

**Objectif :**

**Rédiger la nomenclature des phases du noyau d'empreinte fixe du moule "Support de cône ISO50".**

Vous disposez du plan pièce (format Pdf) et des définitions des formes numériques (DFN format STP) du noyau fixe réalisé en FA SLM et du noyau fixe finalisé après usinages.

L'atelier de mécanique outilleurs moulistes est équipé d'un parc machines avec :

- Erosion fil,
- Erosion enfonçage,
- Tour conventionnel,
- Tours CN 2 et 3 axes,
- Fraiseuse conventionnelle,
- Centres d'usinage CN 3 et 5 axes,
- Rectifieuses plane et cylindrique.

La phase de fabrication additive est sous-traitée.

Compléter la nomenclature des phases dans la continuité de la **phase 100 réalisée en Fabrication Additive Métal**.

- En introduction à l'activité, donner la **désignation du matériau** métallique transformé :

**X3NiCoMoTi 18-9-5 : Acier fortement allié avec**

**0,03% de carbone**

**18% de nickel**

**9% de cobalt**

**5% de molybdène**

**moins de 1% de titane**


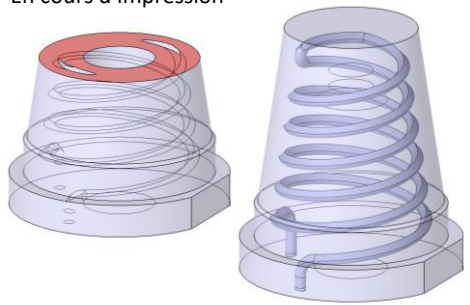
## Nomenclature de Phases

**Ensemble:** Moule Support Cône ISO50

**Pièce :** Noyau Fixe

**Matière:** X3NiCoMoTi 18-9-5

**Nombre:** 1

Phase	Sous-Phase	Opérations	Machine	Croquis de phase
000		Poudre métallique : Acier maraging / X3NiCoMoTi 18-9-5	Préparation du mélange de poudre selon l'alliage souhaité	
100		Fabrication additive métal	FA SLM	<p>En cours d'impression</p>  <p>Noyau fixe imprimé</p>

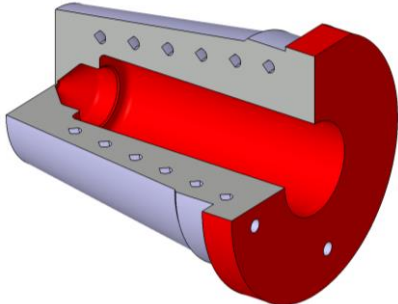
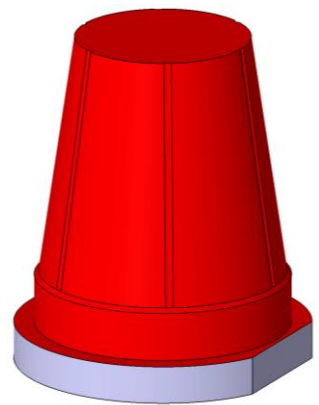
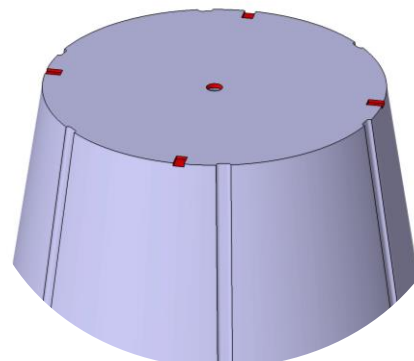
## Nomenclature de Phases

Ensemble: Moule Support Cône ISO50

Pièce : Noyau Fixe

Matière: X3NiCoMoTi 18-9-5

Nombre: 1

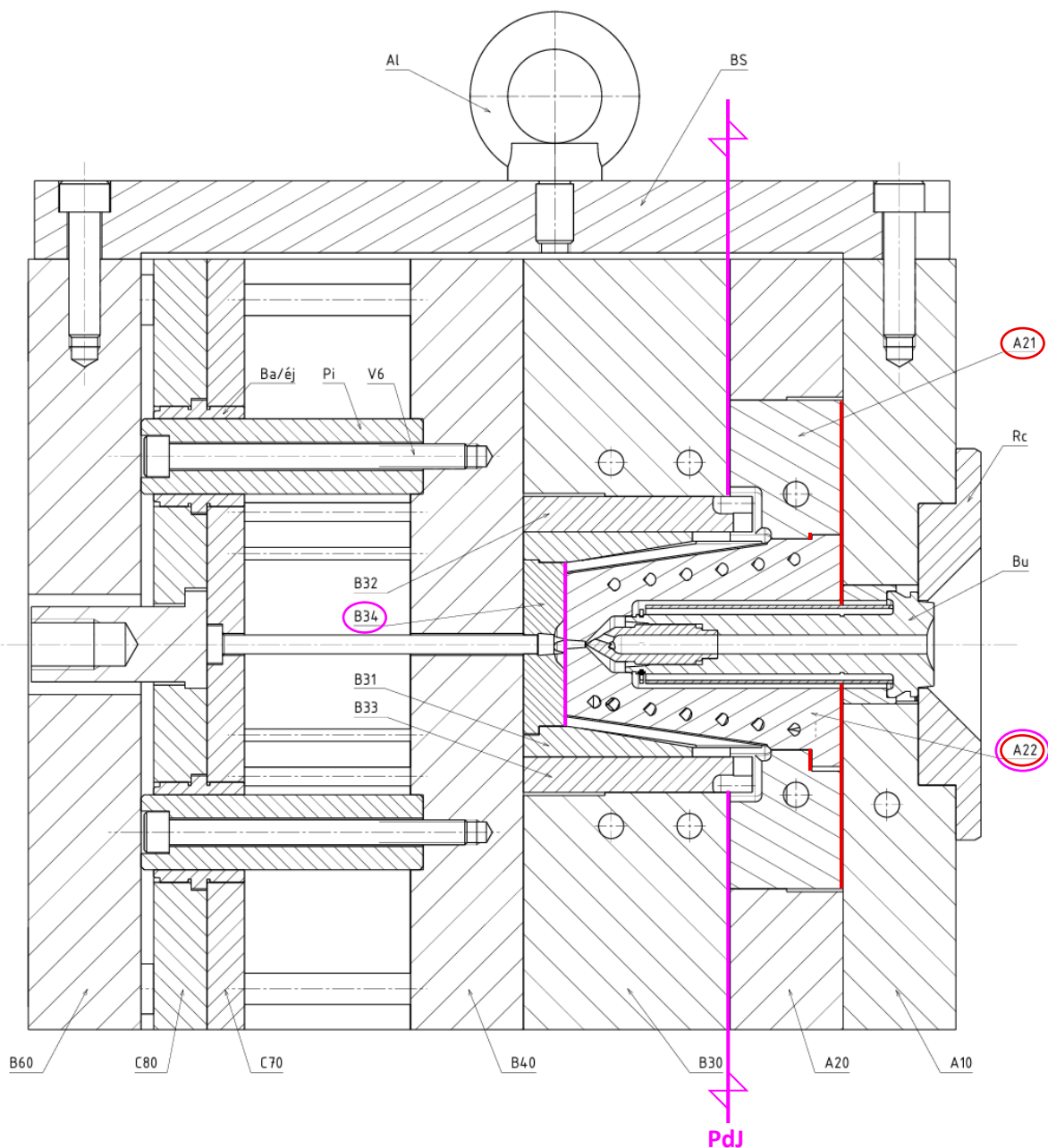
Phase	Sous-Phase	Opérations	Machine	Croquis de phase
200		Tournage (Avec indexage radial sur méplat + talon + logement de buse)	Tour CN 3 axes	 <p><i>Vue ¼ enlevé</i></p>
300		Fraisage (Formes empreintes)	UGV 5 axes	
400		Erosion enfonçage (des 4 seuils et du point d'injection centre buse)	Machine d'électroérosion enfonçage	
500		Contrôles - au pied à coulisse / jauge de profondeur et au micromètre pour les surfaces fonctionnelles  - en MMT pour les formes moulantes	Opérations multiples de contrôles	

**Correction :**

Equipé d'un tour CN 3 axes en phase 200, on peut appréhender les formes de la pièce, mais avec un soin particulier apporté à l'**indexage du noyau**. Indexage indispensable qui oriente à la fois, les 6 rainures le long de la partie conique, les deux trous débouchant de régulation thermique, ainsi que les 4 seuils d'injection.

**Rem :** Un moule d'injection plastique est un **assemblage fortement hyperstatique**. L'ensemble des contraintes liées aux formes empreintes (**formes gauches complexes**), imposant un **morcelage** des formes empreintes (comme révélé plus particulièrement dans la partie mobile avec **4 noyaux** - voir pour rappel **p6 dossier 05-Projet Collaboratifs**) et aux **portées de joints** qui en découlent rend complexe le montage du moule qui impose un travail **d'ajustage et de mise au point** très exigeant reflet d'une **expérience professionnelle spécifique (métier ajusteur mouliste)**.

Sur la vue du moule en coupe, sont illustrées deux fermetures dont la fermeture au PdJ (en rose). On pourra poursuivre l'activité avec les étudiants pour identifier d'autres fermetures depuis les montages de la bague de centrage à la buse, en passant par les empreintes jusqu'à la batterie d'éjection.



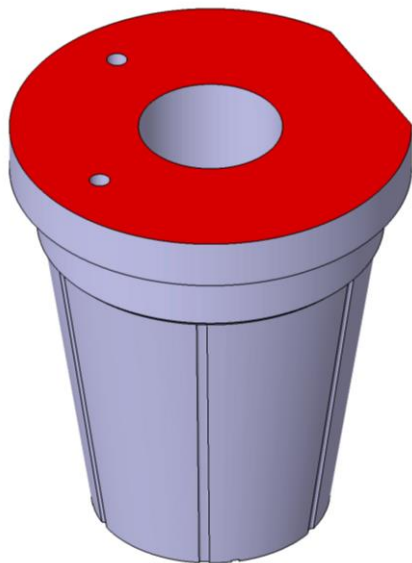
**Montages hyperstatiques illustrés :**

- Fermeture du **talon de noyau fixe A22** par rapport au logement dans l'**empreinte fixe A21**.
- de la **fermeture au Plan de Joint** simultanément avec le **noyau fixe A22** sur le **noyau mobile B34**.

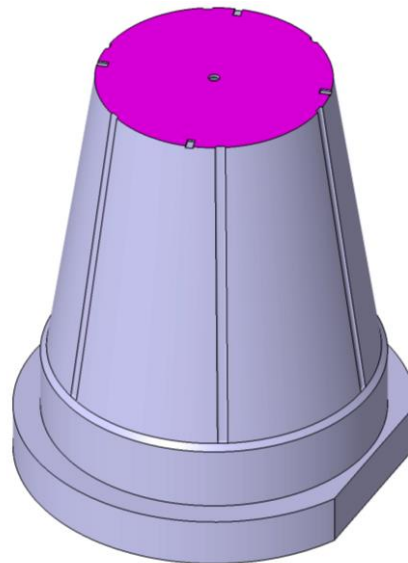
Si la fermeture du talon du noyau fixe **A22** par rapport à l'empreinte fixe **A21** (en rouge) est normalement maîtrisée en usinage par le respect des plans cotés, la fermeture au plan de joint et du noyau **A22** sur le noyau **B34** (en rose) est plus incertaine, faisant intervenir une chaîne de cotes plus complexe entre partie fixe et partie mobile. Dans tous les cas, deux opérations de rectification supplémentaires seront envisageables à postériori les opérations de montage du moule, pour mise au point selon les besoins.

Soit sur rectifieuse plane, en phase 600 à prévoir :

Rectification pour ajustage des fermetures du noyau fixe :

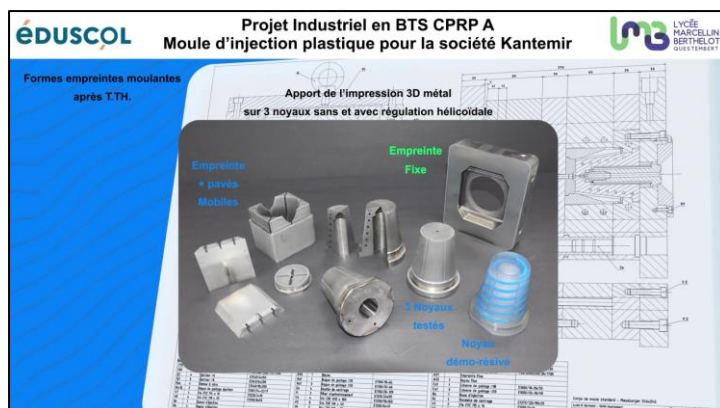


Phase 610 : rectification pour une fermeture entre **A22** et **A21**



Phase 620 : rectification pour une fermeture du moule conforme au PdJ

Pour rappel, **vidéo V6-Montage du moule Kantemir** ; on peut revoir le remontage des empreintes moulantes et la finesse des ajustements H7g6 entre plaques et empreintes de l'outil.



QR code  
Vidéo 6

Remontage du moule

[https://youtu.be/4OOk\\_v0c-s](https://youtu.be/4OOk_v0c-s)