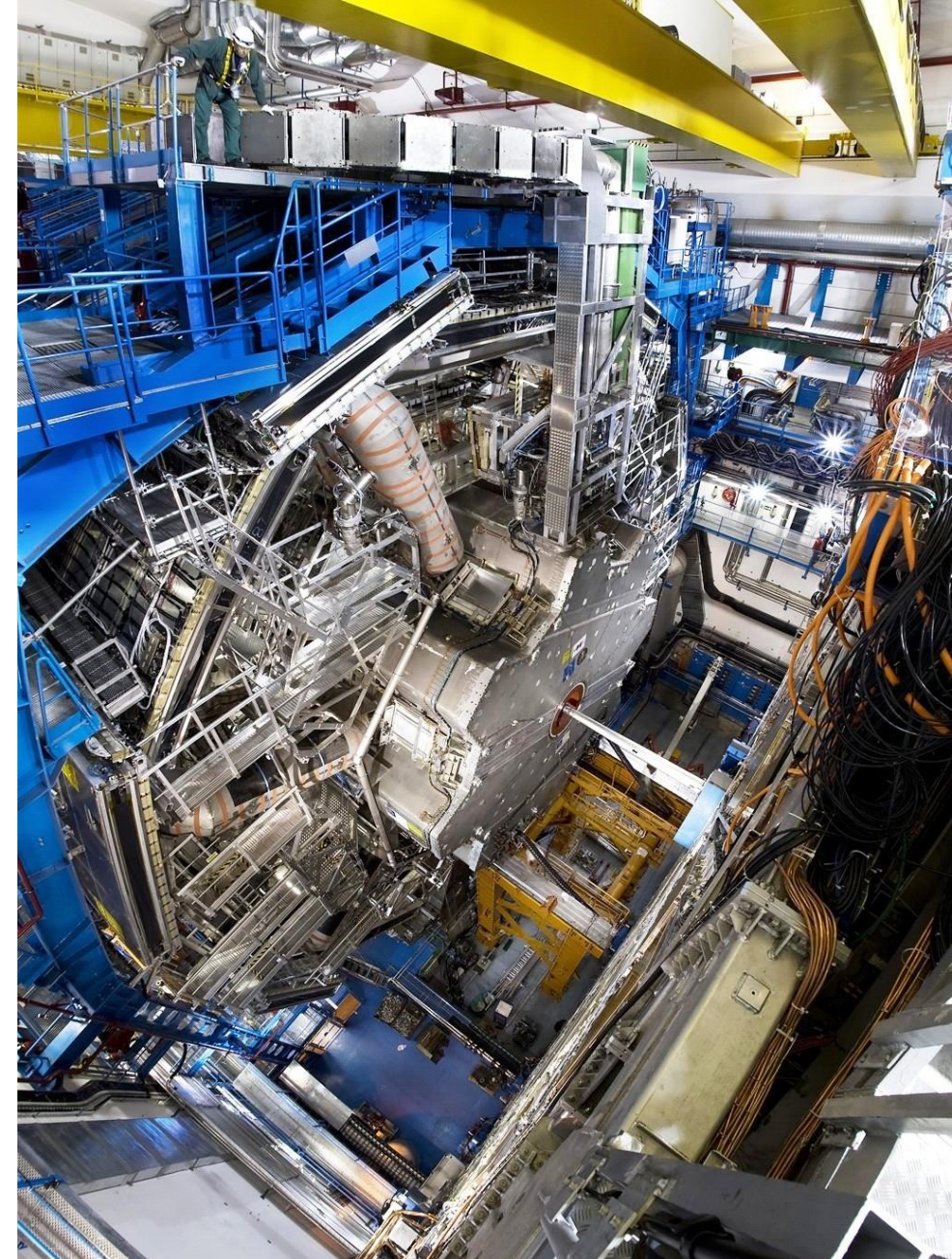
UX15 Jura Tue Sep 13 14:00:03 2005

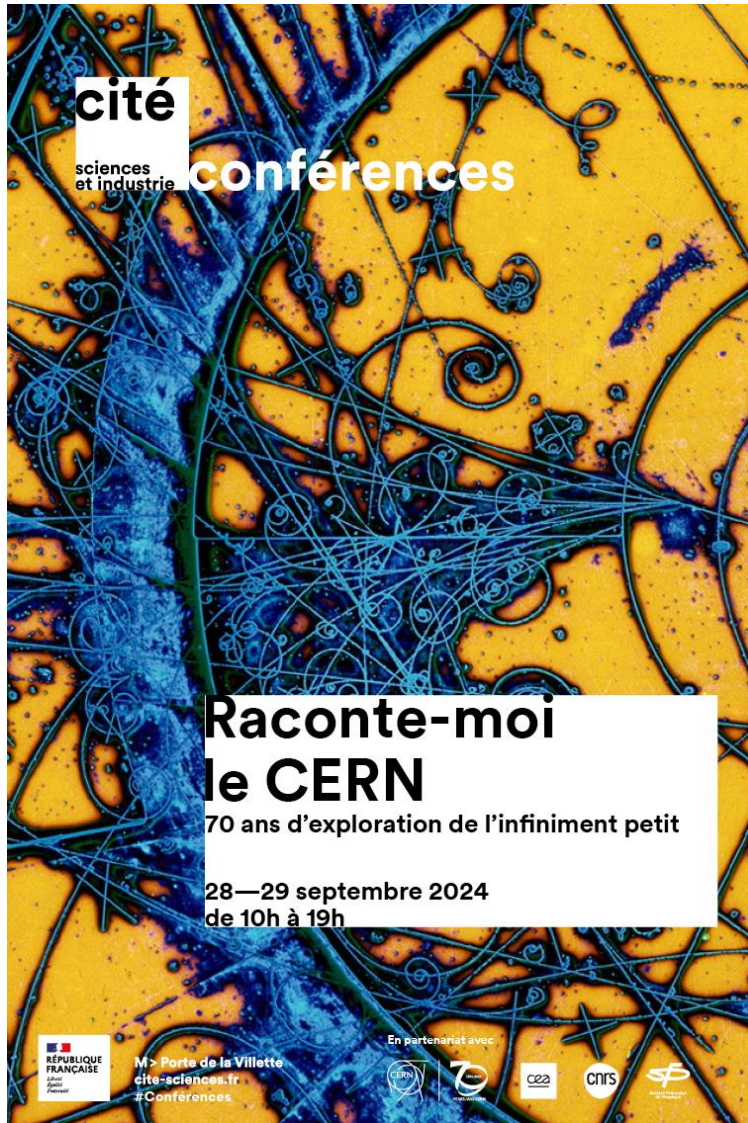


Succès lors de la première montée de courant

Dans la nuit du 9 novembre 2006, le plus grand aimant supraconducteur jamais construit a atteint son point de fonctionnement nominal.

Aujourd'hui, 18 ans après, cet aimant géant est toujours pleinement opérationnel.





Merci



- **CEA SACLAY**
- 91191 Gif-sur-Yvette Cedex
- France
- Zhihong.Sun@cea.fr
- Standard. + 33 1 69 08 60 00

En partenariat avec

