

## TP GM VÉRIFICATION DE COUSSINETS

Nom :

date :

### Conditions de travail :

- \* durée 2h
- \* un compte rendu soigné par élève
- \* travail individuelle ou en binômes
- \* un ordinateur équipé de
  - SolidWorks
  - MotionWorks

### Centres d'Intérêt :

CI.4 Guidages et assemblages / E10 Étude de la fonction guidage en rotation.

CI.6 Comportement statique / E13 Principe de l'isolement et étude de l'équilibre statique d'un solide.

### Contenu :

C112 : transmission des efforts (efforts transmis dans les liaisons).

B21 : les liaisons mécaniques.

## PRÉSENTATION :

**La machine** : elle n'est plus inconnue car a déjà été étudiée dans d'autres TP.

**Données** : la coupe d'une patte d'un composant génère un effort de coupe, c'est l'effort tranchant dans la patte. Une observation permet d'estimer que la ligne d'action de cet effort est radiale au couteau.

## ON CHERCHE :

- à vérifier le choix des coussinets pour supporter la coupe des composants dans la limite du couple fourni par le moteur.

## TRAVAIL DEMANDÉ :

### I - Récupérer le dossier M3C+composantd1mm-sw-2006-eleve

Ce dossier est sur le serveur dans : classe\_????\\_travail\...,  
le copier dans : classe\_????\« nom de l'élève »

### II - mise en route du TP

II.1°)Ouvrir l'assemblage de la machine « M3C+compD1mm-sw-2006.SLDASM »

II.2°)s'assurer que MtionWorks est activé.

☞ Voir le paragraphe 2.3 page 7 de la DOCUMENTATION de MotionWorks<sup>1</sup>. (§2.3 p7)<sup>2</sup>

II.1°)ouvrir le MotinWorksManager



<sup>1</sup> Disponible en salle de TP dans la bibliothèque.

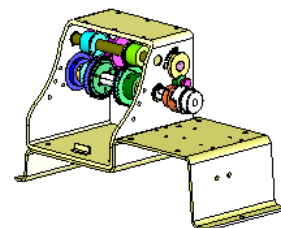
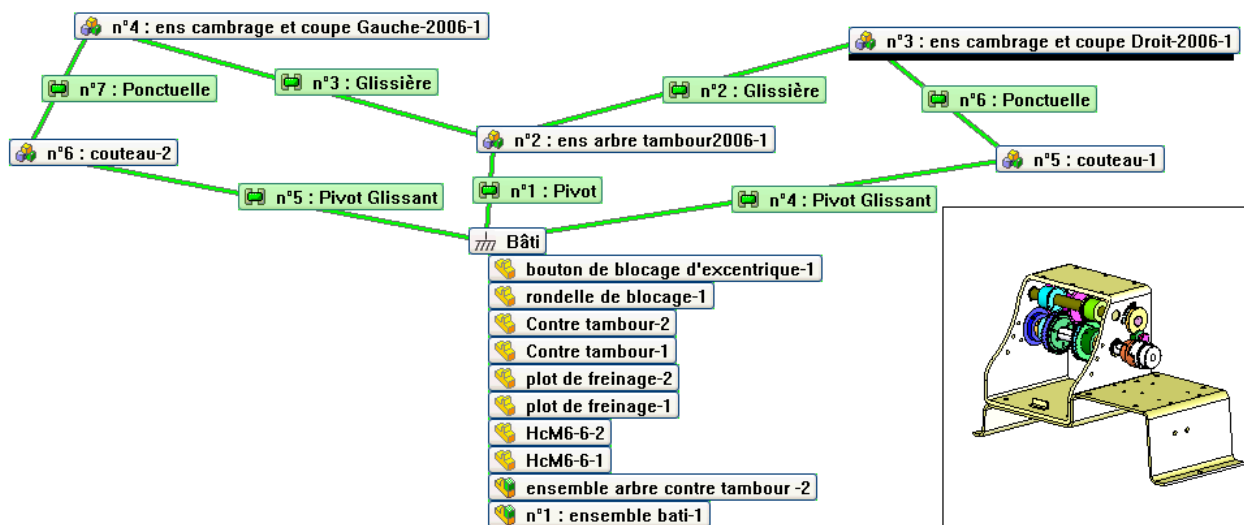
<sup>2</sup> Cette notation raccourcie sera utilisée dans tout le texte.


### III - cinématique de la machine

III.1°) Mettre en place les liaisons en respectant le graphe donné ci-dessous.

☞ Voir le paragraphe 3,2 « construction des liaisons » page 20 de la DOCUMENTATION de MotionWorks<sup>3</sup>. (§3.2 p20)<sup>4</sup>

☞ La machine étant assemblée, il est conseillé de mettre les liaisons « en place ».



III.2°) Vérifier le fonctionnement par le « déplacer Dynamique »  (§3.4.1 p 32)

III.3°) Piloter la liaison motrice (pivot) pour que l'arbre tambour tourne de 20 degrés avec un pas de 0,1 degré. (on conseille une vitesse de 20 deg/s pendant 1s avec 100 images)

☞ §4.1.4 p 35. et §2.5.2 p 13

☞ vérifier les unités dans les options de MotionWorks. 

☞ penser à passer en mode construction avant de saisir de nouvelles informations.



III.4°) Piloter la liaison pivot glissant du couteau <1> avec une vitesse de rotation de 23 deg/s.

III.5°) Vérifier le fonctionnement

☞ démarrer le calcul, §2.5.2 p 14

☞ pour bien voir la coupe :

❖ afficher la machine en vue de gauche

❖ faire un zoom (utiliser la molette de la souris)

❖ dans le FutureManager , cacher les composants :

ensemble bâti, ens cambrage et coupe Gauche, tambour de cambrage2, couteau2.

☞ si le fonctionnement n'est pas celui attendu, faire appel au professeur.

III.6°) Détecter le début de la coupe par la collision du composant avec le couteau<1>.

☞ §6.3 p 81

à quel moment la coupe débute-t-elle ?

III.7°) Trouver visuellement le moment où le composant est à moitié puis totalement coupé.

III.8°) Résumer ces trois informations dans un tableau à recopier :

État de la coupe	Temps (s)	Effort (N) (à remplir plus tard)
début		
moitié		
fin		

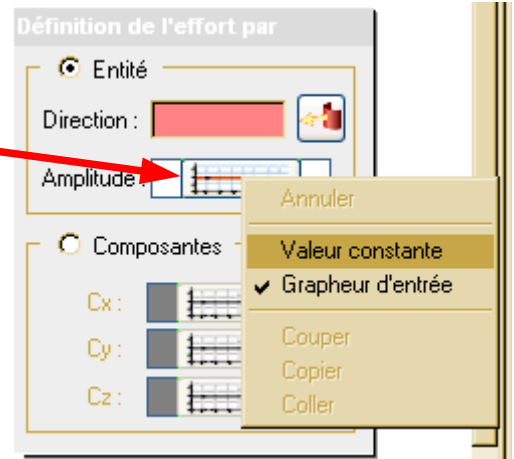
3 Disponible en salle de TP dans la bibliothèque

4 Cette notation raccourcie sera utilisée dans tout le texte

## IV - étude statique

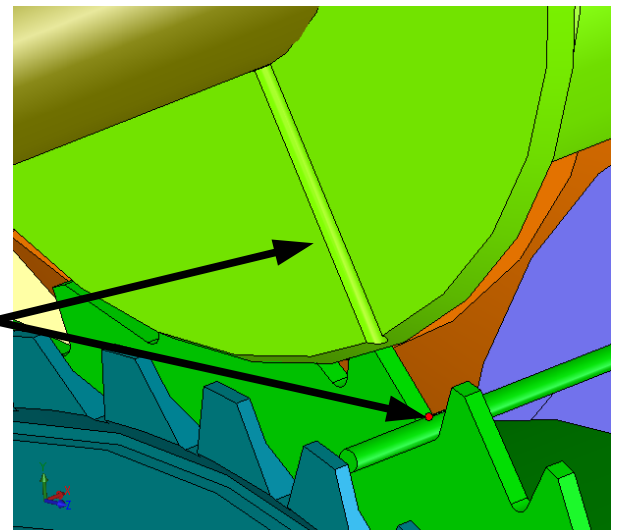
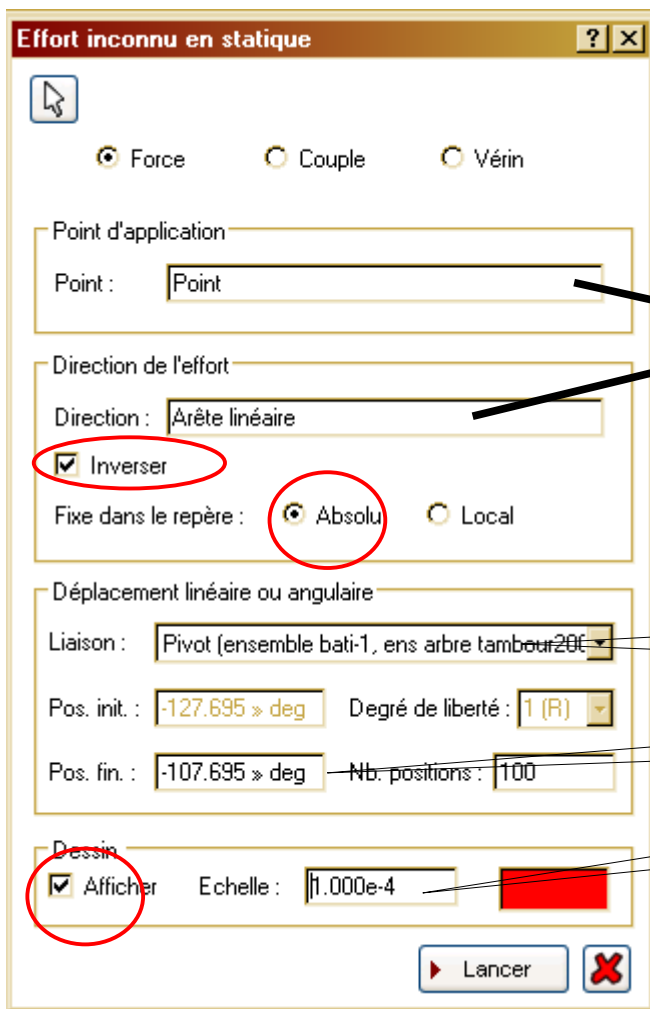
IV.1°) Mettre en place le couple de sortie de réducteur.

- ☞ « effort extérieur » §4.1.6 p37
- ☞ un clic droit sur le grapheur permet de saisir une valeur constante.
- ☞ la valeur est donnée sur la plaque analytique de la machine.



IV.2°) Mettre en place l'effort de coupe inconnu :

- ❖ pour que MotionWorks puisse calculer, la chaîne cinématique ne doit avoir qu'un seul degré de liberté.
- ☞ libérer le mouvement dans la liaison motrice (pivot)
- ☞ imposer une rotation nulle le dans la deuxième liaison pivot glissant et un déplacement nul dans les liaisons glissières.
- ☞ « statique avec effort inconnu » §6.7 p 90
- ❖ renseigner les cadres :



Effort de coupe en fonction de la rotaion du moteur

Sur une plage de 20 degrés (pos.fin.-Pos.init.)

Pour visualiser un vecteur de taille raisonnable

- ❖ lancer les calculs

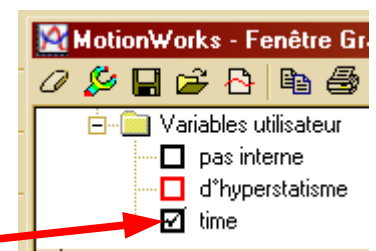
IV.3°) Exploitation des résultats : §5 p58

IV.3.1. afficher le temps dans la fenêtre graphe de MotionWorks.

IV.3.2. afficher l'effort supporté par les coussinets (« force dans la pivot »).

IV.3.3. comparer l'effort de coupe et l'effort supporté par les coussinets.

IV.3.4. Commenter cette comparaison.



#### IV.3.5. Relever les valeurs de l'effort supporté par les coussinets en début, moitié et fin de coupe.

- ☞ Constaté que l'étude statique a été faite sur la même amplitude que l'étude cinématique et qu'il y a correspondance du temps.
- ☞ Compléter le tableau recopié dans l'étude cinématique

État de la coupe	Temps (s) (déjà rempli)	Effort (N)
début		
moitié		
fin		

#### IV.4°) Vérification des coussinets

On s'appuiera sur la démarche de vérification fournie par le fabricant « métafram » dans le livre « memotech » ou « GDI ».

##### IV.4.1. quel effort supportera au maximum chaque coussinet? (détailler le raisonnement)

##### IV.4.2. déterminer la surface projetée d'un coussinet.

- ☞  $S = L \times D$ , avec S : surface projetée; L : longueur et D : diamètre du coussinet

##### IV.4.3. calculer la pression spécifique.

- ☞ C'est la pression exercée par l'arbre dans le coussinet, c'est à dire l'effort supporté par le coussinet sur la surface projetée.

##### IV.4.4. Connaissant la pression spécifique et le diamètre du coussinet, déterminer à l'aide de l'abaque ci-dessous la vitesse de rotation maximum admissible par l'arbre tambour dans les coussinets.

- ☞ Attention aux unités!

##### IV.4.5. Cette valeur est-elle acceptable ? commenter.

