

Grappin de montage des assemblages combustibles ASTRID

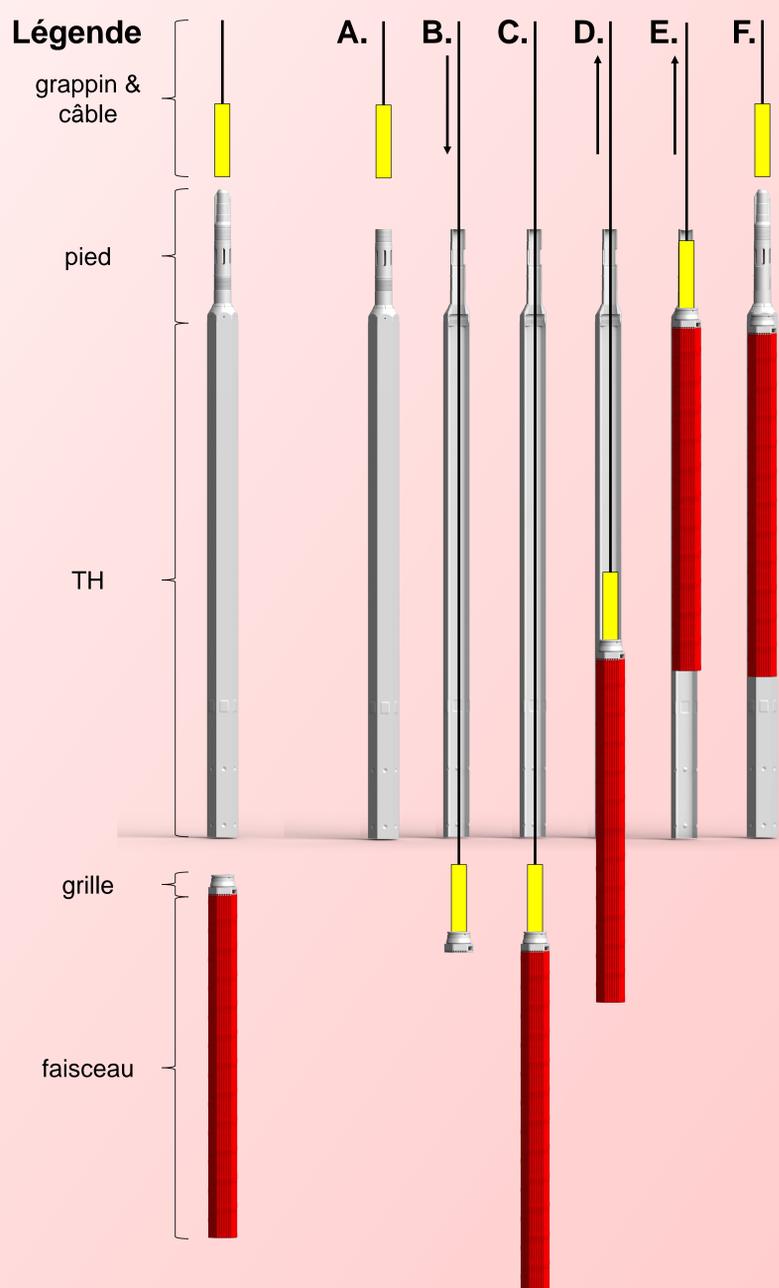
Objectifs

Dans l'atelier de fabrication du combustible pour le projet de réacteur à neutrons rapides ASTRID, les actions faites auparavant à la main, notamment pour PHENIX, devront être automatisées (dosimétrie, température).

Le montage de l'assemblage était fait sur des bancs horizontaux. Pour ASTRID, nous prévoyons de réaliser un montage vertical.

Le LTAP a développé un grappin pour permettre d'insérer le faisceau d'aiguilles combustibles dans le tube hexagonal (TH) lors du montage des assemblages combustibles.

Fonctionnement



Synopsis des étapes de montage :

- Mise en place du pré-assemblé (partie du pied + TH) dans un banc de montage vertical dans un atelier conventionnel en inactif (non représenté)
- Descente du grappin à travers le pré-assemblé, puis mise en place de la grille (système de rails permettant la mise en place des aiguilles) par un opérateur
- Montage automatisé des aiguilles sur les rails constituant le faisceau
- Lorsque le faisceau est constitué, il est tracté dans le TH via le grappin
- Fixation du faisceau dans le pré-assemblé puis retrait du grappin
- Mise en place du déprimogène et de la serrure.

Contraintes

Les contraintes sur le grappin sont :

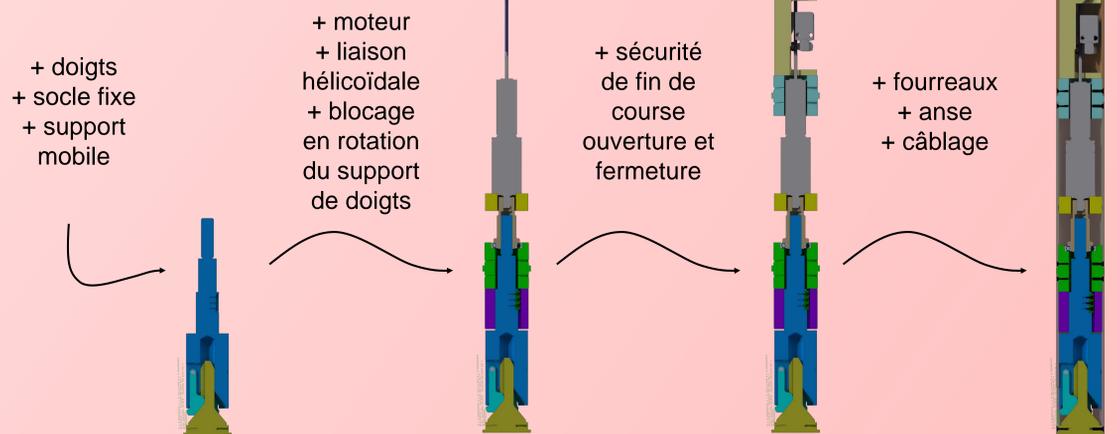
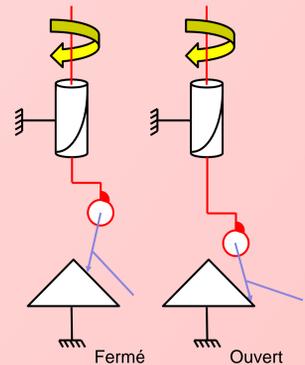
- Grappin fermé → Ø 85 mm max
- Grappin ouvert → Ø 110 mm min
- Être manipulable via un palan standard
- De ne marquer aucune pièce lors de l'utilisation
- Être manipulable à la main pour l'accostage
- Être manipulable à distance pour le dés-accostage
- Absence d'huile dans le grappin

Conception

La conception du grappin a été faite entièrement dans un bureau d'études du CEA Marcoule (DTEC/SDTC/LTAP).

Le principe du grappin est le suivant :

- Un moteur, fixe dans un bâti (en noir), entraîne une vis
- La vis fait monter et descendre un support (en rouge) sur lequel sont fixés les axes des doigts pivotants (en bleu)
- Les doigts entrent et sortent en pivotant sur un socle fixe (en noir)



Réalisation

Le bureau d'études du LTAP a fait fabriquer les pièces mécaniques suivants les plans dessinés en interne. Le montage à été fait par le LTAP.



Conclusion & Perspectives

Le grappin est fonctionnel :

- Grappin fermé → Ø 84 mm
- Grappin ouvert → Ø 134 mm
- Capacité de 500 kg (essai réalisé le 14/06/2016)
- Semi-automatique

Les améliorations à prévoir :

- Gestion de la perpendicularité de la charge
- Essai à réaliser avec un assemblage complet postiche