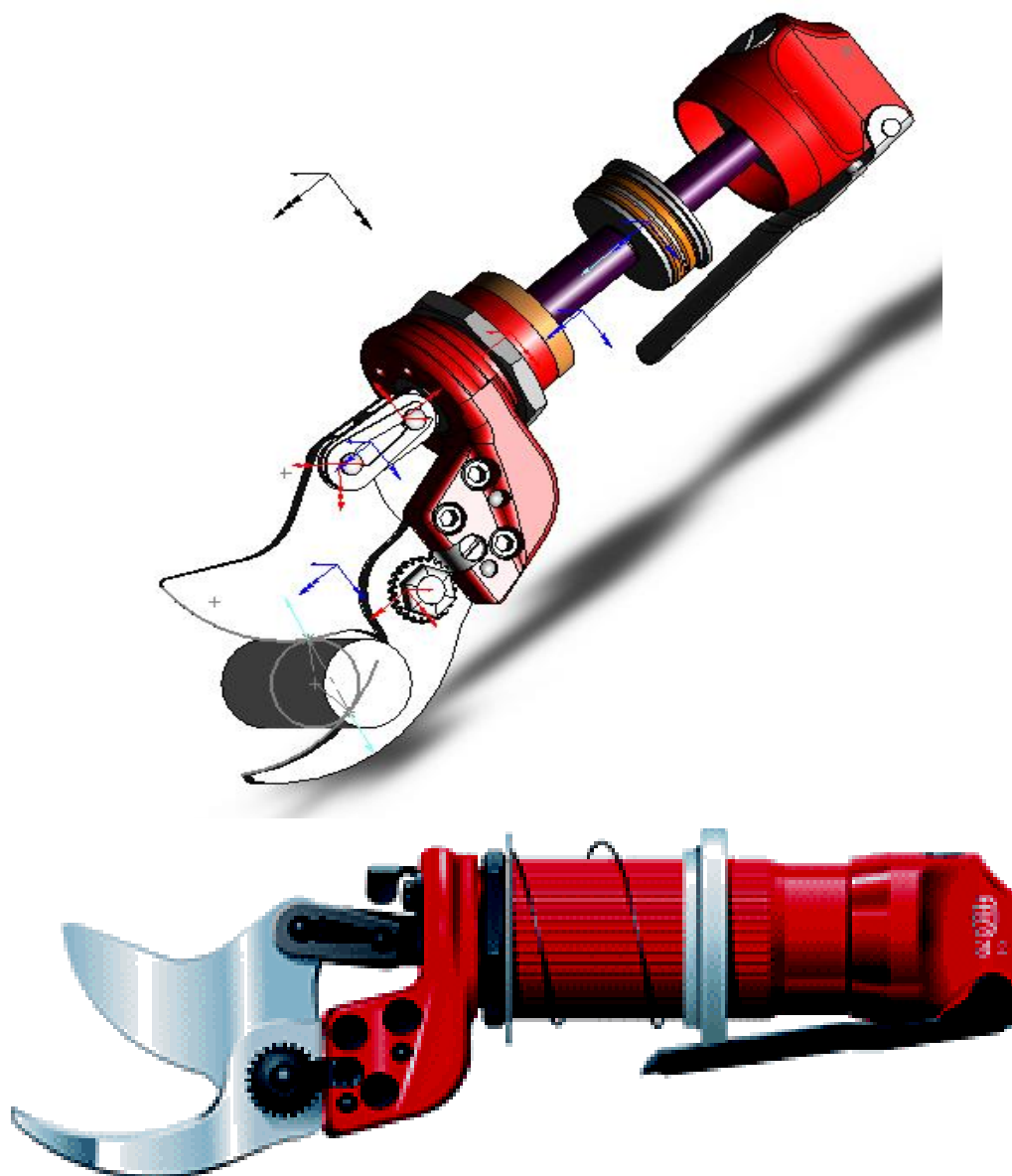


Sécateur pneumatique

Séquence n°2

DOSSIER TRAVAIL



Etude statique.

Objectifs :

- **Mener une étude statique à l'aide d'un logiciel de mécanique ;**
- **Effectuer cette étude pour plusieurs configurations du mécanisme.**

Consignes de travail :

- Il est demandé de **ne pas écrire sur les documents « DOSSIER TRAVAIL »** ;
- Sauf indication contraire les **réponses aux questions se feront sur une feuille de copie** ;
- Pour certaines questions il faudra répondre sur un « document réponse » et cela vous sera indiqué clairement ;
- Chaque fois que cela est indiqué , **APPELEZ** le professeur afin qu'il valide les activités réalisées ;

PROBLEMATIQUE :

Le constructeur annonce que le sécateur peut découper des branches jusqu'à un diamètre de 40 mm , ce qui paraît, à priori beaucoup.

Nous nous proposons de vérifier cette caractéristique.

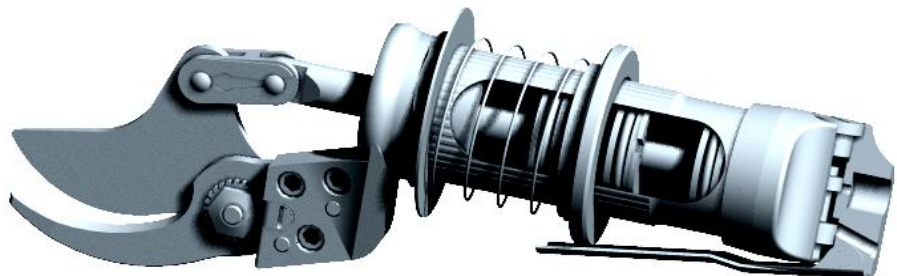
Dans l'hypothèse où cette caractéristique n'est pas vérifiée, il faudra alors déterminer le diamètre maximal de branche pouvant être découpée.

Il va donc falloir effectuer une étude statique pour plusieurs diamètres de branche.

1 - MISE EN SITUATION :

Le sécateur pneumatique est un produit haut de gamme qui permet de travailler avec une très forte puissance de coupe (nécessaire dans le domaine de l'arboriculture).

Pour notre étude, nous nous plaçons au moment où la lame entre en contact avec la branche à découper



2 - ETUDE STATIQUE POUR UNE BRANCHE DE DIAMETRE 40 mm :**2 - 1 Analyse des efforts s'appliquant sur le sérateur :**

Lancer "SolidWorks"

Ouvrir le dossier « sérateur FELCO méca 3D » puis le fichier « assemblage méca 3D »



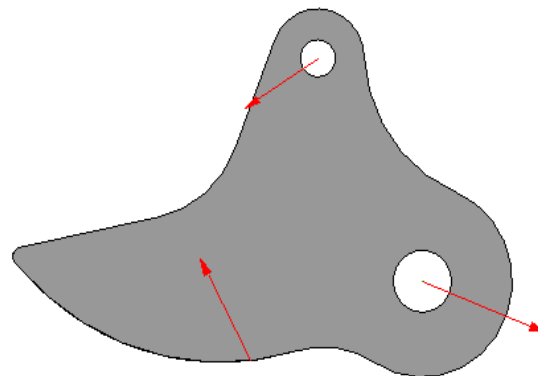
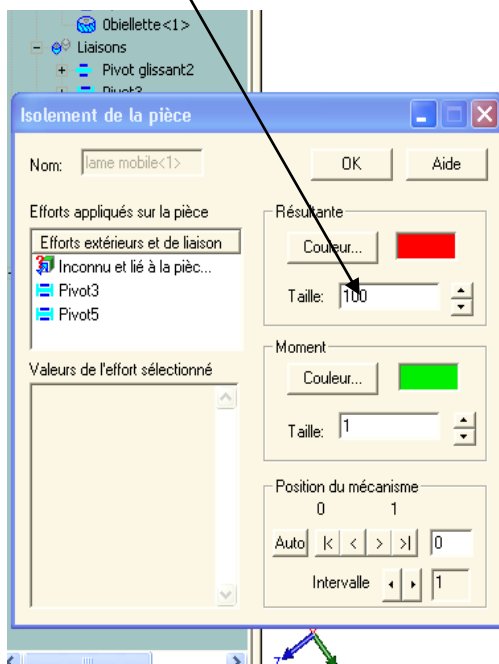
Cliquer sur l'icône "Méca 3D" sous l'arbre de construction

Lancer le calcul en cliquant sur : Analyse, calcul mécanique, calcul, fin.

2 - 2 Analyse d'un point de vue graphique :

Dans l'arbre de construction, cliquer (clic droit) sur la pièce "lame mobile" puis sur "isolement".

Selectionnez " taille 100 "



a) Tracer les vecteurs forces sur la pièce.(sur le document réponses)

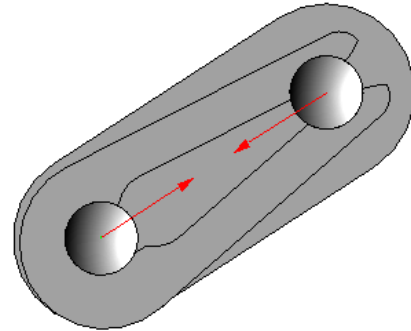
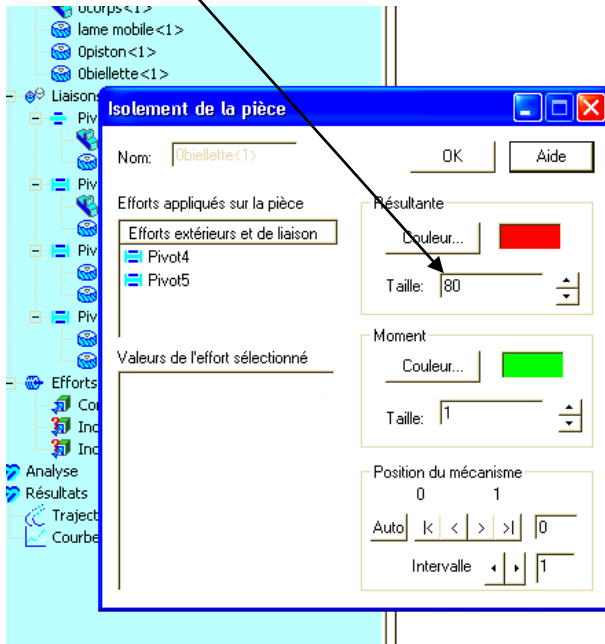
Echelle: 1cm pour 200 N

b) Prolongez les directions des 3 forces . Que constatez-vous ?

Réalisez la somme graphique des forces .Que peut-on en conclure ?

Dans l'arbre de construction, cliquer (clic droit) sur la pièce "biellette" puis sur "isolement".

Selectionnez " taille 80 "



a) Tracer les vecteurs forces sur la pièce.(sur le document réponses) Echelle: 1cm pour 200 N

b) Prolongez les directions des 2 forces . Que constatez-vous ?

Réalisez la somme graphique des forces .Que peut-on en conclure ?

2 - 3 Analyse d'un point de vue analytique :

a) Pour chacune des pièces isolées ,additionner les composantes des forces sur les axes X, puis Y, puis Z.

b) Que peut-on conclure ?

2 - 4 Effort de coupe sur la branche :

Indiquez la norme de l'effort de coupe s'appliquant sur la branche.

Déterminez la valeur de l'effort de coupe nécessaire à l'aide de la courbe donnée (pour une branche de diamètre 40 mm)


Comparez ces deux valeurs puis concluez.

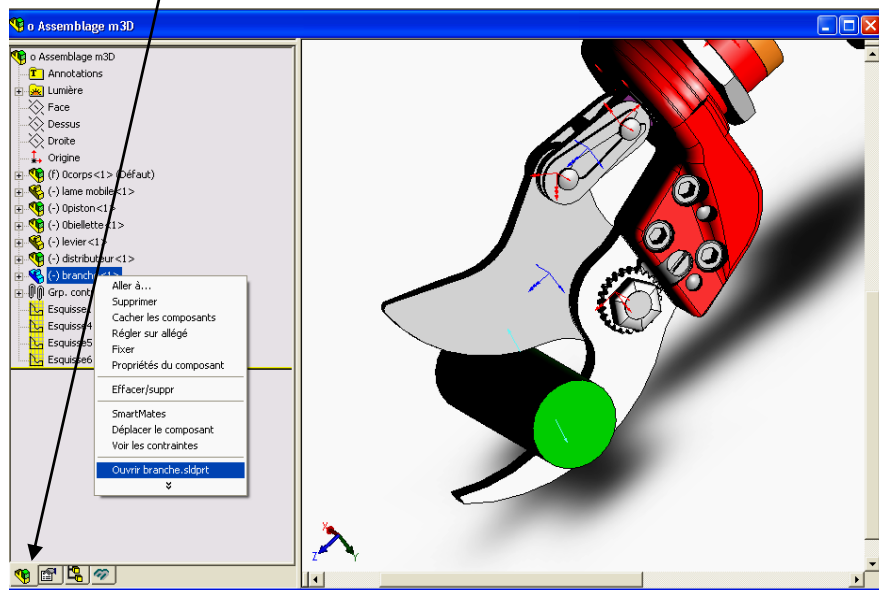


3 - ETUDE STATIQUE POUR DES BRANCHES DE DIAMETRE DIFFERENTS :**3 - 1 Modification du modèle :**

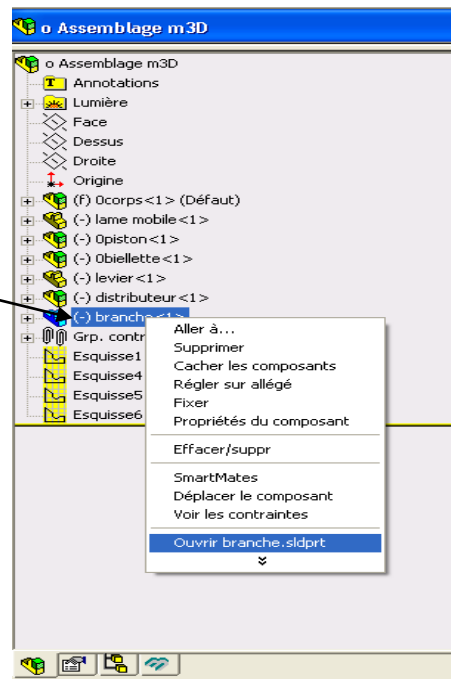
Lancer "SolidWorks"

Ouvrir le dossier « sérateur FELCO méca 3D » puis le fichier « assemblage méca 3D »

Selectionnez l'icône  pour aller dans l'arbre de construction Solidworks du système .



Dans cet arbre de construction, sélectionnez le fichier " branche " avec un clic droit de souris



Ouvrez le fichier " branche " puis modifiez-le


(changer le diamètre de la branche de 40 mm à 20 mm)

Enregistrez et fermez le fichier " branche "

Reconstruire l'assemblage (répondre oui à la question)



3 - 2 Vérification de la norme de l'effort de coupe :

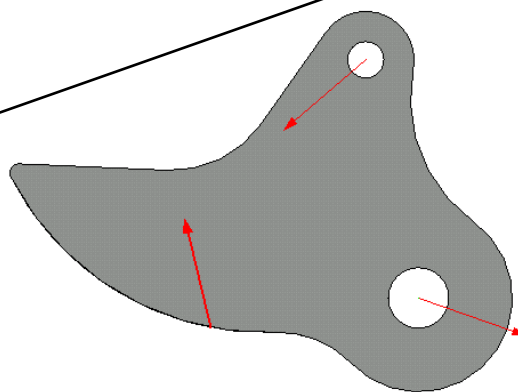
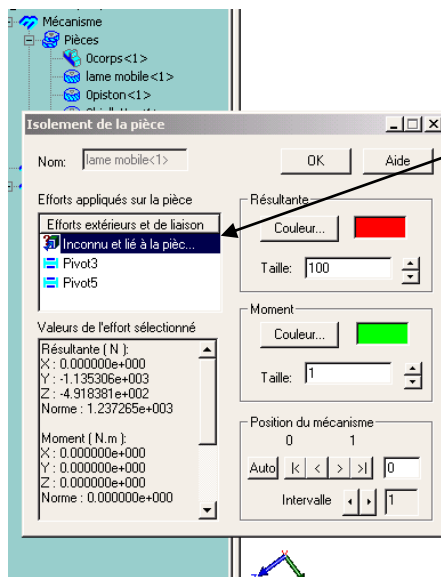
Cliquer sur l'icône "Méca 3D"  dans l'arbre de construction si ce n'est déjà fait.

Lancer le calcul en cliquant sur : Analyse, calcul mécanique, calcul, fin.

Dans l'arbre de construction, cliquer (clic droit) sur la pièce « lame mobile » puis sur « isolement »

Selectionnez " taille 100 "

Pour avoir la norme de l'effort de coupe, sélectionnez , dans la fenêtre "isolement", l'effort « inconnu lié à la pièce »



Indiquez la norme de cet effort de coupe .

Déterminez la valeur de l'effort de coupe nécessaire à l'aide de la courbe donnée (pour une pièce de diamètre 20 mm)

Comparez ces deux valeurs puis concluez.



3 - 3 Vérification pour des pièces de diamètre 24 mm, 28 mm, 32 mm, 36 mm :

Effectuez la même démarche que précédemment en changeant le diamètre de la branche coupée.

Les nouvelles valeurs de diamètre à indiquer sont :

- 24 mm ;
- 28 mm ;
- 32 mm ;
- 36 mm .

Effectuez de nouveau le calcul pour chaque nouvelle valeur de diamètre.

Indiquez la norme de l'effort de coupe pour chacune de ces valeurs.

Déterminez la valeur de l'effort de coupe nécessaire à l'aide de la courbe donnée (pour chaque branche)

Dans **chaque cas**, comparez les deux valeurs (valeur trouvée sur la courbe puis valeur déterminée avec le logiciel)

Concluez , en indiquant les capacités réelles de coupe du sécateur pneumatique.

