

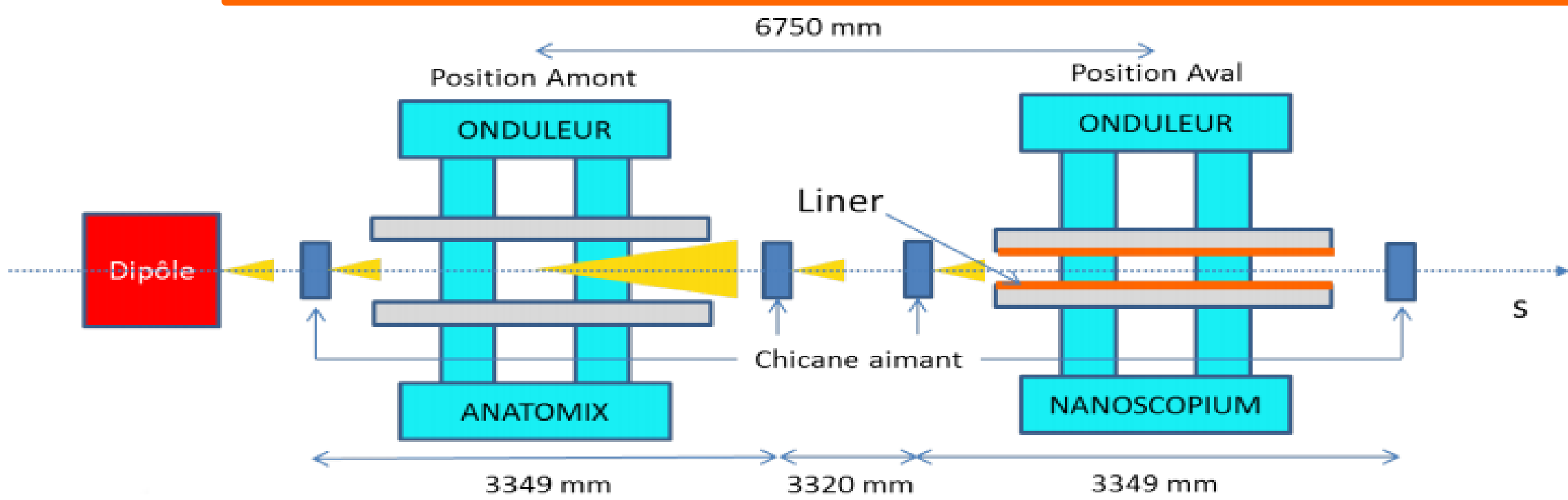
Résumé

Ce poster présente certains des derniers développements portés par le groupe diagnostics pour SOLEIL ainsi que ses implications dans des projets de collaboration :

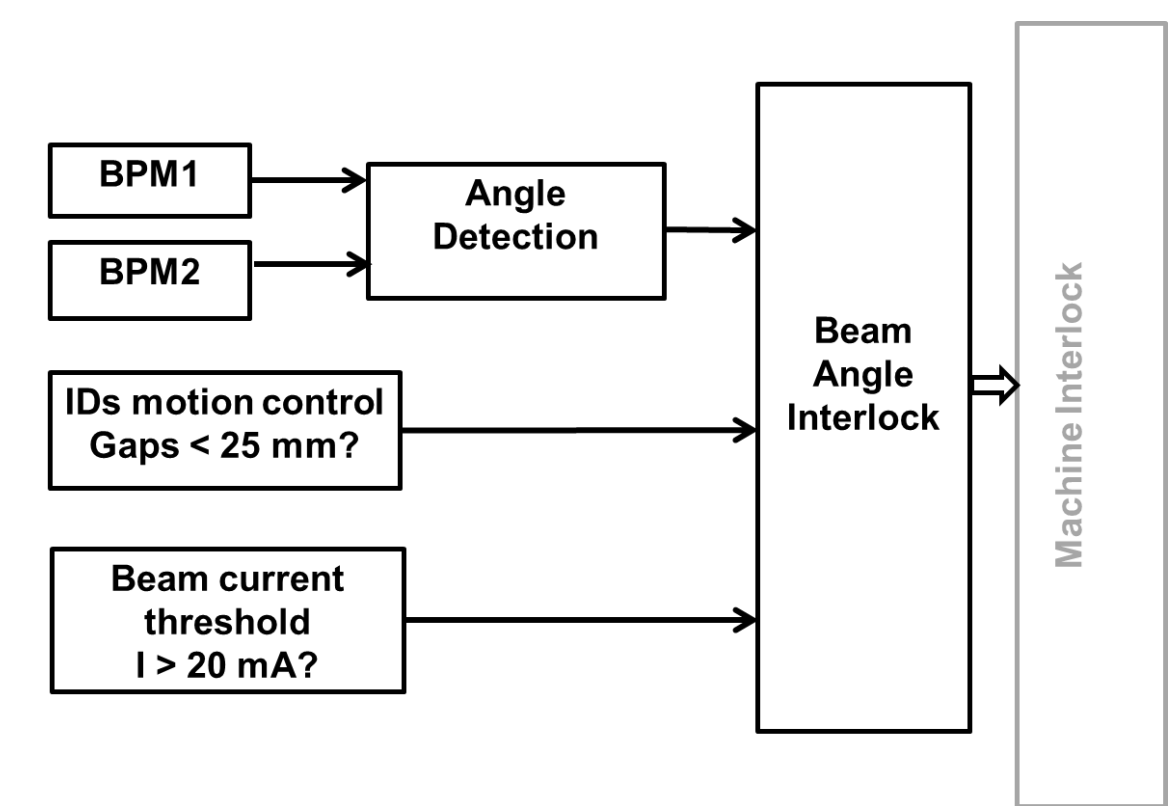
- Le développement d'un système d'interlock sur l'angle du faisceau d'électrons de façon à permettre l'utilisation simultanée de deux onduleurs sur la même section droite (cantée).
- L'amélioration de la gestion des seuils de courant. Le nouveau système, basé sur des automates programmables, permet d'avoir des temps de déclenchement plus courts et offre un plus grand nombre de sorties que le système actuel.
- La participation au projet ThomX avec la responsabilité des diagnostics de la machine : écrans pour les mesures de dimensions transverses, moniteurs de charge, moniteurs de position (stripline et boutons), mesure de longueur en utilisant les rayonnements Cherenkov (ligne de transfert) et synchrotron (anneau de stockage).
- L'implication dans le projet COXINEL avec la mise en place de diagnostics faible charge et paquet par paquet : écrans, moniteurs de charge et moniteurs de position à cavité.

SOLEIL Parameters	Values
Circumference	354 m
Energy	2.75 GeV
Maximum current	500 mA
Revolution period	1.18 μs

Système d'interlock sur l'angle du faisceau d'électrons

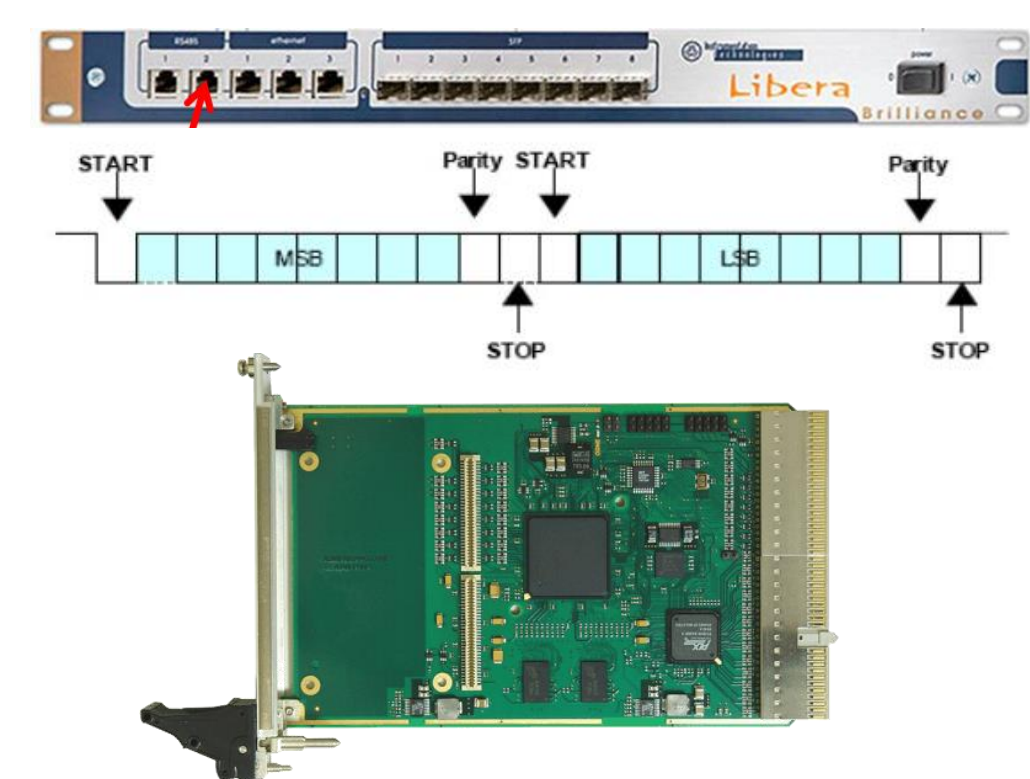


Permettre l'opération simultanée des deux éléments d'insertions des lignes de lumières Anatomix et Nanoscopium sur la même section droite (cantée). En cas de mauvaise trajectoire du faisceau dans l'insertion amont, le rayonnement qui en est issu risque d'endommager l'insertion aval.

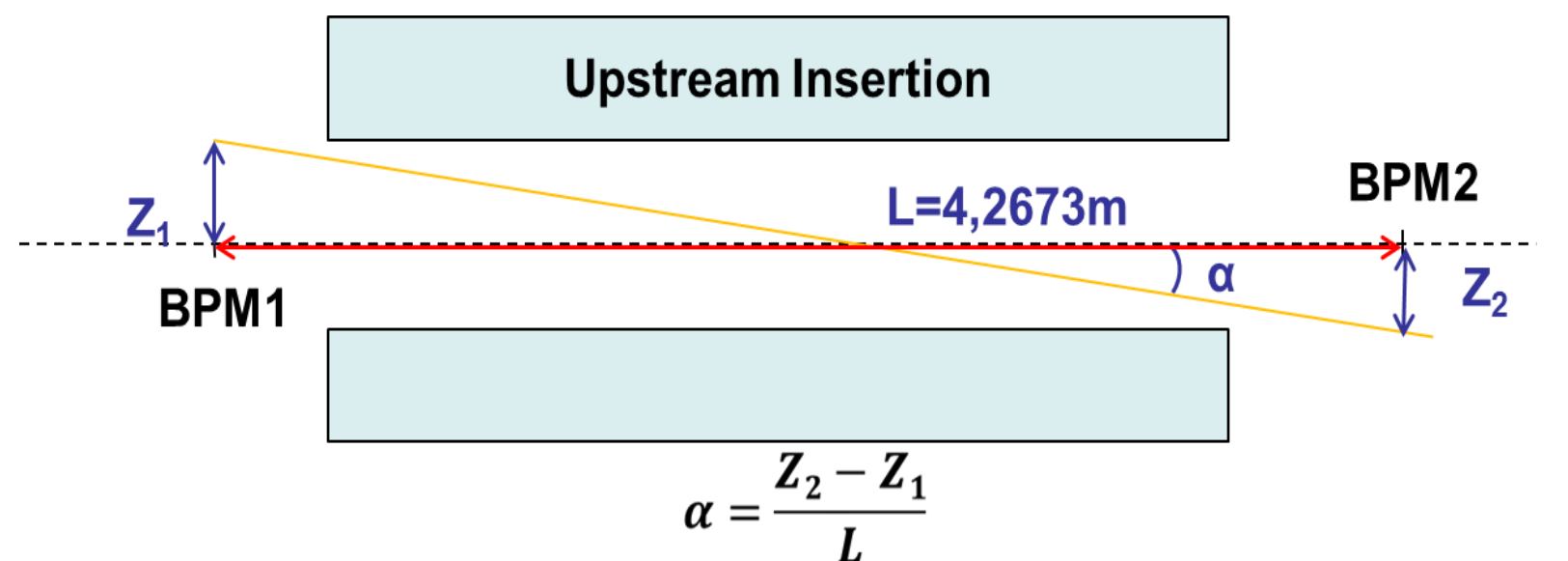


L'interlock d'angle est déclenché si 3 conditions sont présentes simultanément:

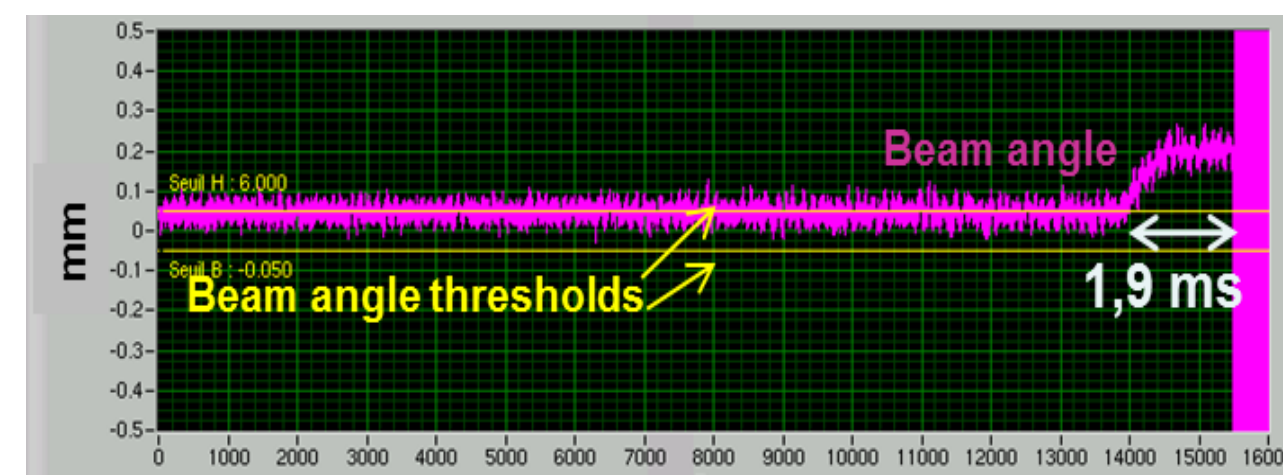
- Courant machine > 20 mA
- Gaps des 2 insertions < 25 mm
- Défaut d'angle dans l'insertion amont > 25 μrad



Les données de position rapides (10 kHz) sont extraites de l'électronique BPM et transmises à une carte FPGA sur laquelle est faite le calcul et la détection de défaut d'angle



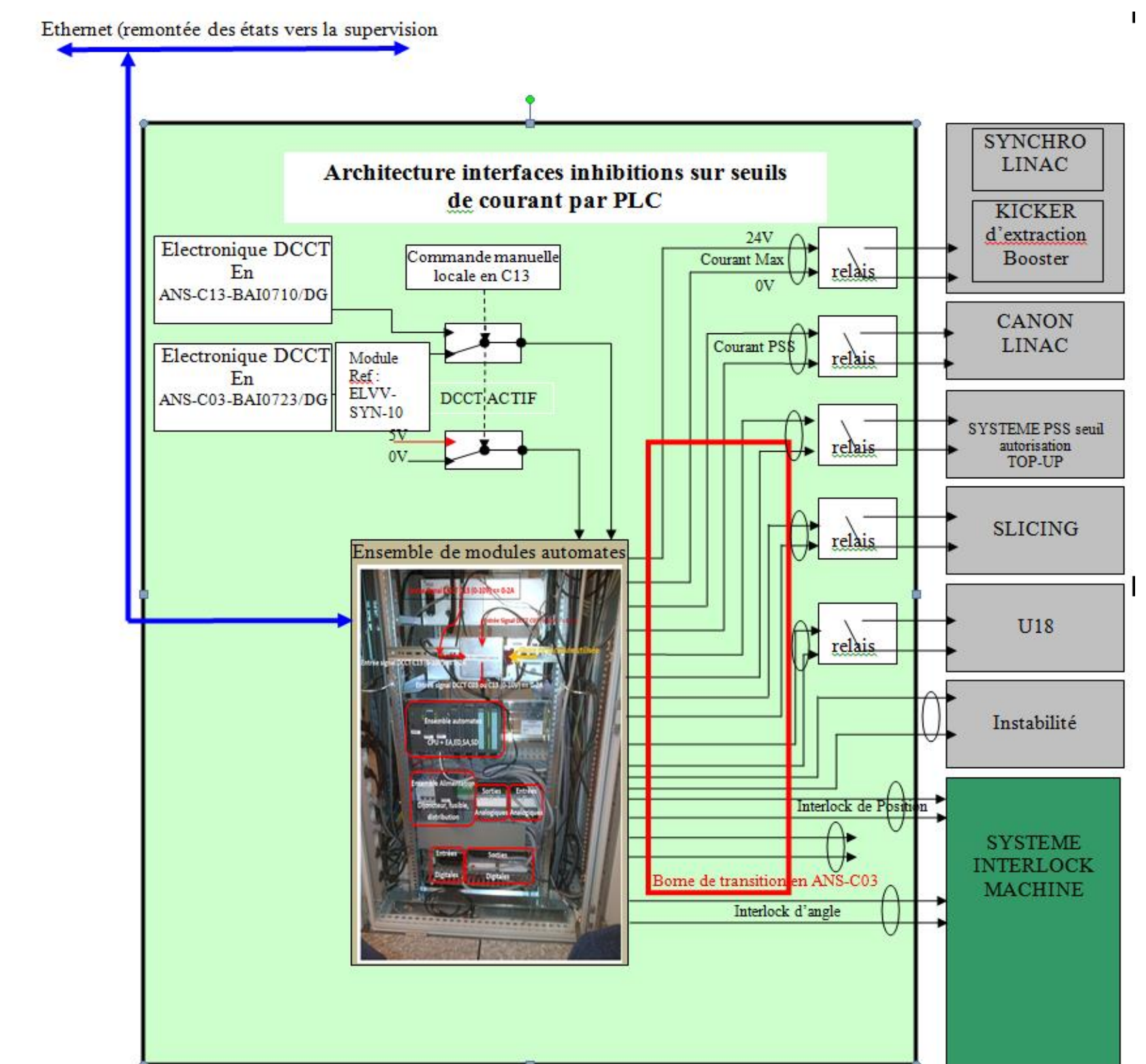
Le nouveau système d'interlock mesure et détecte tout défaut d'angle du faisceau entre les 2 BPMs autour de l'insertion amont



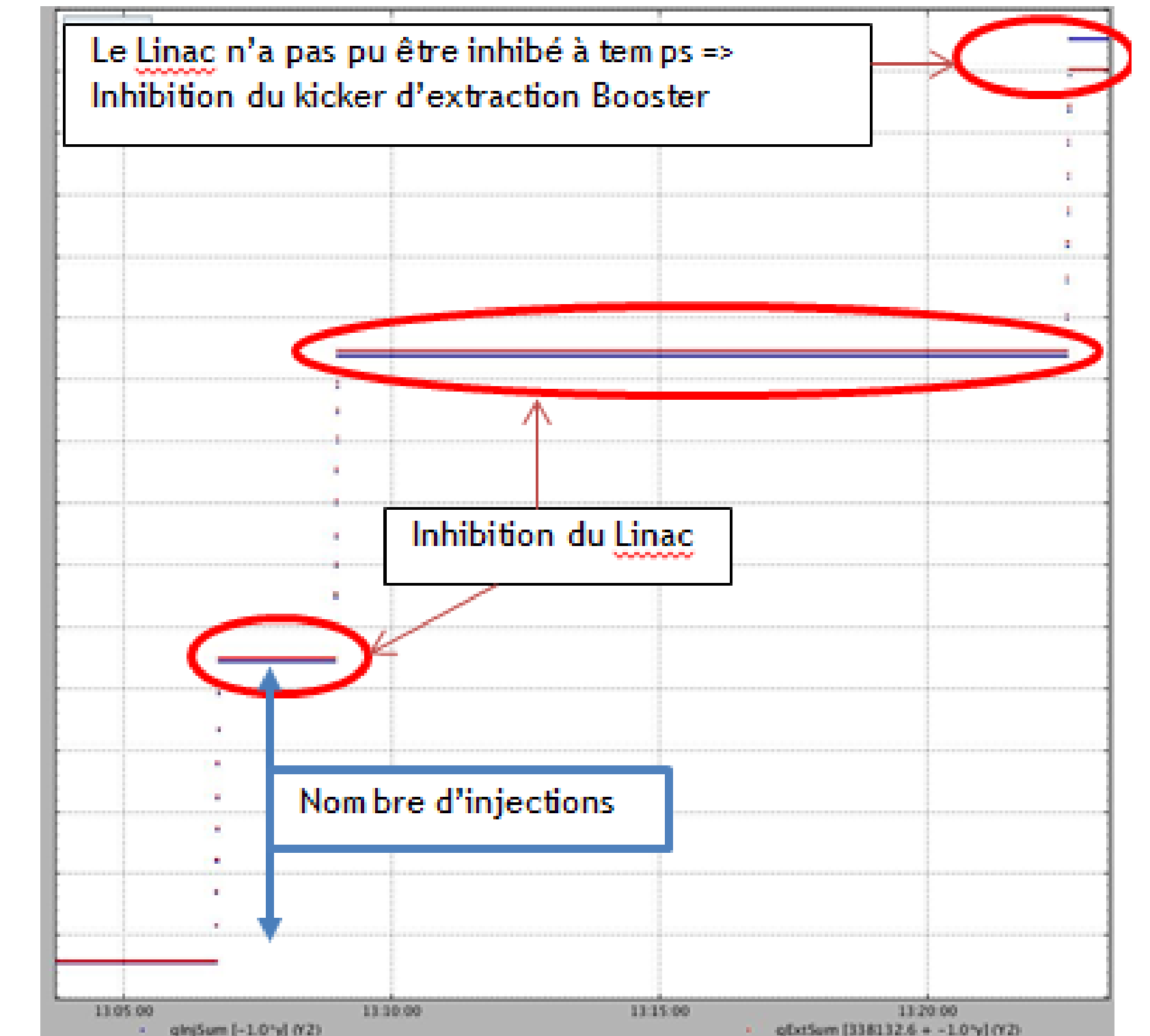
Le faisceau est tué 1,9 ms après la détection d'un défaut d'angle.

Le système est en opération depuis mai 2015. L'ajout du plan horizontal est envisagé pour la fin de l'année.

Gestion par automate des seuils de courant



Le système de gestion des seuils de courant, compare dans l'automate la valeur analogique équivalente au courant issu de l'un des deux capteurs DCCT installés sur l'anneau de stockage, avec une valeur de seuil prédéfinie. Une commande d'inhibition ou d'activation est alors spécifiquement envoyée à l'équipement dédié.

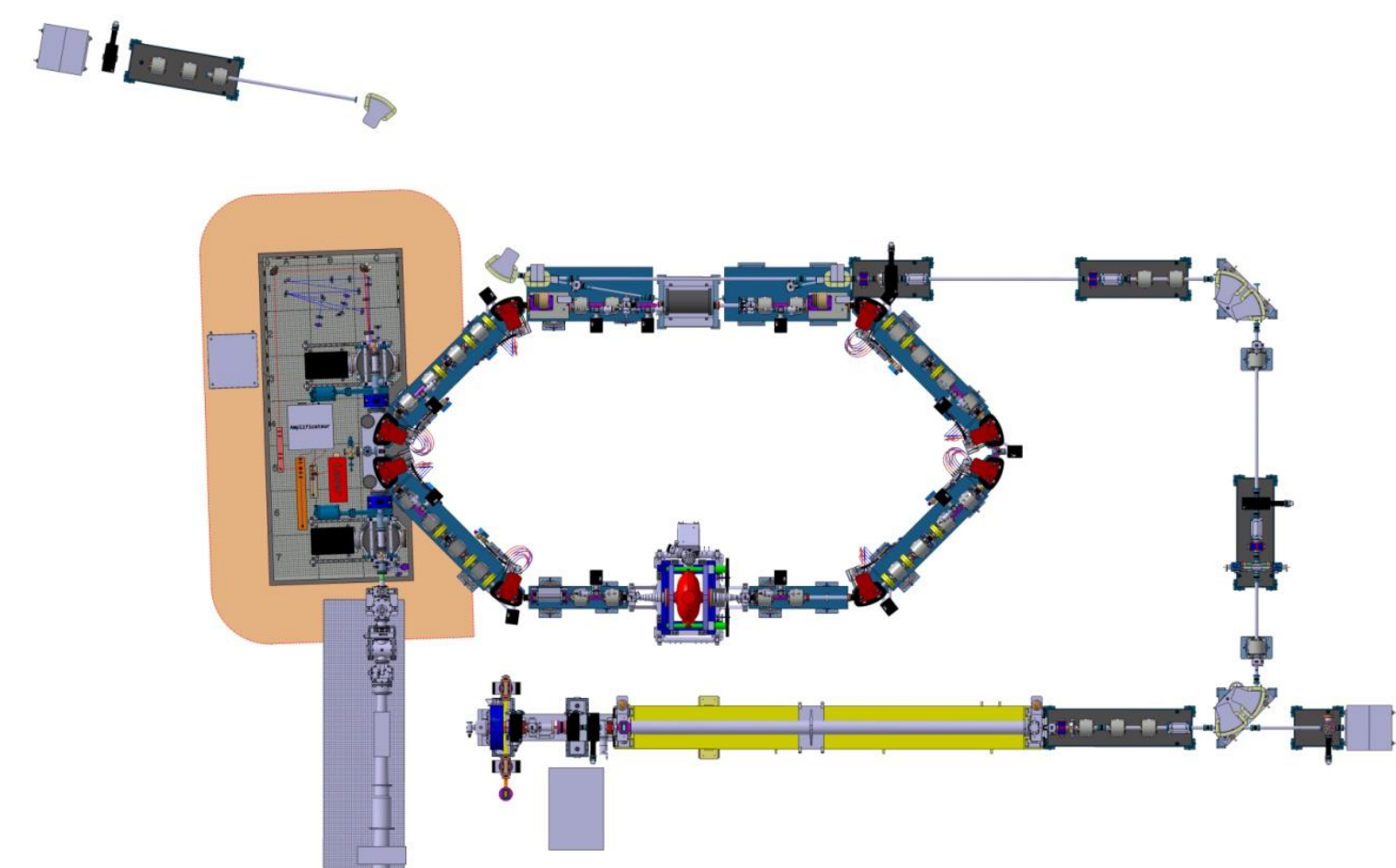


Exemple du seuil de courant inhibant l'injection dans l'anneau de stockage: pour empêcher tout dépassement du courant maximum légalement possible, l'inhibition doit se faire en moins de 190 ms. Le système de détection par automate associé à une inhibition en parallèle du Linac et du système d'extraction booster le permet.

Le système est en production depuis le 28 septembre 2015 avec 8 seuils actifs (sur 16 disponibles).

Diagnostics pour ThomX

ThomX est un démonstrateur de source de rayonnement X basé sur l'effet de rétrodiffusion Compton



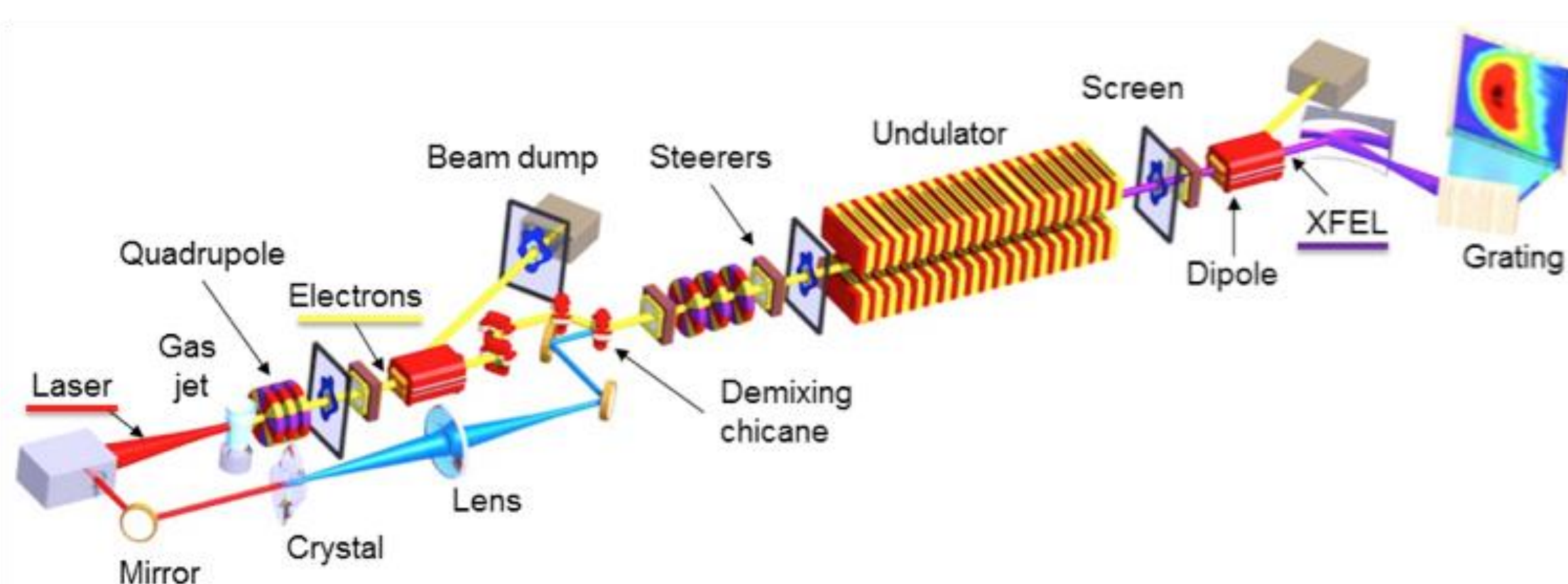
Le groupe diagnostics de SOLEIL a en charge une partie des diagnostics de la machine

- Position**
 - 12 BPMs boutons sur l'anneau
 - 5 BPMs striplines sur le Linac et la ligne de transfert
 - Electronique type Libera
- Charge**
 - 3 moniteurs de type ICT sur le Linac et la ligne de transfert
 - Utilisation des BPMs sur l'anneau
- Dimensions transverses, emittance, énergie**
 - 5 stations diagnostics - écrans (YAG, OTR)
- Stripline pour Feedback**
 - En cours d'étude
- Longueur**
 - Rayonnement Cerenkov (écran saphire en sortie de LINAC) ou synchrotron (sortie de dipôle de l'anneau)
 - Transport optique jusqu'à une streak caméra

Diagnostics pour Coxinel



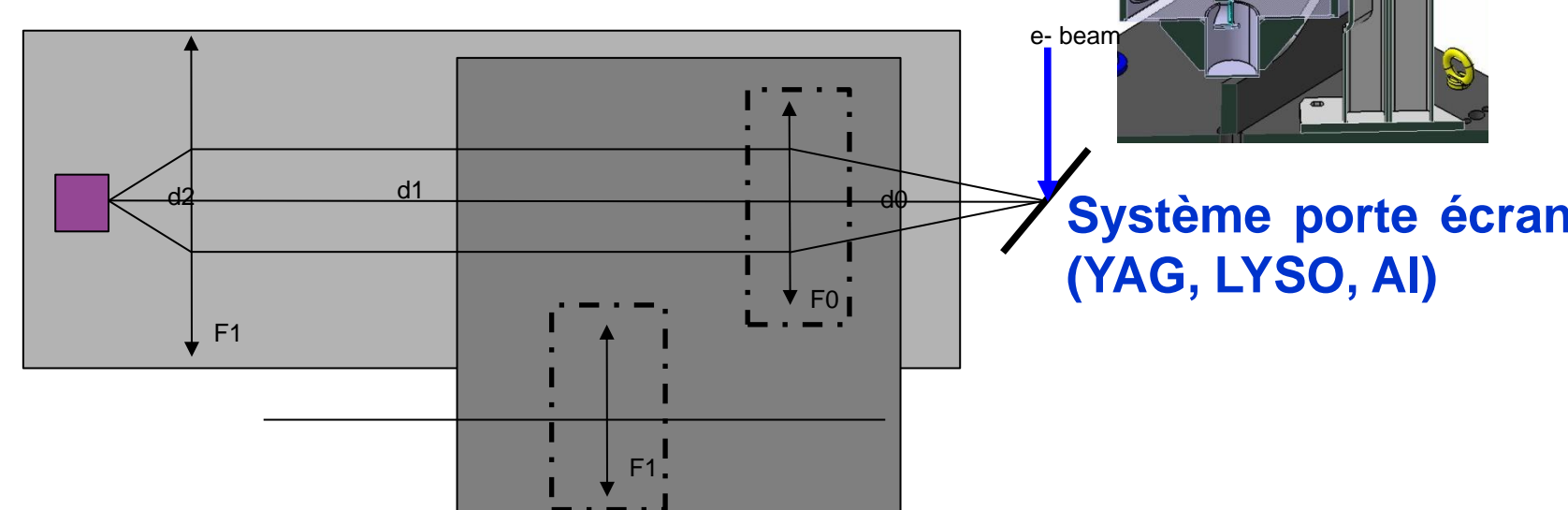
COXINEL (ERC Advanced) vise à démontrer l'amplification Laser à Electrons Libres avec les performances actuelles des LWFA et un laser TW.



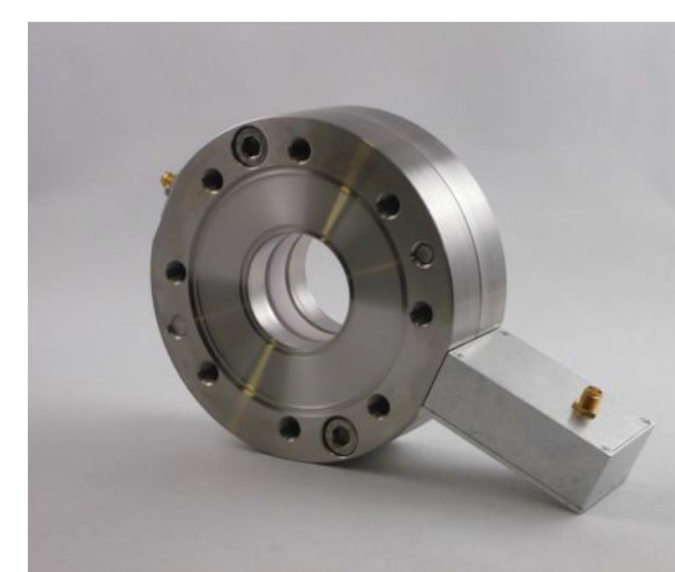
Le groupe diagnostics de SOLEIL a en charge les diagnostics de ce démonstrateur

- 6 stations diagnostics pour:
 - Visualiser la position du faisceau
 - Mesurer les dimensions transverses

Imageur deux achromates



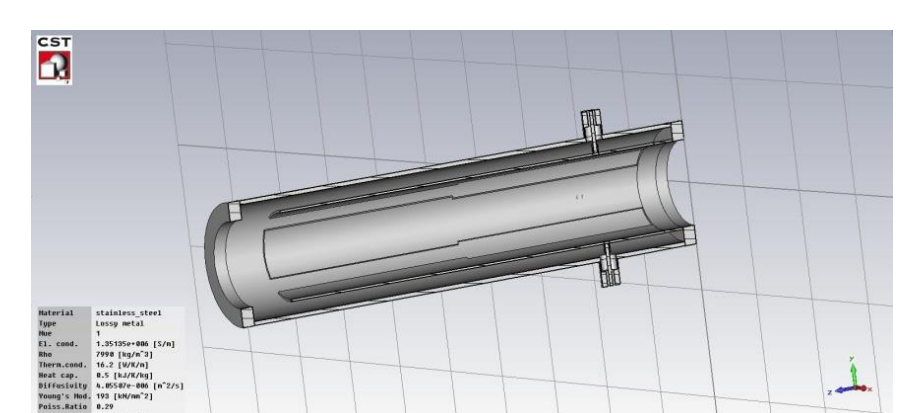
- 2 moniteurs de charge de type Turbo-ICT (Bergoz) adaptés aux faibles charges (résolution < 1 pC) Tests en cours sur le Linac de SOLEIL



- Mesure des propriétés spectrales du rayonnement LEL:
 - 200 nm: Spectromètre iHR320 (Horiba - Jobin Yvon)
 - Plus faibles longueurs d'onde (jusqu'à 40 nm): design à venir d'un spectromètre plus élaboré



- Réalisation d'un stripline résonnant pour monitorer la position du faisceau à grande amplitude



- 2 BPMs cavité (type Swiss FEL) pour monitorer la position du faisceau en entrée/sortie de l'onduleur avec une résolution < 5μm @ 10 pC Tests en cours sur le Linac de SOLEIL

