

CI 8 – Etude de la conception des systèmes mécaniques

SÉRIE 1

TP 2 : CONCEPTION D'UN MOTEUR A VAPEUR



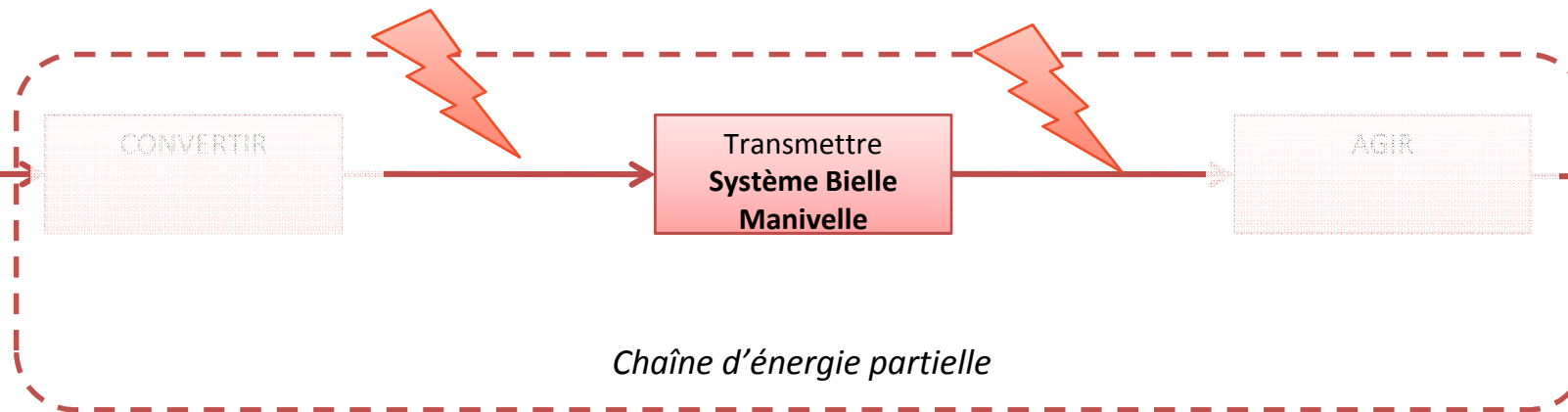
SYSTÈMES BIELLES MANIVELLES

LES SYSTÈMES BIELLES MANIVELLES

◆ Objectif

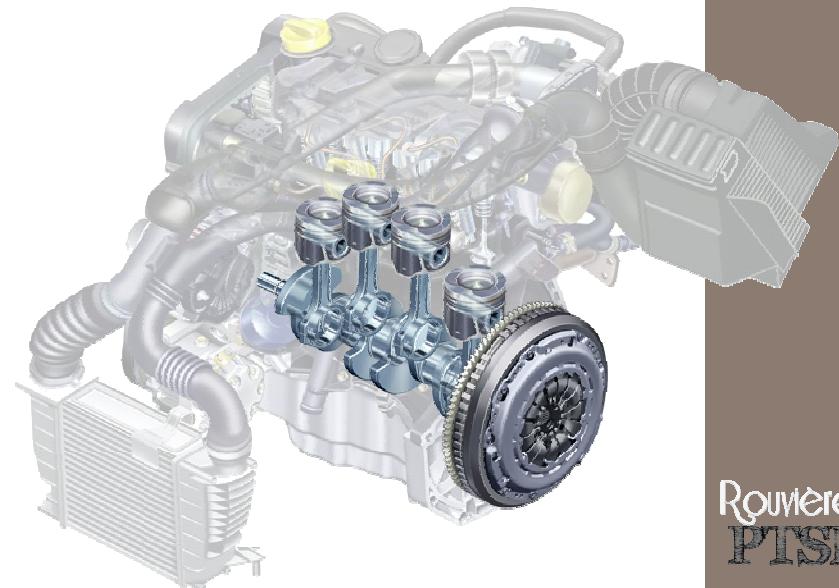
Energie mécanique – Mouvement de translation alternatif

Energie mécanique – Mouvement de rotation continu



◆ Applications

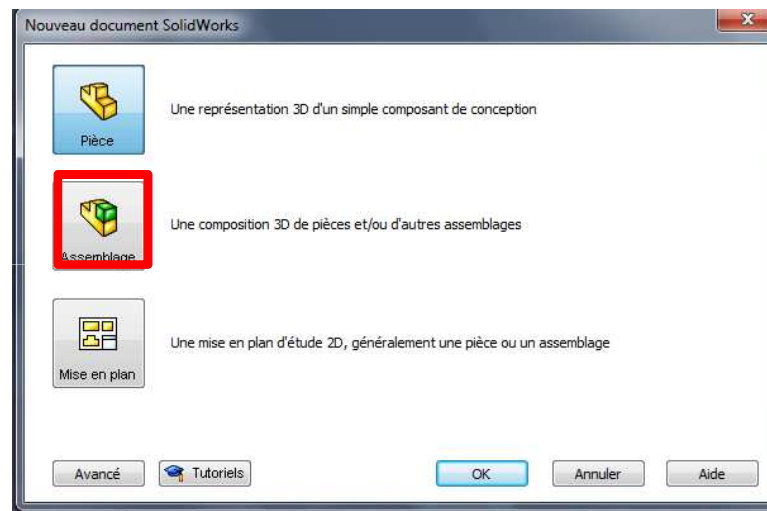
- ◆ Moteurs de voiture
- ◆ Pompes hydrauliques
- ◆ ...

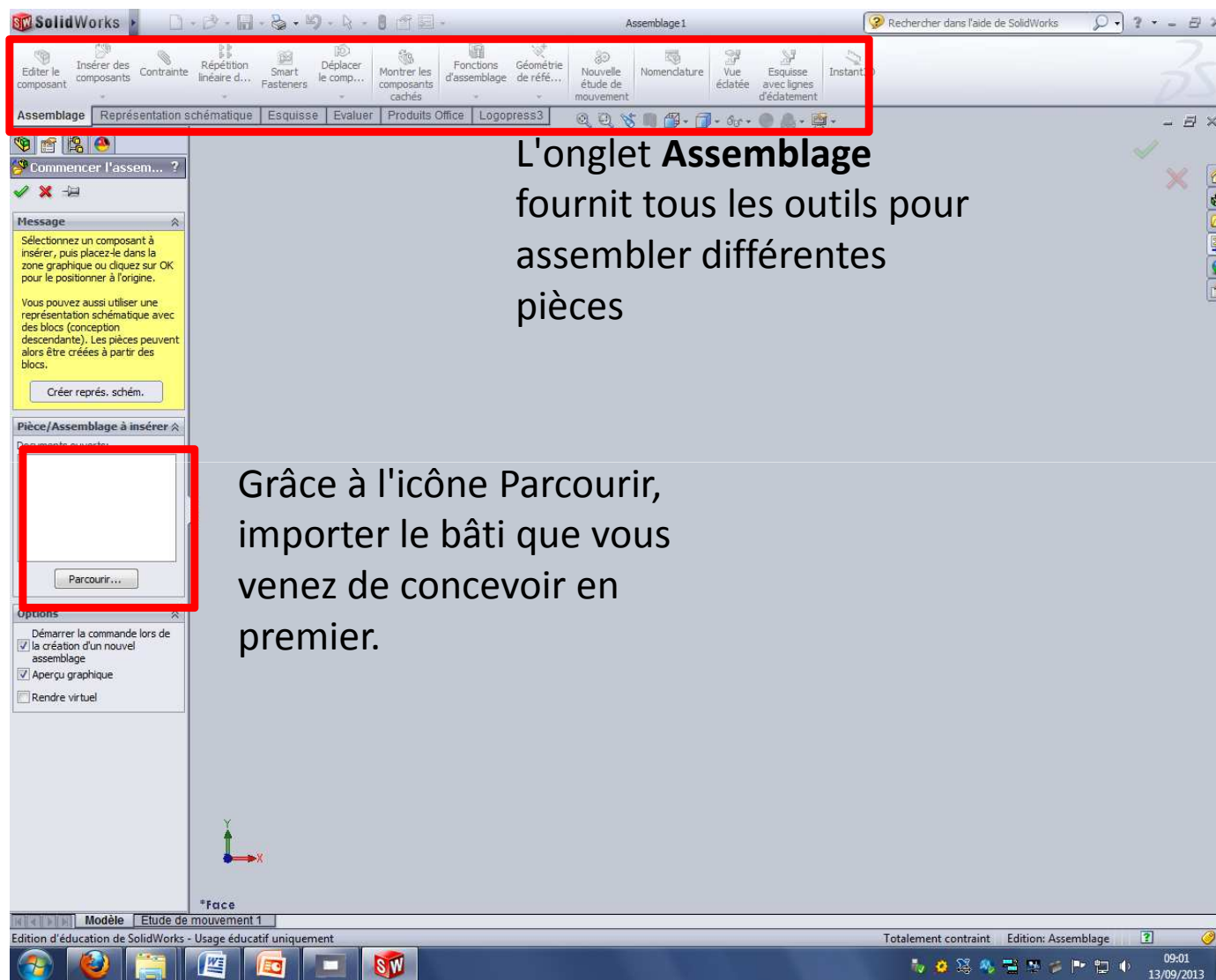


ASSEMBLAGE

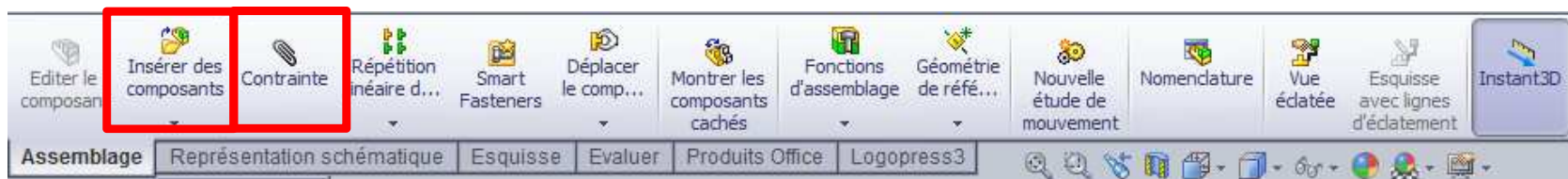
ASSEMBLAGE

- ◆ SolidWorks permet de réaliser des assemblage de pièces
- ◆ Pour cela cliquer sur l'icône Nouveau puis Assemblage





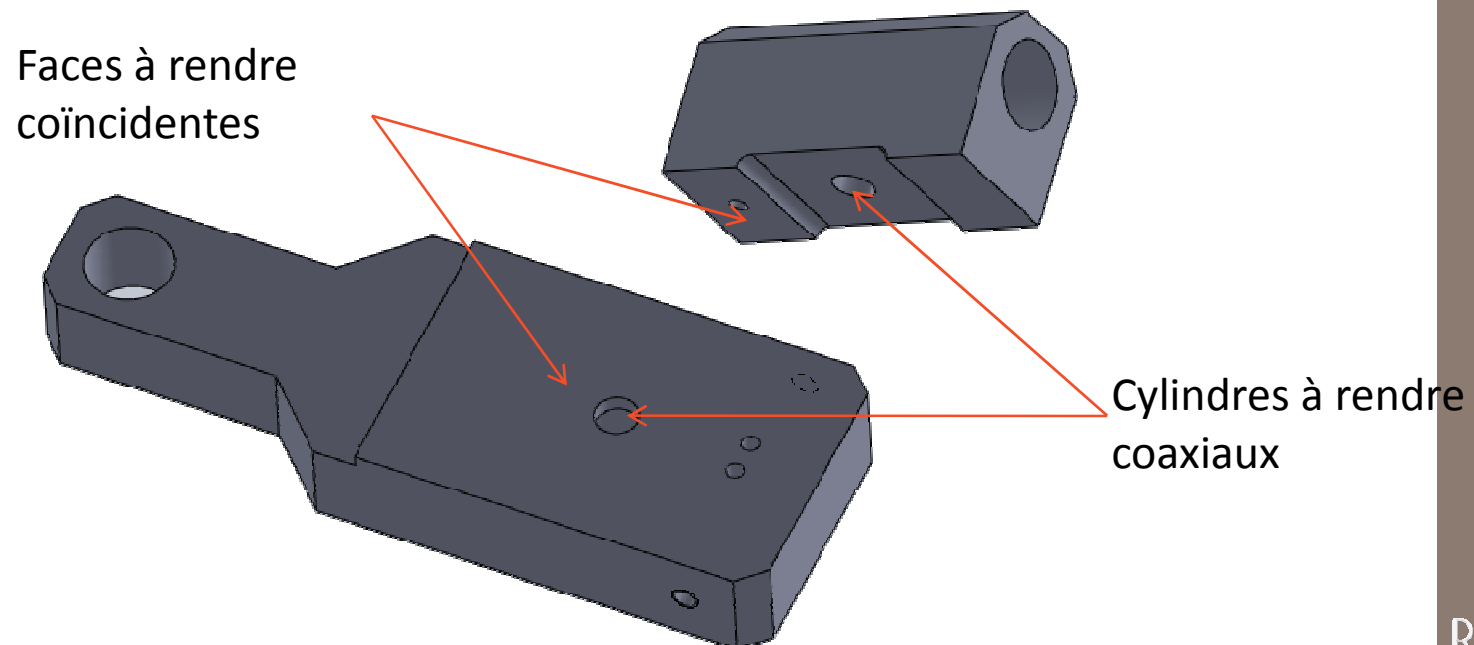
- ◆ En utilisant **Insérer des composants**, insérer toutes les pièces :
 - ◆ Le cylindre 2



- ◆ On va maintenant assembler ces pièces grâce à l'outil Contrainte

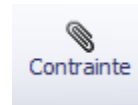
ASSEMBLAGE DU CYLINDRE

- ◆ Le positionnement entre le cylindre et le bâti est réalisé par :
 - ◆ Un contact entre deux plans
 - ◆ Une coaxialité de deux cylindres
 - ◆ Techniquement cette coaxialité sera réalisée grâce au pivot 3



ASSEMBLAGE DU CYLINDRE

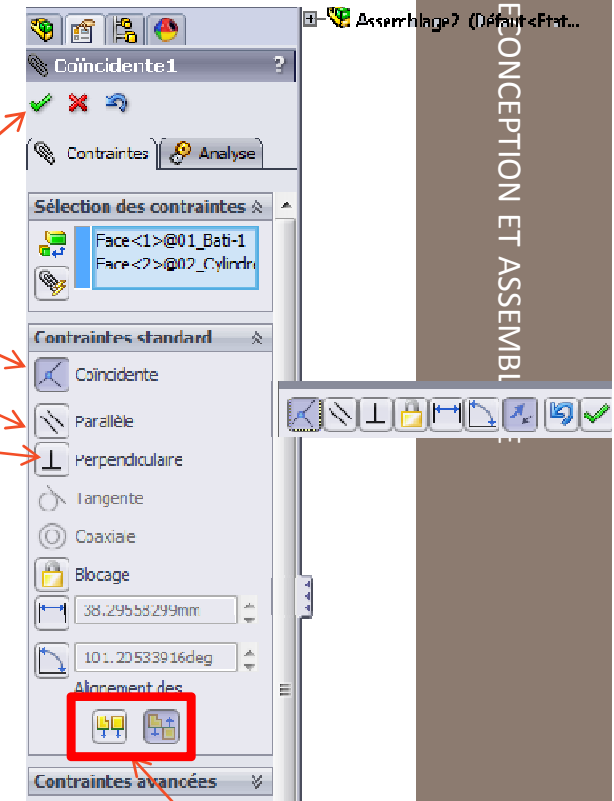
- ◆ Sélectionner les deux plans à rendre coïncidents avec la touche **Ctrl**
- ◆ Cliquer sur le bouton **Contrainte**
- ◆ Vous disposez alors de plusieurs possibilités



Coïncidence des surfaces
Parallélisme des surfaces

Perpendicularité des surfaces ...

- ◆ Valider avec l'icône vert.
- ◆ Une fois que vous avez rendu les plans coïncidents, il est possible de faire bouger les pièces en utilisant la souris et en les faisant glisser
- ◆ Ajouter alors la coaxialité des deux perçages.



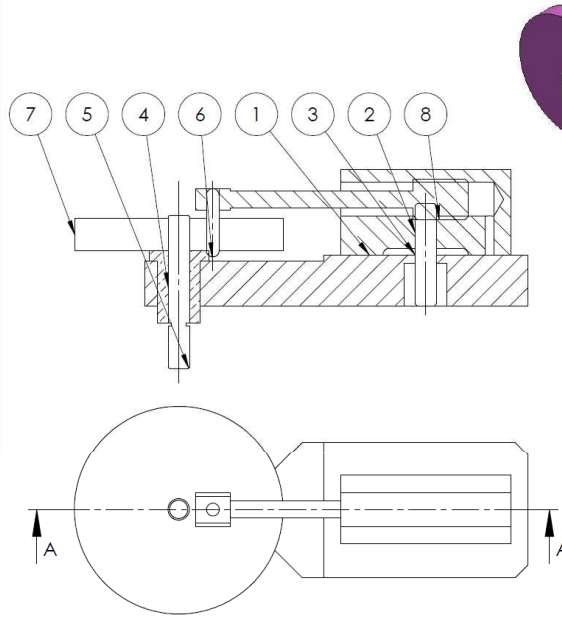
Inverser la position d'une pièce

◆ En utilisant **Insérer des composants**, insérer toutes les pièces :

- ◆ Le pivot 3
- ◆ La palier 6
- ◆ L'arbre 8
- ◆ Le téton 9
- ◆ Le volant 10
- ◆ Le piston 11

ASSEMBLAGE DU MOTEUR

- En utilisant les contraintes à bon escient parvenir alors à l'assemblage suivant



No. ARTICLE	NUMERO DE PIECE	QTE
1	01_Bati	1
2	02_Cylindre	1
3	03_Pivot	1
4	06_Palier	1
5	08_Arbre	1
6	09_Teton	1
7	10_Volant	1
8	11_Piston	1

SAUF INDICATION CONTRAIRE:
LES COTES SONT EN MILLIMETRES
ETAT DE SURFACE:
TOLERANCES:
LINEAIRES:
ANGULAIRES:

FINITION:

CASSER LES
ANGLES Vifs

NE PAS CHANGER L'ECHELLE

REVISION

NOM	SIGNATURE	DATE	TITRE:
AUTEUR			
VERIF			
APPR			
FAB			
QUAL			

MATERIAU:

No. DE PLAN

MoteurAVapeur

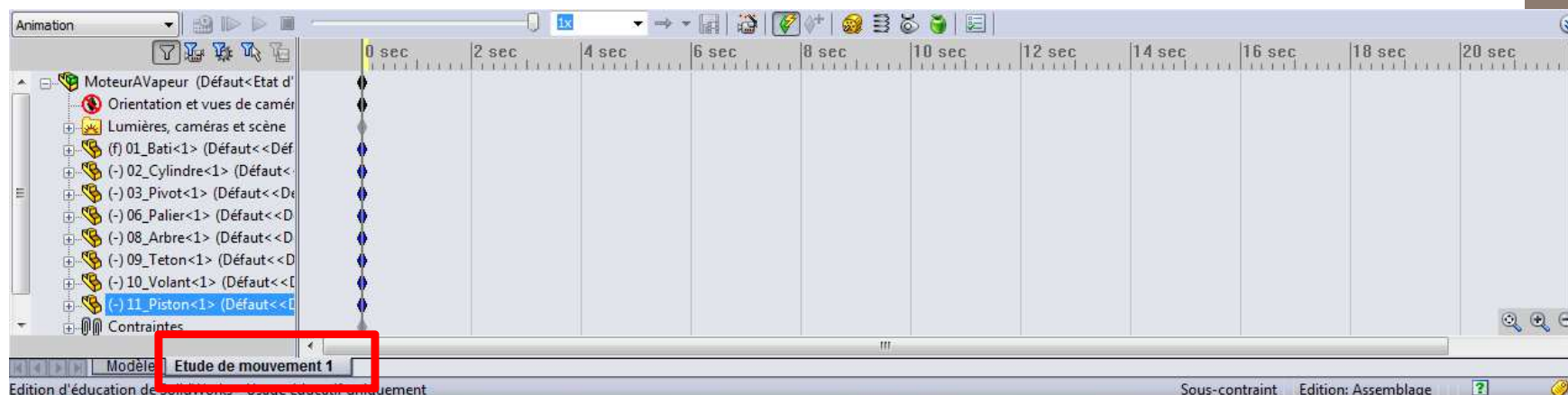
A4

ECHELLE:1:5

FEUILLE 1 SUR 1

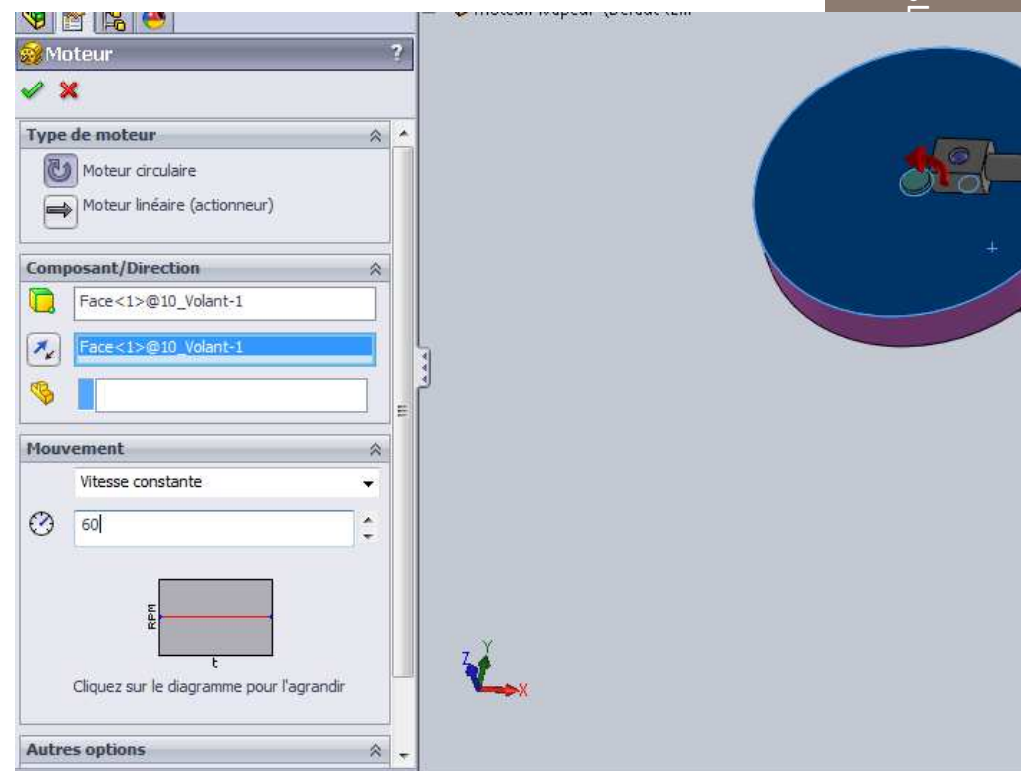
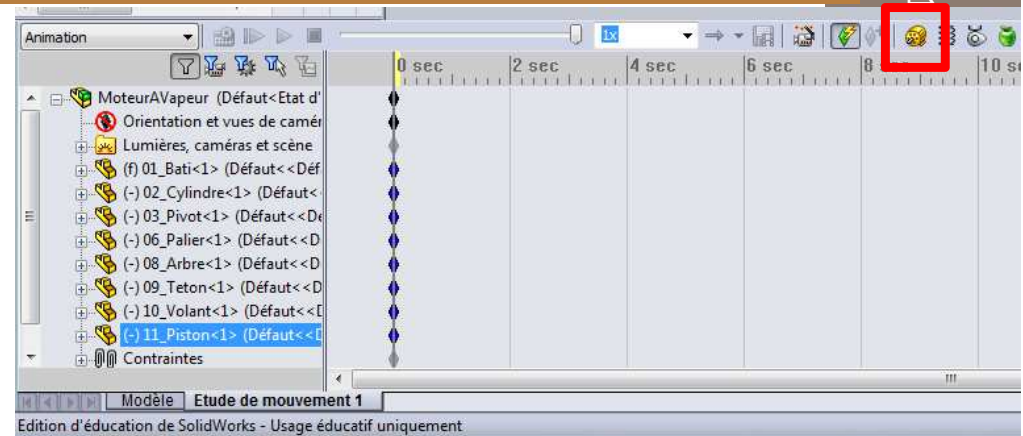
ANIMATION DU MÉCANISME

- ◆ Il existe plusieurs méthodes pour animer un assemblage sous SolidWorks.
- ◆ Aujourd'hui, nous utiliserons l'onglet "Etude de mouvement".
- ◆ Cliquer sur l'onglet étude de mouvement

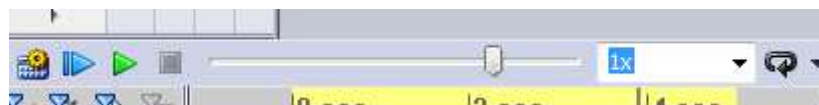


- ◆ Pour animer la pièce, il est nécessaire d'ajouter un "moteur".
- ◆ Une modélisation idéale du système serait d'animer la translation alternative du piston ou la rotation alternative de la chemise.
- ◆ Par soucis de simplification, nous choisissons de motoriser "la sortie" à savoir la rotation du volant.

- ◆ Cliquer sur l'onglet "moteur"
- ◆ Ajouter un moteur circulaire sur le volant.



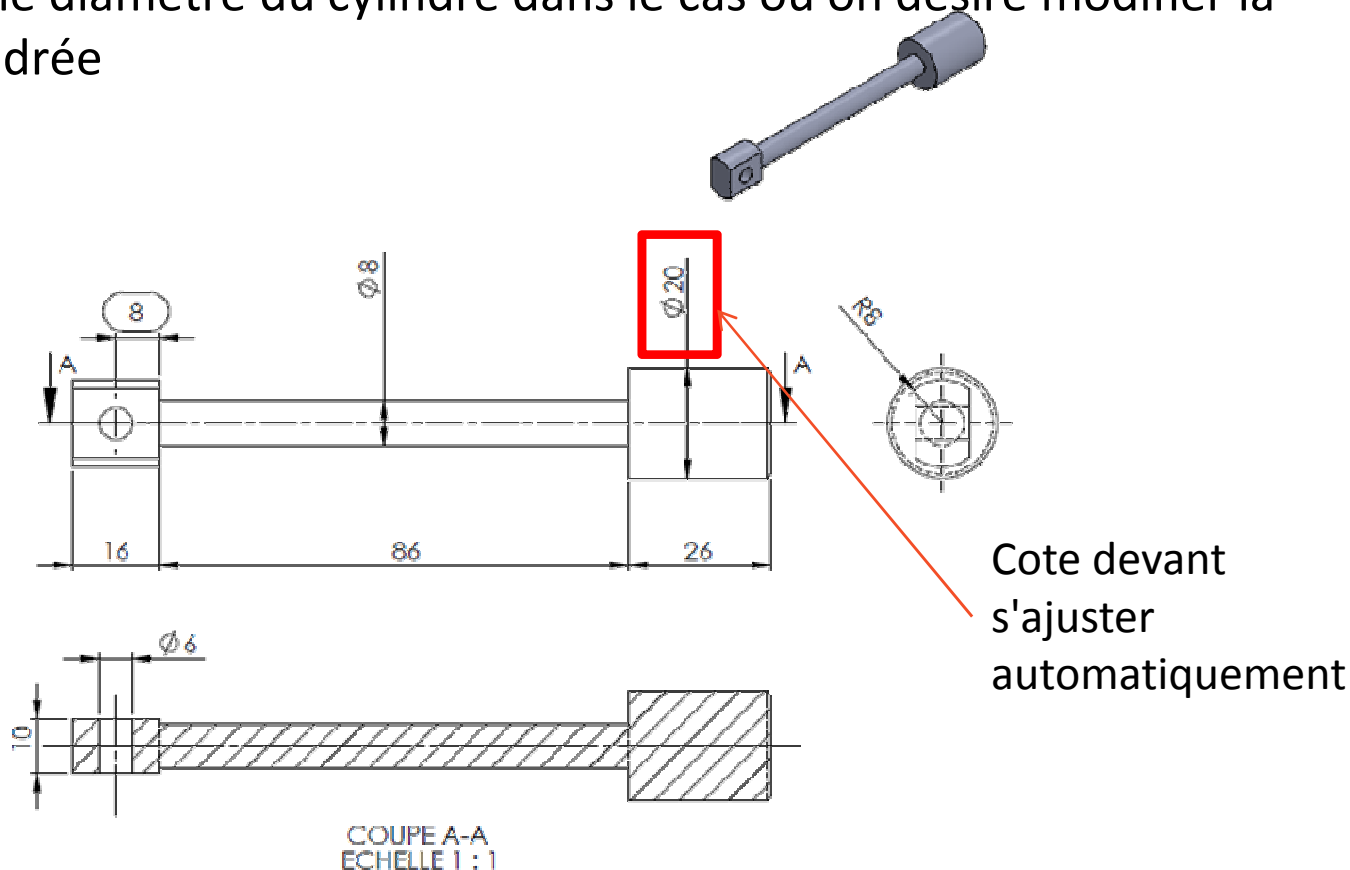
- ✦ Pour animer le mécanisme utiliser les icônes suivants



CONCEPTION DANS L'ASSEMBLAGE

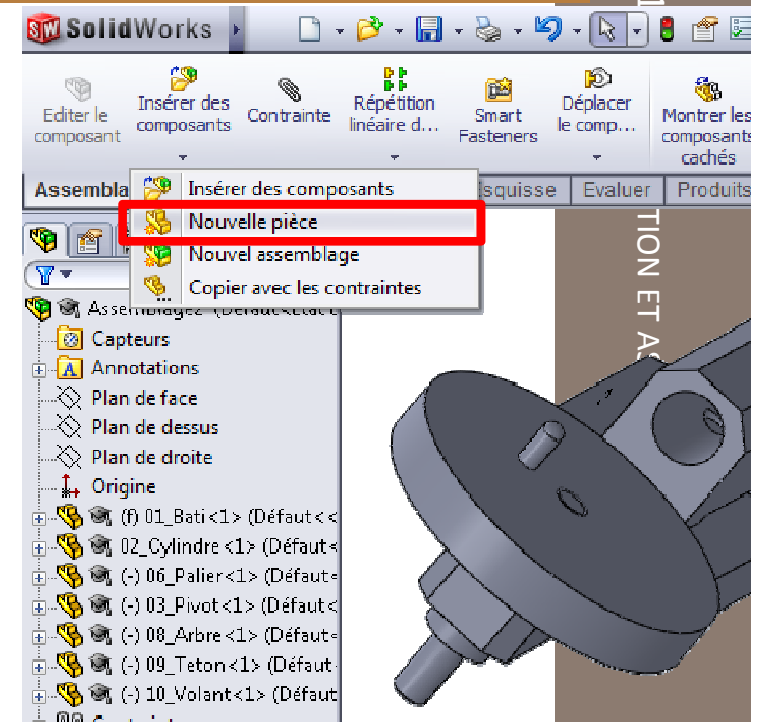
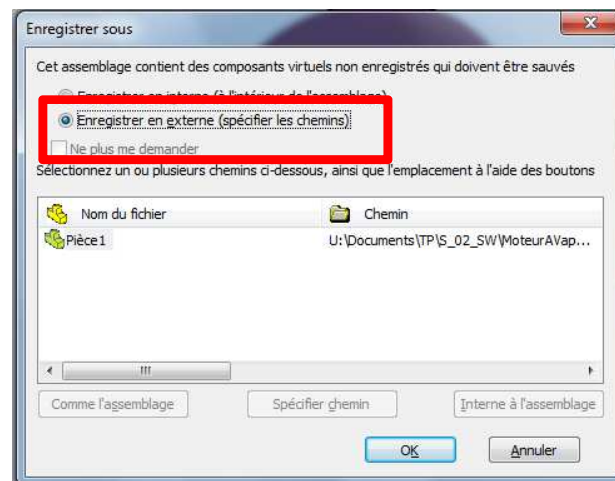
◆ Objectif

- ◆ Ajouter le piston dans l'assemblage
- ◆ Faire en sorte que le diamètre du piston change en même temps que le diamètre du cylindre dans le cas où on désire modifier la cylindrée

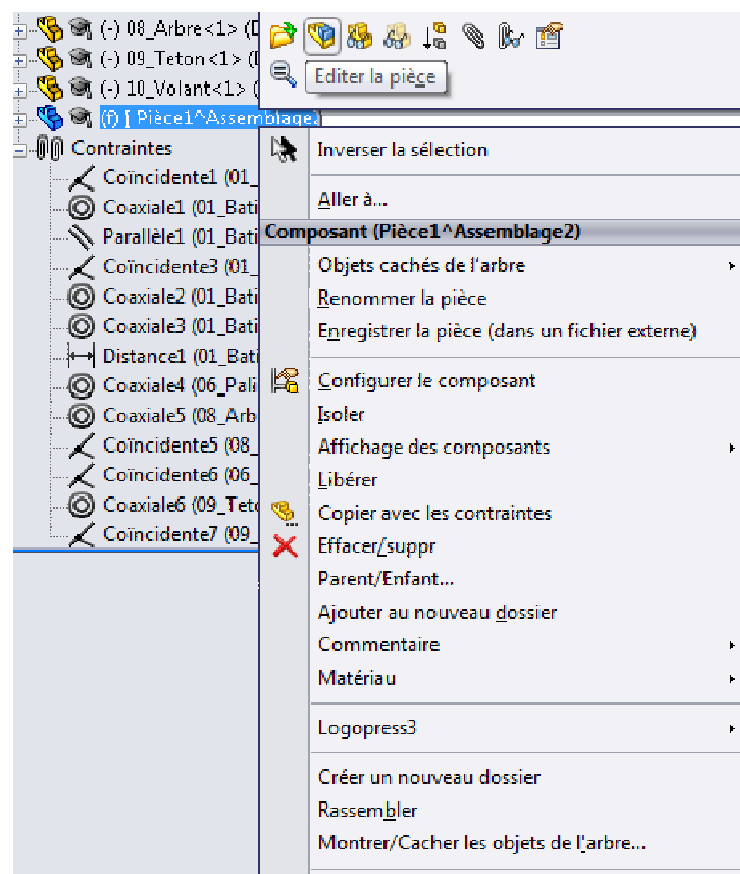


- ◆ Commencer par supprimer le piston de l'arbre de conception.

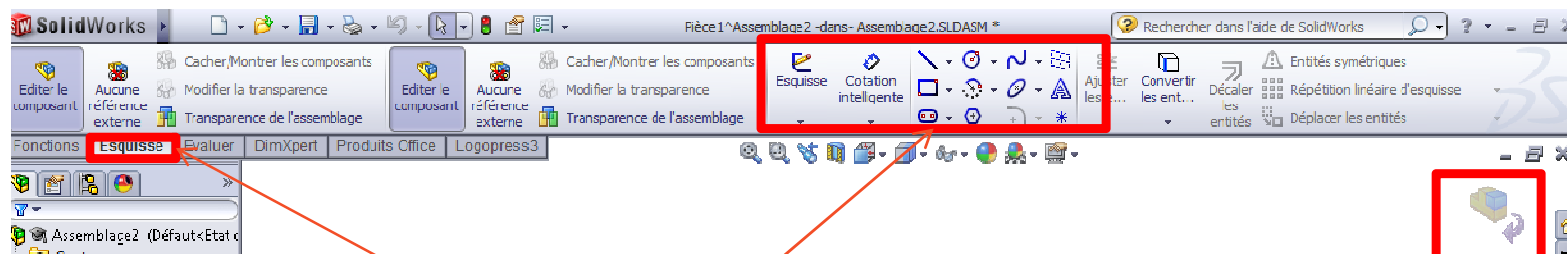
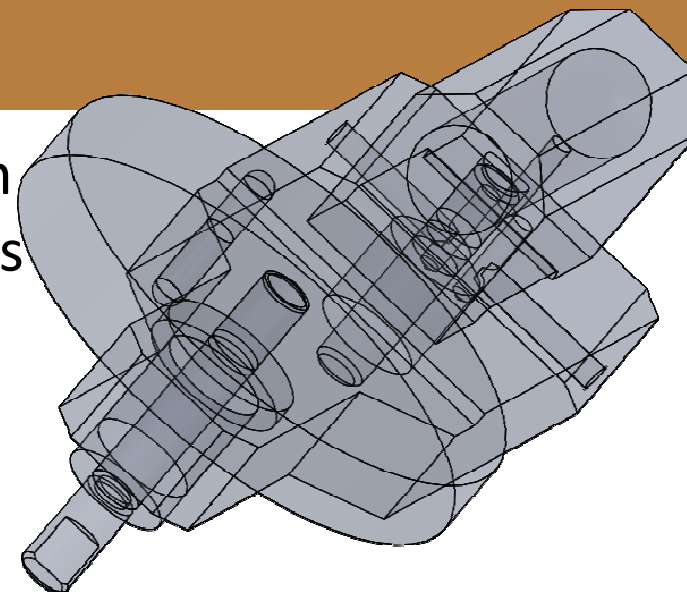
- ◆ Dans l'assemblage
 - ◆ Cliquer sur insérer des composants
 - ◆ Nouvelle pièce
- ◆ Sauvegarder l'ensemble et en particulier sauvegarder votre nouveau piston en externe



- ◆ Editer la pièce
 - ◆ Clic droit sur la nouvelle pièce de l'assemblage
 - ◆ Editer la pièce



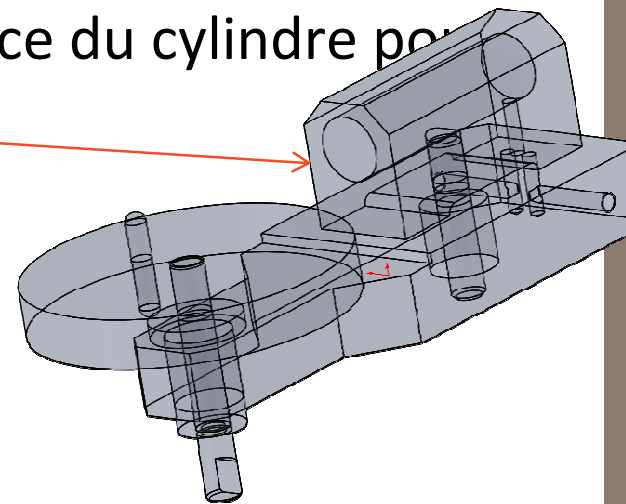
- Lorsqu'on édite une pièce dans un assemblage, l'assemblage est alors représenté de manière filaire



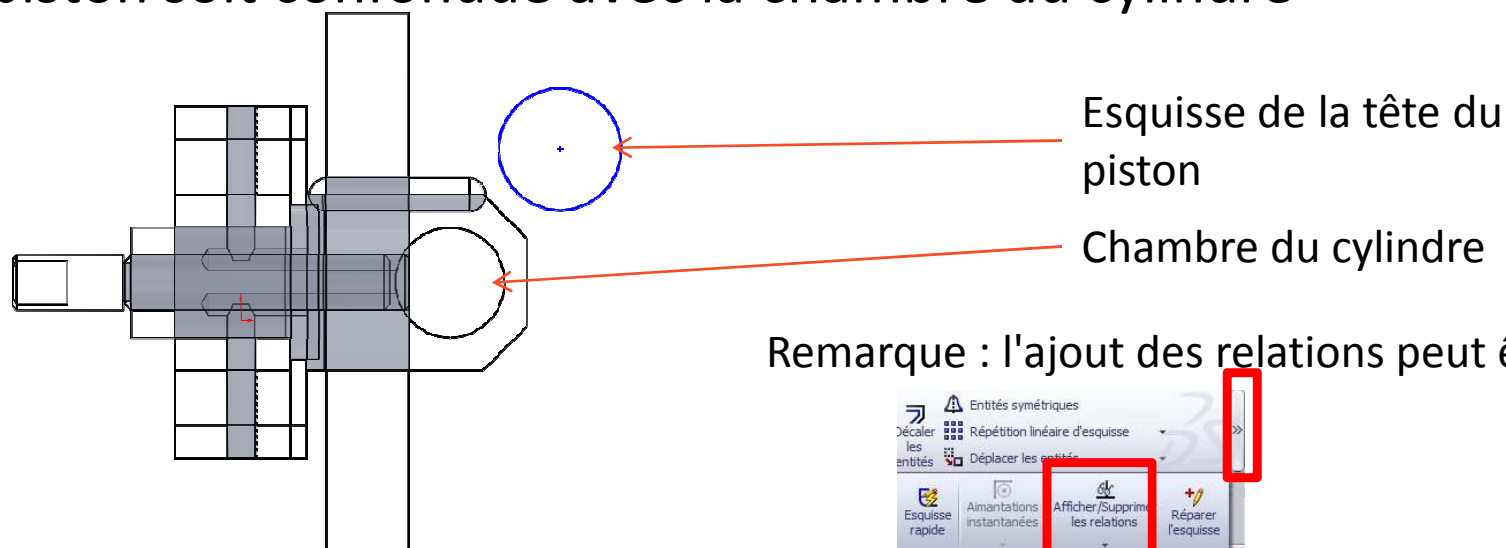
On retrouve l'onglet d'esquisse (les icones sont un peu décalés par rapport à un produit classique)

Permet de sortir du menu "Edition de pièces"

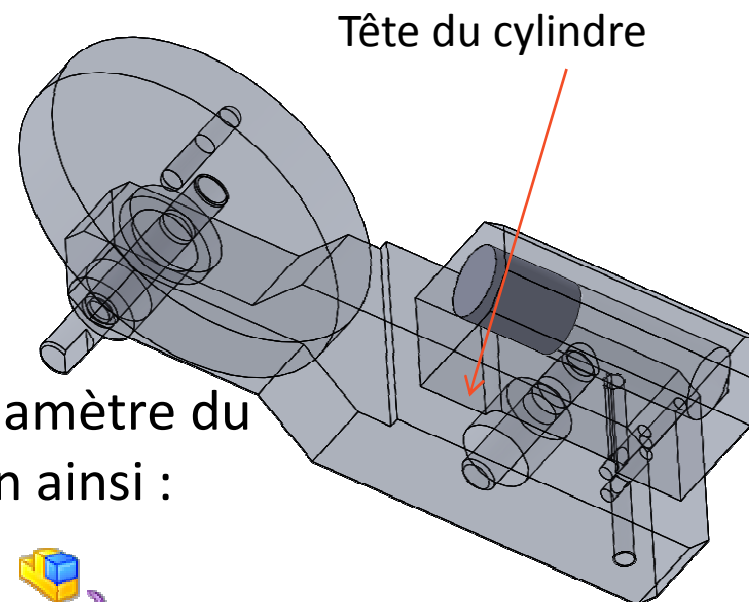
- ◆ Créer une esquisse dans le plan de face du cylindre pour réaliser le piston



- ◆ Ajouter les relations nécessaires pour que l'esquisse du piston soit confondue avec la chambre du cylindre



- ◆ Résultat attendu après extrusion



- ◆ On peut vérifier le lien entre le diamètre du cylindre et le diamètre du piston ainsi :

- ◆ Sortir du mode édition de pièce

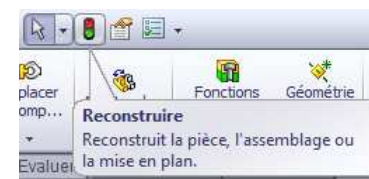


- ◆ Editer le cylindre

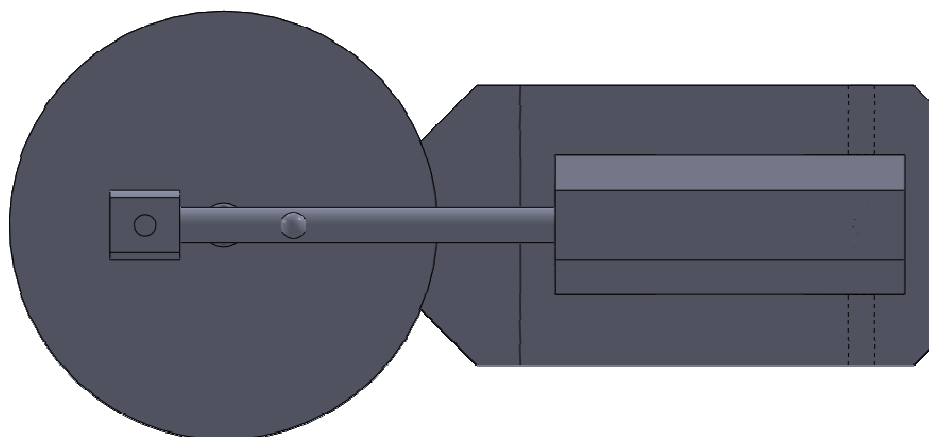


- ◆ Modifier le Dégagement M11 et mettre à 20 le diamètre du cylindre

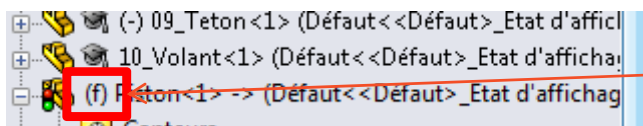
- ◆ Sortir de l'édition de la pièce et reconstruire le modèle



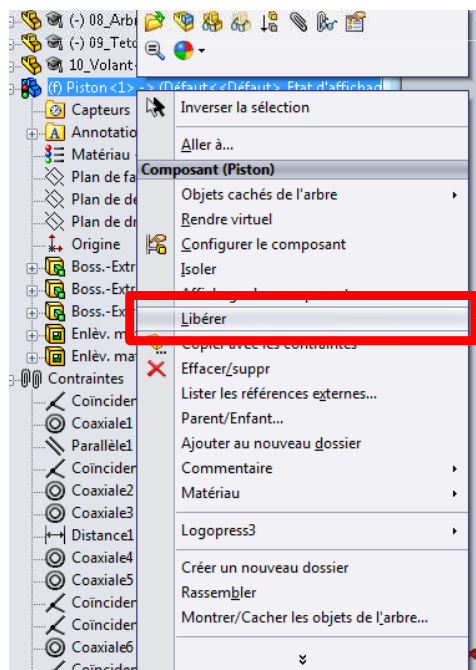
- ◆ Poursuivre ensuite la conception du piston
- ◆ Résultat attendu



- ✦ Lorsqu'on crée une pièce d'assemblage, par défaut, elle est considérée comme fixe. Il faut alors la libérer pour pouvoir ajouter des contraintes.



Le f indique que la pièce est figée



Permet de libérer la pièce

- ◆ Remettre alors la contrainte entre le perçage et le téton.
- ◆ Il se peut qu'à l'affichage, les pièces ne se mettent pas en place comme demandé.
- ◆ Lancer l'animation pour visualiser le bon fonctionnement du mécanisme.

MODIFICATION DE L'ASSEMBLAGE

- ◆ En observant attentivement l'animation du mécanisme, rechercher les problèmes dans la définition de la géométrie des pièces.
- ◆ Corriger ces problèmes en les modifiant.

RÉALISATION DU PLAN D'ENSEMBLE ET DE LA NOMENCLATURE

- ✿ Créer une mise en place à partir de l'assemblage.
- ✿ Utiliser l'onglet Annotation et l'outil Bulles automatiques pour numérotéer les pièces
- ✿ Utiliser l'onglet Annotation / Tables / Nomenclature pour ajouter la nomenclature.
- ✿ Le résultat souhaité est le suivant.

