

I - BUT DE L'ETUDE

On se propose d'analyser l'influence, sur l'effort de pincement de la jante, du réglage de la position du patin dans le trou oblong du levier, pour deux freins de même génération :

- V-Brake TEKTRON
- V-Brake SHIMANO XT

II - DESCRIPTION - FONCTION GLOBALE

*** On utilisera la documentation ou le CD ROM de présentation

III - HYPOTHESES ET DONNEES

On néglige les pertes dans les câbles et les actions des ressorts de rappels.

Les pièces sont considérées comme des solides indéformables.

Le poids propre des différentes pièces est négligé devant les efforts en présence.

On ne fera cette étude que dans le cas de la charge maximale du T.P. 2, soit :

$$\|\vec{M}_{main \rightarrow 1ou2}\| = 53 \text{ N sur la poignée qui correspond à un effort sur le levier au point F : } \|\vec{F}_{7 \rightarrow 5ou6}\| = 88 \text{ N}$$

On veut déterminer l'effort de pincement des deux étriers V-Brake au point H à l'aide du logiciel de calcul MECA 3D.

On numérote les pièces pour simplifier les écritures :

*** Etrier CANTILEVER : **A**

*** Etrier V-Brake TEKTRON **B**

*** Etrier V-Brake SHIMANO XT : **C**

*** Le cadre, bâti, et éléments fixes au freinage : **0**

*** Levier de la poignée de frein CANTILEVER : **1**

*** Levier de la poignée de frein V-BRAKE : **2**

*** Renvoi de Cantilever : **3**

*** Levier droit de l'étrier CANTILEVER : **4**

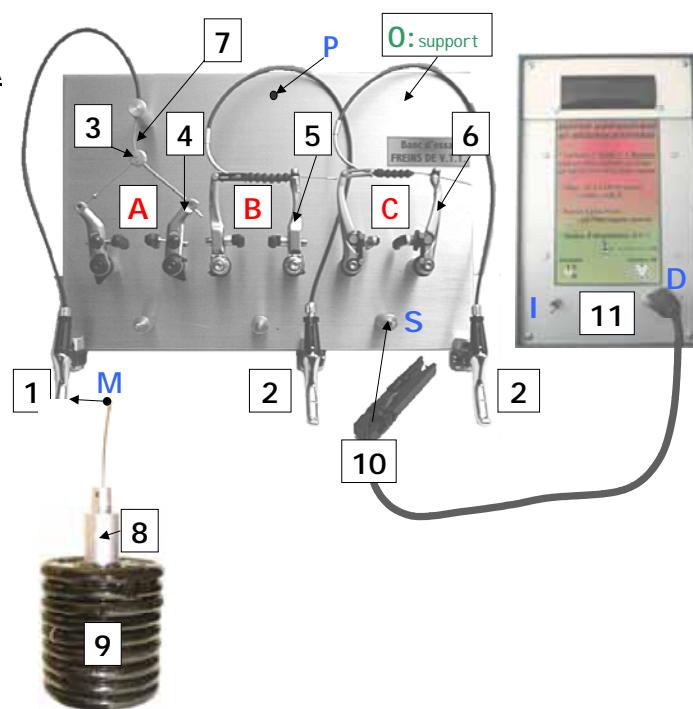
*** Le levier droit de l'étrier V-Brake TEKTRON : **5**

*** Le levier droit de l'étrier V-Brake SHIMANO XT : **6**

*** Le câble : **7**

*** Le support de masses : **8**

*** Les masses : **9**



IV - REMARQUES PRELIMINAIRES

Méthode pour démarrer:

- Lancer SolidWorks
- Ouvrir le fichier correspondant à l'étude, deux façons possibles (voir organigramme 5/6):

*** S'il est présent dans la liste des derniers fichiers ouverts : Cliquer dessus.

*** Sinon, ouvrir en utilisant le menu **FICHIER** / **OUVRIR** ou l'icône correspondante (rechercher le fichier en suivant les indications du professeur)

Le logiciel MECA 3D est un module de calcul intégré au logiciel SOLIDWORKS de dessin 3D.

Vous pouvez voir dans la barre de menus celui de MECA 3D.

L'accès à l'arbre de modélisation du mécanisme se fait à l'aide des onglets en bas à gauche.

V - TRAVAIL A EFFECTUER SUR L'ETRIER TEKRO**- Ouvrir le fichier TEKRO-réglable.SLDASM**

On se servira de l'organigramme du déroulement du T.P. (Page 5/6).

Pour cela, on partira de la copie d'écran en bas à droite, et on suivra les flèches.

Chaque étape est repérée par le même repère que le numéro de la question.

Exemple :

Rechercher en rouge sur le document 5/6, le repère **V- 1.1** , correspond à de simples manipulations de prise en main.

1. MANIPULATION DU FREIN TEKRO

Rechercher les repères **V- 1.1 à 1.2**

1.1- Manipulation de l'ensemble du dessin 3D

On cliquera sur chaque icône encadrée en rouge et on observera les effets.

1.2- Manipulation d'une pièce

On choisira une vue de face, puis on cliquera sur l'icône correspondant puis on "saisira" le levier droit et on le rapprochera du levier gauche.

2. ANIMATION A L'AIDE DU CALCULATEUR MECA 3D

Rechercher les repères **V- 2.1 à 2.3**

2.1- Dérouler le menu MECA 3D et procéder au calcul**2.2- Procéder à l'animation (simulation continue)**

Observer le mouvement des patins...

2.3- Procéder ensuite à une simulation pas à pas

On cliquera sur simuler et on appuiera sur la barre d'espace du clavier.

3. REGLAGES (ONGLET SOLIDWORKS voir en bas à gauche de l'écran)

Rechercher les repères **V- 3.1 à 3.4**

Sur ce frein deux réglages sont disponibles :

*** **Réglage 1** : Le patin droit peut coulisser dans le trou oblong

*** **Réglage 2** : Le patin gauche peut coulisser dans le trou oblong

Procédure à effectuer :

Faire un zoom pour avoir une vue similaire à celle de la page 5/6

3.1- Se placer dans l'arbre de construction et dérouler le champ "REGLAGES ET CONTRAINTES"

en cliquant sur + : vous voyez apparaître ces deux réglages, en haut de cette fonction.

3.2- Se placer sur le **Réglage 1 du patin droit et cliquer sur le bouton droit de la souris.****3.3- Sélectionner "Editer la définition".****3.4- Vous devez lire : DISTANCE = 8 mm (correspond à la position du patin réglée sur le banc d'essai)**

A titre d'essai : entrer la valeur 1 mm (Position basse), puis cliquer sur Aperçu

Renouveler cette opération pour 20 mm (Position haute)

Pour la suite on repère ces trois positions :

*** Position 1 = 1 mm

*** Position 2 = 8 mm

*** Position 3 = 20 mm

4. CALCUL DE L'EFFORT DE SERRAGE EN H POUR CHAQUE POSITION (ONGLET MECA 3D)

Rechercher les repères **V- 4.1 à 4.5**

On donne l'effort en F : $\|\vec{F}_{7 \rightarrow 5}\| = 88N$, son support (horizontal), son sens (vers la gauche).

Déroulez le champ "EFFORTS"

On cherche à déterminer l'effort inconnu $\|\vec{H}_{7 \rightarrow 5}\|$ répertorié dans ce champ "EFFORTS"

Et cela pour trois positions différentes du patin droit comme à la question II - 3.5

Procédure à effectuer :

4.1- Procéder à une **simulation pas à pas** comme au **V- 2.3** (que sur le patin droit)

Rechercher et noter le numéro de la position de calcul correspondant à la position de la figure : (patins parallèles à la jante de la roue). On fera bouger l'étrier à l'aide de la **barre d'espace**.

4.2- Régler la **Position 1** (V- 3.4)

4.3- Lancer le calcul (V- 2.1)

4.4- Vérifier que l'effort connu en F correspond aux indications ci-dessus

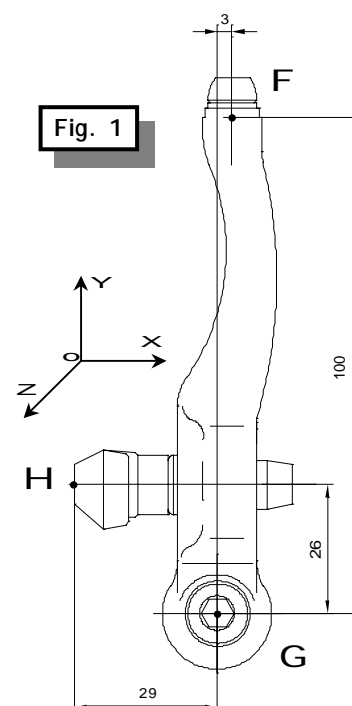
4.5- Relever les valeurs de l'effort inconnu en H pour cette position

Répéter cette procédure pour les deux autres positions : 2 et 3.

Position 1 $\|\vec{H}_{7 \rightarrow 5}\| = H_1 = \underline{\hspace{2cm}}$

Position 2 $\|\vec{H}_{7 \rightarrow 5}\| = H_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

Position 3 $\|\vec{H}_{7 \rightarrow 5}\| = H_3 = \underline{\hspace{2cm}}$



Etrier V-brake Tektro

VI - TRAVAIL A EFFECTUER SUR L'ETRIER SHIMANO XT**- Ouvrir le fichier SHIMANO XT-réglable.SLDASM**

On se servira de l'organigramme du déroulement du T.P. (Page 5/6).

Pour cela, on partira de la copie d'écran en bas à droite, et on suivra les flèches.

Chaque étape est repérée par le même repère que le numéro de la question.

Exemple :

Rechercher en rouge sur le document 5/6, le repère **VI - 1.1** , correspond à de simples manipulations de prise en main.

1. MANIPULATION DU FREIN SHIMANO XT

Rechercher les repères **VI - 1.1 à 1.2**

1.1- Manipulation du dessin 3D

On cliquera sur chaque icône encadrée en rouge et on observera les effets.

1.2- Manipulation d'une pièce

On choisira une vue de face, puis on cliquera sur l'icône correspondant puis on "saisira" le levier droit et on le rapprochera du levier gauche.

2. ANIMATION A L'AIDE DU CALCULATEUR MECA 3D

Rechercher les repères **VI - 2.1 à 2.3**

2.1- Dérouler le menu MECA 3D et procéder au calcul**2.2- Procéder à l'animation (simulation continue)**

Observer le mouvement des patins...

2.3- Procéder ensuite à une simulation pas à pas

On cliquera sur simuler et on appuiera sur la barre d'espace du clavier.

3. PROCEDURE POUR REGLER LA POSITION DU PATIN DROIT

Sur ce frein quatre réglages sont disponibles :

*** **Réglage 1** : Le patin droit peut coulisser dans le trou oblong (Question 3)

*** **Réglage 2** : La came inférieure droite peut tourner (Question 4)


*** **Réglage 3** : Le patin gauche peut coulisser dans le trou oblong

*** **Réglage 4** : La came inférieure gauche peut tourner

Rechercher les repères **VI - 3.1 à 3.4**

(**ONGLET SOLIDWORKS** voir en bas à gauche de l'écran) 

Faire un zoom pour avoir une vue similaire à celle de la page 6/6

3.1- Se placer dans l'arbre de construction et dérouler le champ **'REGLAGES ET CONTRAINTES'** en cliquant sur  : vous voyez apparaître ces quatre réglages, en haut de cette fonction.

3.2- Se placer sur le **Réglage 1 du patin droit** et cliquer sur le bouton droit de la souris.

3.3- Sélectionner **"Editer la définition"**.

3.4- Vous devez lire : **DISTANCE** = 12 mm (correspond à la position du patin sur le banc d'essai)

A titre d'essai : entrer la valeur 1 mm (Position basse), puis cliquer sur **Aperçu**

Renouveler cette opération pour 28 mm (Position haute)

Pour la suite on repère ces trois positions

*** Position 1 = 1 mm (réel 0.5 mm)

*** Position 2 = 12 mm (réel 6 mm)

*** Position 3 = 28 mm (réel 14 mm)

4. PROCEDURE POUR REGLER L'ANGLE DE LA CAME DROITE

Rechercher les repères **VI - 4.1 à 4.4**

Faire un zoom pour avoir une vue similaire à celle de la page 6/6

4.1- Se placer dans l'arbre de construction et dérouler le champ "REGLAGES ET CONTRAINTES"

4.2- Se placer sur le Réglage 2 de la came droite et cliquer sur le bouton droit de la souris

4.3- Sélectionner "Editer la définition"

4.4- Vous devez lire : **ANGLE** = 30 ° ;

Faire varier cet angle et observer ce qui se passe. Décrire l'influence de ce réglage et remettre l'angle à 30 °

5. CALCUL DE L'EFFORT DE SERRAGE EN H POUR CHAQUE POSITION (ONGLET MECA 3D)

Rechercher les repères **VI - 5.1 à 5.4**

On donne l'effort en F : $\|\vec{F}_{7 \rightarrow 6}\| = 88N$, son support (horizontal), son sens (vers la gauche).

Déroulez le champ "EFFORTS"

On cherche à déterminer l'effort inconnu $\|\vec{H}_{7 \rightarrow 6}\|$ répertorié dans ce champ "EFFORTS" et cela pour trois positions différentes du patin droit comme à la question **VI - 3.4**

Procédure à effectuer :

5.1- Régler la **Position 1** (**VI - 3.4**)

5.2- Lancer le calcul (**VI - 2.1**)

5.3- Vérifier que l'effort connu en F correspond aux indications ci-dessus

5.4- Relever les valeurs de l'effort inconnu en H pour cette position

Refaire cette procédure pour les deux autres positions : 2 et 3.

Position 1 $\|\vec{H}_{7 \rightarrow 6}\| = H_1 = \underline{\hspace{2cm}}$

Position 2 $\|\vec{H}_{7 \rightarrow 6}\| = H_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

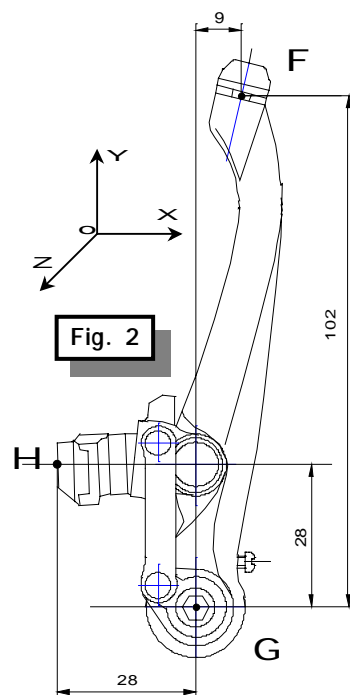
Position 3 $\|\vec{H}_{7 \rightarrow 6}\| = H_3 = \underline{\hspace{2cm}}$

6. CONCLUSION

Comparer et commenter les résultats des deux études **V-4.5** et **VI-5.4**.

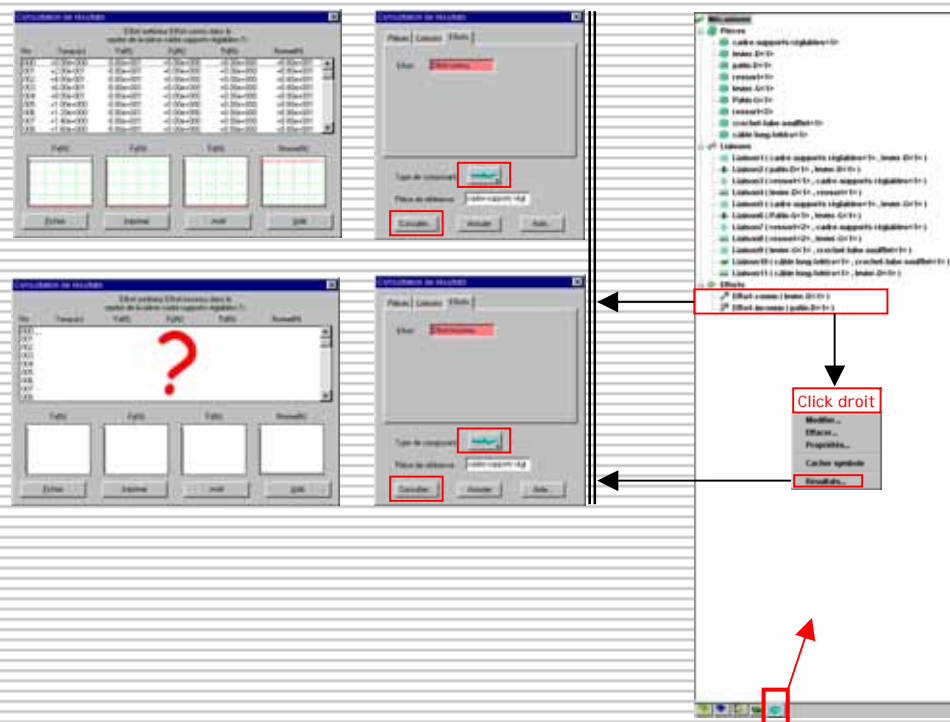
- Le V-Brake TEKTRÖ
- Le V-Brake SHIMANO XT

Un des deux résultats est surprenant pouvez-vous l'expliquer ?

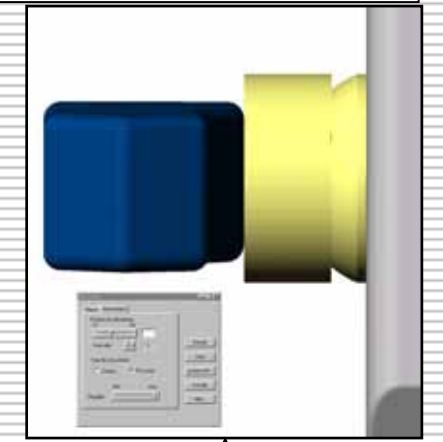


Etrier V-brake Shimano XT

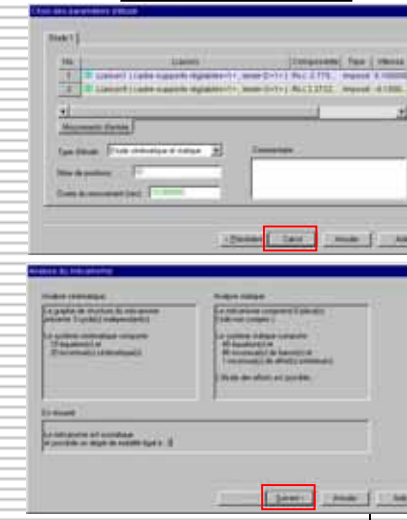
V-4.2 et 4.5 : Résultats : Efforts de serrage



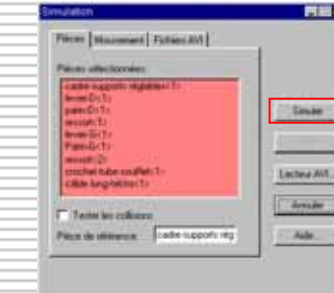
V-4.1 : Réglage de la verticalité du patin droit



V-2.1 : CALCUL



V-2.2 : Simulation continue



V-2.3 : Simulation pas à pas



V-1.1 : Rendu

V-1.1 : Manipulation du dessin 3D

V-1.1 : Vues standards

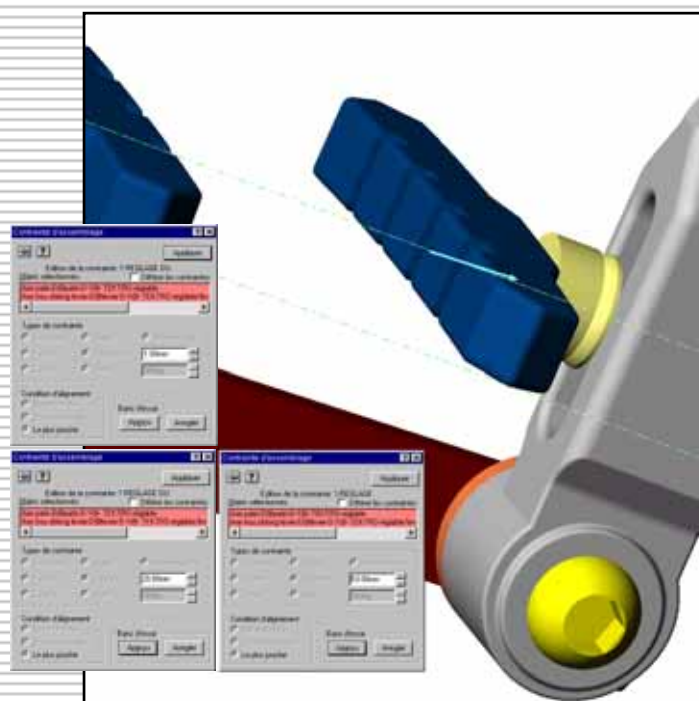
IV : Ouvrir



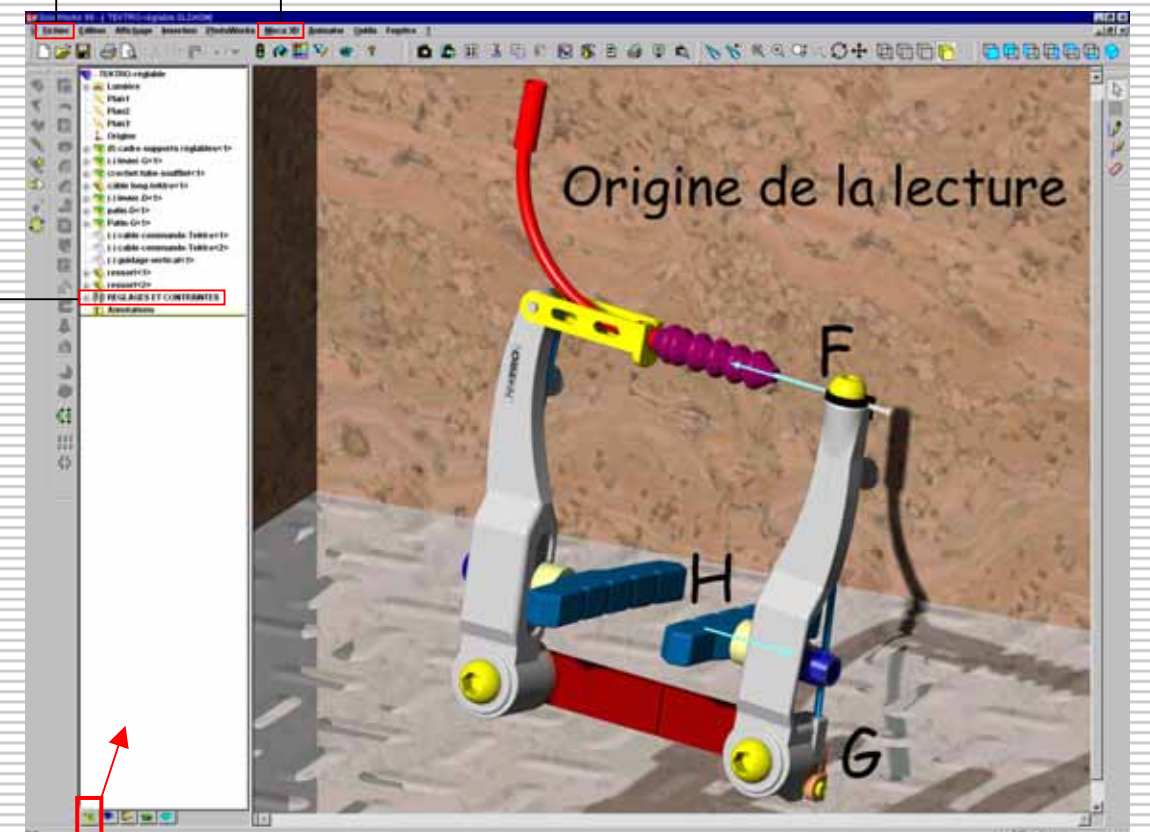
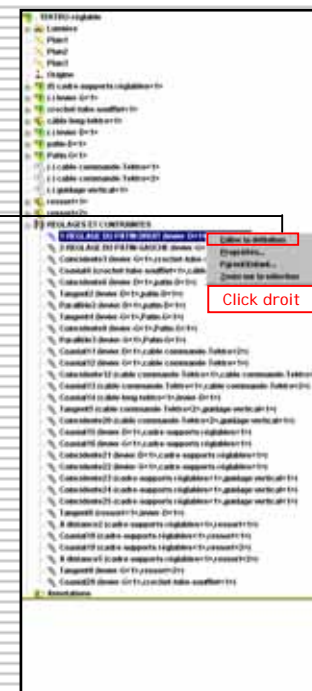
V-1.2 : Manipulation d'un objet



V- 3.1 à 3.4 : Réglages de la position des patins

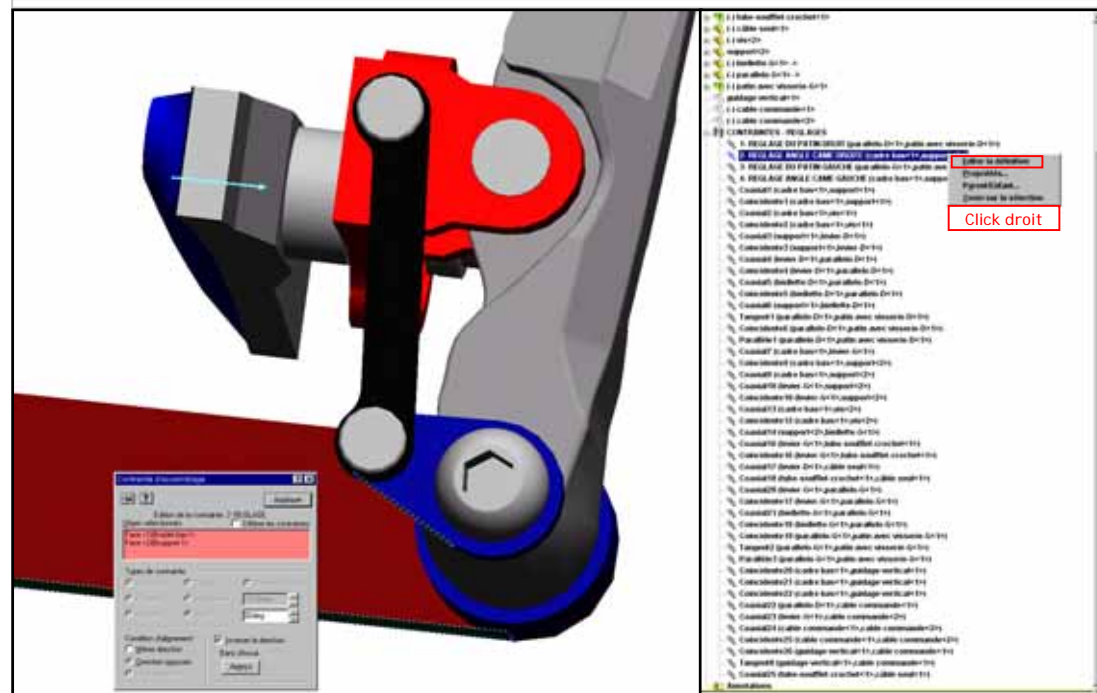


V-3.1 : Réglages

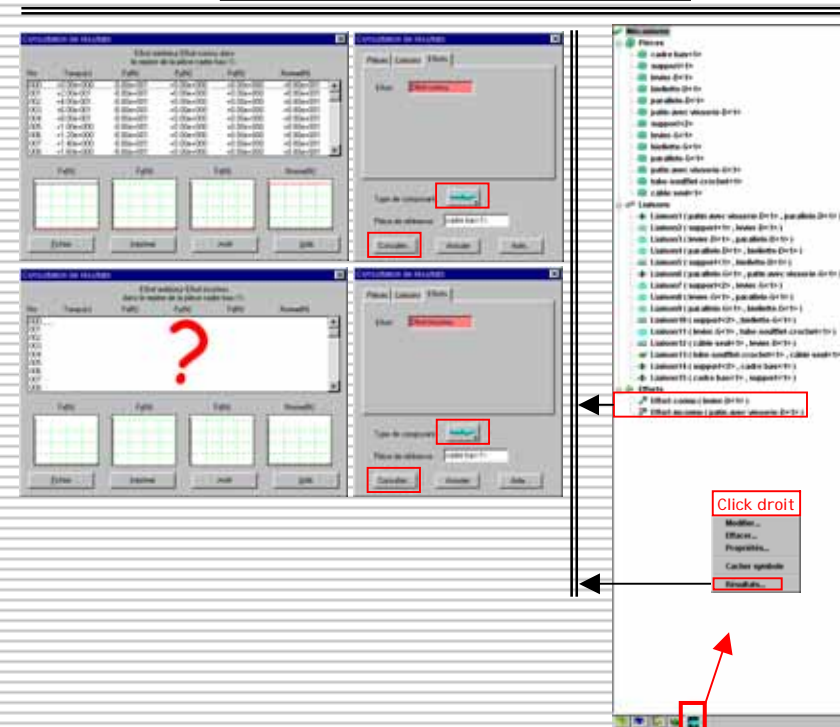
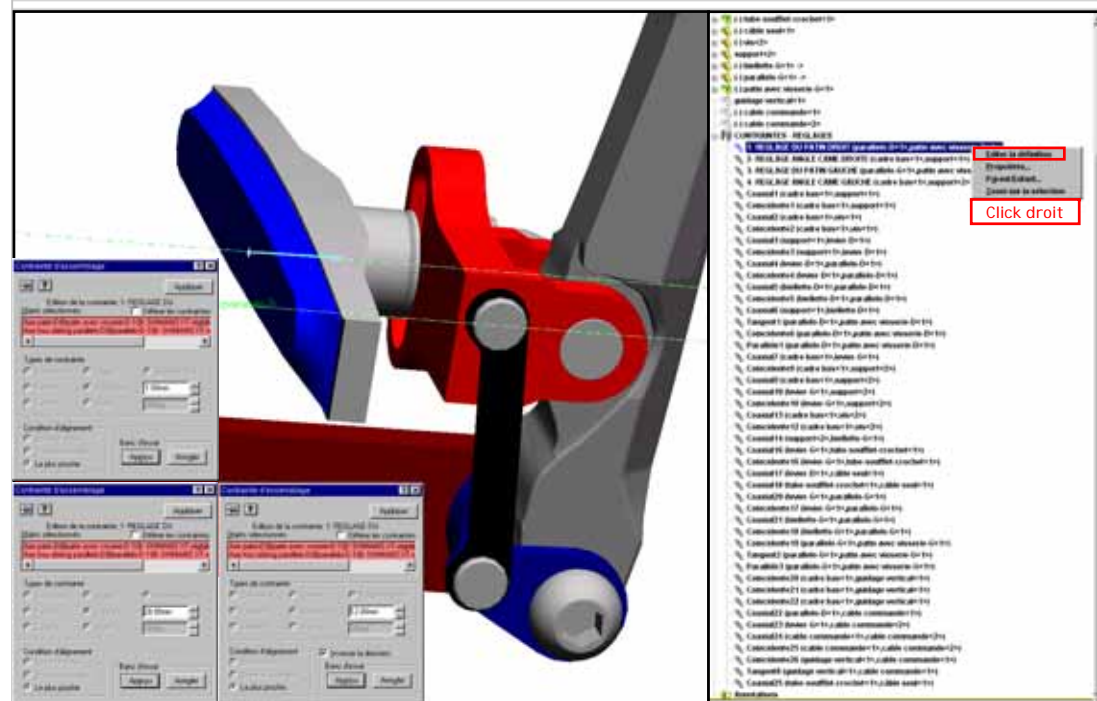


IV-5.1 à 5.4 : Résultats : Efforts de serrage

IV- 4.1 à 4.4 : Réglage de l'angle de came



IV- 3.1 à 3.4 : Réglage de la position des patins



VI-2.1 : CALCUL

VI-2.2 : Simulation continue

IV : Ouvrir

VI-1.2 : Manipulation d'un objet

VI-3.1 et 4.1 : Les quatre réglages

VI-1.1 : Rendu

VI-1.1 : Manipulation du dessin

VI-1.1 : Vues standards

