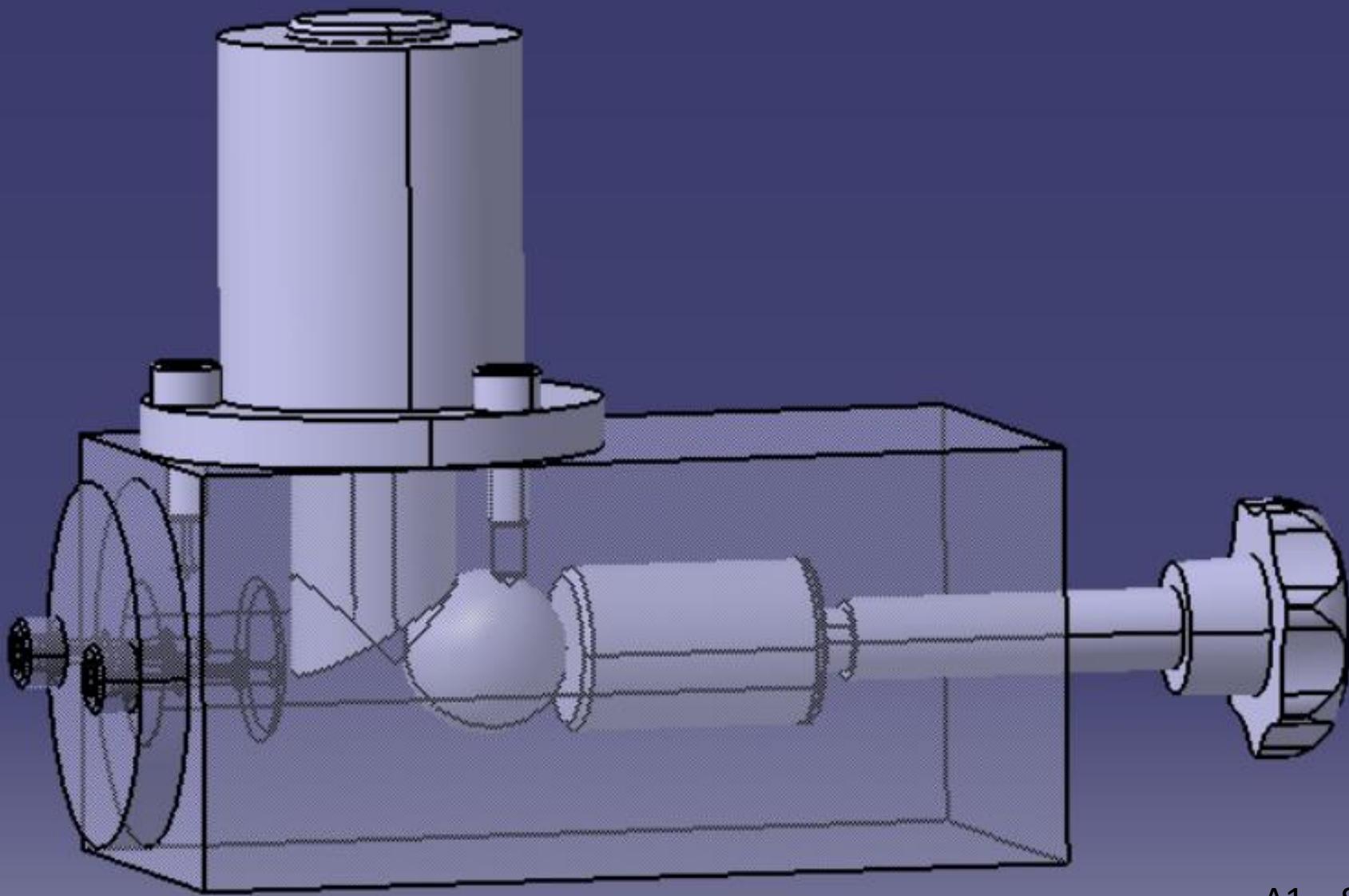


CONCEPTION COLLABORATIVE



A1 – S2

Méthode de conception sur CATIA

La méthode de conception d'un mécanisme sous CATIA nécessite la création d'une pièce de référence nommée squelette.

Toutes les pièces du mécanisme doivent être liées à cette pièce de référence.

Tout produit CATIA comportera donc une pièce squelette (part) qui doit être la première créée dans le produit .

Elle va contenir tous les éléments géométriques, communs à au moins deux pièces, utiles à la conception de toutes les autres pièces du mécanisme.

La formation va consister à concevoir toutes les pièces de « l'appui réglable ».

Avant de commencer toute conception, il faut avoir créé le schéma cinématique du mécanisme puis un croquis à main levée de la solution technique.

Pour travailler en équipe, il faut d'abord :

- nommer un chef d'équipe ;
- décomposer le mécanisme en sous-ensembles mécaniques ;
- créer des sous-produits CATIA correspondants aux sous-ensembles mécaniques.

Pour concevoir en équipe, on ne TRAVAILLERA JAMAIS produit ouvert (le produit sera fermé).

Le chef d'équipe sera chargé de faire évoluer le squelette et de copier les éléments géométriques dans les différentes pièces du mécanisme.

Chacun aura un rôle (« designer » ou « team leader »).

Pour ce TP uniquement, chacun fera à la fois le responsable et le concepteur.

L'arbre CATIA, au final, pourra ressembler à ça :

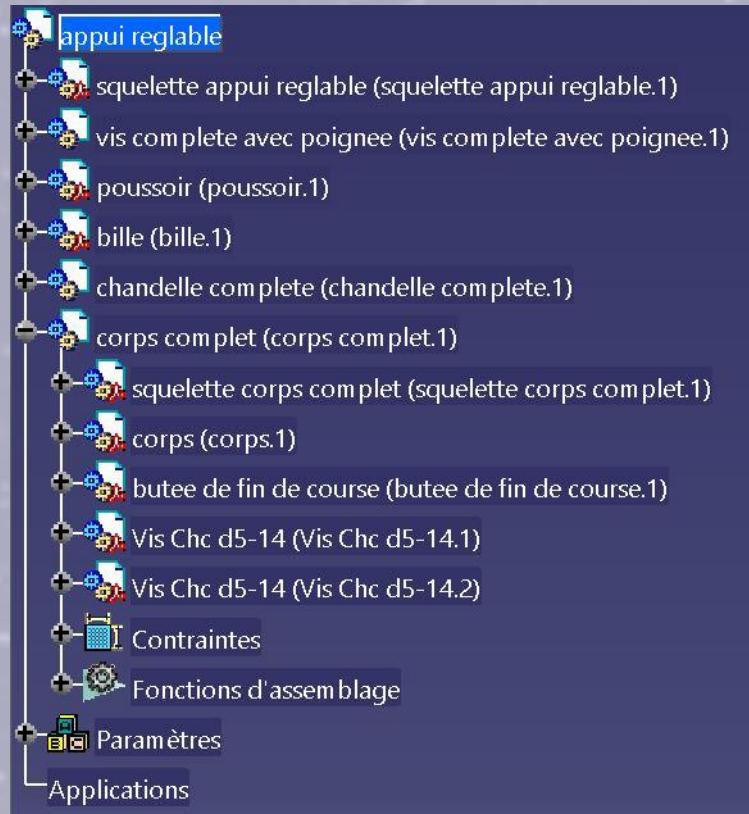


Schéma cinématique minimal.

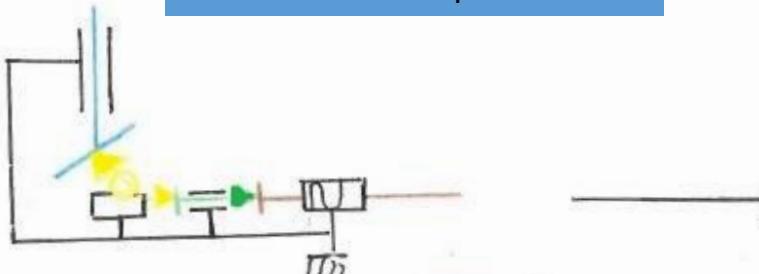
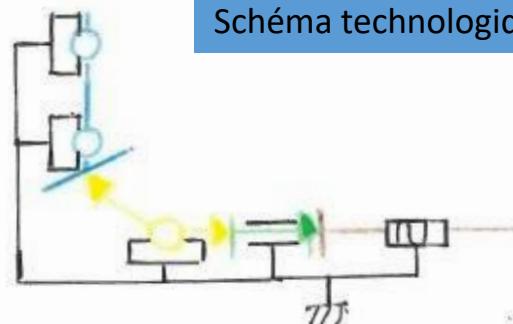
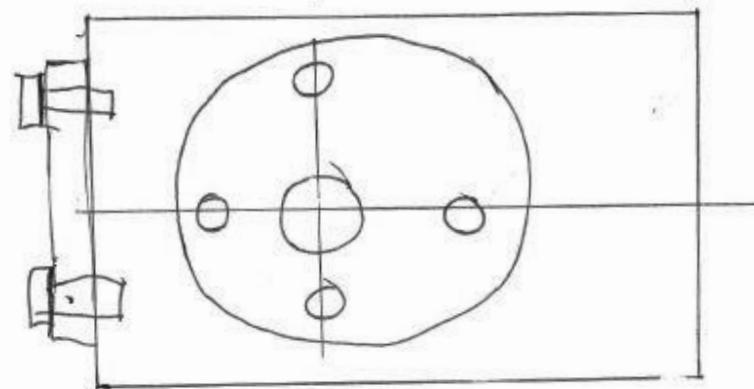


Schéma technologique.



Croquis d'implantation.



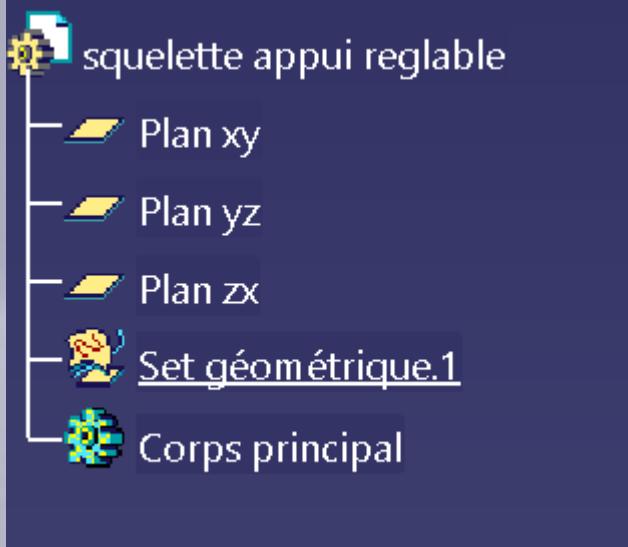
Conception collaborative

Vérifiez que les options de votre session CATIA sont conformes au document « Options CATIA Semestre 2 » dans le dossier : « Dataprofs/Techno/Semestres/Semestre 2/projet CAO ».

Si vous ne voyez pas Dataprof, tapez <\\datadsi> dans l'explorateur windows.

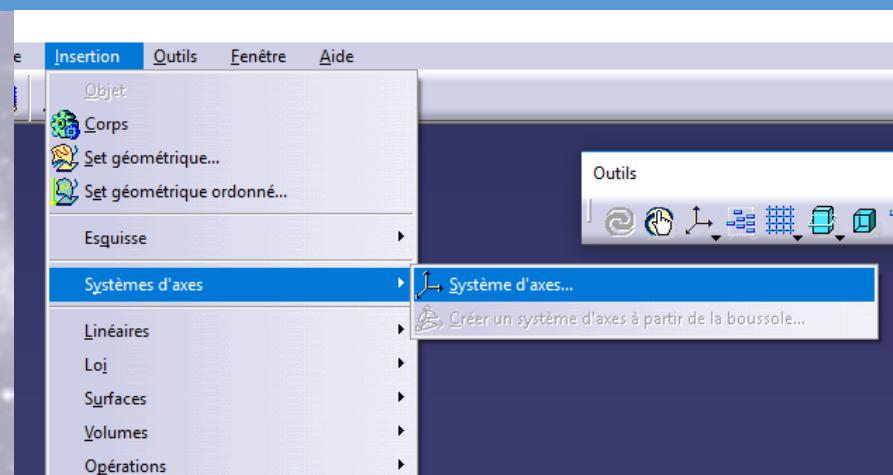


Créez une nouvelle pièce intitulée « squelette appui reglable » (sans accent).



Dans cette pièce squelette, vous allez créer des éléments géométriques (plan, droite, point...) qui permettent de définir et positionner les pièces du mécanisme.

On va insérer un repère dans la pièce squelette.



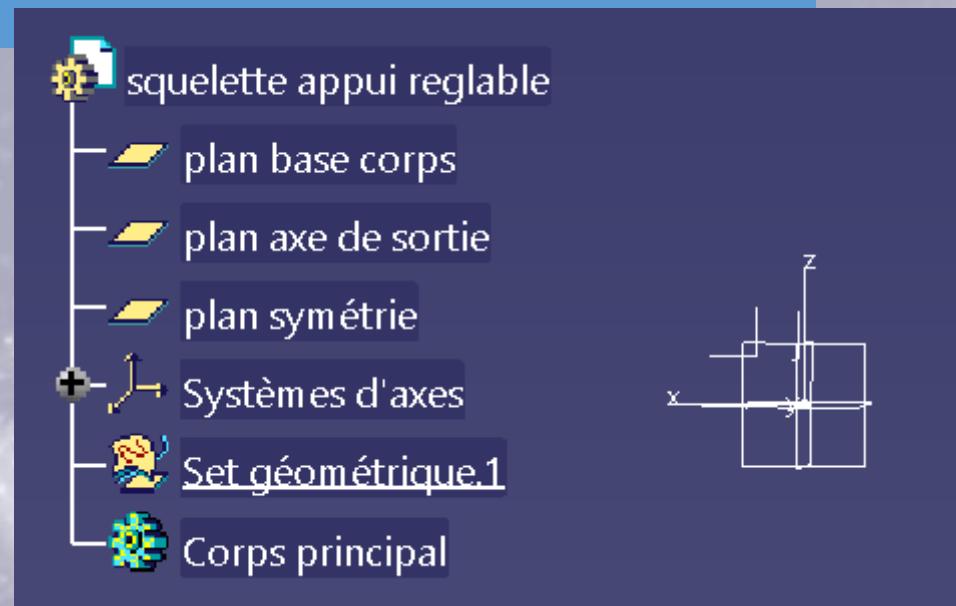
Il faut prendre l'habitude de prendre l'axe z comme axe vertical.
De plus, l'axe x doit être l'axe du mécanisme.

On va définir des plans de référence du mécanisme.

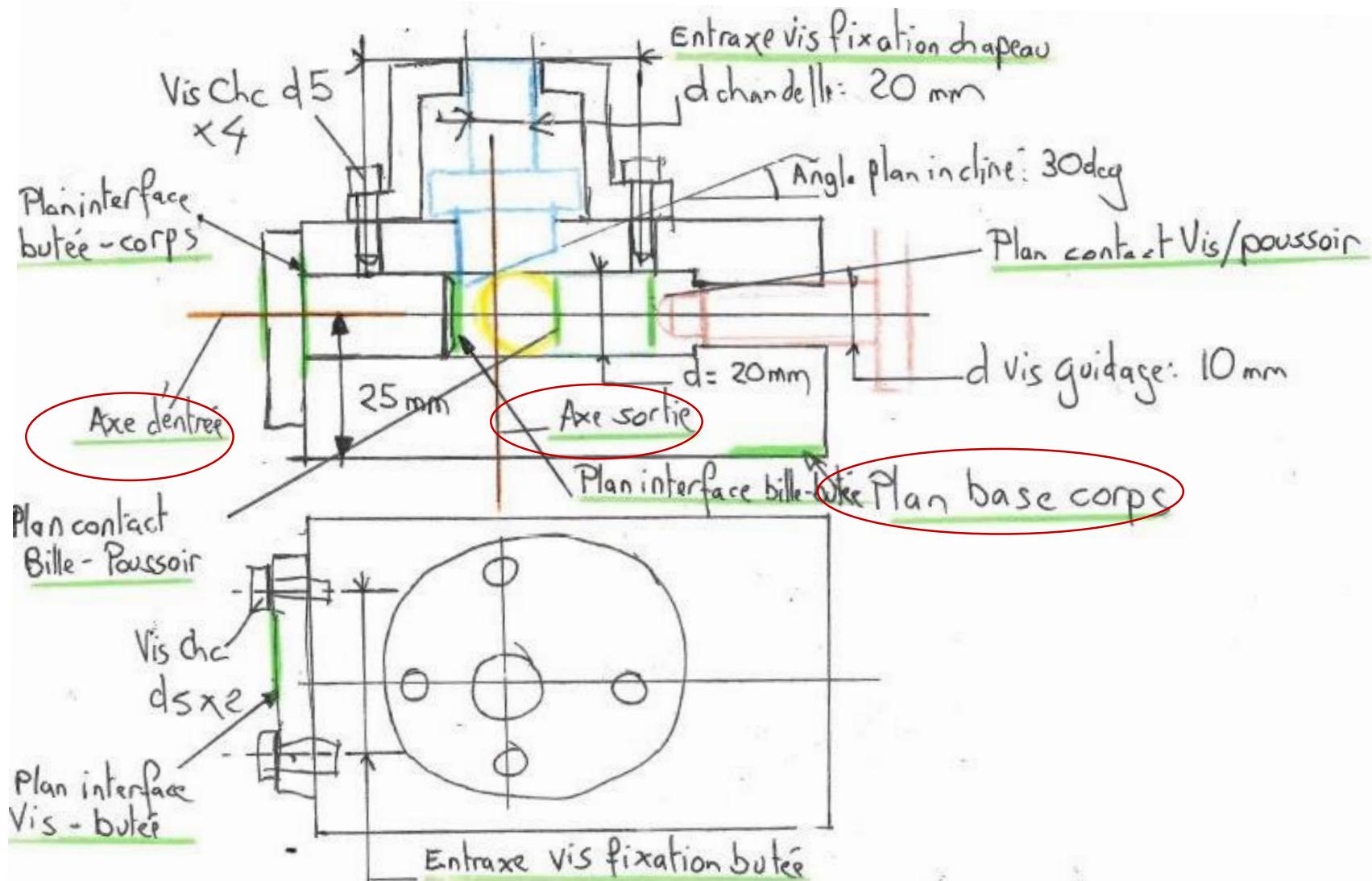
Ces plans permettront de placer le réducteur dans un mécanisme de plus grande importance.

Renommez :

- le plan « xy » en « plan base corps » ;
- le plan « yz » en « plan axe de sortie » ;
- le plan « xz » en « plan symétrie ».



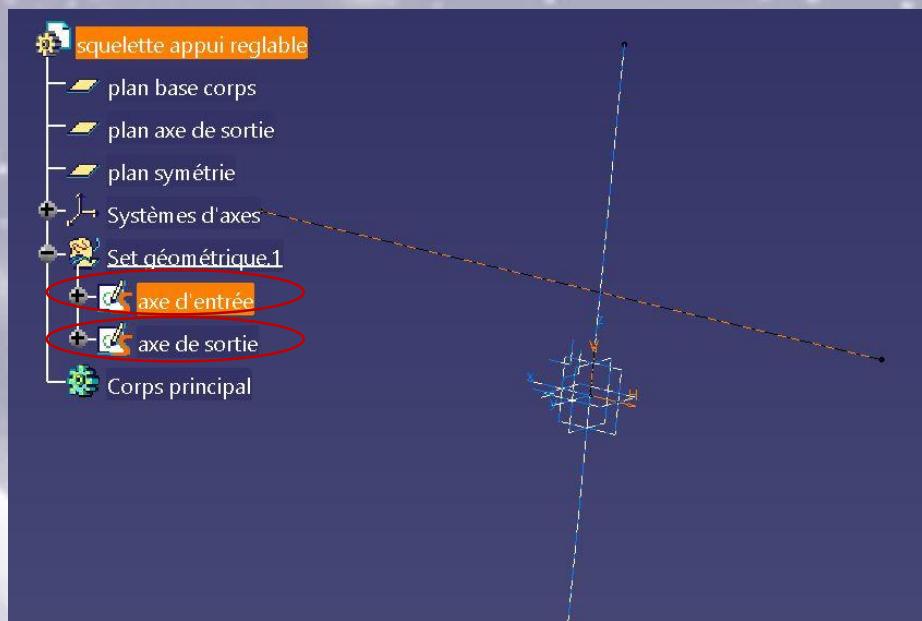
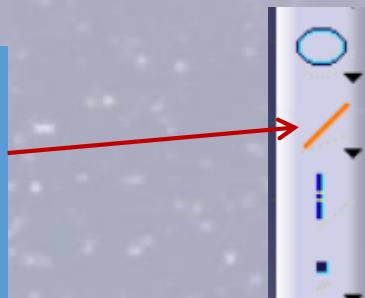
La première étape est de mettre en évidence les éléments géométriques importants ayant une influence sur au moins 2 pièces du mécanisme.



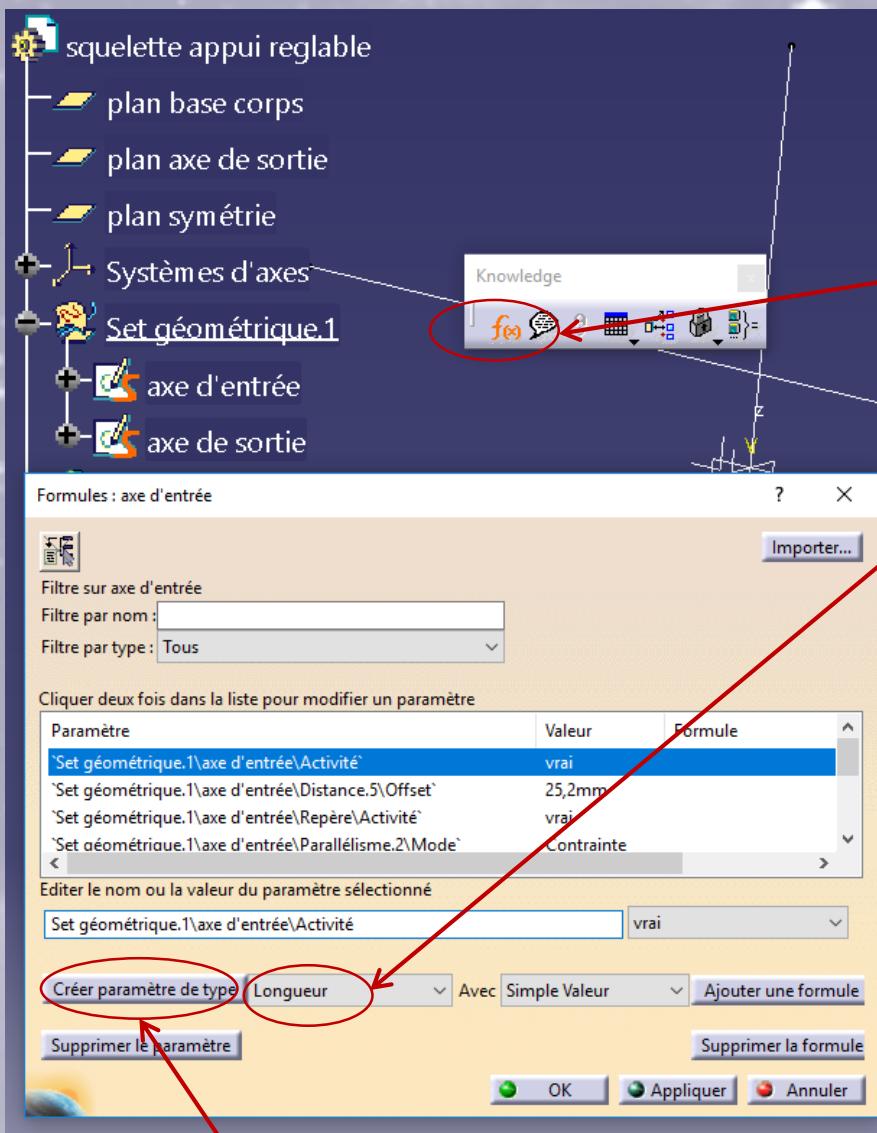
Créer, dans la pièce squelette, les éléments géométriques entourés en respectant les dimensions indiquées.

Renommez tous les éléments comme indiqué.

Pour obtenir les entités « axe de sortie » et « axe d'entrée », faites 2 esquisses dans « plan de symétrie » et respecter les données numériques.



Nous allons créer maintenant des « paramètres » pour pouvoir faire évoluer le squelette facilement.



2. Cliquer pour créer le paramètre

Cliquer sur f(x).

On va créer le paramètre permettant de piloter la hauteur de « l'axe d'entrée ».

Il s'agit donc d'une longueur.

Puis cliquer sur « Crée un paramètre de type ».

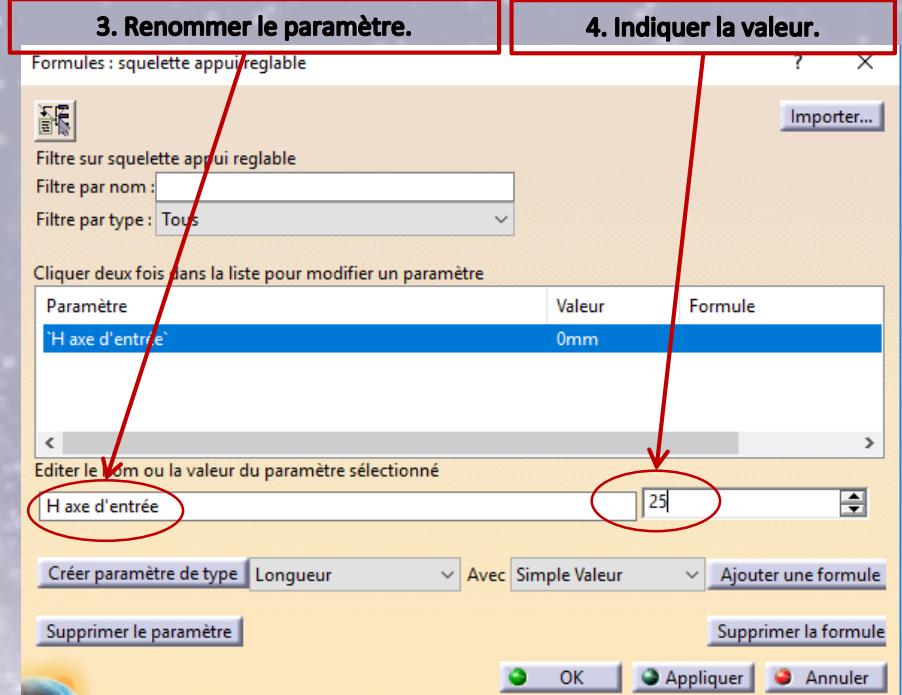
Renommer le paramètre en « H axe d'entrée ».

La valeur est de 25mm.

1. choisir l'unité du paramètre.

3. Renommer le paramètre.

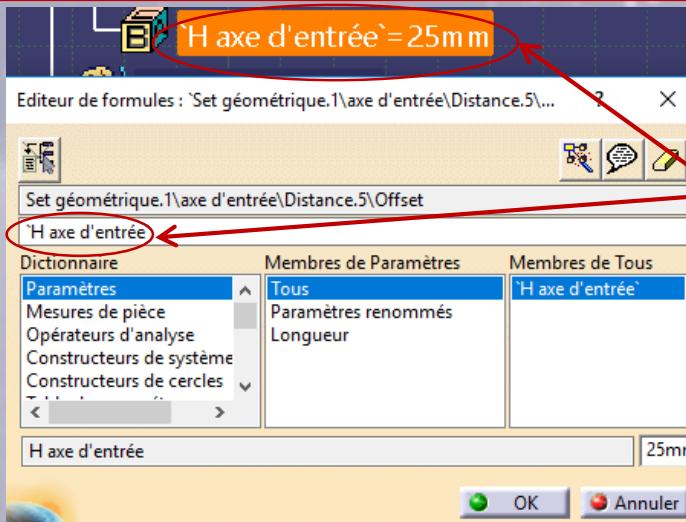
4. Indiquer la valeur.



squelette appui reglable

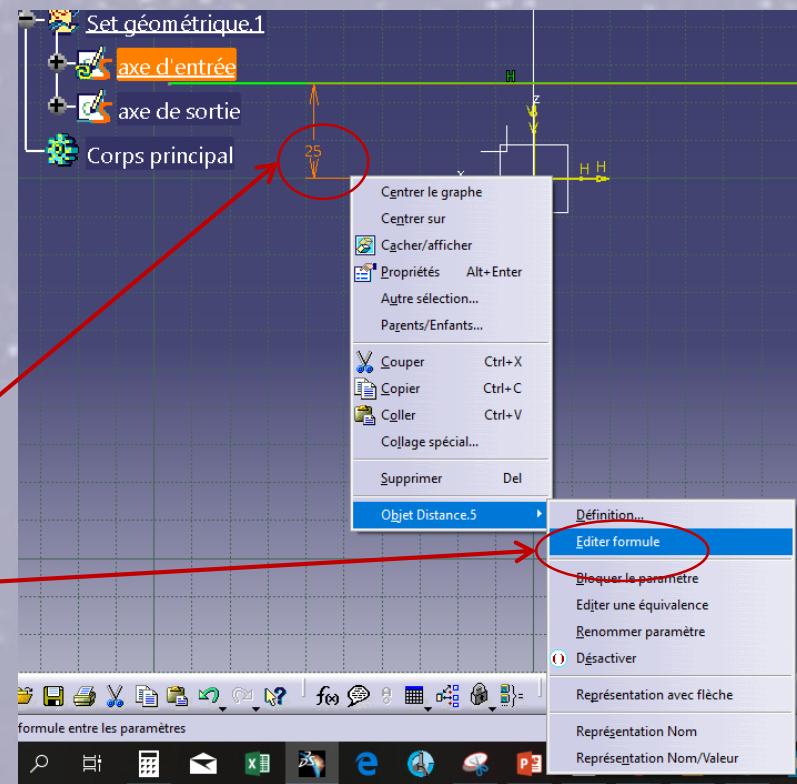
- plan base corps
- plan axe de sortie
- plan symétrie
- Systèmes d'axes
- Paramètres
 - **'H axe d'entrée'=25mm**
- Set géométrique.1
 - axe d'entrée
 - axe de sortie

- 1.Faire un « clic droit » sur la cote.
- 2.Cliquer sur « Editer formule ».



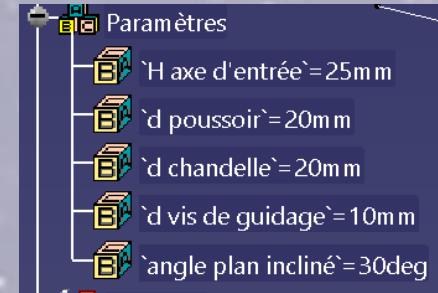
Si le paramètre n'apparaît pas dans l'arbre, vérifiez vos options.

Le paramètre « H axe d'entrée » doit piloter « Axe d'entrée ». Revenez dans l'esquisse « Axe d'entrée ».



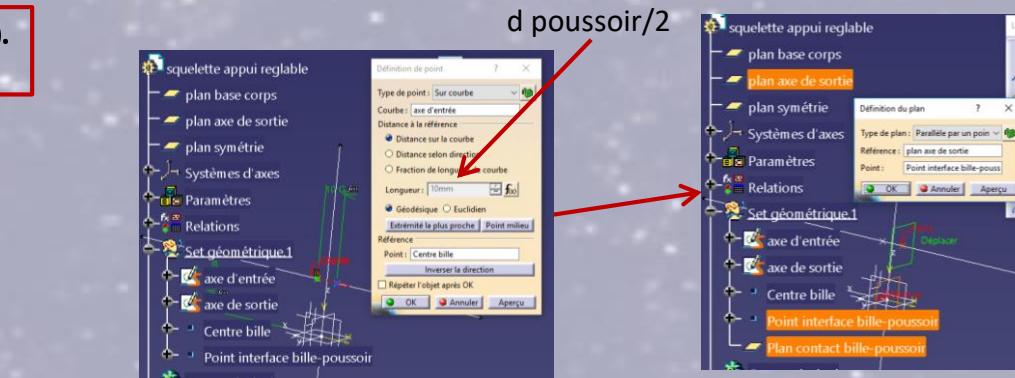
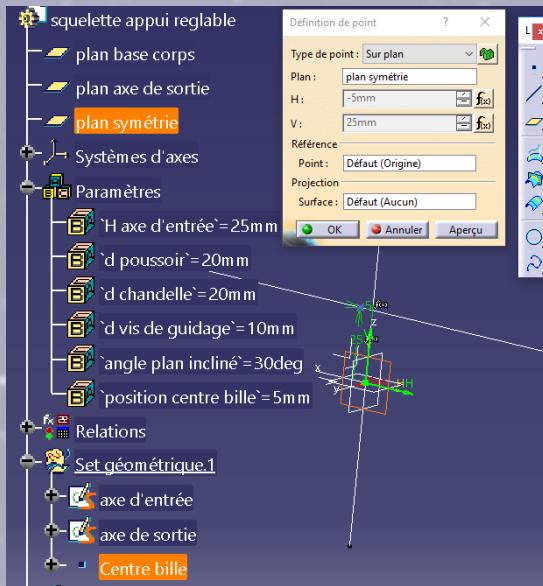
Sélectionner « H axe d'entrée » dans l'arbre CATIA.
Cliquer sur « ok ».

Créer les paramètres suivants :
d pousoir ;
d chandelle ;
angle plan incliné ;
d vis de guidage.



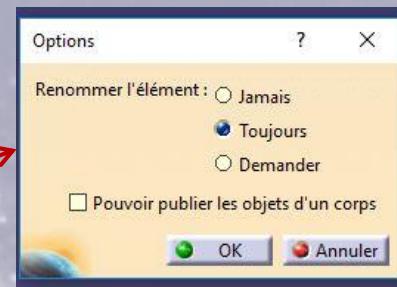
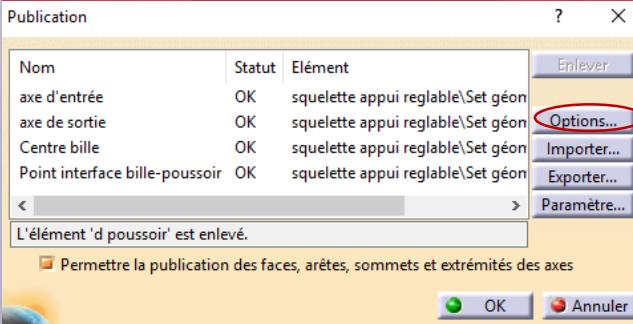
La position et les dimensions des différentes pièces du mécanismes dépendent de la bille. Nous allons donc la concevoir en position extrême gauche correspondant à la hauteur de levée maximale de la chandelle. La position de la bille est donnée par son centre. Nous allons donc créer ce point « centre bille », puis le plan « Plan contact bille-poussoir »

**Créer un paramètre « position centre bille » (5mm).
Créer un point et nommez le « Centre bille ».**



Pour garantir l'interchangeabilité des pièces, il faut d'abord publier les éléments géométriques de référence ainsi que les paramètres.

Cliquer sur l'onglet « Outils » puis « Publication ». Sélectionner les éléments directement dans l'arbre CATIA.



La bille est un élément du commerce. Nous allons aller la chercher dans la bibliothèque « Maurin ».

G

- Garmin
- Groove Musique
- GROUPE MAURIN
- PARTdataManager - Gestionnaire d...

H

- Hub de commentaires

J

- Java

L

Ouvrez la pièce téléchargée dans CATIA.

Appliquer un matériau.
Choisir « Acier ». 
Renommer dans l'arbre CATIA
« bille d20 ». 
Enregistrer la bille.

Spécifier le chemin pour la sauvegarde.

Exportation dans format STEP 3D

Fichier de destination: D:\enseignement\semestre 2\TP CAO semestre 2\pièces Maurin\

Version: STEP AP 203

OK Annuler Aide

Sélectionner la bille de diamètre 20mm.

Michaud Chailly J4-05-20

REF Référence	MAT Matière	D1 mm	INFOS Informations
45 J4-05-16.5	Acier	16.50	INFOTEXT
46 J4-05-17	Acier	17.00	INFOTEXT
47 J4-05-17.46	Acier	17.46	INFOTEXT
48 J4-05-18	Acier	18.00	INFOTEXT
49 J4-05-19	Acier	19.00	INFOTEXT
50 J4-05-19.05	Acier	19.05	INFOTEXT
51 J4-05-19.84	Acier	19.84	INFOTEXT
52 J4-05-20	Acier	20.00	INFOTEXT
53 J4-05-20.5	Acier	20.50	INFOTEXT
54 J4-05-20.63	Acier	20.63	INFOTEXT

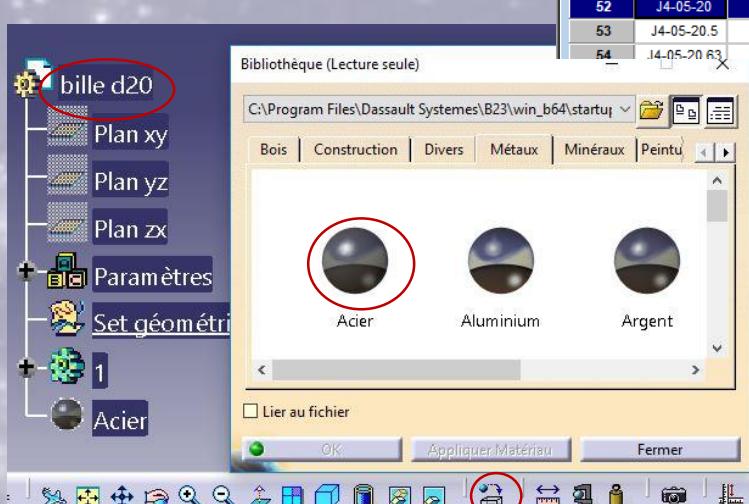
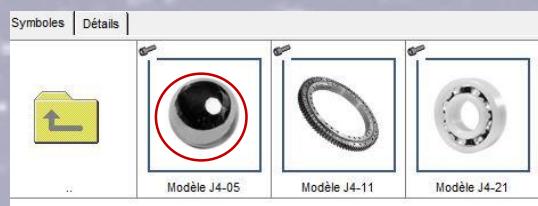
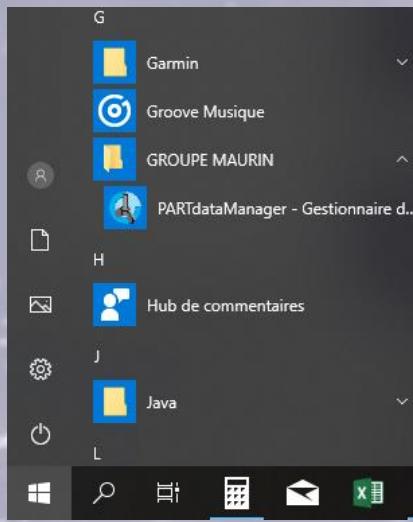
Bibliothèque (Lecture seule)

Bois Construction Divers Métaux Minéraux Peinture

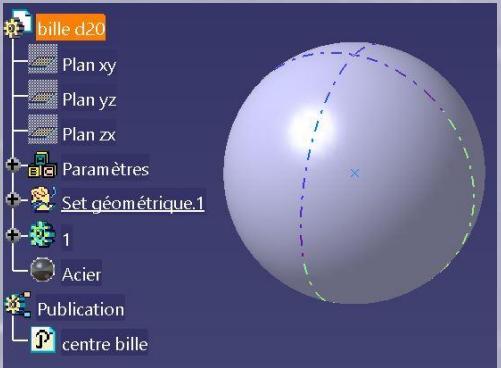
bille d20

Acier Aluminium Argent

OK Appliquer/Matière Fermer



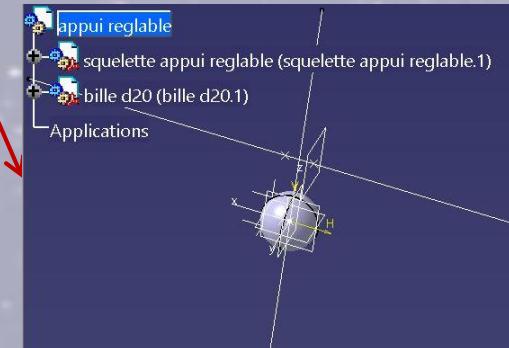
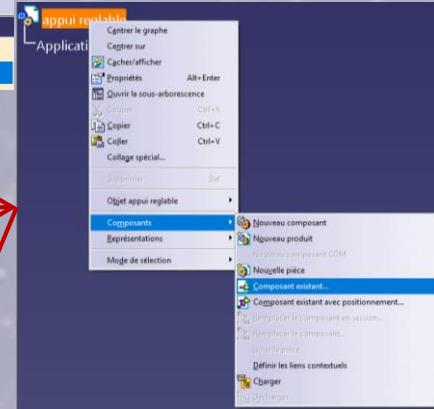
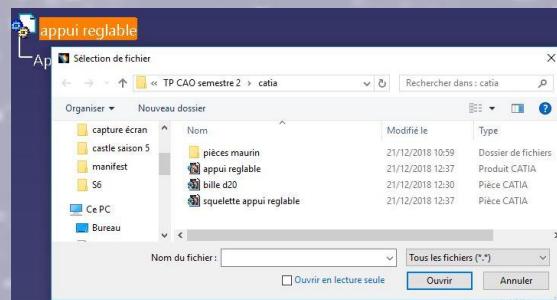
**Créer le centre de la sphère.
Publier cet élément.
Enregistrer la bille.**



Créer un nouveau produit « appui réglable ».

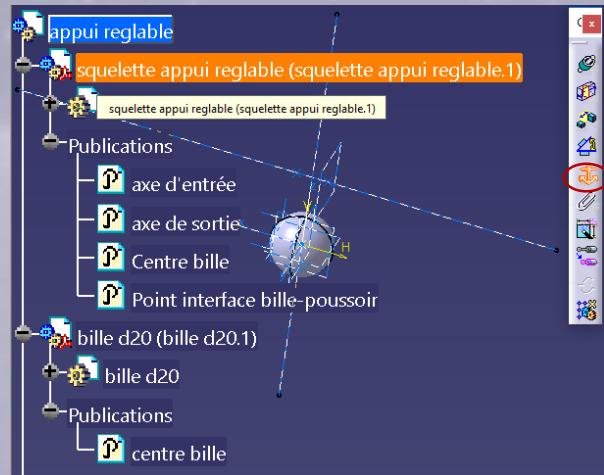
Insérer :

**« squelette appui réglable » (clic droit sur « appui réglable »)
et « bille d20 ».**

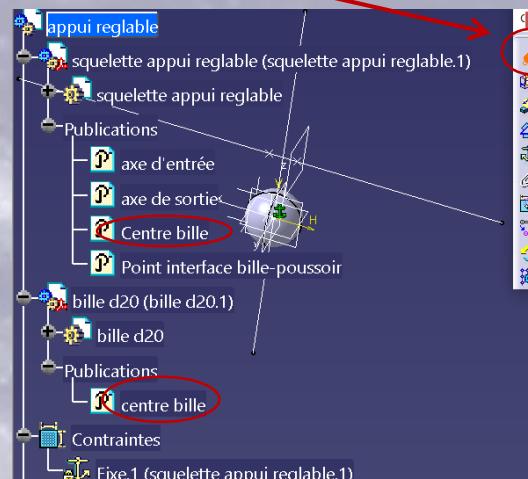


La pièce « bille d20 » doit être mise en place dans le repère « appui réglable ». On doit faire coïncider le point « centre bille » de la pièce « bille d20 » avec le point « centre bille » de la pièce « squelette appui réglable ».

1.Fixer la pièce « squelette appui réglable ».



2.Faire coïncider les deux points et mettre à jour.

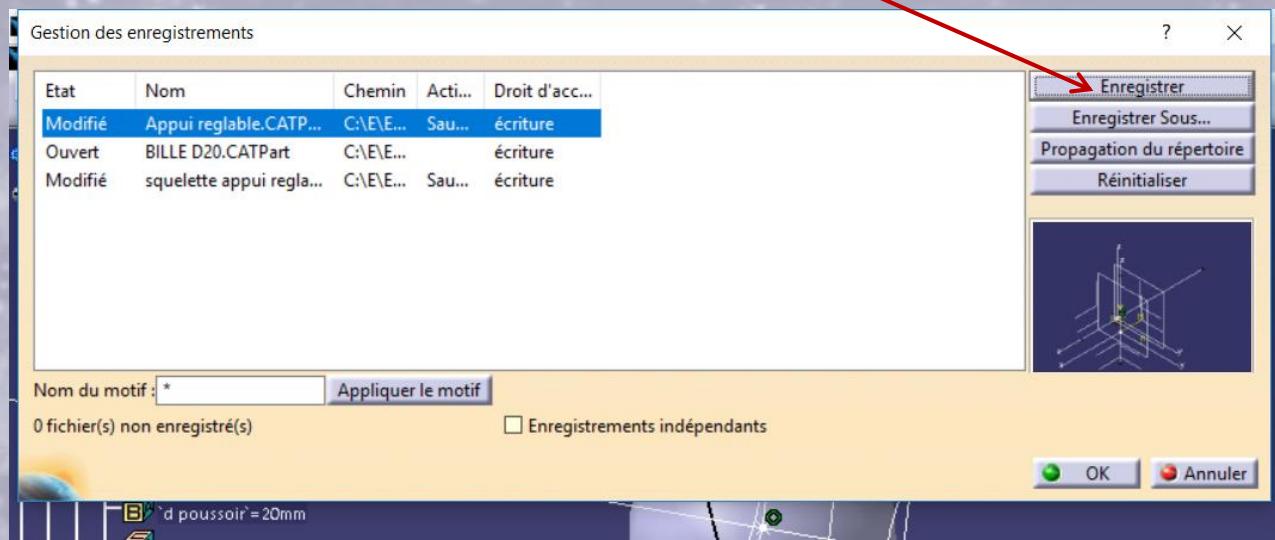
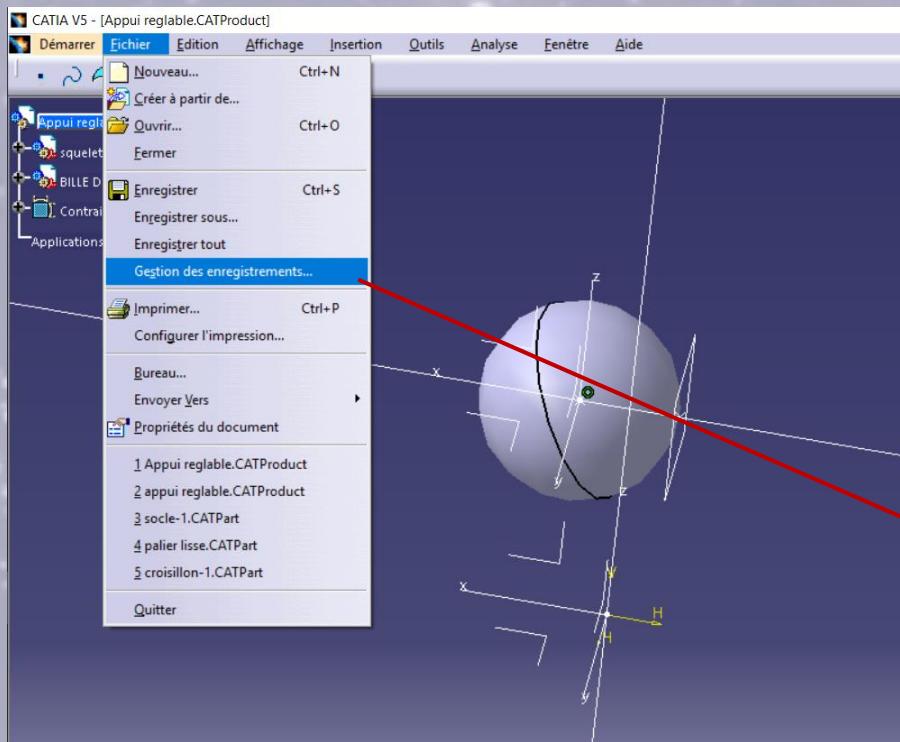


3.Fermer le produit « appui réglable ».

Toutes les pièces de la bibliothèques sont mises en place par rapport à la pièce SQUELETTE UNIQUEMENT.

Nous allons maintenant concevoir la pièce « poussoir ».

Penser à sauvegarder vos modèles.



Le but va être de copier les éléments nécessaires à la conception de la pièce « poussoir » de la pièce « squelette appui reglable » vers la pièce « poussoir ». Pour travailler « produit fermé » il faut préalablement fermer le produit « appui reglable ».

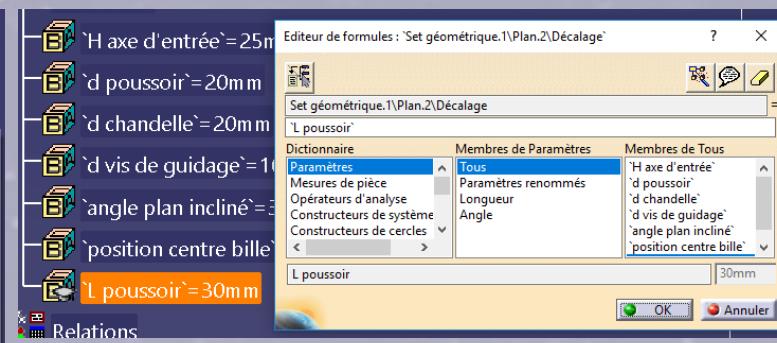
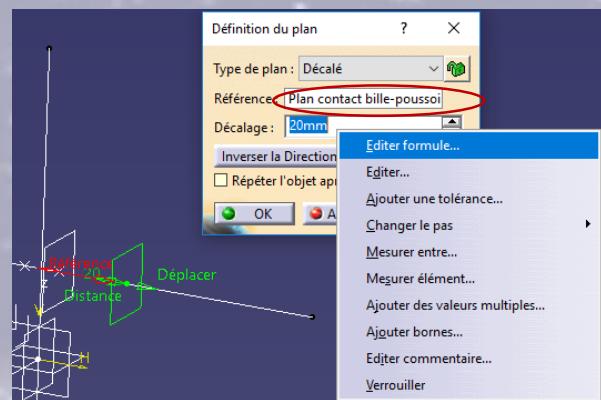
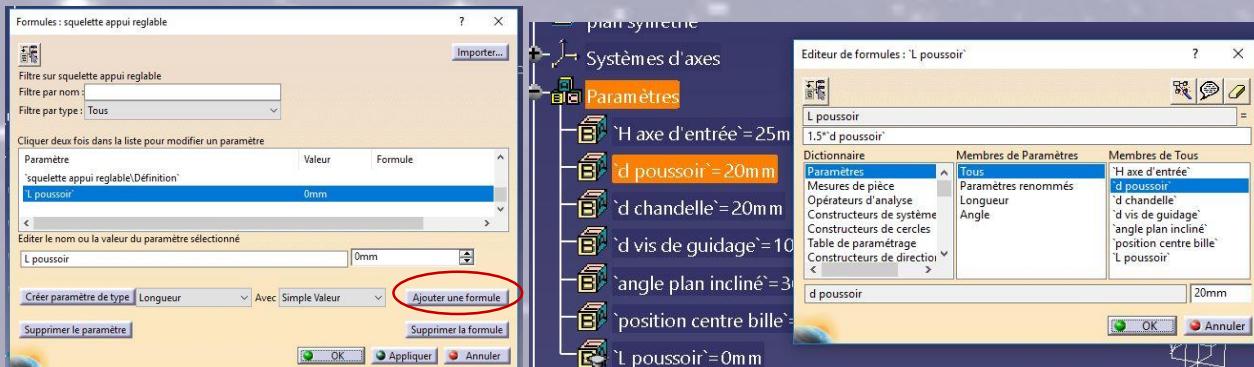
Créer le plan « plan contact vis/poussoir » dans la pièce « squelette appui reglable ».

Pour ce faire :

Créer un paramètre « L poussoir » ;

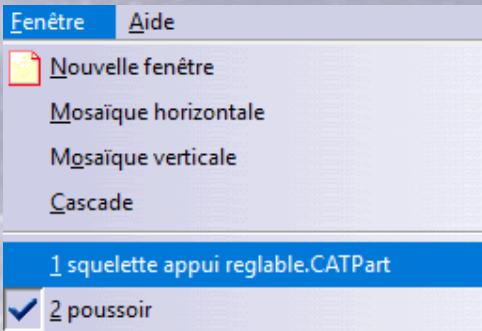
Créer une formule « $L \text{ poussoir} = 1,5 * d \text{ poussoir}$ » ;

Créer le plan, le renommer puis le publier.



Créer une nouvelle pièce « poussoir ».

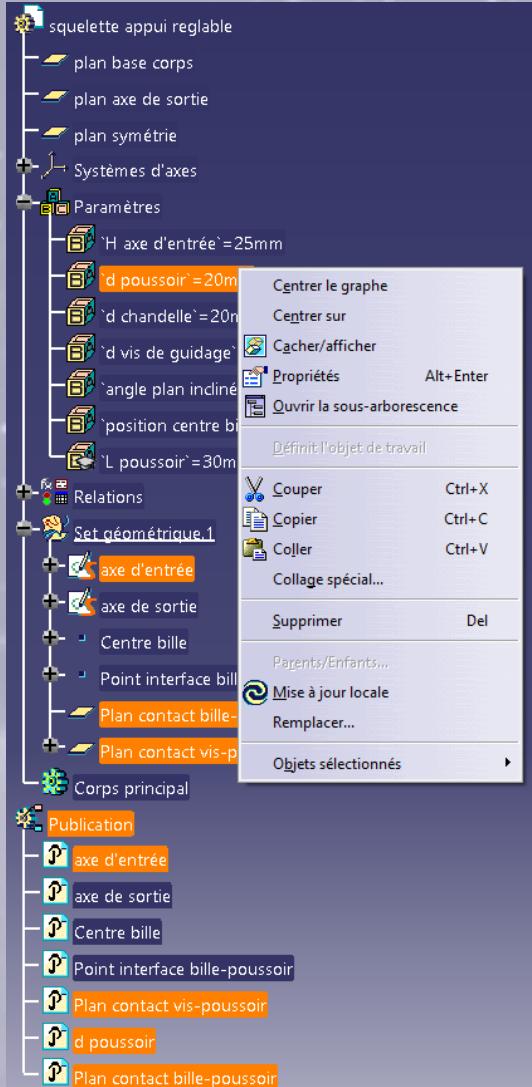
Changer de fenêtre et revenir dans la pièce « squelette appui reglable ».



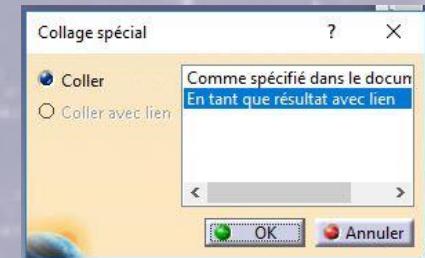
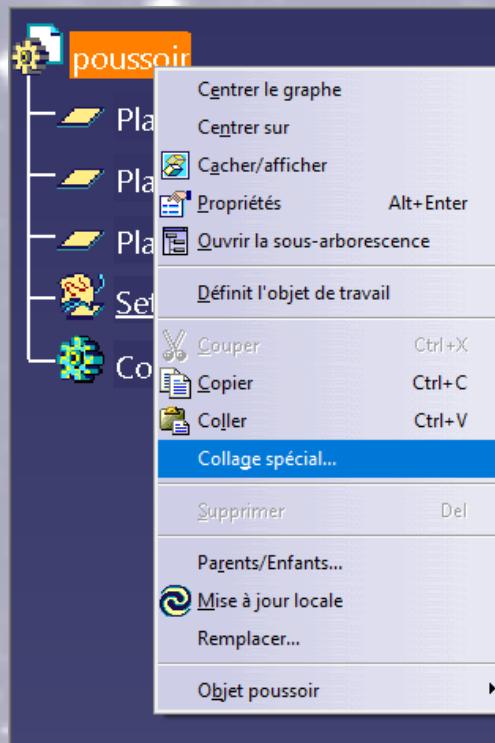
Copier les éléments nécessaires à la conception de la pièce poussoir à savoir :

d poussoir ;
axe d'entrée ;
plan contact bille-poussoir ;
plan contact vis-poussoir.

N'oubliez pas de publier tous ces éléments avant de les copier.



Changer de fenêtre et passer dans la pièce « poussoir ».

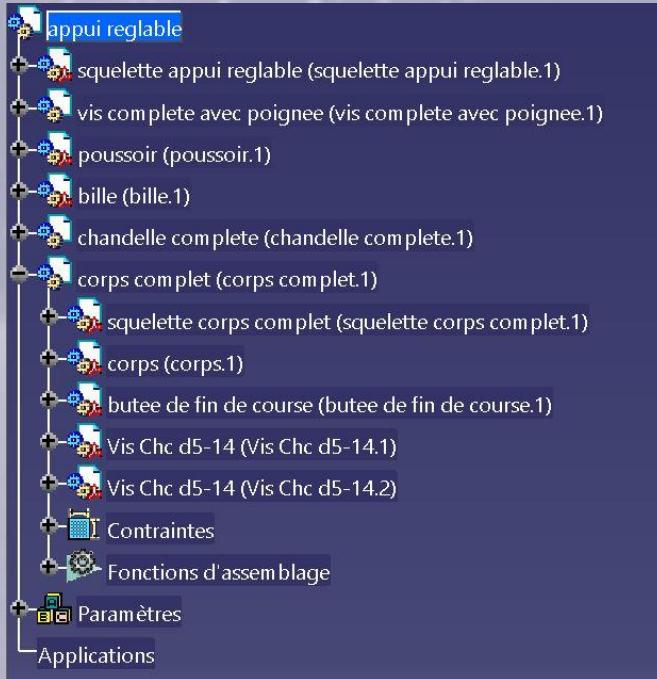
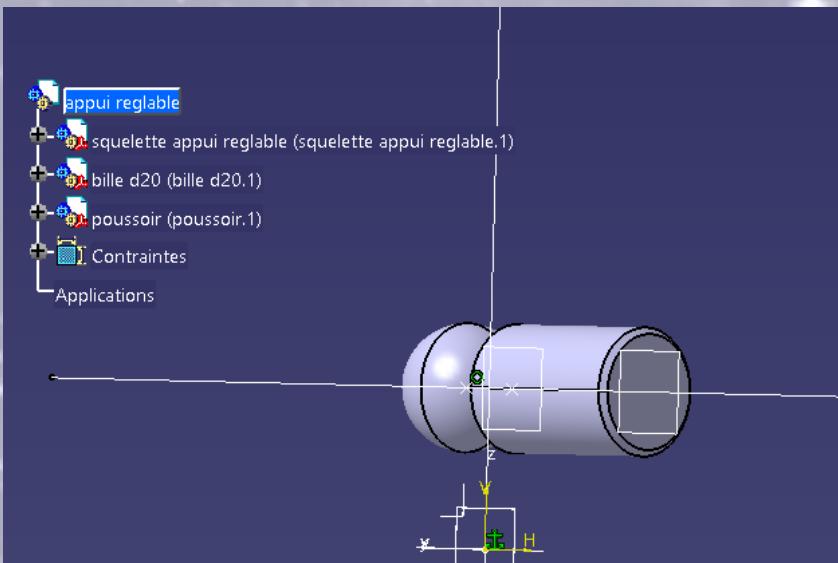


Les éléments provenant du squelette sont copiés dans la branche « Références externes » de l'arbre CATIA.

Une fois la pièce « poussoir » achevée, cacher les « références externes » et les plans du repère.



Insérer la pièce « poussoir » dans le produit « appui reglable ».

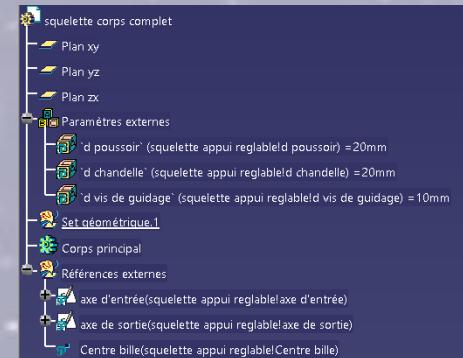


La pièce « poussoir » se met en place directement à la position qui est la sienne grâce aux copies avec lien.

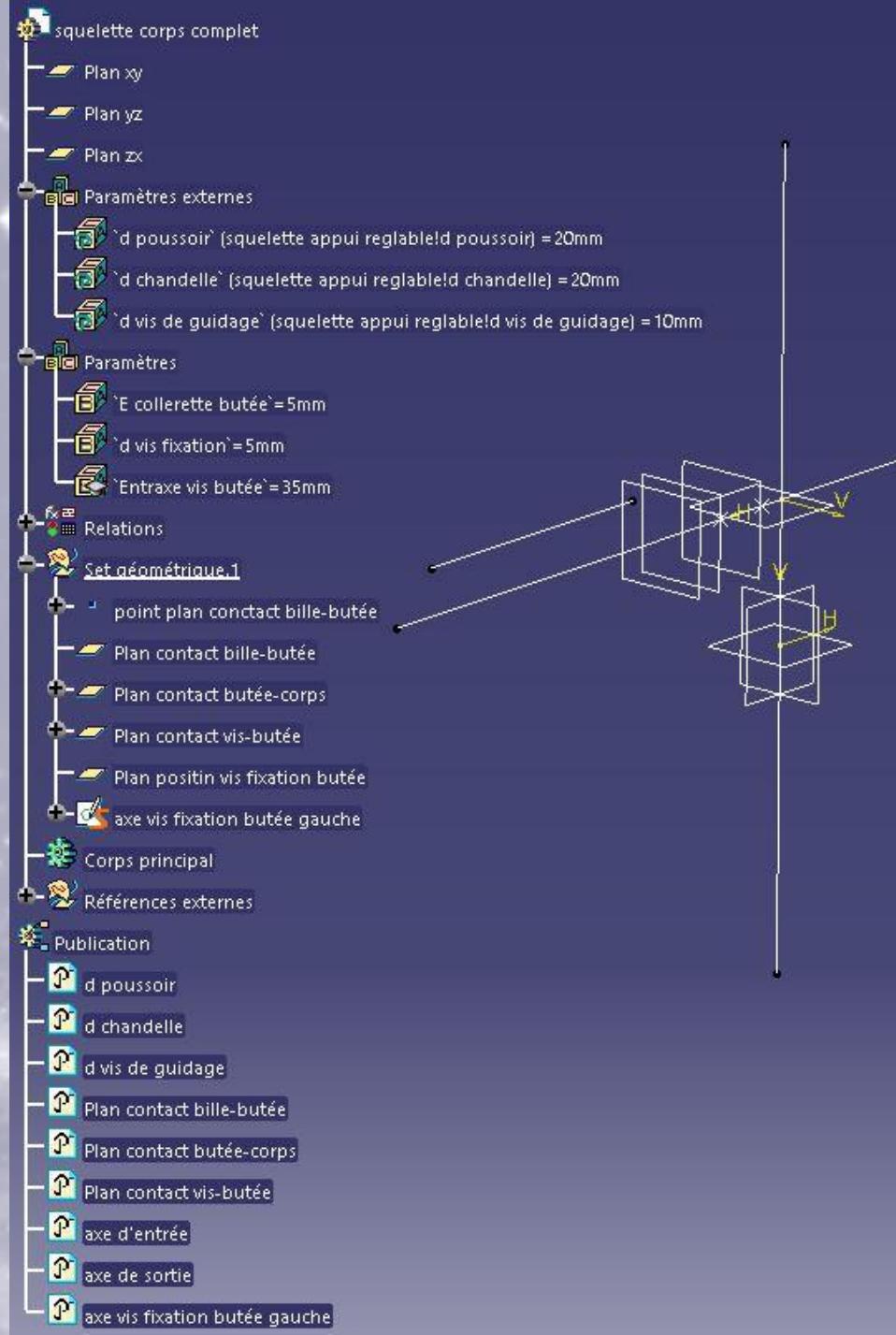
Changer la valeur des paramètre « H axe d'entrée » et « d poussoir ».
Les différentes pièces vont évoluer.
Revenir aux valeurs originelles.
Fermer le produit « appui reglable ».

On va décomposer le produit « appui reglable » en sous-ensembles mécaniques correspondant chacun à un produit CATIA. Chaque sous-produit possédera sa propre pièce squelette. Les pièces du sous-produit dépendront uniquement du squelette du sous-produit auquel elles appartiennent.

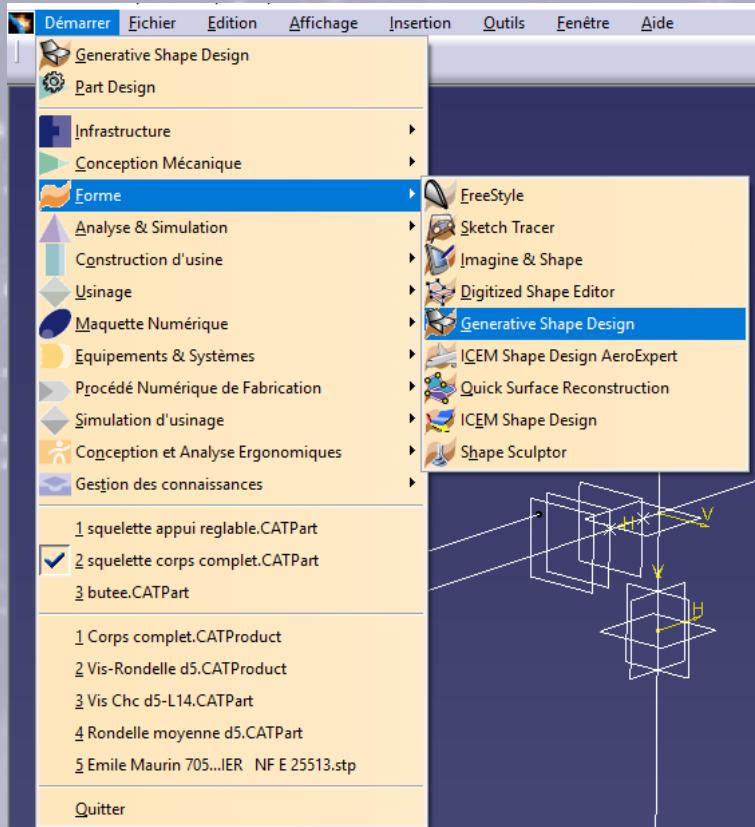
Créer la pièce « squelette corps complet ».
Copier avec lien les éléments du «squelette appui reglable » relatifs aux pièces du produit «corps ». **N'oubliez pas : tout ce qu'on copie, on le publie préalablement.**



Créer dans le « squelette corps complet » les éléments nécessaires à la conception de la pièce « butée ».



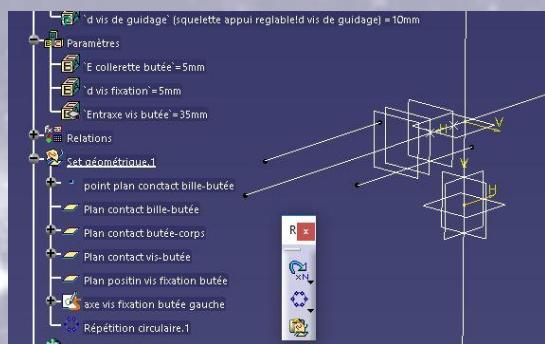
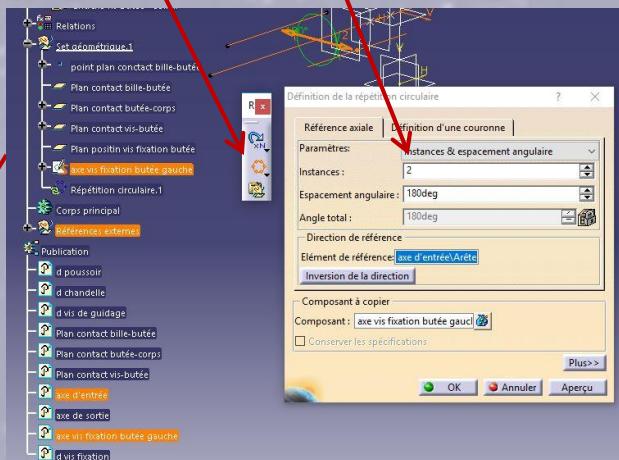
Pour créer le deuxième axe de vis, nous allons changer d'atelier CATIA et passer dans l'atelier « Generative Shape Design ».



L'icône d'atelier vient de changer.

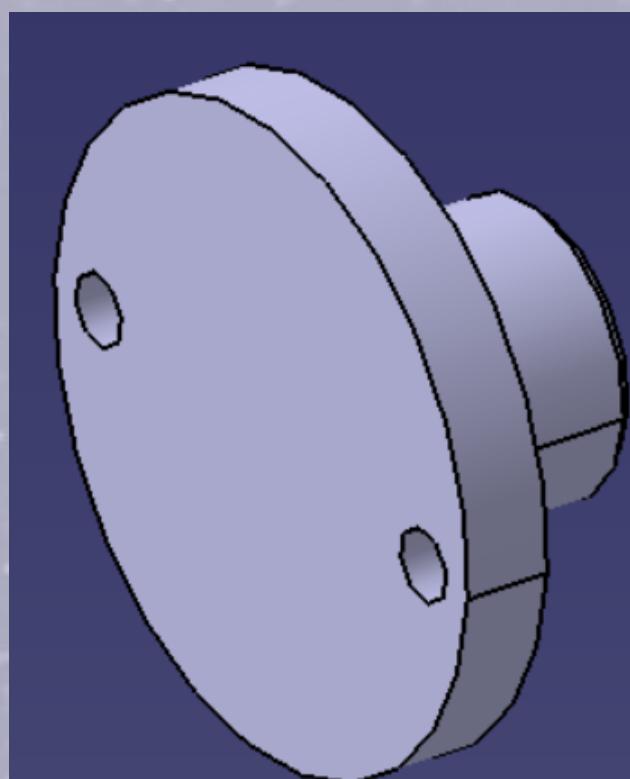
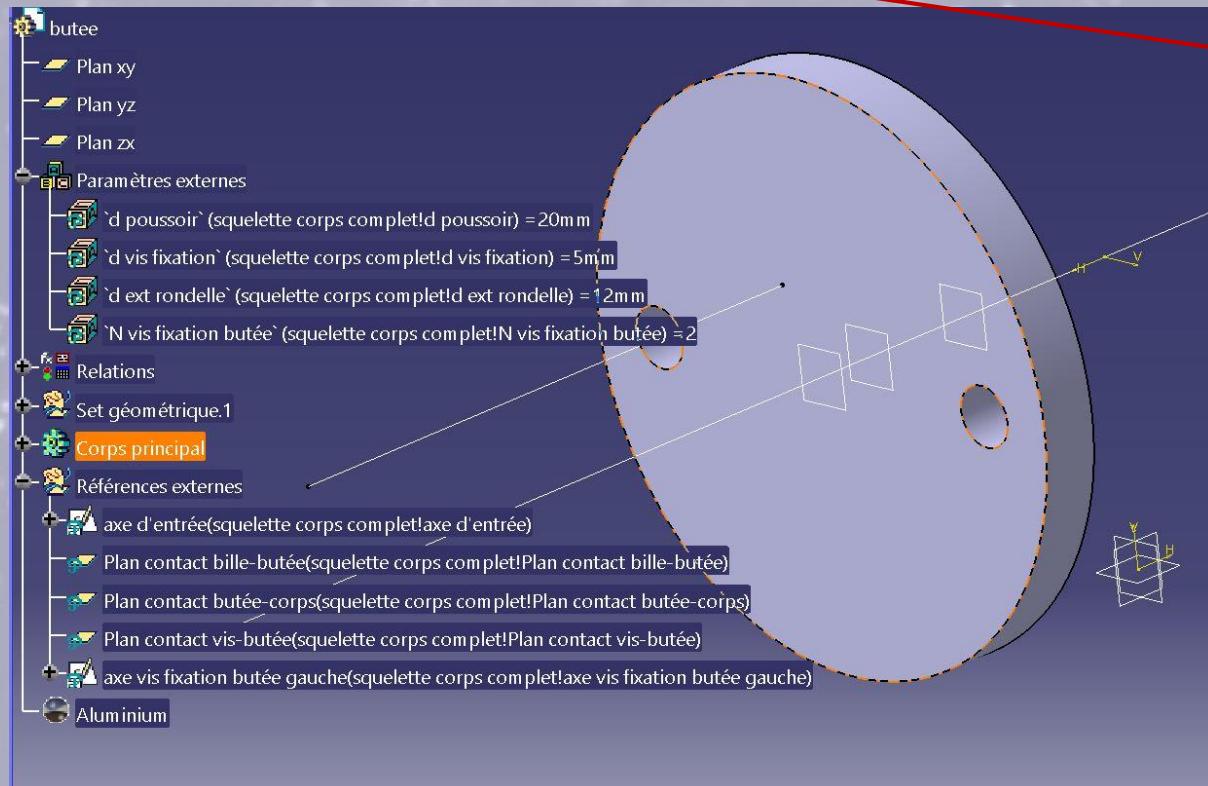


Nous allons créer le deuxième axe de vis par répétition circulaire. Pour cela, créer préalablement un paramètre « N vis fixation butée » et le relier au nombre d'instances.



Enregistrer la pièce « squelette corps complet ».

Concevoir la pièce « butée » à partir des éléments de la pièce « squelette corps complet ». On s'appuiera notamment sur le paramètre « N vis fixation butée » pour créer, par répétition circulaire dans l'atelier part design, le deuxième trou.



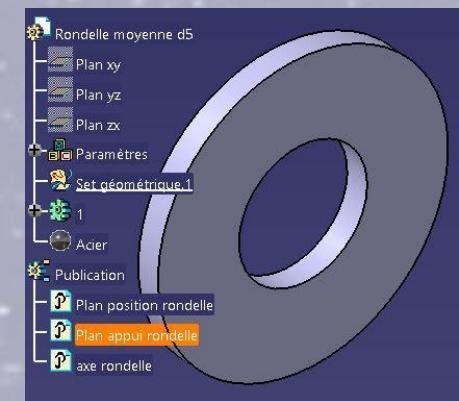
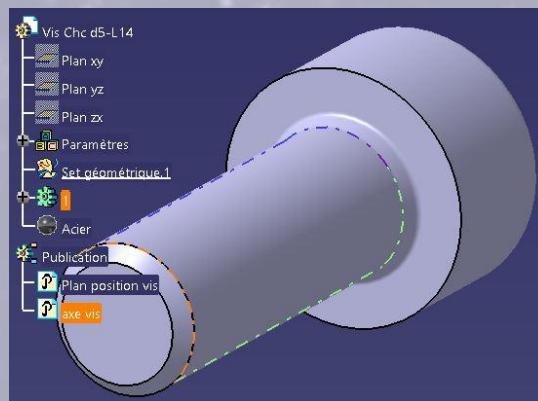
Allez chercher dans la bibliothèque une vis Chc (6 pans creux) de diamètre 5 mm et de longueur adaptée.

Longueur minimale : $1,5 \times d + \text{épaisseur collerette} + \text{épaisseur rondelle}$ donc à peu près 14mm.

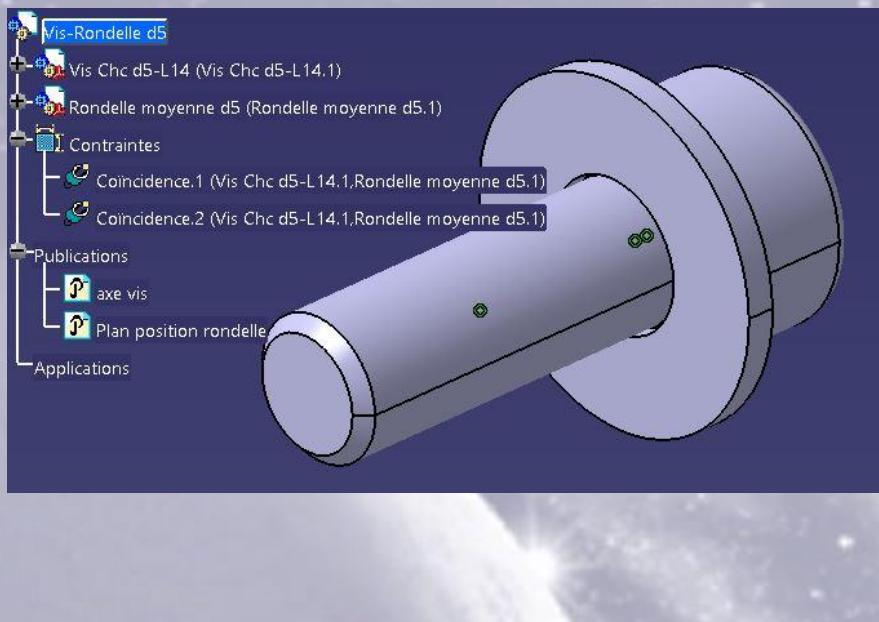
Allez chercher également une rondelle moyenne de diamètre intérieur 5 mm.

Publier les éléments nécessaires à leur positionnement.

La pièce « corps » est en aluminium. La longueur d'ancrage des vis doit être au moins égale à 1,5 fois leur diamètre.



On va être amenés à utiliser plusieurs fois l'ensemble vis Chc M5 et Rondelle moyenne d5. On va donc créer un sous-produit rassemblant ces deux éléments.



Créer un produit « vis-rondelle d5 », insérer la vis, la rondelle et créer les contraintes nécessaires entre les deux pièces.

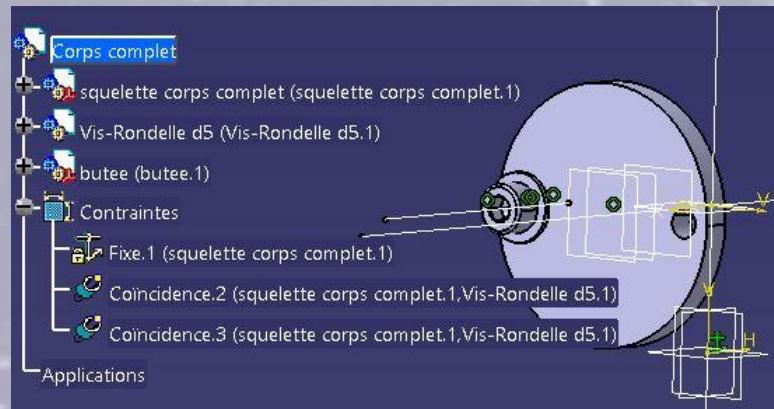
Créer un produit « Corps complet ».

insérer dedans « squelette corps complet » et « Vis-Rondelle d5 ».

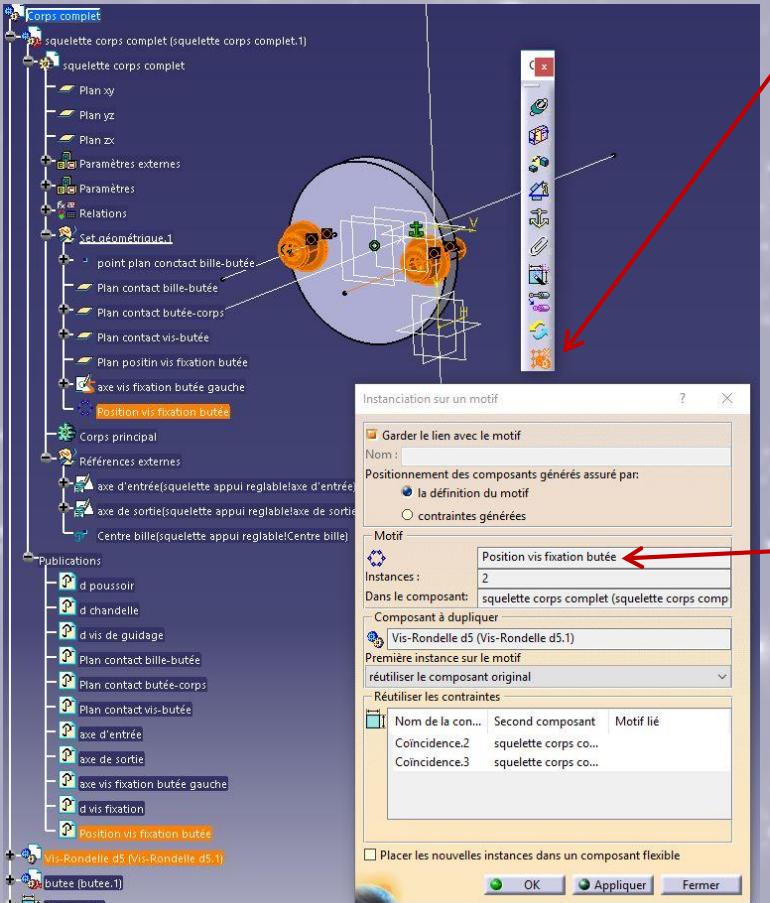
Positionner « Vis-Rondelle d5 » par rapport à la pièce squelette.

Insérer « butée ».

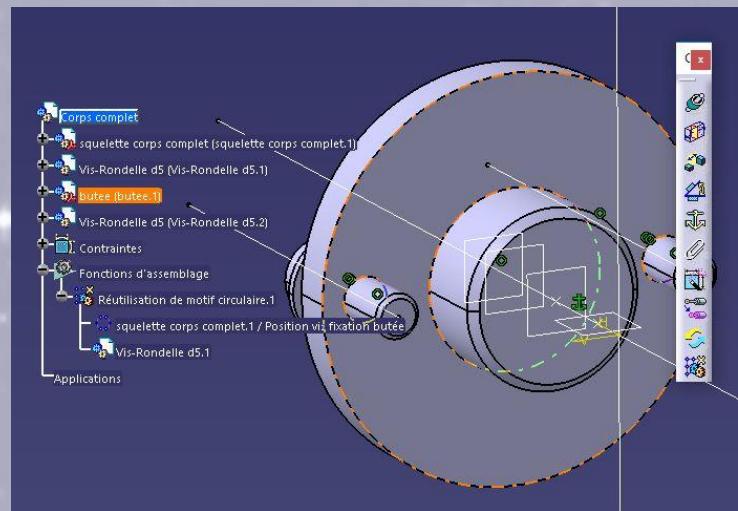
Enregistrer et fermer le produit.



Mettre en place le deuxième sous-ensemble Vis-Rondelle en « réutilisant un motif »



S'appuyer sur la répétition circulaire créée pour le deuxième axe

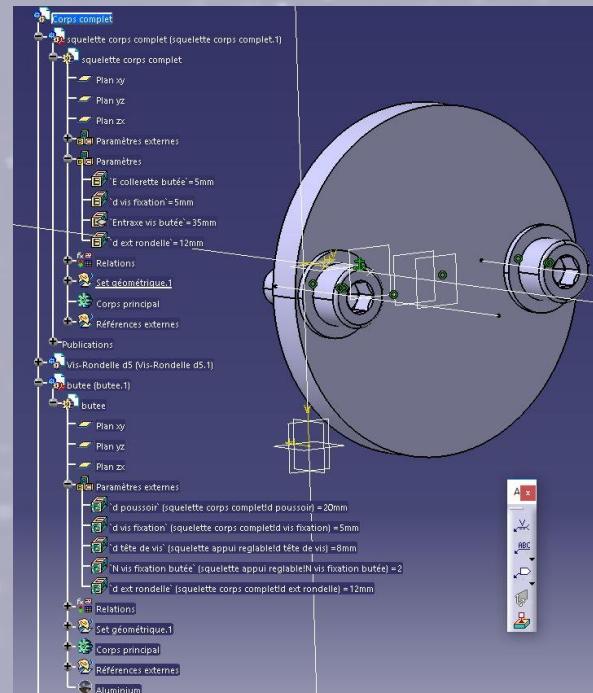


Critiquer la conception.
Fermer le sous-produit.
Modifier la forme des pièces.

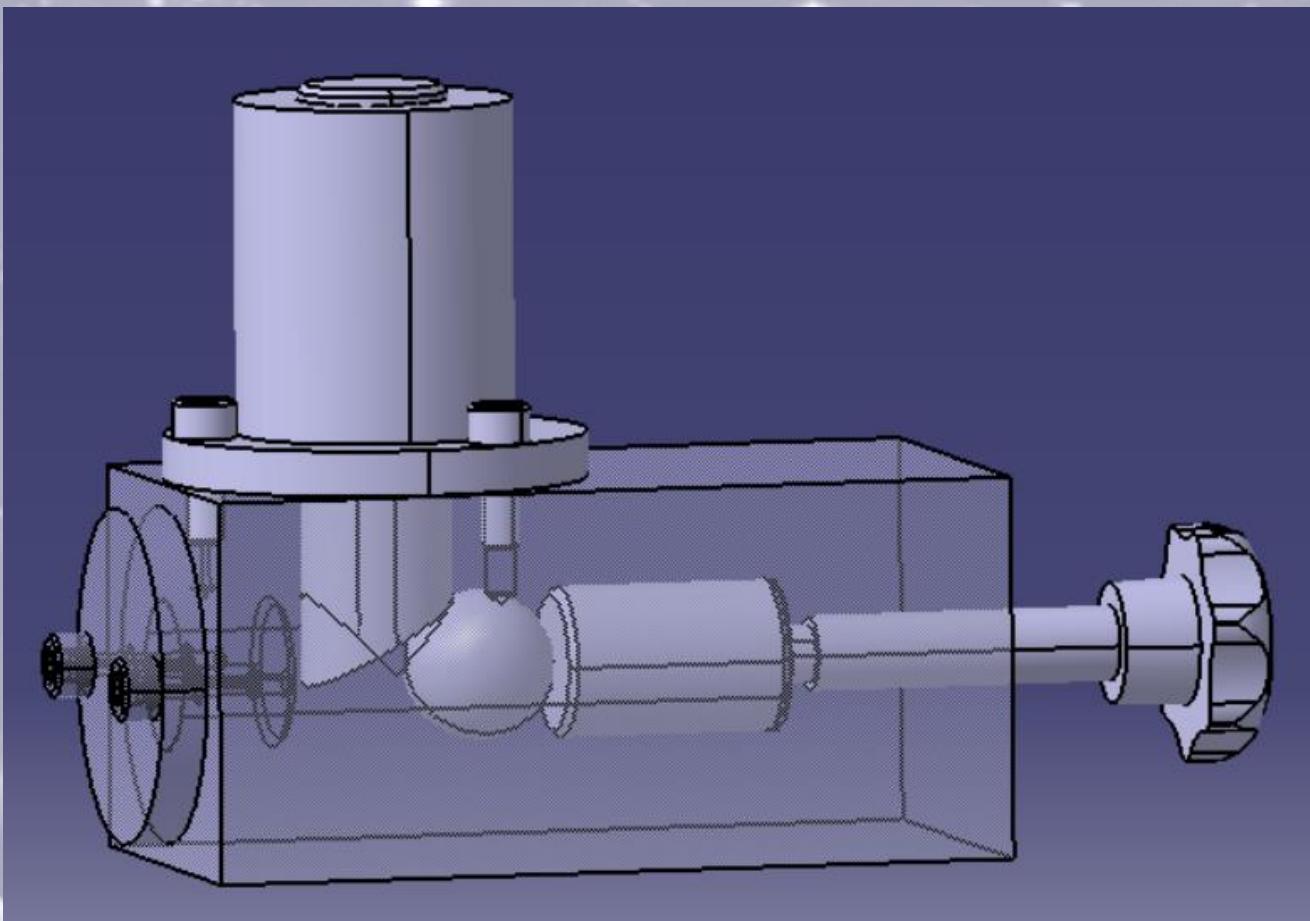
Vous serez amenés à modifier la forme des pièces tout au long de la conception.

Pensez également à étoffer vos différents squelettes au fur et à mesure de vos besoins.

Enfin, pensez à créer les éléments géométriques dans le « bon » squelette. Pour cela, posez-vous la question suivante : sur quelles pièces l'élément créé a-t-il une influence ?



Concevez maintenant la pièce « corps » en remarquant que la pièce « corps » et la pièce « chapeau » sont liées.
Faites de même avec les autres pièces du mécanisme.



Une fois le produit complet et fonctionnel obtenu, passer à la partie « Mise en plan » dont vous trouverez l'énoncé dans le dossier :
« Dataprofs/Techno/Semestres/Semestre 2/projet CAO ».