

Formation CAO

FUSION 360





Présentation interface

- Fusion 360 est un logiciel de CAO (Conception Assisté par Ordinateur) développé par la société Autodesk
- Il permet de créer des pièces, des assemblages de pièces, de simuler des mécanismes, de créer de plan de pliage de pièces (avec visualisation sur écran du résultat de la pièce pliée), de faire des rendus réalistes d'un objet virtuel, de faire de la mise en plan 2D, de pouvoir travailler à plusieurs sur des conceptions de pièces, de pouvoir générer des fichiers exploitables par des CNC (Computer Numerical Control)
- Il existe des dizaines de logiciels de CAO : Catia, SolidWorks, Autocad, SolidEdge, ... Ces logiciels sont pour la plupart des solutions payantes. Il existe aussi des logiciels gratuit et OpenSource comme par exemple Freecad, mais ils sont souvent moins performant et parfois plus complexe à prendre en main





Présentation interface

0. Création de nouveaux fichiers et navigation entre les fichiers ouverts
1. De gauche à droite
 - Data panel : rassemble les derniers projets, ceux partagés et des tutos/pièces d'exemple
 - File : fonctions basiques telles que l'enregistrement
 - Save : sauvegarde du fichier
 - Undo/Redo : Annuler/Rétablir les actions
2. Outils de compte, aide, notification
3. Permet de choisir un onglet d'outils
4. Permet de choisir les modes de fusion : Conception, Generative design, Rendu, Animation, Simulation, Fabriquer et Dessin
5. Outils de création d'esquisses et volumes
6. Outils de modification volumique
7. Outils de contrainte pour assemblages
8. Outils de création de plans, axes et points
9. Outils de mesures et d'inspections
10. Outils d'insertion d'éléments : Canvas, images, ...
11. Outils de sélections avancées
12. Fenêtre d'arborescence du fichier : esquisses, corps, ...
13. Repère cartésien : permet de se positionner dans l'espace, il s'oriente en même temps que les pièces sont manipulées
14. Fenêtre de commentaires : pour travail seul ou en groupe
15. Outils de modification de vue (rotation, translations, ...) et effets visuels (grille, environnement de scène, ...)
16. Historique des opérations effectuées permettant la modification de ces opérations
17. Option de la barre d'historique

Autodesk Fusion 360 (Licence Education)

Zone d'esquisses
C'est dans cette zone que vous allez faire vos esquisses puis transformer en pièces 3D

Pour se déplacer
Appui molette + déplacement de la souris = Se déplacer dans l'espace
Shift + appui molette + déplacement souris = Tourner dans l'espace

Palette contextuelle
Elles apparaissent suivant les fonctions que vous sélectionnez

PALETTE D'ESQUISSES

- Options
- Construction
- Regarder
- Grille d'esquisse
- Accrochage
- Section
- Afficher le contour
- Afficher les points
- Afficher les cotes
- Afficher les contraintes
- Afficher les géométries projetées
- Esquisse 3D

Terminer l'esquisse

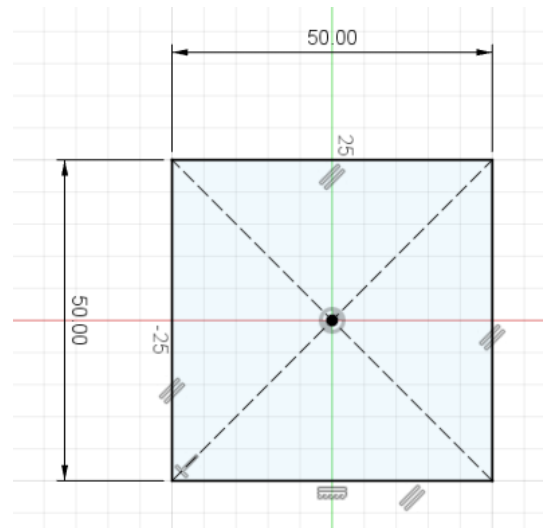


Principe de conception volumique

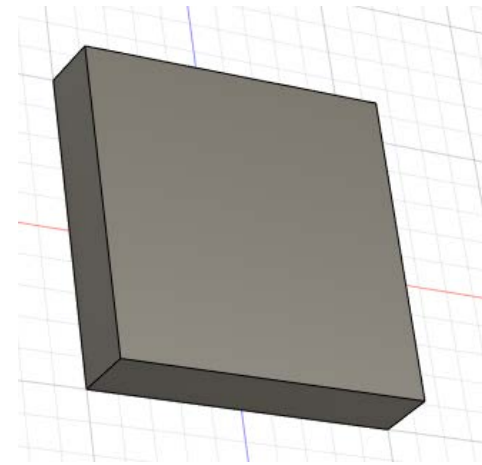
La conception volumique est la méthode la plus courante pour la conception d'objets en 3D. Elle consiste en l'addition de plusieurs formes simples pour arriver à une forme finale (contrairement à la conception surfacique ou filaire),

Pour réaliser un objet, on commence par réaliser une esquisse : un dessin (en 2D) que l'on réalise donc sur un plan dans l'espace.

Ensuite, l'esquisse peut être utilisée pour créer un volume, grâce aux différents outils de mise en forme.



Esquisse

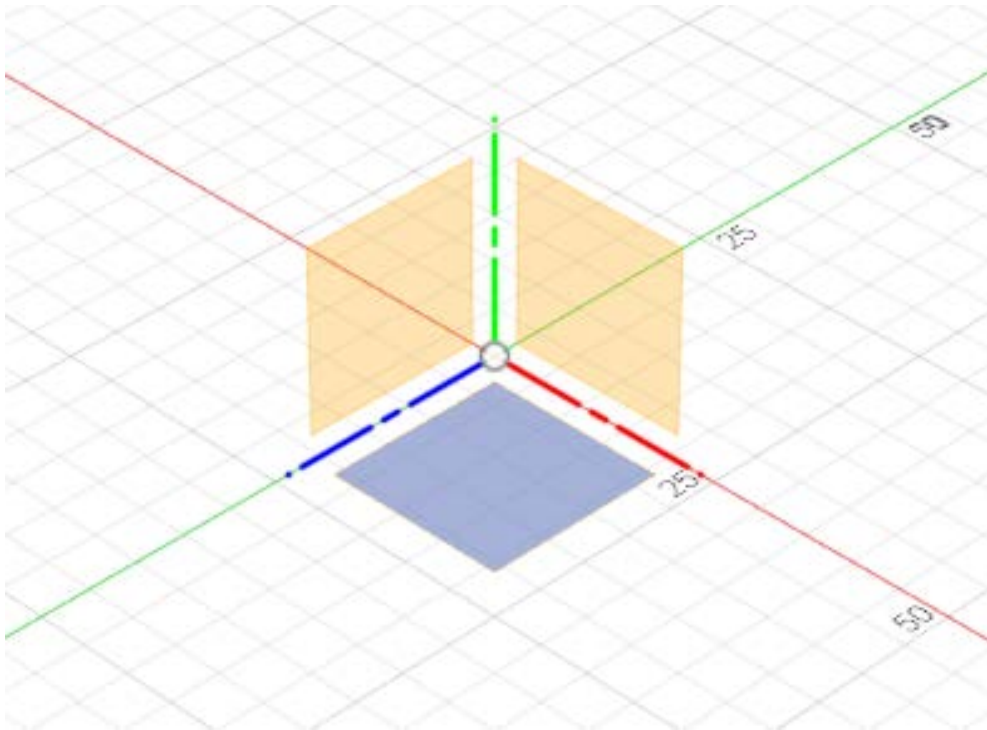


Volume extrudé



Comment créer une esquisse

Le choix du plan



En haut à gauche de l'écran d'accueil du logiciel, cliquez sur l'icône



Lors de la première esquisse de la pièce, le logiciel propose 3 plans « de face, de dessus, de droite ». En cliquant sur l'un d'eux, le plan se mettra automatiquement dans le plan de notre écran, afin de pouvoir dessiner dessus (comme sur la diapositive précédente).

Les 3 axes cartésiens sont mises en valeur afin de pouvoir bien vous repérer via le repère cartésien (ci-dessous) qui se trouve toujours en haut à droite de l'écran,



Pour quitter l'esquisse, une fois le dessin réalisé, il suffira de cliquer sur le bouton « Terminer l'esquisse » se trouvant en bas de la palette contextuelle.

Une esquisse peut être créée sur n'importe quel plan d'une pièce et on peut même créer de nouveaux plans (autres que les 3 plans de base proposés par Fusion, ils se nomment dans ce cas : plan de décalage) sur lesquels on pourra faire des esquisses.



Comment créer une esquisse

Les outils d'esquisses

Les outils en **rouge** servent tous à « dessiner » : Lignes, cercles, hexagones ...

Les outils en **vert** ne permettent pas de créer directement des formes, mais de les travailler. Créer des symétries, des répétitions, des angles arrondis, etc..

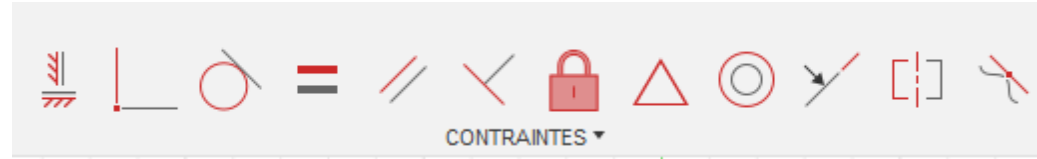
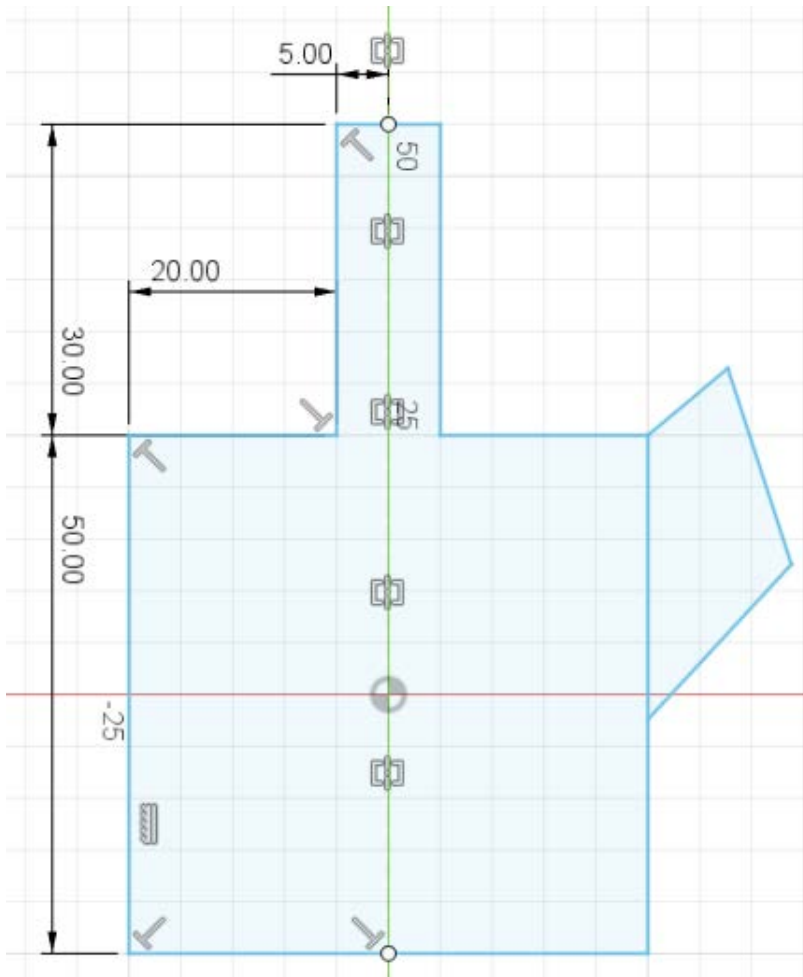
Chaque trait créé peut être plein ou en pointillé, dit « de construction ». Les éléments en pointillés ne feront pas partie du dessin pour créer des volumes, mais ils pourront vous servir à créer des contraintes, des axes de symétrie, ou des guides....

(Pour afficher la grille de dessin (si elle n'apparait pas), faites un clic sur l'icone de la grille en bas au milieu de l'écran et cochez la case « Grille de positionnement »)



Comment créer une esquisse

Les contraintes



Ci-dessus les outils de contraintes

Il existe deux types de contraintes :

- Les contraintes dimensionnelles : Elles permettent d'assigner une longueur aux éléments
- Les contraintes géométriques : Elles permettent de fixer, de symétriser, de rendre parallèle...

Les éléments ayant des dimensions (ceux sur la gauche de l'esquisse) sont contraints dimensionnellement, alors que la forme trapézoïdale de droite n'a pas de contrainte, elle a donc encore des degrés de liberté.

On constate aussi des petits T ou des petits carrés sur l'axe vert (dont un trait de construction a été créé au préalable et contraint en fixe grâce au petit cadenas visible dans les outils ci-dessus), ceux sont des contraintes géométriques, les T indiquent des angles droits, les petits carrés indiquent une symétrie axiale.



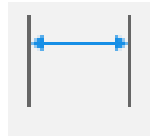
Comment créer une esquisse

Les contraintes

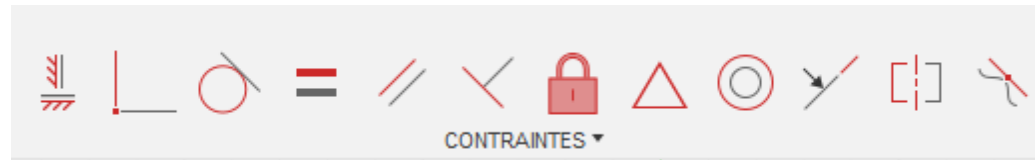
Si vous dessiner des lignes à angle droit, Fusion comprend qu'il y a une contrainte géométrique et il la met en place automatiquement

Pour contraindre géométriquement, vous pouvez :

- Soit le faire directement à la création de la forme ou ligne via les petites cases d'angle qui se trouve à coté de la forme ou ligne en cours de création
- Soit rajouter une contrainte géométrique en sélectionnant la forme ou ligne et en utilisant l'outil de dimensionnement en mode angle ou via les outils de contraintes



Outil de dimensionnement



Outils de contrainte

Pour contraindre dimensionnellement, vous pouvez :

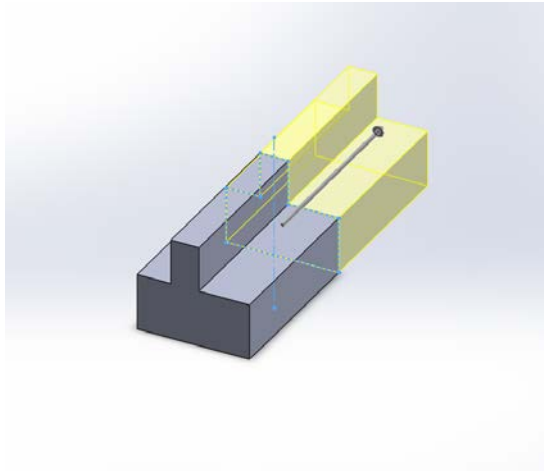
- Soit le faire directement à la création de la forme ou ligne via les petites cases de dimensionnement
- Soit le faire après en utilisant l'outil de dimensionnement



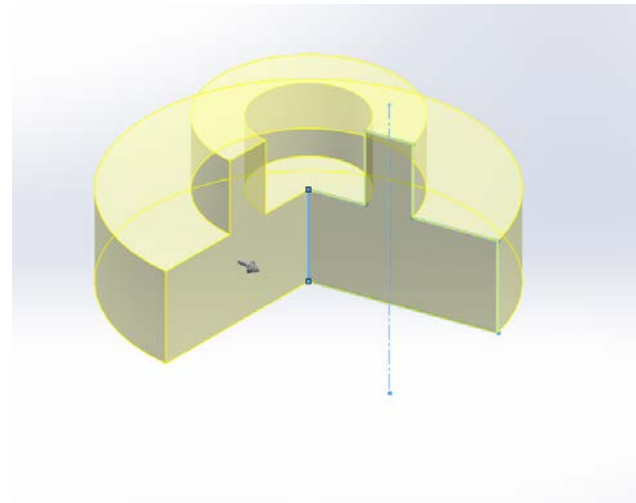
Donner du volume à l'esquisse

Les formes simples

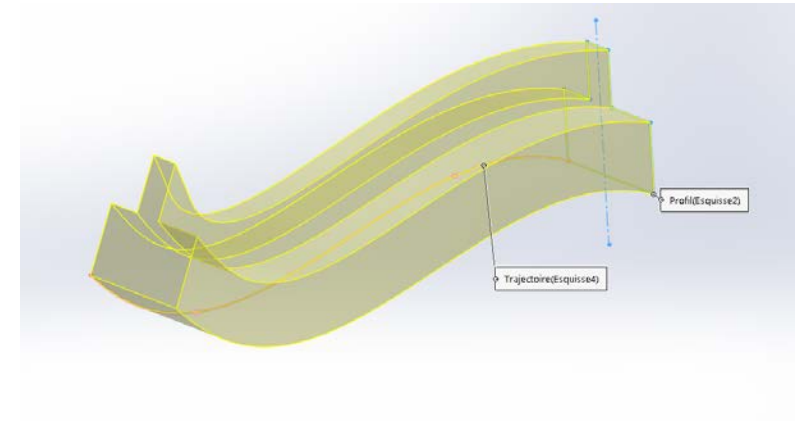
Extrusion



Révolution (nécessite un axe)



Balayage (nécessite une seconde esquisse)



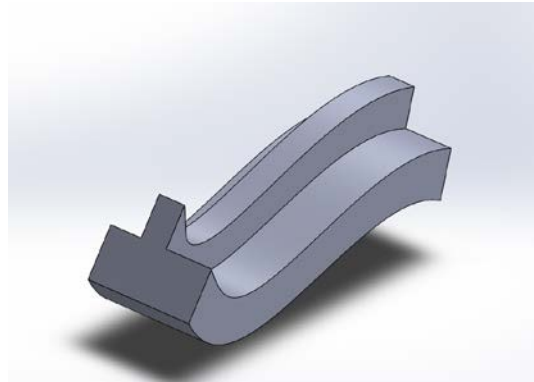
Toutes les formes peuvent être créées en positif, mais aussi en négatif (trous, gorge, rainure, ...)



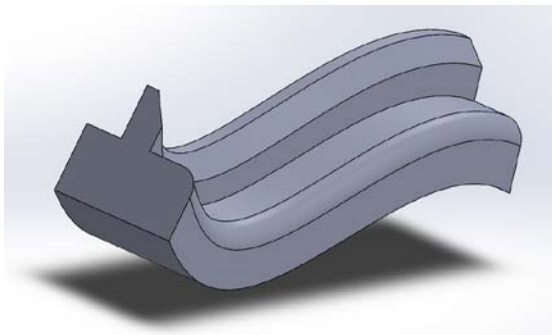
Donner du volume à l'esquisse

Les fonctions secondaires

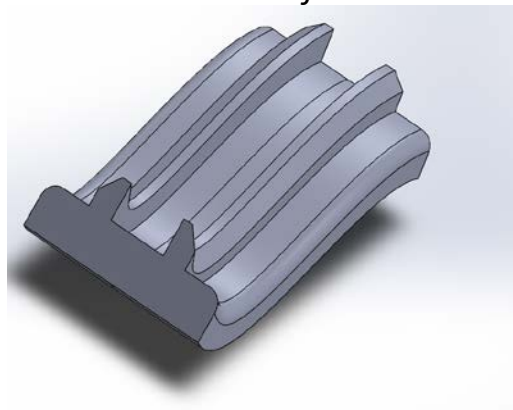
Pièce initiale



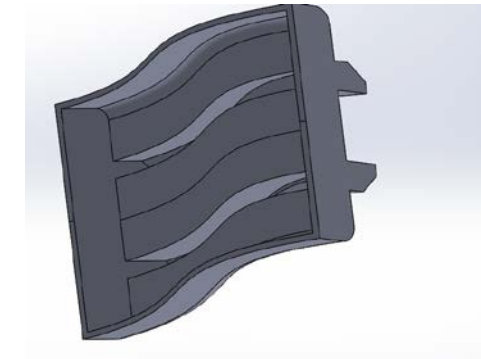
*Congé sur l'angle inférieur,
chanfrein sur l'angle supérieur*



*Symétrie par rapport à un plan,
ou à une face*



Coque



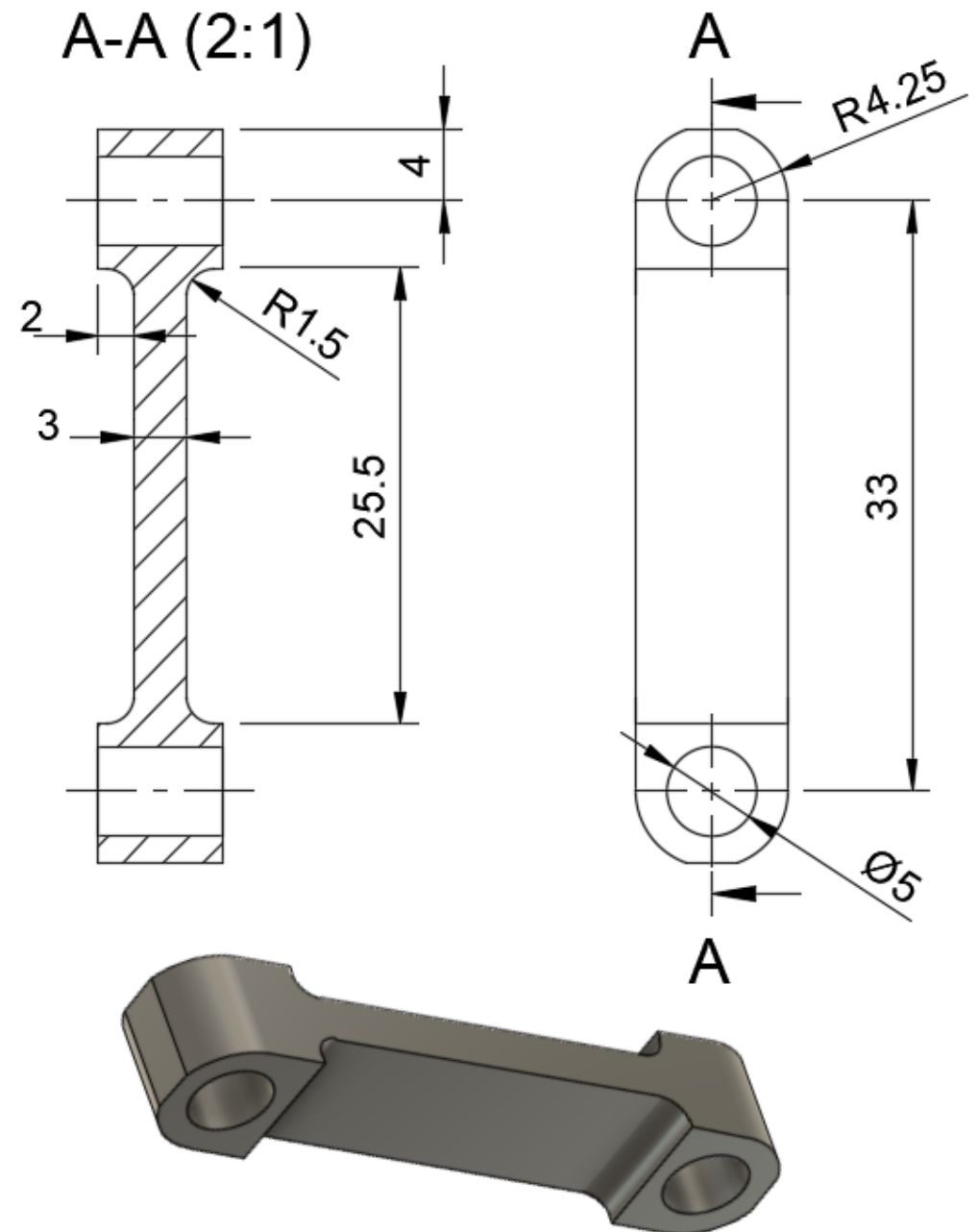


A vous de faire

Bielle à modéliser :

Conseils :

1. Il vaut mieux passer plus de temps à comprendre le dessin qu'à modéliser. Ne vous lancez pas sans réfléchir !
2. L'objectif est d'utiliser le moins de fonctions possibles et de toujours aller au plus simple.
3. Lorsqu'une pièce est symétrique, il est facile de ne dessiner que sa moitié, voire son quart et de tout symétriser ensuite grâce aux fonctions de volume
4. Représentez vous les volumes primaires. Les arrondis (congés), pourront être ajoutés après coup !
5. A chaque nouvelle esquisse, commencez par tracer vos axes de construction primaires (ceux donnant le point de centre) et ensuite fixez les via une contrainte



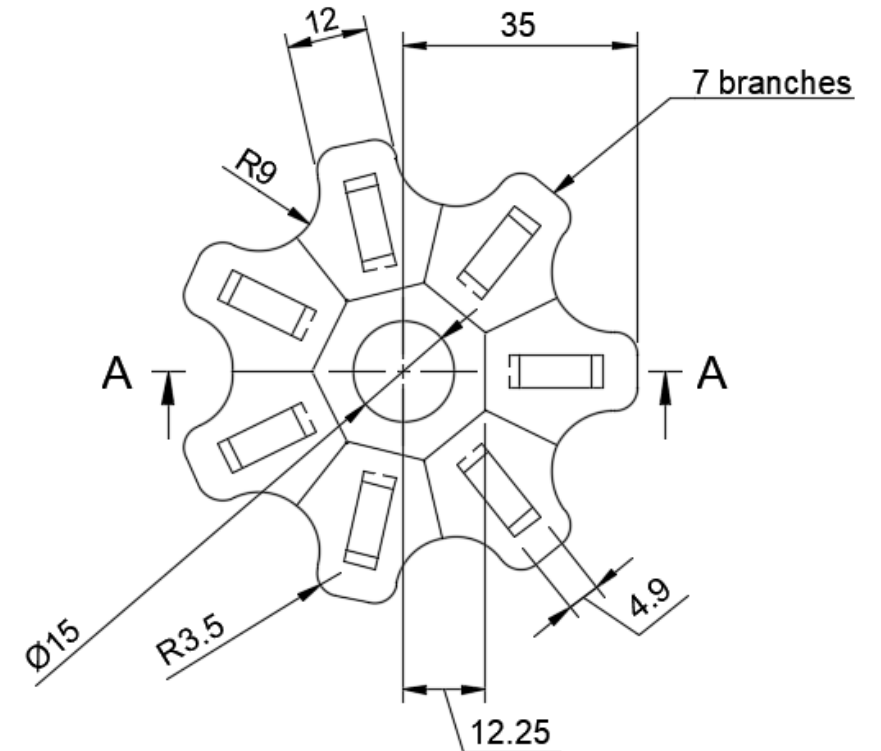
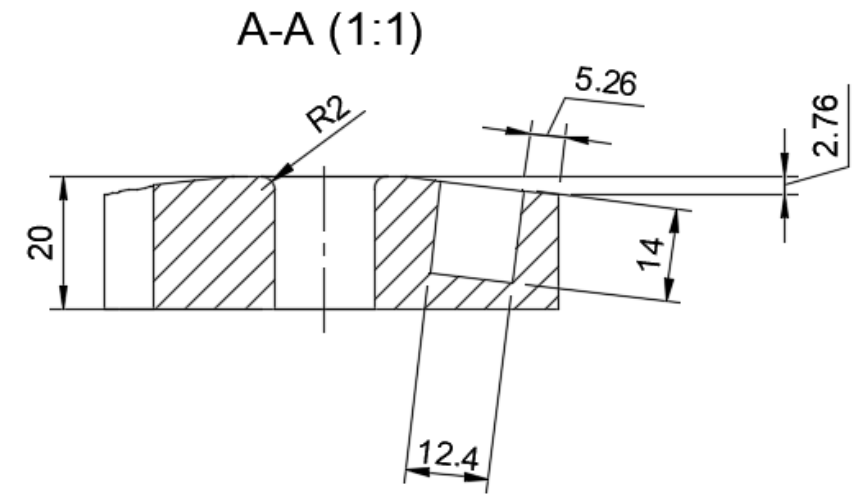
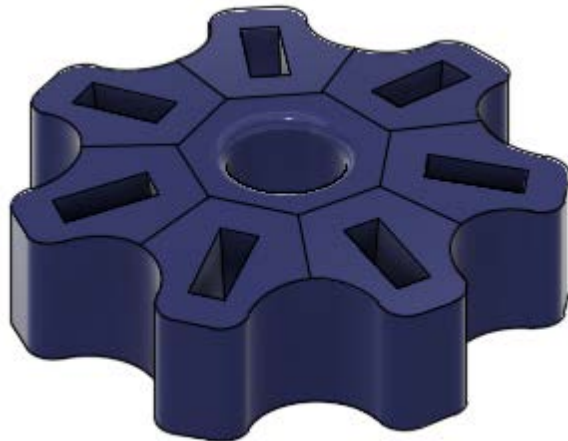


A vous de faire

Support USB à modéliser :

Conseils :

1. Pensez à utiliser le réseau circulaire volumique qui permet de reproduire un certain nombre de fois des faces, formes, fonctions, **corps** ou composant sous forme circulaire ou arc de cercle
2. Pour les congés entre les branches, l'arête de référence doit être pour un seul corps plutôt que pour plusieurs corps
3. Si un corps vous gêne pour sélectionner une surface d'extrusion ou un axe de symétrie, de rotation, vous pouvez le cacher juste le temps de la sélection





Merci