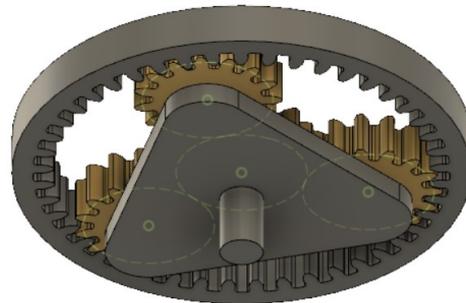
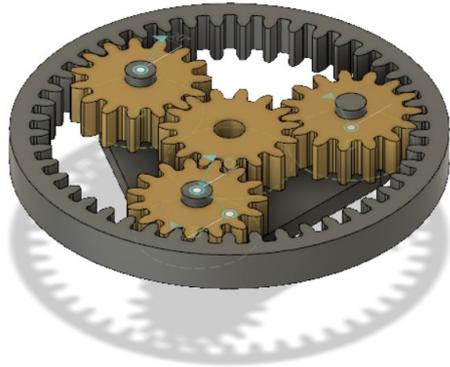


DESSIN 3 D ==> AUTODESK FUSION_360

EXERCICE 36 ==> ANIMATION SATELLITE

Tutoriel réalisé en pdf d'une vidéo. Merci a son auteur

https://www.youtube.com/watch?v=J4h43A-W8zA&list=RDCMUCoE13UKE83Rx0ofO6UQ_I6A&index=2



1) Ouvrez Fusion 360

Création du premier pignon

2) Sélectionnez l'environnement de travail **UTILITAIRES**



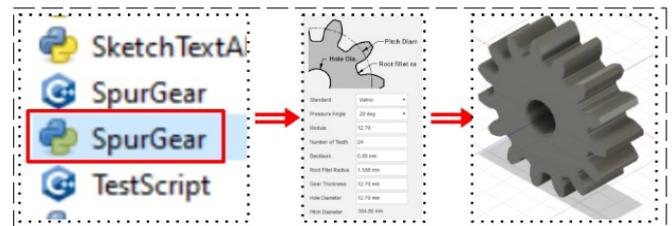
- Orientez le plan de travail sur le plan **PERSPECTIVE**

3) Sélectionnez la fonction **Compléments / Scripts et compléments**

- Sélectionnez **SpurGear**

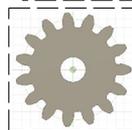
- Exécuter

- Standard = **Métrique**
- Pressure angle (angle de pression) = **20°**
- Module = **4**
- Number of teeth (Nombre de dents) = **15**
- Gear Thickness (Épaisseur) = **20 mm**
- Hole Diameter (Ø perçage) = **15 mm**
- Pitch Diameter (Ø primitif) = **60 mm**



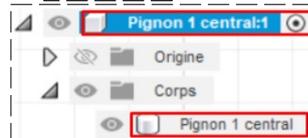
- **OK**

- Orientez le plan de travail sur le plan **HAUT**



- Nommez le composant **Pignon 1 Central**

- Nommez le corps **Pignon 1 central**



Création du deuxième pignon (Duplication du pignon central)

- Sélectionnez sur le premier pignon

- **Clic Droit / Copier**

- Sélectionnez sur le composant non enregistré

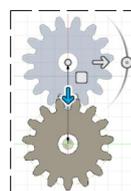
- **Clic Droit / Coller**



NOTA: Un nouveau composant est créé

- Type de déplacement = **Libre**
- Distance X = **-60 mm (Dp du pignon)**

- **OK**



DESSIN 3 D ==> AUTODESK FUSION_360

EXERCICE 36 ==> ANIMATION SATELLITE

- Nommez le composant **Pignon2**
- Nommez le corps **Pignon 2**



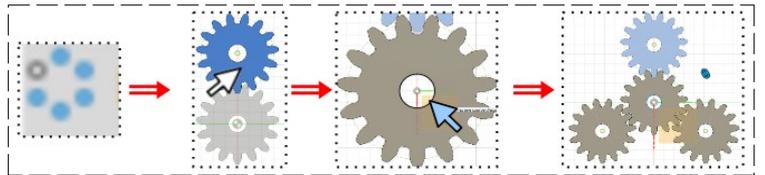
4) **Sélectionnez** l'environnement de travail **SOLIDE**

- 5) **Faites** un réseau circulaire du pignon 2
- **Activez** le composant non enregistré



- **Sélectionnez** la fonction **Créer / Réseau / Réseau circulaire**

- Type = **Composant**
- Objet = **Sélectionnez le Pignon 2**
- Axe = **Sélectionnez le cercle** du perçage du premier pignon
- Espacement angulaire = **Complet**
- Quantité = **3**



- **OK**

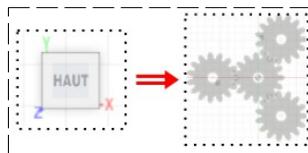
Création du plateau porte satellites

6) **Créez un nouveau Composant**

- Nom = **Porte satellites**
- **OK**

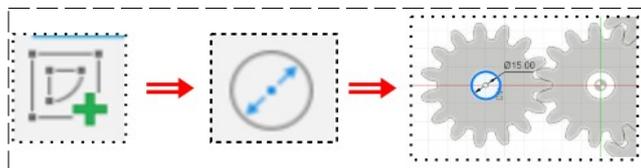


- **Orientez** le plan de travail en face **HAUT**



7) **Créez une nouvelle esquisse** **Axes satellite**

- **Sélectionnez** l'outil **Cercle centré**
- **Tracez** un cercle au centre du pignon satellite de gauche
 - Diamètre = **15 mm**
- **Entrée**
- **Sélectionnez** la fonction **Créer / Réseau circulaire**
 - Objets = **Sélectionnez le cercle créé**
 - Point de centre = **Sélectionnez le centre** des axes
 - Quantité = **3**

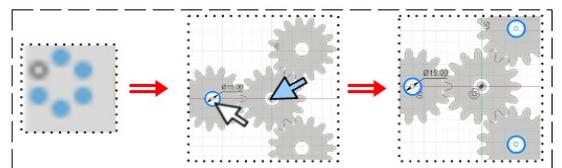


- **OK**

- **Terminer** l'esquisse

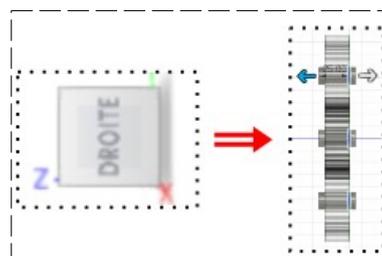
8) **Faites** une **Extrusion** des trois axes

- Contours = **Sélectionnez les trois surfaces des axes**
- **Orientez** le plan de travail



9) **Faites** une **extrusion**

- Direction = **Deux côtés**
- **Côté 1**
 - Distance = **25 mm**
- **Côté 2**
 - Distance = **5 mm**
 - Opération = **Nouveau corps**

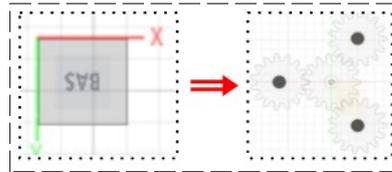


- **OK**

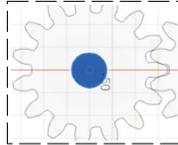
DESSIN 3 D ==> AUTODESK FUSION_360

EXERCICE 36 ==> ANIMATION SATELLITE

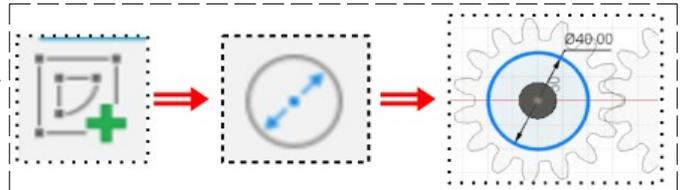
- 10) **Orientez** le plan de travail face **BAS inversée**
- **Créez** une nouvelle esquisse **Plateau satellite**



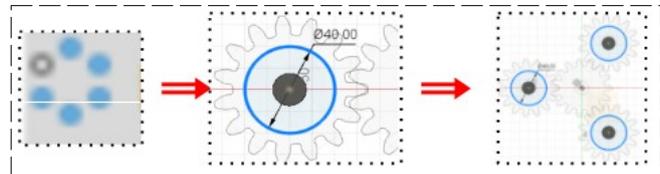
- **Sélectionnez** la face inférieure d'un axe



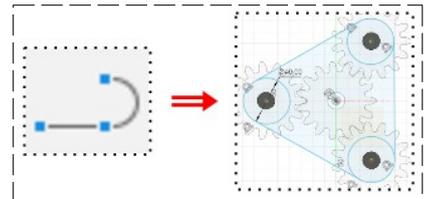
- **Faites** un **cercle centré** sur l'axe du pignon de gauche
 - Diamètre = **40 mm**



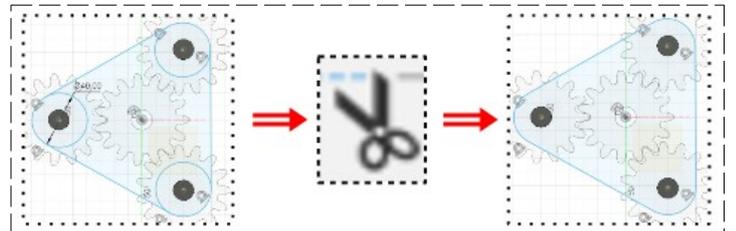
- **Faites** une **réseau circulaire** de ce cercle
 - Quantité = **3**
- **OK**



- **Sélectionnez** l'outil **ligne**
- **Rejoignez** les trois cercles par des lignes tangentes aux cercles

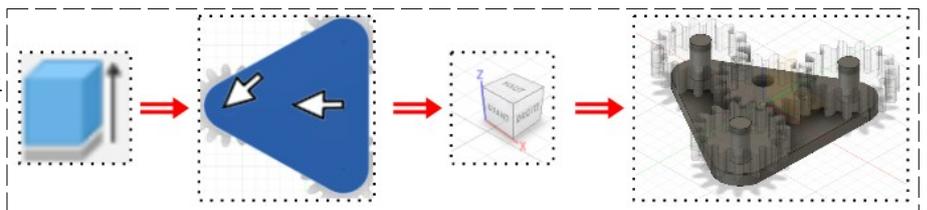


- **Sélectionnez** l'outil **Ajuster**
- **Supprimez** les lignes inutiles des cercles
- **Terminer** l'esquisse



- 11) **Faites** une **Extrusion**

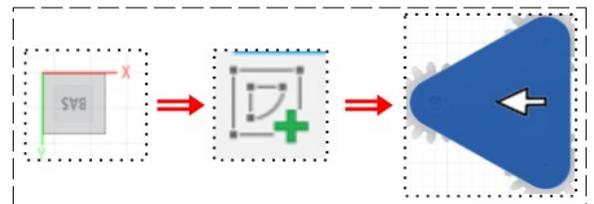
- Contour = **Sélectionnez** l'esquisse et la surface de l'axe du pignon de gauche
- Direction = **Un côté**
- Distance = **10 mm**
- Opération = **Joindre**



- **OK**

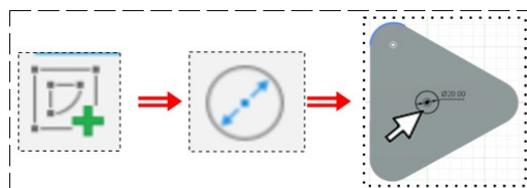
Création de l'axe du porte satellite

- **Orientez** le plan de travail face **BAS inversée**
- **Créez** une nouvelle esquisse **Axe Porte satellite**
 - **Sélectionnez** la face inférieure



- 12) **Créez** une nouvelle esquisse **Axe porte**

- **Tracez** un **Cercle centré** au centre des axes
 - Diamètre = **20 mm**
- **Entrée**
- **Terminer** l'esquisse

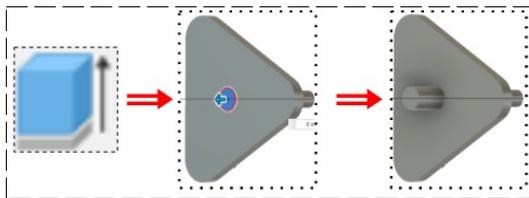


DESSIN 3 D ==> AUTODESK FUSION_360

EXERCICE 36 ==> ANIMATION SATELLITE

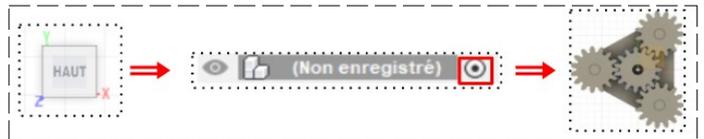
13) **Faites** une extrusion

- Direction = **Un Côté**
- Distance = **30 mm**
- Opération = **Joindre**
- **OK**



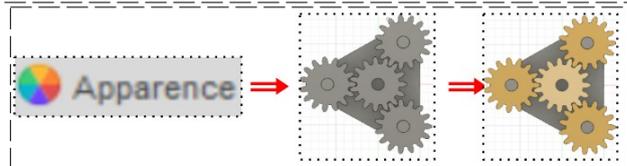
L'animation

- **Orientez** le plan de travail en face **HAUT**
- **Affichez et activez** tous les composants



14) **Sélectionnez** la fonction **Modifier / Apparence**

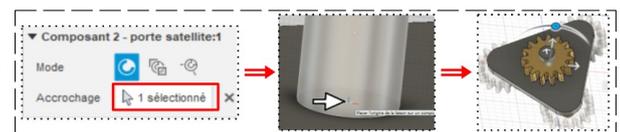
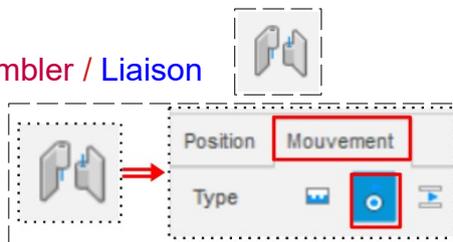
- **Appliquez** l'apparence **Métal / Laiton / Laiton poli** à tous les pignons



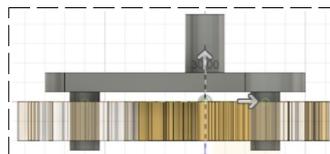
Animation du pignon central

15) **Sélectionnez** la fonction **Assembler / Liaison**

- Dans l'onglet **Mouvement**
 - Type = **Révolution**
- Dans l'onglet **Position**
- **Composant 1** (pignon central)
 - Mode = **Simple**
 - Accrochage = **Sélectionnez le centre du Pignon central**
- **Composant 2** (porte satellite)
 - Mode = **Simple**
 - Accrochage = **Sélectionnez L'axe Z du plateau**
(On a un aperçu de la rotation)



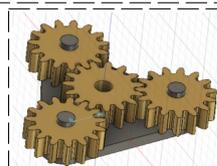
- **Remplacez** le pignon à sa position primaire
 - Décalage Z = **-30 mm**



NOTA: Afin de vérifier la rotation ==> **Cliquez droit** sur **Liaison / Révolution1**. Pour arrêter l'animation ==> **Appuyez** sur la touche **Echap**



16) **Orientez** le plan de travail en **PERSPECTIVE**



Animation des pignons satellitaires

17) **Sélectionnez** la fonction **Assembler / Liaison**

- Dans l'onglet **Mouvement**
 - Type = **Révolution**



DESSIN 3 D ==> AUTODESK FUSION_360

EXERCICE 36 ==> ANIMATION SATELLITE

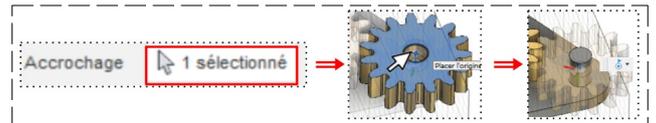
- Dans l'onglet Position
- **Composant 1**
 - Mode = Entre deux faces
 - Plan 1 = **Sélectionnez** la face supérieure



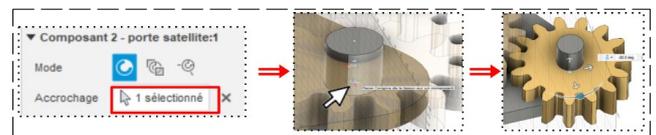
- Plan 2 = **Sélectionnez** la face inférieure



- Accrochage = **Sélectionnez** l'axe de rotation



- **Composant 2**
 - Mode = Simple
 - Accrochage = **Sélectionnez** l'axe Z du pivot



- **Remplacez** le pignon à sa position primaire (si nécessaire)
 - Décalage Z = ? mm
- **OK**

18) **Faites** les mêmes opérations pour les deux autres pignons

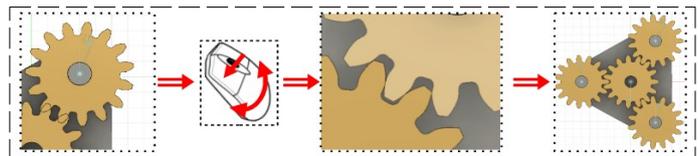
Entraînement des pignons entre eux

NOTA: Rendons le porte satellite fixe (il ne bougera plus du plan de travail)

- **Clic droit** sur port satellite:1 / Terre



- A l'aide de la souris
 - **Faites pivoter** les pignons satellites de manière à ce qu'ils s'engrangent parfaitement avec le pignon central



19) **Sélectionnez** la fonction Assembler / Lien de mouvement

- **Cliquez** sur Position de capture
 - Liaisons = **Sélectionnez** Révolution 1 et Révolution 2
- **OK**



20) **Faites** les mêmes opérations avec les autres pignons satellite (1 & 3 et 1 & 4)

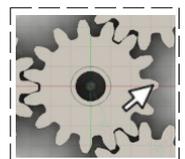
Conception de la couronne

21) **Créez** un nouveau Composant

- Nom = Couronne
- **OK**
- **Orientez** le plan de travail en face **HAUT**



22) **Faites pivoter** le pignon central de manière que la dent de droite soit **parfaitement** centrée sur l'axe X (Liaison / Révolution1==> faites pivoter avec le clic gauche)



DESSIN 3 D ==> AUTODESK FUSION_360

EXERCICE 36 ==> ANIMATION SATELLITE

Récupération du profil d'une dent de pignon

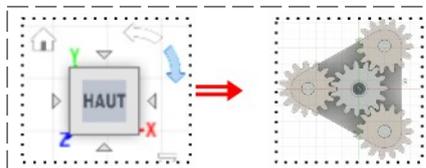
23) Créez une nouvelle esquisse Profil de dent

- Sélectionnez la face supérieure du pignon central

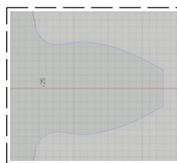
- Cliquez sur le bouton Position de la capture



- Ré-orientez le plan de travail



- Zoomez sur la dent de droite



- Sélectionner la fonction Créer / Projeter/Inclure / Projection

- Sélectionnez les 7 éléments qui composent la dent

- OK

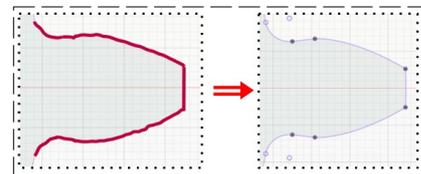
- Sélectionnez la fonction Créer / Réseau rectangulaire

- Objets = Sélectionnez les 7 contours de la dent

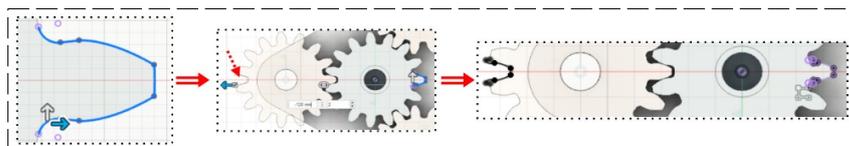
- Type de distance = Étendue

- Quantité = 2

- Distance = 120 mm (2 fois le Ø primitif)



- OK

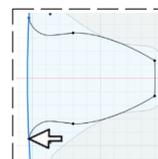


24) Refermez le contour de la dent par un cercle

- Tracez un cercle centré sur le centre des axes

- Faites une Coïncidence du cercle et d'un point extérieur de la dent

- Terminer l'esquisse



25) Faites une extrusion de la dent

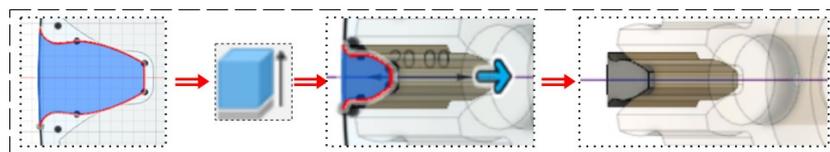
- Sélectionnez la dent

- Direction = Un côté

- Distance = -20 mm

- Opération = Nouveau corps

- OK



26) Faites un réseau circulaire

- Créer / Réseau / Réseau circulaire

- Type = Fonctions

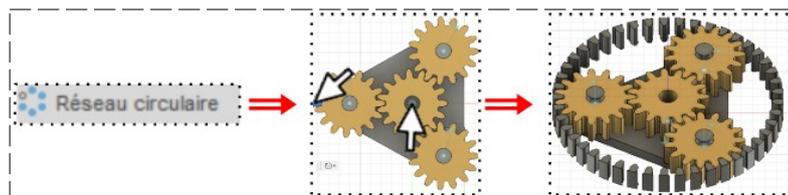
- Objet = Sélectionnez la dent (dans la barre de progression)

- Axe = L'axe Z (le cercle de l'axe)

- Espacement angulaire = Complet

- Quantité = 45

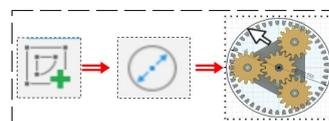
- OK



27) Créez une nouvelles esquisse Couronne dentée

- Sélectionnez la face supérieure de la dent

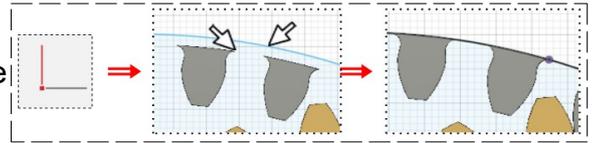
- Tracez un cercle centé



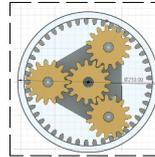
DESSIN 3 D ==> AUTODESK FUSION_360

EXERCICE 36 ==> ANIMATION SATELLITE

- Diamètre = Plus grand que l'extérieur des dents
- Appliquez une contrainte de **coïncidence** entre le cerce et le point extérieur de la dent



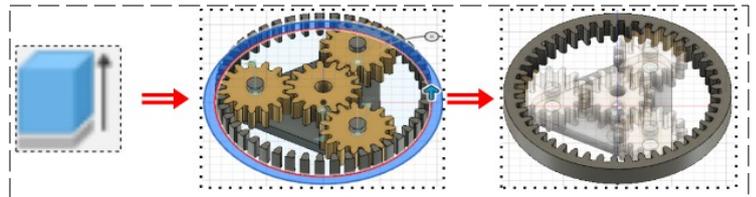
- Tracez un **cerce centré concentrique** au premier
 - Diamètre = 210 mm
- Terminer l'esquisse



28) Faites une **extrusion**

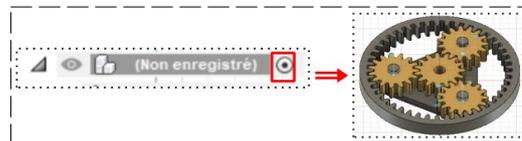
- Contours = Sélectionnez l'esquisse
- Direction = Un côté
- Distance = -20 mm
- Opération = Joindre

• OK



Animation de la couronne

29) Réactivez l'affichage de l'ensemble



- Sélectionnez la fonction **Assembler / Liaison**

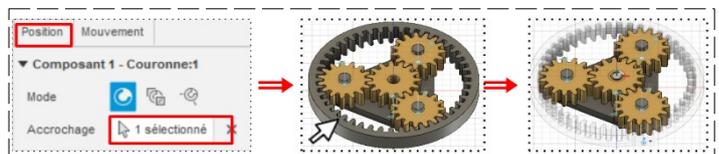
- Dans l'onglet **Mouvement**
 - Type = Révolution



- Dans l'onglet **Position**

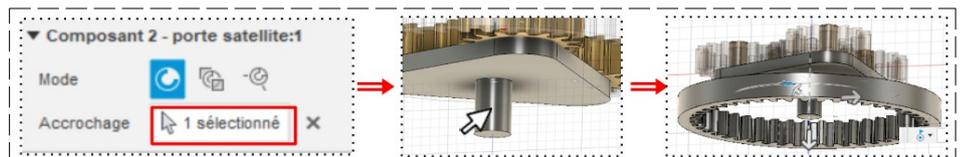
Composant 1

- Mode = Simple
- Plan 1 = Sélectionnez la couronne



Composant 2

- Mode = Simple
- Accrochage = L'axe Z



- **Alignement de liaison**
 - Décalage Z = 20 mm

• OK



30) Dans Révolution9

- **Clic droit / Animer la liaison**
- **Échappe**



31) Sélectionnez la fonction **Assembler / Lien de mouvement**

- Liaisons = Sélectionnez Révolution1 et Révolution 8
- Révolution 1 = Rotation Z
- Angle = 360°
- Révolution 8 = Rotation Z
- Angle = 120°
- Inversé = Activé

• OK

DESSIN 3 D ==> AUTODESK FUSION_360
EXERCICE 36 ==> ANIMATION SATELLITE

NOTA: Afin de vérifier la rotation ==> Cliquez droit sur Révolution8



L'animation est trop rapide

Pour arrêter l'animation ==> Appuyez sur la touche Echap

- Cliquez droit sur Révolution1
- Appuyez sur la touche Echap

32) Exportez le fichier 36-Exercice Animation satellite.f3d dans votre dossier Essais

33) Fermez Fusion 360 sans l'enregistrer