

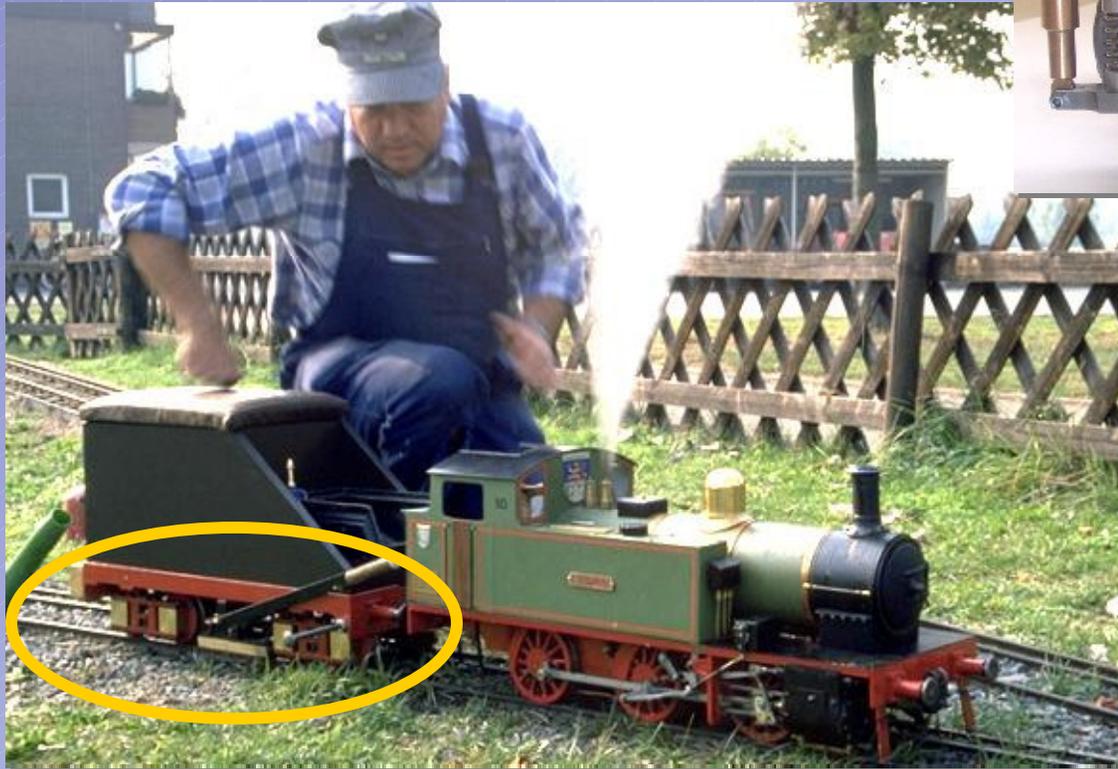
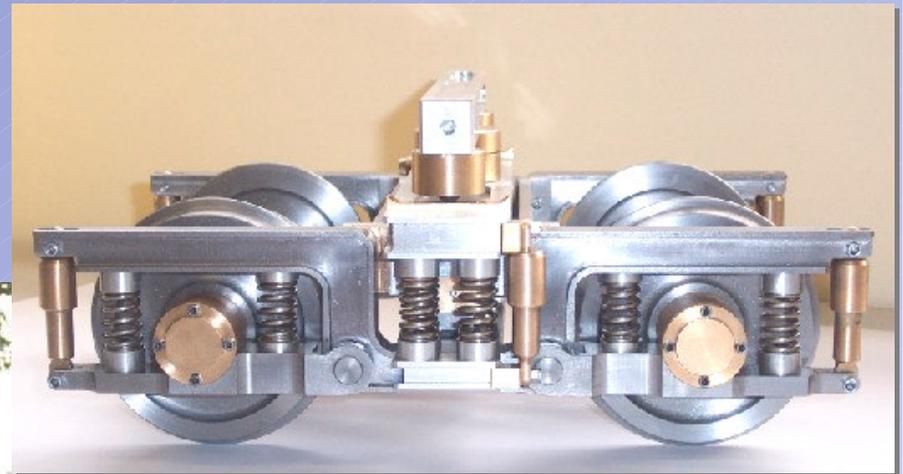
La chaîne numérique : l'étape FAO

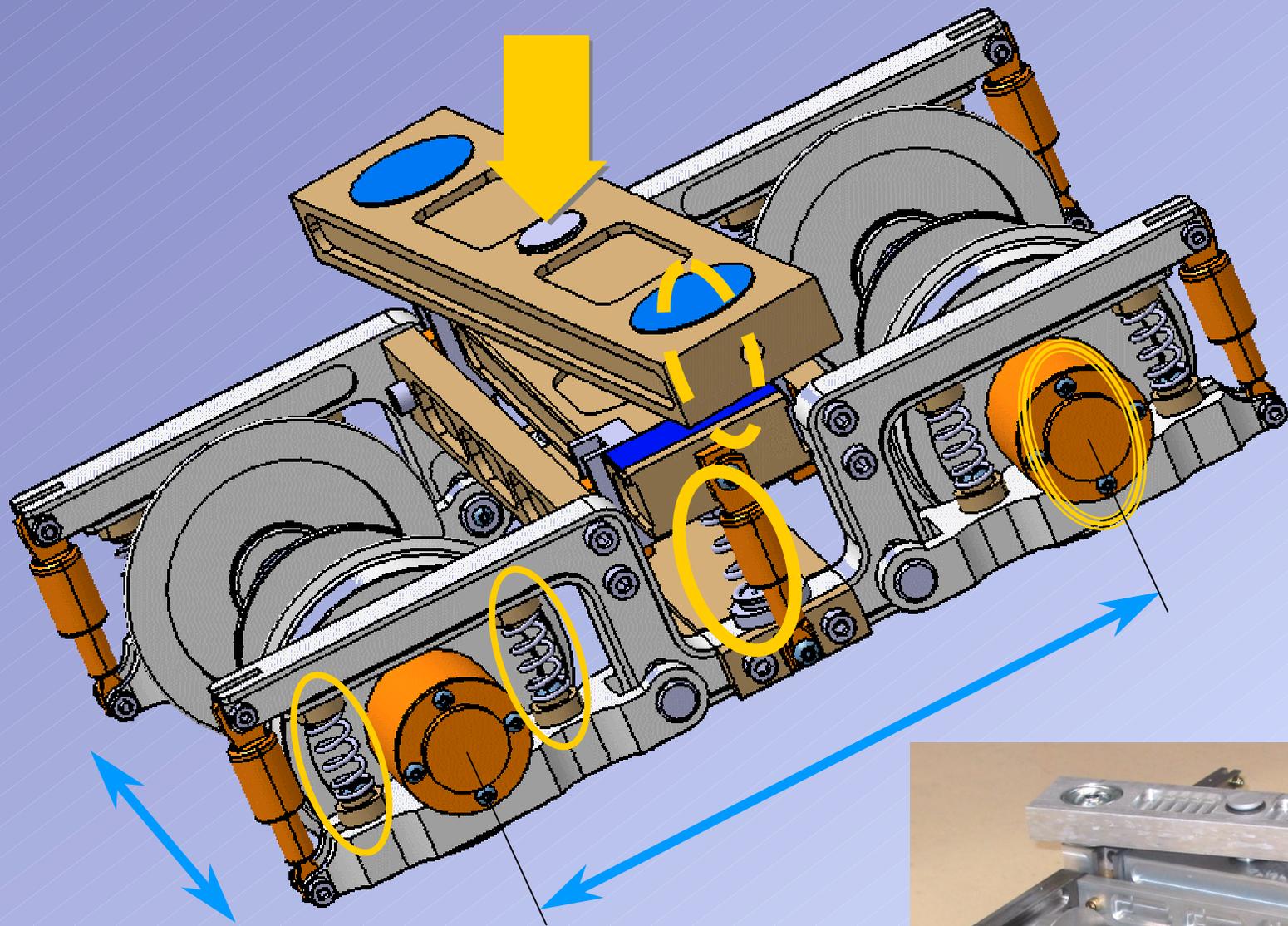
Marc Polizzi
Lycée Jean Jaurès d'Argenteuil
Marc.Polizzi @ ac-versailles.fr

Plan de l'exposé :

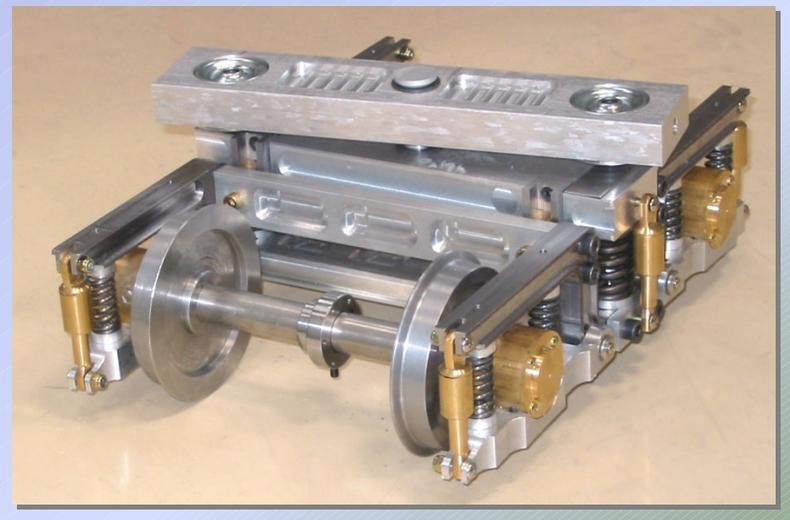
- Le projet Boggie 5 pouces
- Les possibilités de la FAO Catia V5
- L'import du CatPart « BE »
- Pourquoi mettre à la cote ?
- Comment mettre à la cote ?
- Garder la chaîne même après PP

Le Projet « Boggie »





Le Boggie 5 pouces

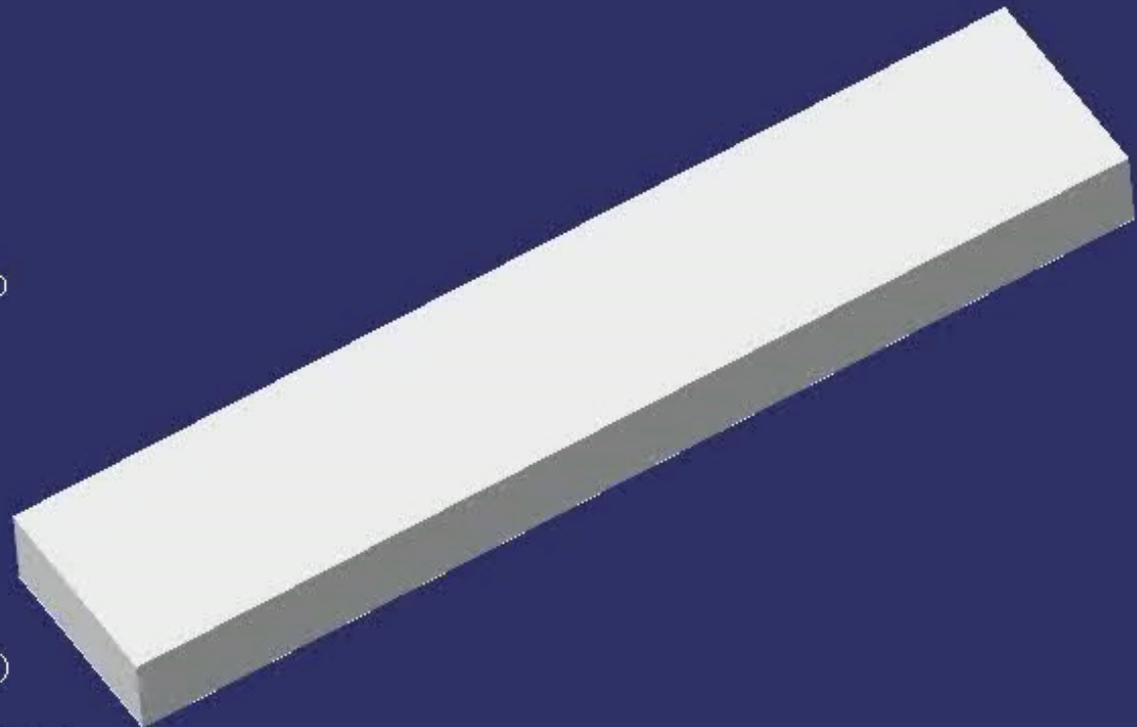


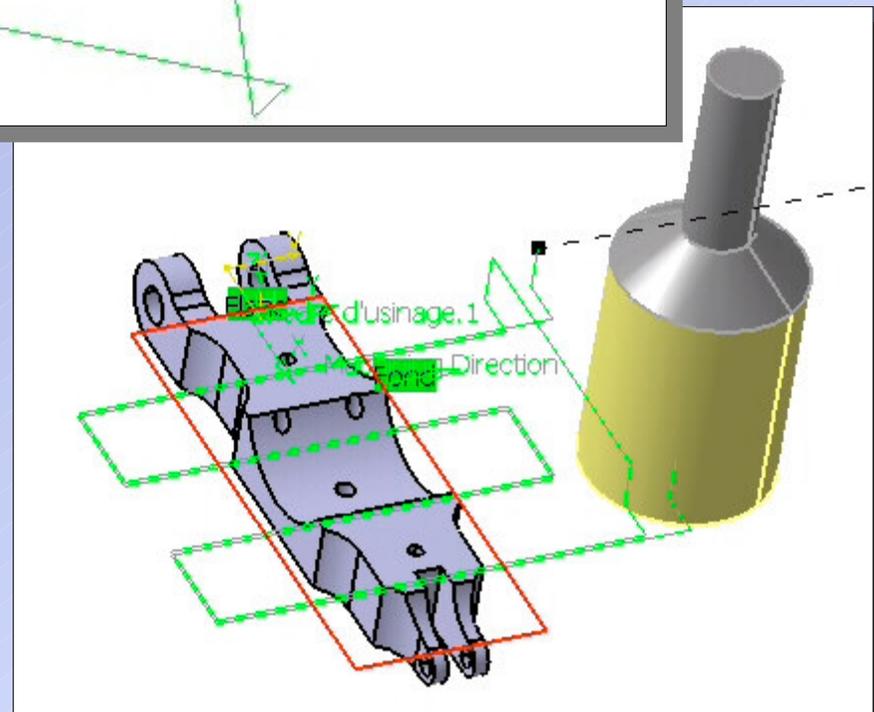
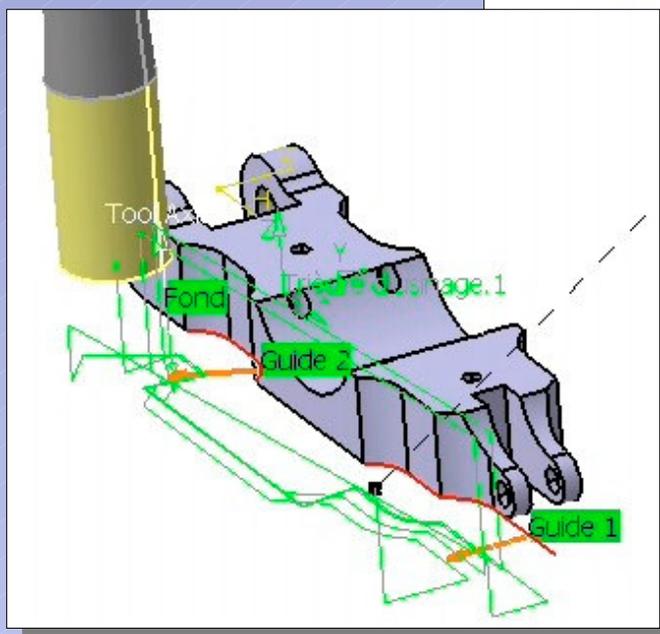
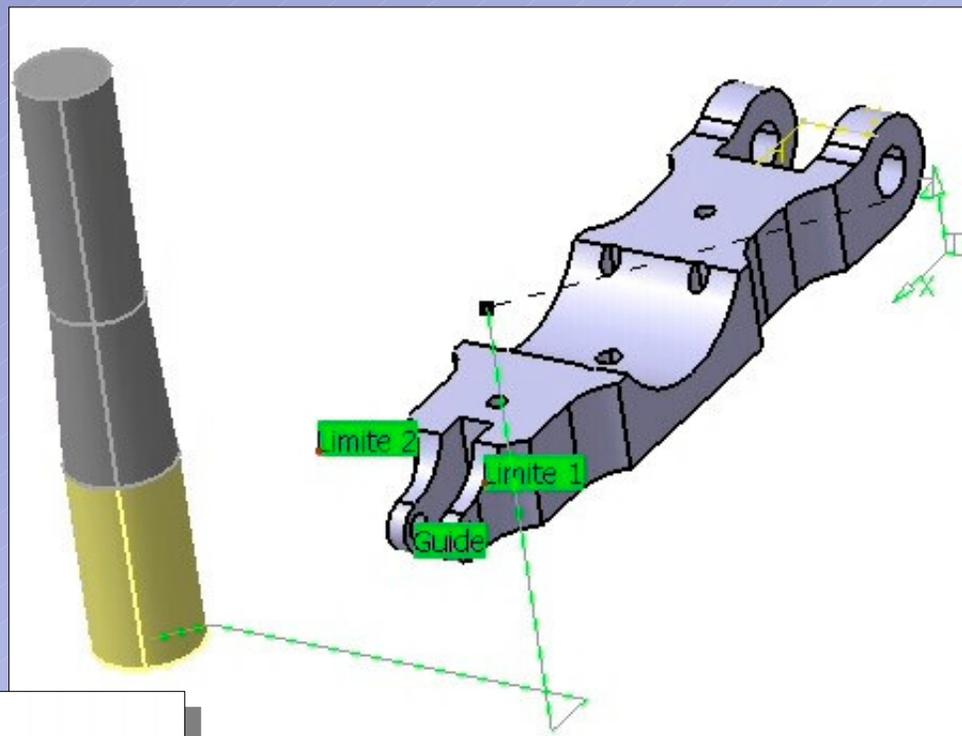
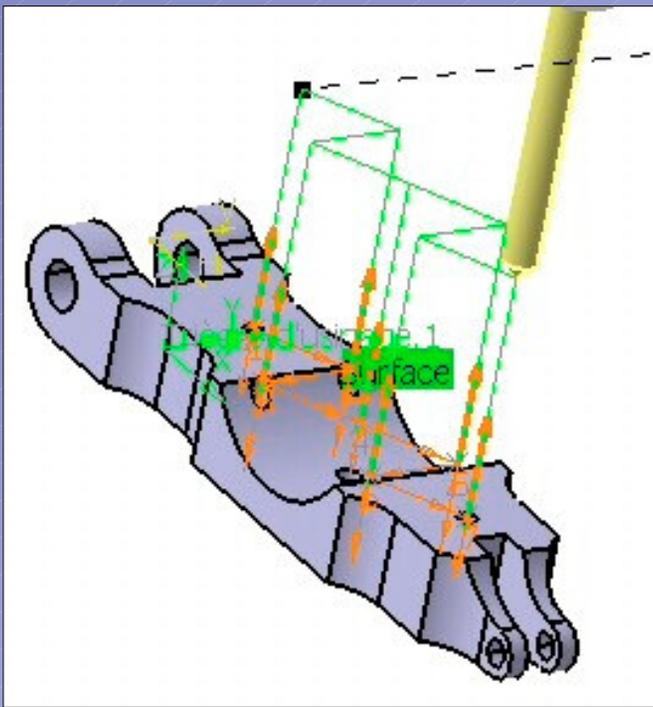
Le parc machines



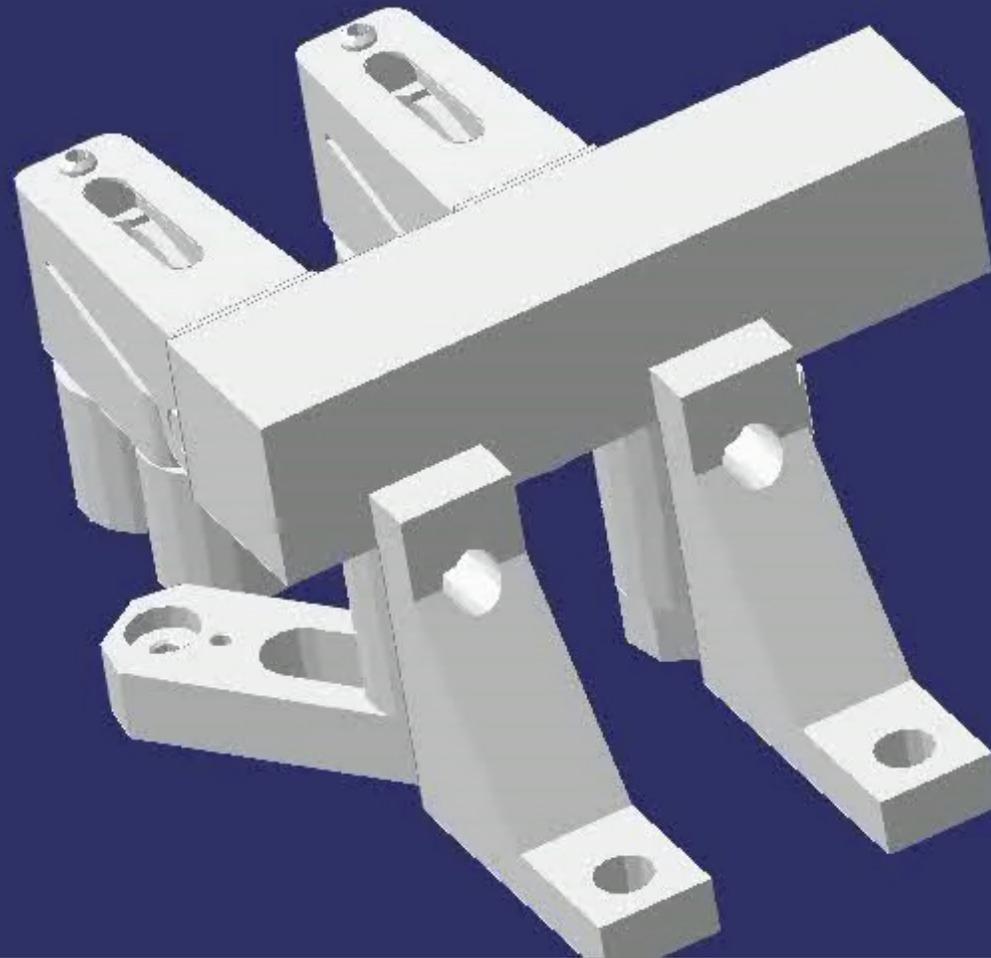
Un Processus FAO CATIA

- Programme de fabrication, 1
 - Déclaration des DEC NUM (Inst PP)
 - Changement outil.1 T2 Foret à Pointer D 10
 - Pointage.1 (Résolue)
 - Arrêt de l'Usinage (Inst PP)
 - Changement outil.2 T8 D8 ebaucheD10
 - Usinage de poche.3 (Résolue)
 - Usinage de poche.4 (Résolue)
 - Changement outil.11 T12 D12 finition D10
 - Usinage de poche.5 (Résolue)
 - Usinage de poche.6 (Résolue)
 - Changement outil.3 T2 Foret à Pointer D 10
 - Pointage.2 (Résolue)
 - Changement outil.4 T15 D15
 - perçage diametre 15 (Résolue)
 - Changement outil.8 T9 D9
 - perçage diametre 24 (Résolue)
 - Changement outil.12 T8 D8 ebaucheD10
 - Fraisage circulaire.3 (Résolue)
 - Changement outil.5 T23 D23
 - Fraisage circulaire.1 diametre 36 (Résolue)
 - Changement outil.9 T6 D6
 - Fraisage circulaire.2 trou diametre 17 (Résolue)
 - Changement outil.6 T 20 D20
 - Alésage.1 (Résolue)

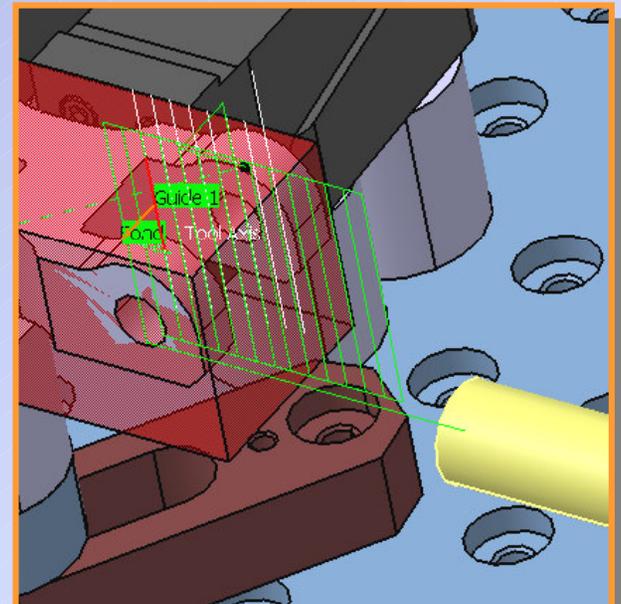
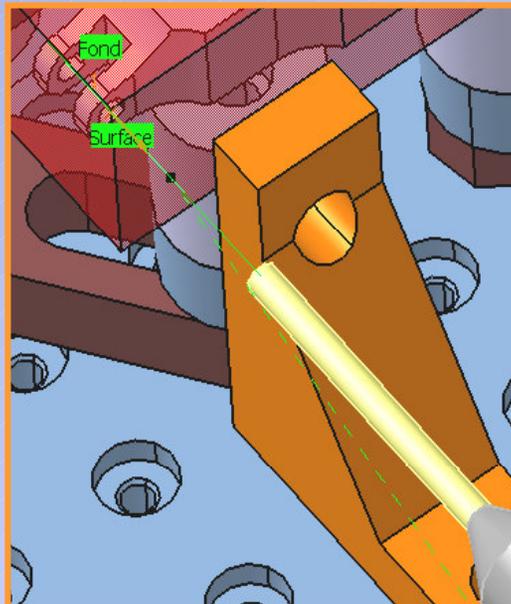
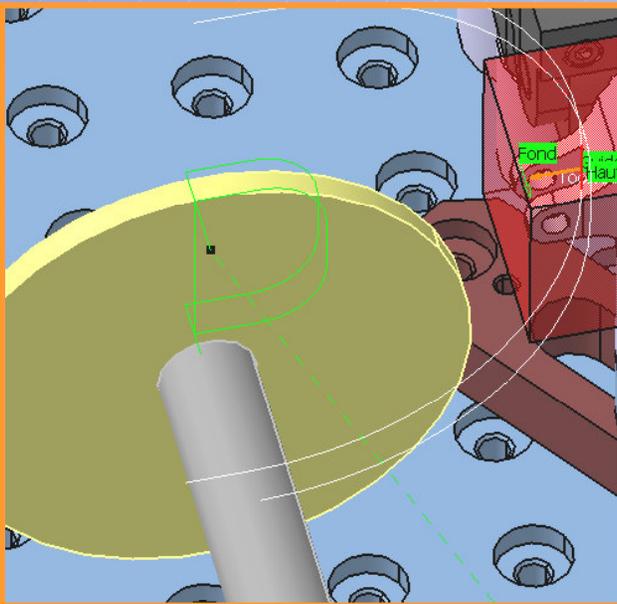
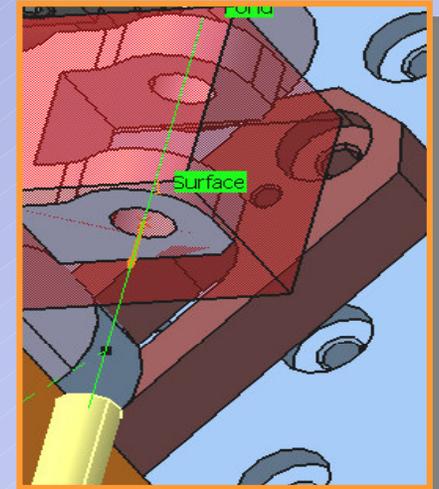
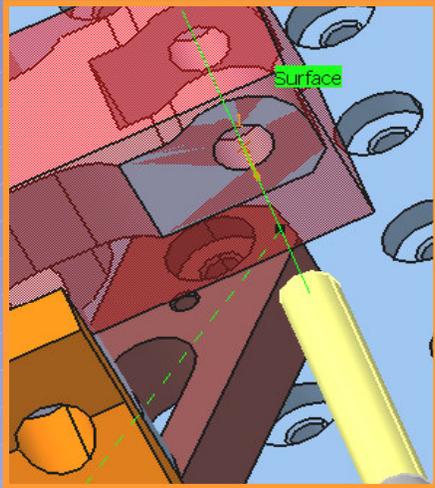




Intégration de l'environnement



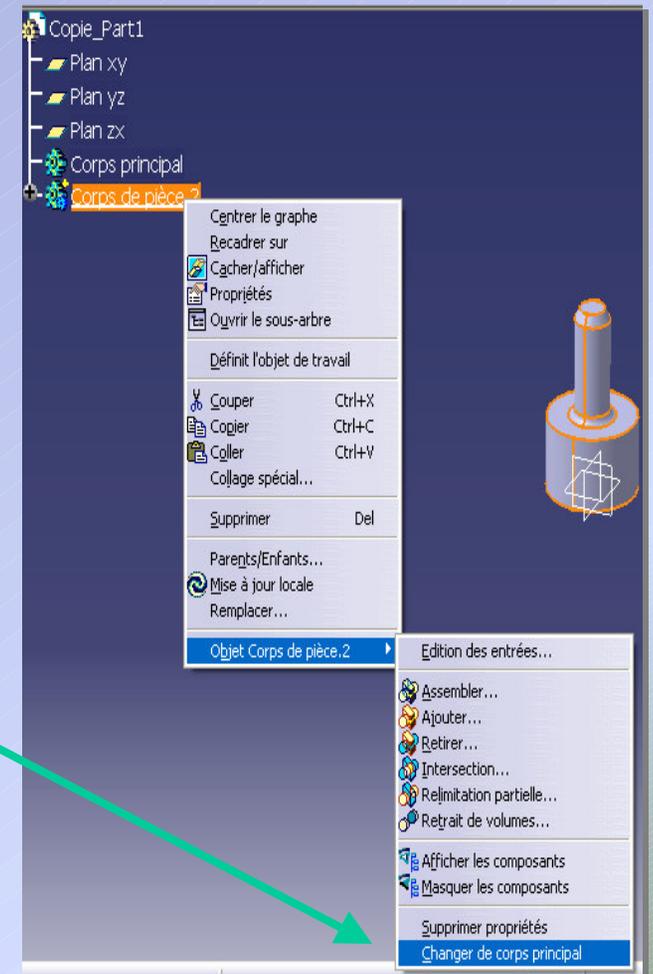
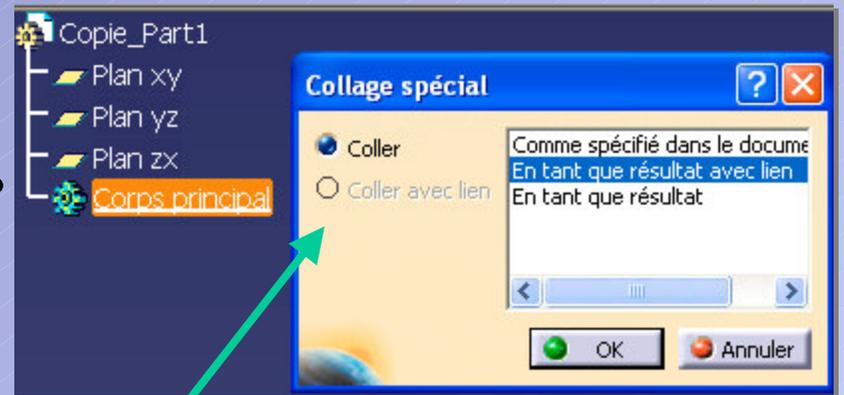
Mise au point fine des trajectoires



Comment importer le CatPart ...

- 1- Ouvrir le Part « BE »
- 2- Venir sur le Corps principal
- 3- Click-droit : Copier
- 4- Ouvrir un nouveau Part
- 5- Venir sur le Corps principal
- 6- Click-droit : Collage Spécial
- 7- Choisir 'En tant que résultat avec lien'
- 8- Click-droit sur ce nouveau corps,
- 9- puis sous-menu Objet pour valider :
- 10- Changer de corps principal
- 11- Supprimer l'ancien corps

Attention, la mise à jour des liens ne se fera que si le Part original est ouvert dans la même session de Catia.



Comment récupérer la géométrie en tournage ...

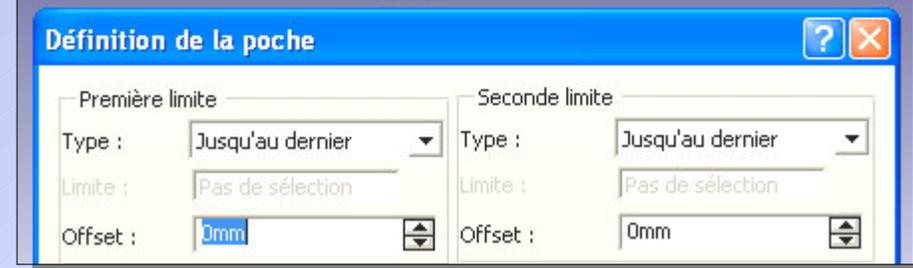
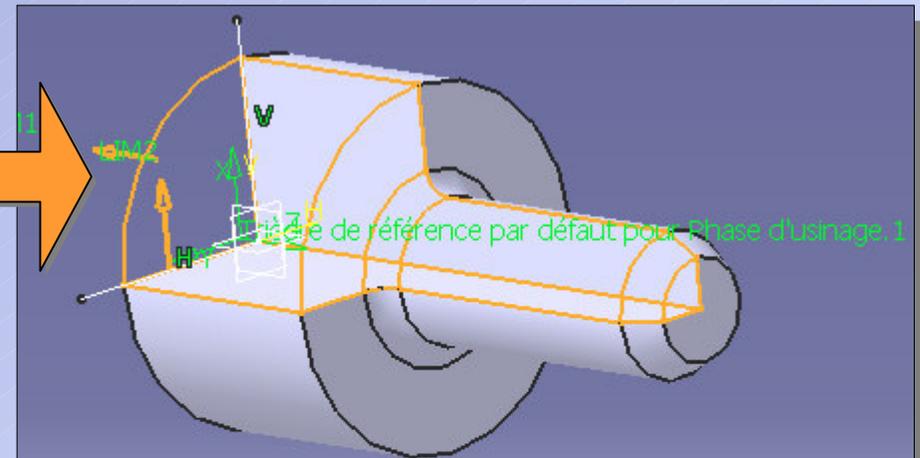
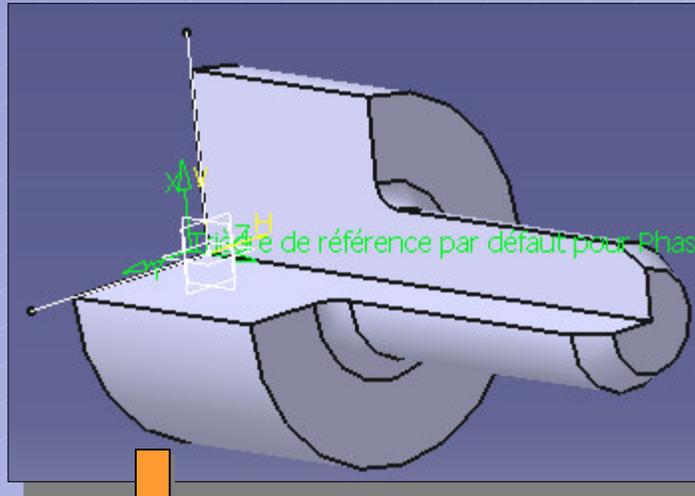
A ce jour, en tournage, on ne peut pas récupérer directement la géométrie 3D.

Il faut donc :

- soit recréer le profil dans une esquisse en utilisant les projections,



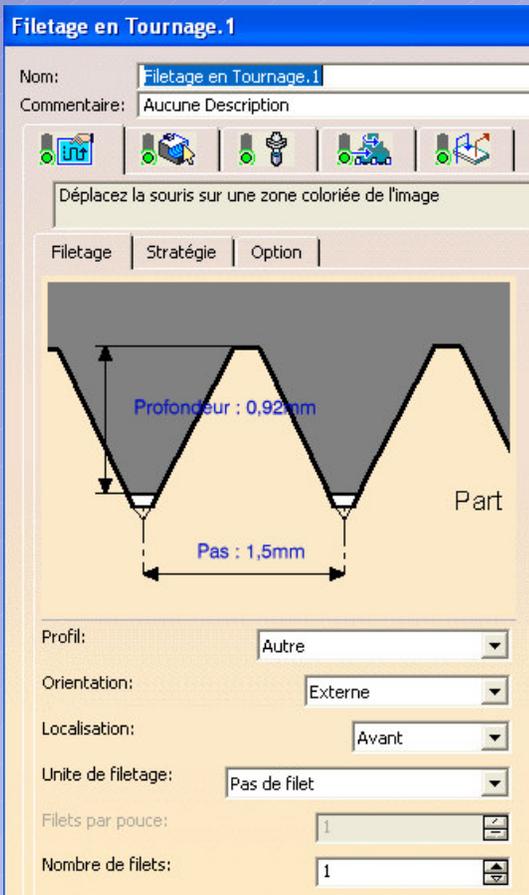
- soit couper un quart de pièce comme ci-contre.



Pourquoi mettre à la cote ...

- 1- Pour mettre à la cote moyenne les tolérancements de type 20H8 ou 12f7.
- 2- Pour mettre le diamètre réel de tête sur les filetages ou sur les taraudages.
- 3- Pour obtenir une géométrie de « 1/2 finition », en interphases dans les processus mutli-phases.

Ce tableau donne l'ensemble des caractéristiques du filetage suivant la norme...



Diamètre nominal en mm	D=d	20,00 mm
Pas en mm	P	1,50 mm
Qualité pour le filetage (qualité : 3,4,5,6,7 ou 8)	qf	6
Position de la tolérance pour la vis (écart : e, d, g ou h)	es	g
Qualité pour le taraudage (qualité : 3,4,5,6,7 ou 8)	qt	6
Position de la tolérance pour le taraudage (écart : G ou H)	ei	H
Coefficient pour le calcul des tolérances de la vis	kv*	1
Coefficient pour le calcul des tolérances du taraudage	kt*	1
Tolérance sur le diamètre extérieur de la vis	Td*	0,233 mm
Ecart inférieur pour la tolérance de la vis	ES*	0,032 mm
Diamètre sur flanc de la vis	d2=D2	19,026 mm
Tolérance sur le diamètre sur flanc de la vis	Td2*	0,143 mm
Diamètre à fond de filet de la vis	d3	18,160 mm
Profondeur à programmer en CN pour le filetage (valeur P)	d-d3 /2	0,920 mm
Diamètre à programmer en CN pour filetage (valeur X)	d moy	19,851 mm
Diamètre intérieur de l'écrou (diamètre de perçage)	D1=d1	18,376 mm
Ecart supérieur pour la tolérance du taraudage	EI*	0,000 mm
Tolérance sur le diamètre intérieur du taraudage	TD1*	0,305 mm
Diamètre intérieur sur flancs du taraudage	D2=d2	19,026 mm
Tolérance sur le diamètre intérieur sur flancs du taraudage	TD2*	0,187 mm
Hauteur	H	1,299 mm
Rayon à fond de filet de la vis	r	0,216 mm

... mais, en conception, Catia refuse d'installer un filetage sur un cylindre conforme à la norme!

Comment mettre à la Cote ...

1- En utilisant les surépaisseurs d'usinage quand l'option existe



Surép. sur frontière traversée : 0mm
Surép. sur frontière à respecter : 0mm
Surép. sur contour : 0mm Poche ouverte
Surép. sur fond : 0mm Départ : Intérieur



2- En mettant des surépaisseurs, mais attention à la propagation de la surépaisseur s'il y a des rayons ou des tangences.



3- En utilisant des constructions de points, droites et plans ou des esquisses complémentaires.



Mettre à la cote en mettant des surépaisseurs :

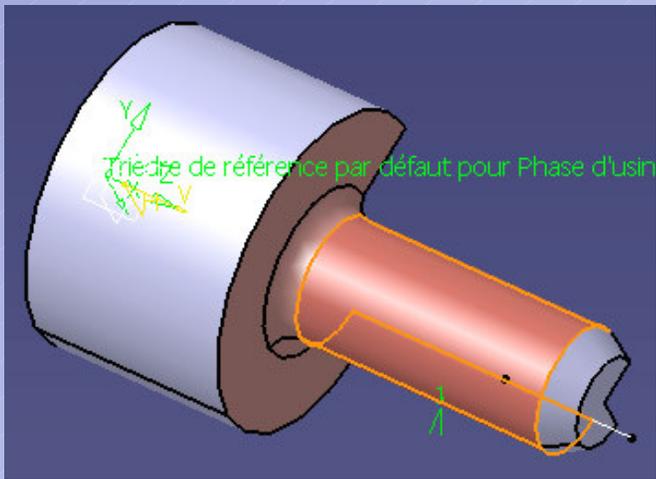
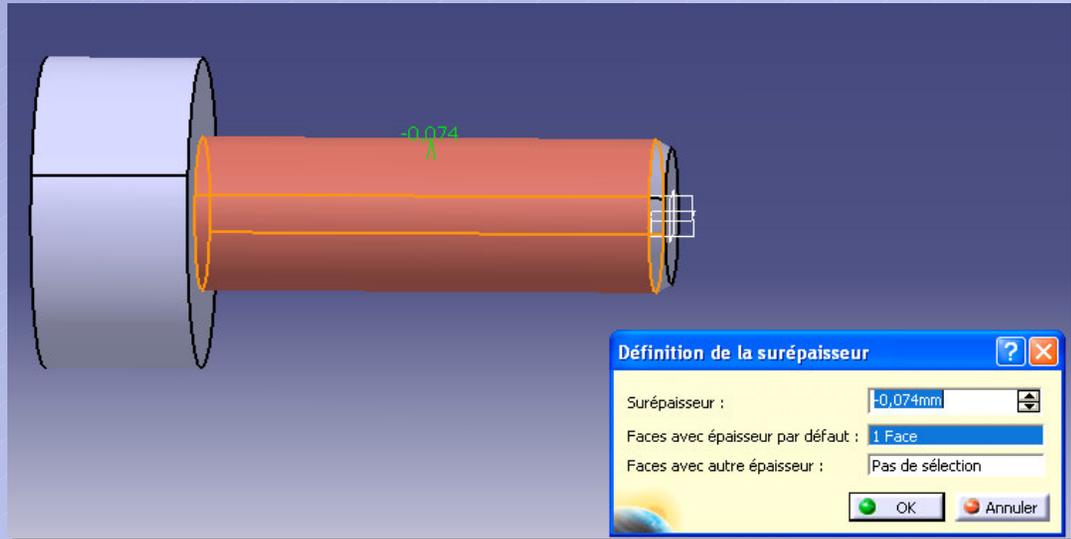
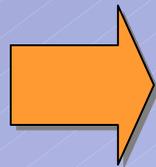
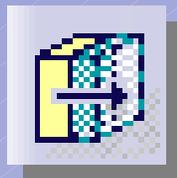
Exemple :

Pour un M20, le diamètre moyen du diamètre extérieur du filetage est 19,851.

Il faut donc mettre une **surépaisseur négative** sur le diamètre extérieur :

$$(\text{Diamètre extérieur} - \text{diamètre moyen}) / 2$$

$$\text{Soit } (20 - 19,851) / 2 = 0,0745 \text{ mm}$$



Ci-contre, on note la propagation systématique de la surépaisseur en cas de tangence, la méthode n'est donc plus adéquate dans ce cas.

Mettre à la cote par construction de nouvelles entités géométriques :

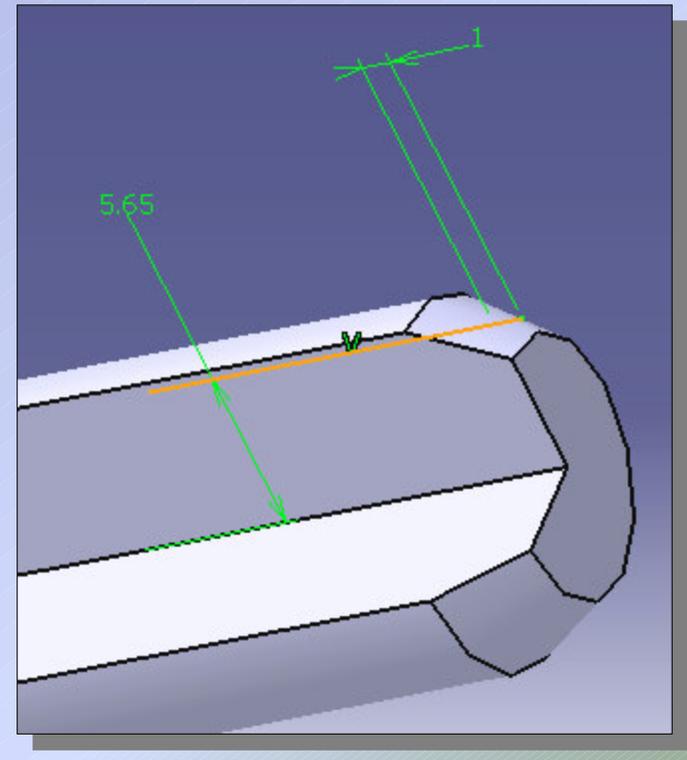
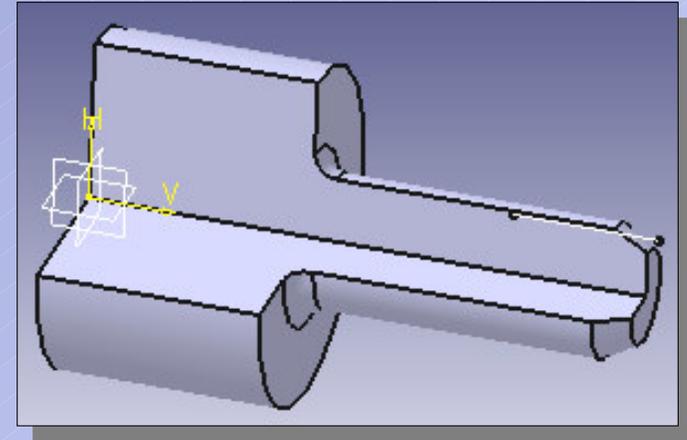
Pour maintenir la chaîne numérique, il va falloir faire les constructions par rapport à des entités de la pièce « stables ».

Le trièdre de référence est la meilleure solution, c'est d'ailleurs la solution retenue par Catia pour la création du brut.



Exemple :

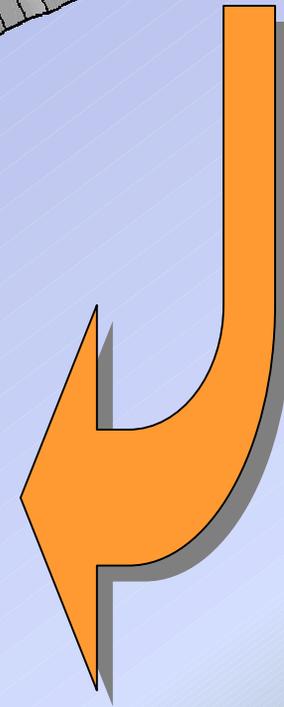
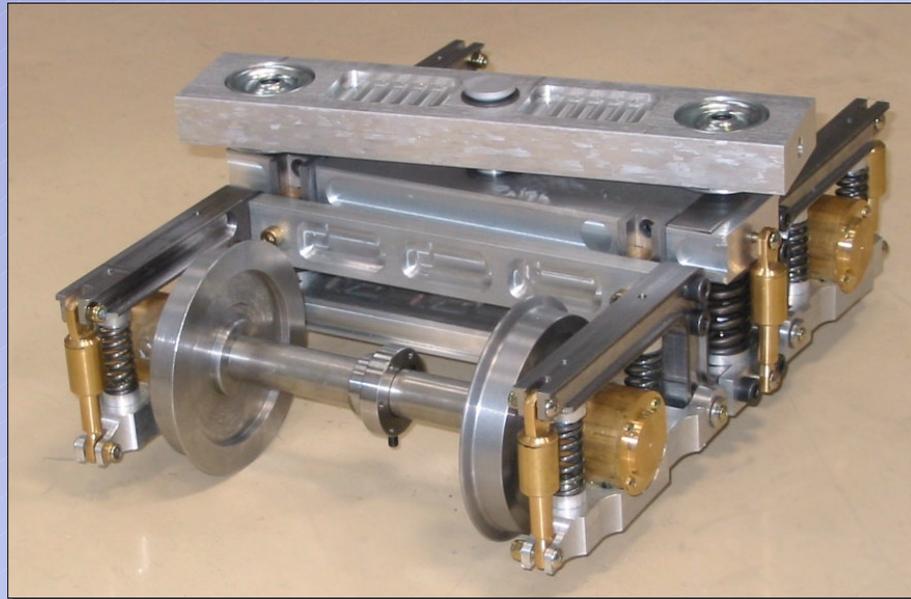
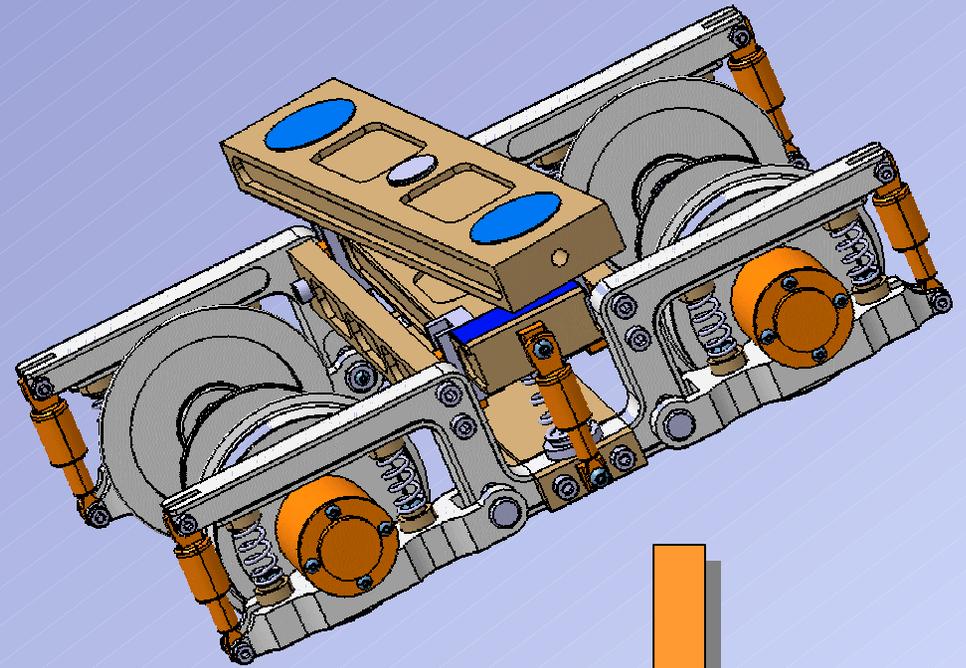
Création d'une ligne pour le filetage dans le plan yz.



Comment ne pas casser la chaîne au Post-Processing ...

- 1- Avoir un poste Catia FAO à côté de la machine.
- 2- Avoir des post-processeurs qui retranscrivent fidèlement la trajectoire point à point de Catia.
- 3- Lâcher prise sur les vieilles habitudes d'utilisation des cycles pré-programmés de la machine outil.
- 4- Lâcher prise sur les vieilles habitudes de mise au point via le code ISO.
- 5- Saisir les jauges outils et porte-pièce dans Catia avant PP.

En respectant toutes les règles vues précédemment, le passage du modèle numérique au modèle réel est possible sans rompre la chaîne numérique.



Questions

