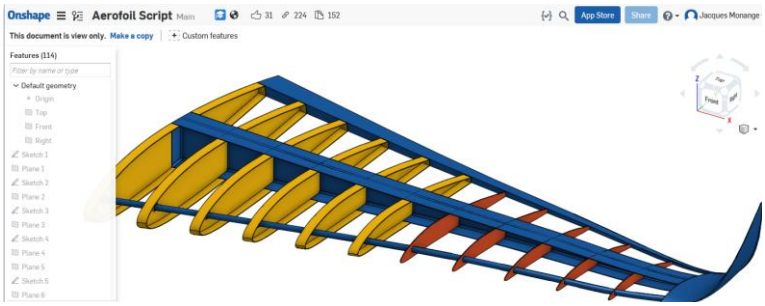
ONSHAPE

Onshape
ou comment allier
DAO et Modélisme



LIMINAIRE

Il existe aujourd'hui de nombreux logiciels permettant de réaliser des dessins à l'aide d'un ordinateur. Certains sont exclusivement pour des dessins en 2D (c'est-à-dire à plat sur une simple feuille), d'autres peuvent à partir d'une esquisse en 2D la convertir en 3D (les dessins prennent alors du volume et se transforment en éléments dotés de reliefs) et une autre catégorie travaille directement à partir d'éléments de base en volume tels que des sphères, cylindres etc.

La plupart d'entre eux sont payants (ou gratuits mais avec des fonctionnalités limitées dans le temps ou dans leurs performances) et nécessitent une installation sur l'ordinateur (ils prennent alors des ressources non négligeables sur celui-ci). Le logiciel Onshape dont je me propose de vous faire découvrir les particularités se différencie de ses homologues par les deux points que je viens d'exposer et est de surcroît relativement simple d'emploi.

L'initiateur d'Onshape est celui-même qui fut à l'origine de SolidWorks, le logiciel utilisé actuellement par Dassault Systèmes. Ce créateur de génie, mathématicien hors pair qui eut quelques "démêlés" avec la justice américaine sur des affaires de jeux d'argent est Jon Hirschtick. Sa startup a pour ambition de venir concurrencer le monde de la CAO (conception assistée par ordinateur) dominé entre autres par la société Dassault Systèmes.
- Petit aparté de vocabulaire : Onshape est avant tout un logiciel de Dessin Assisté par Ordinateur (DAO, ou CAD en anglais : Computer- Aided Design).

JALONS ESSENTIELS

- Rester connecté : Le logiciel Onshape ne s'installe pas sur l'ordinateur mais utilise uniquement le réseau internet : il faut donc être connecté en permanence via son navigateur si on veut dessiner avec Onshape. Le navigateur sera indifféremment Firefox, Google Chrome, Safari etc. On pourra donc utiliser soit un ordinateur de bureau, un pc portable, une tablette ou un smart phone. Cependant pour avoir une 3D bien fluide il convient de vérifier la bonne conformité du plugin Web GL.

- Utilisation gratuite : le logiciel Onshape est entièrement gratuit. Il existe toutefois une version payante mieux adaptée aux professionnels en termes de capacité de stockage, de dessins ouverts en même temps entre autres.

- Absence d'enregistrement : dans la fenêtre d'Onshape il n'y a pas de bouton d'enregistrement. Tous les documents sont en permanence enregistrés dans le "cloud", donc rien ne vient se stocker dans son propre équipement. On peut bien sûr faire des tirages papier, exporter, importer des dessins, supprimer tout ou partie de son travail.

- Dessins "publics" : cela signifie que tous les inscrits de la communauté Onshape peuvent voir les travaux de chacun (une fonction Recherche existe à cet effet), les copier sur leurs propres comptes, les éditer, les modifier, s'en inspirer à leur convenance. Bien évidemment un inscrit Onshape ne peut pas modifier votre propre document ! Celui-ci vous

appartient, vous pouvez le laisser ou le faire disparaître définitivement comme bon vous semble. Mais vous pouvez aussi à votre convenance partager votre projet avec d'autres personnes. Il est à noter que la fonctionnalité "privé" existe aussi mais est restreinte aux abonnés payants!

- Mises à jour permanentes : elles sont effectuées de façon transparente, ce qui garantie un logiciel toujours capable de vous faire bénéficier des dernières améliorations.

- Exemples et tutoriaux : de nombreux exemples sont consultables en page d'accueil, de même que des vidéos de tutoriaux, malheureusement toutes en anglais.

A titre de mise en bouche, rendez-vous sur le site suivant : https://www.onshape.com/videos/essentials-part-studios, et en bas de page dans la colonne "LEARN ":
- Cliquez sur "Intro to Cad" pour accéder aux différentes vidéo de formation. Toutes sont en langue anglaise mais en cliquant sur "Transcript" vous avez en continu le texte de la vidéo.
- Cliquez sur "Tutorials" et vous avez en directe la réalisation de différents objets.
- Cliquez sur "Vidéos" et une série de vidéo s'offre à vous !

INSCRIPTION – CONNEXION

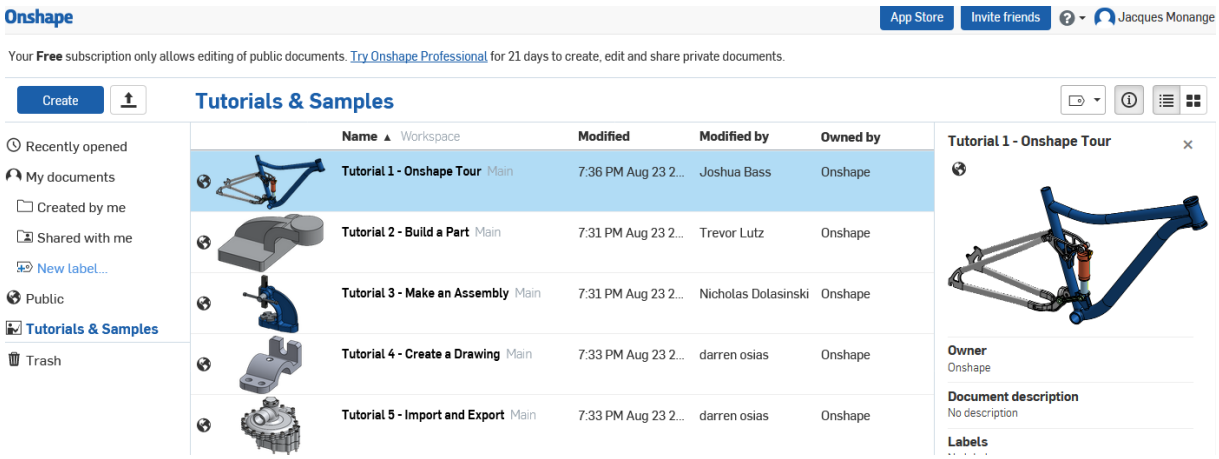
Pour accéder à ce logiciel il suffit de rechercher sur son navigateur favori le site : "https://www.onshape.com/cad-pricing" → clic sur "Create Account" du bandeau gauche Public Free et remplir : First Name (prénom), Last Name (nom de famille) et "email" et clic sur Get Started → dans la fenêtre "How do you use CAD " choisir "Open source/Hobby" → dans la nouvelle fenêtre remplir les champs :

Organisation name : mettre son nom de famille par exemple.
Curent cad system : choisir Onshape
Phone number : numéro de téléphone

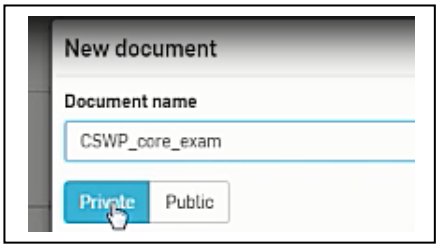
Clic sur "Create account" → envoi d'un message pour activation → "now go check your email" →ouvrir sa messagerie et pour le message reçu, clic sur "Activate your account".→ la fenêtre Onshape s'ouvre avec l'adresse email → donner un mot de passe (8 caractères avec chiffres et lettres majuscules et minuscules), cocher "I agree to the onshape termes & privacy) → clic sur "sign up (= enregistrement) → Onshape s'ouvre sur "Tutorial & Samples", mais on peut aussi choisir un autre thème comme "Public" pour voir ce qui a été fait par la communauté Onshape.

Nota : une fois le compte créé, la prochaine connexion se fera par le site https://cad.onshape.com/signin en précisant son email et son mot de passe. *Pour information "signin" = connexion.*

Voici la fenêtre des tutoriaux et exemples avec mon nom qui apparaît en haut à droite (à rentrer dans la fenêtre "Sketch Tips"). Le bandeau de gauche permet de sélectionner soit les "documents récemment ouverts", soit" mes documents", soit les "articles publics" etc.



Ouverture : quand on ouvre Onshape on a la page suivante → on peut marquer son nom à la place de "sketch tips"



Clic sur Create → create a new document

Donner un nom au document puis clic sur public (privé impossible) et Ok

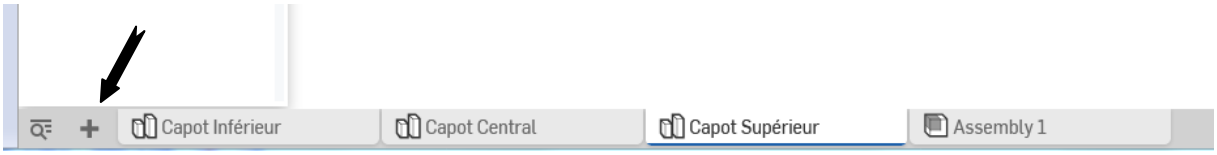
Taille sur Private par projet : 100 Mo et 10 documents max

Taille sur Public par projet : 5 Go

Et Ok

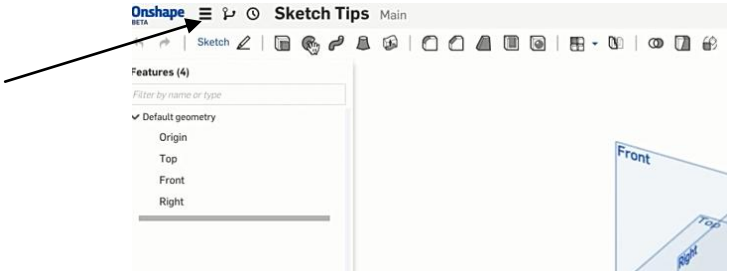
Qu'est-ce qu'un document ? C'est un projet composé de plusieurs parties qui peuvent être assemblées pour former un tout.

A titre essai j'ai créé un document appelé "Boîtier servo". Cet élément est composé de trois parties visibles dans les onglets en bas de page (capot inférieur, capot central et capot supérieur) et l'onglet suivant "Assembly" sert à en faire l'assemblage. Il manque un onglet Moteur, un onglet Engrenages et un onglet Platine électronique pour être exhaustif.



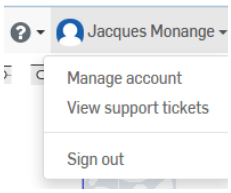
Dans la terminologie Onshape, les éléments s'appellent des "Part Studio". Pour les créer il suffit de cliquer sur le signe "+" et choisir "Create Part studio", puis lui donner le nom approprié qui apparaît aussitôt sous forme d'onglet sus mentionné.

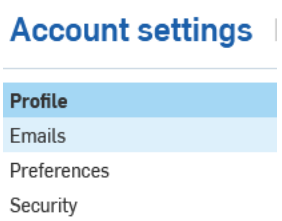
Si on veut supprimer ce document : clic sur les 3Traits à droite d'Onshape → et clic sur "Close Document" → on se retrouve sur la liste des documents "Recently opened" et clic droit sur le document → Move to Trash
clic sur Trash et par clic droit sur le document faire Delete



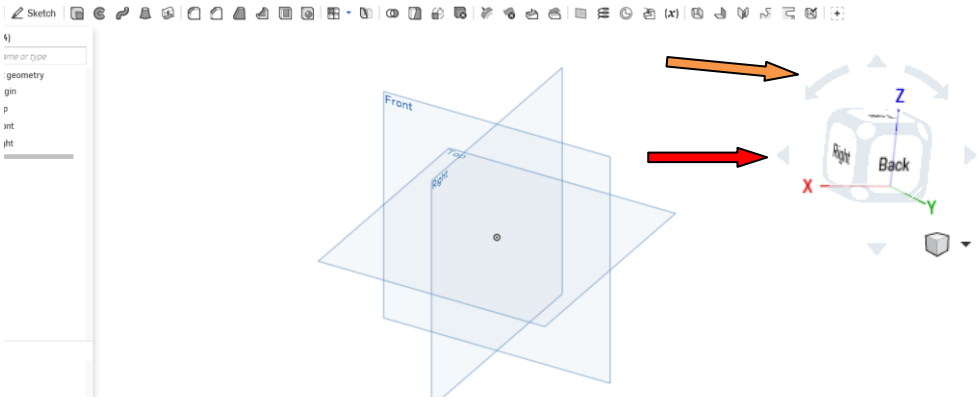
UNITES

Comme on pourrait s'y attendre, les unités natives d'Onshape sont anglo saxonnes. Pour travailler en métrique il faut cliquer sur son nom (en haut à droite), puis sur "Manage account", aller dans le bandeau de gauche et dans "Preferences" choisir "Units", sélectionner "mm" et "gram", puis "Save units".





ESPACE DE TRAVAIL

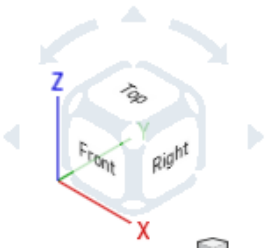


L'espace de travail du document comprend au centre de la fenêtre l'espace 3D matérialisé par 3 plans normaux entre eux qui se coupent en un point visualisé par un petit cercle. Les plans sont repérés comme : Front, Top et Right.

Ces plans sont aussi représentés par le gros cube en haut à droite qui est adossé à un repère xyz (gizmo). Des flèches courbes (en orange) permettent la rotation des plans par tranches de 45°. Quatre petites pointes (en rouge) assurent des rotations selon les axes xyz (très utile). En-dessous, un petit cube fait office de bouée de sauvetage car il arrive souvent d'être complètement désorienté et ce petit cube, en repassant en "vue isométrique", nous aide à *retrouver le Nord*.

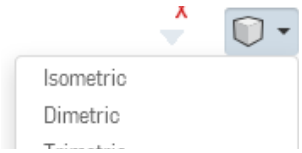
Remarques sur le Cube de rotation 3D

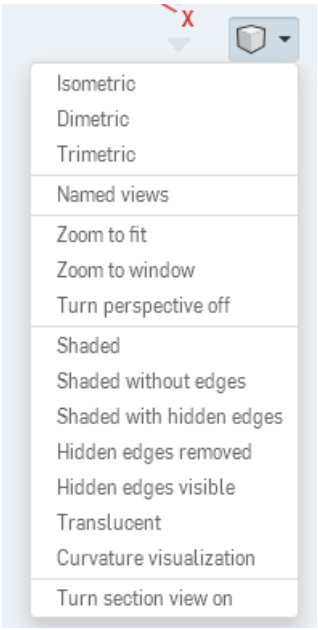
-Les pointes (flèches sans queue) permettent des rotations en 3D de l'objet par tranche de 45° ce quipermet d'avoir toutes les vues entières.
- A chaque vue entière on aura un repère différent à deux directions (ex X,Y).
- A chaque vue de biais on aura un repère à 3 directions (ex X,Y,Z)



- Les flèches permettent des rotation de l'objet dans le plan indiqué (ici X Z) par tranches de 45 °. Le repère pivote sur lui-même mais avec les mêmes indications d'axes.

- Le petit cube permet entre autres le passage à la vue isométrique
On repasse de la vue isométrique à la vue plane par clic sur la bonne face du cube de rotation.





- Le petit cube permet aussi de changer l'aspect de l'objet : shaded – Hidden – Translucent, etc

Rotations dans l'espace 3D

Les rotations peuvent aussi se faire par déplacements de la souris avec clic droit appuyé :
- déplacement dans le sens vertical → l'objet pivote autour d'un axe horizontal (attention : sile déplacement n'est pas tout à fait vertical, l'objet tourne de "travers")
- déplacement dans le sens horizontal → l'objet pivote autour d'un axe vertical (attention : sile déplacement n'est pas tout à fait horizontal, l'objet tourne de "travers").
- à force de déplacements de la souris, pour remettre l'objet d'aplomb, clic sur le petit cube et choisir vue isométrique.

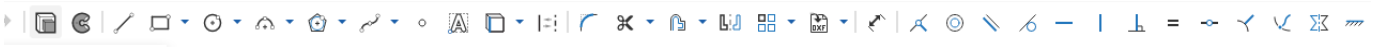
PREMIERE ETAPE : Sélectionner un Plan (ex plan Front) :

Clic sur le plan choisi → le plan devient jaune foncé en bordure et clair en surface.
Autres possibilités : clic sur Front du bandeau gauche ou clic sur la face Front du gros cube.

DEUXIEME ETAPE : Creer un Sketch

Une fois le plan de travail choisi plan parmi les trois plans proposés (ou en créer un répondant au besoin, voir plus loin), la phase suivante consiste à créer un "**Sketch**" (encore de l'anglais que l'on peut traduire par Esquisse, mais personnellement je préfère le vocable Calque du nom de la feuille transparente qui sert à dessiner des croquis, l'esquisse en étant le résultat obtenu) qui sera superposé au plan choisi.

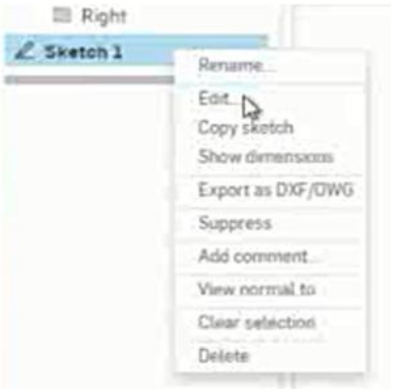
Il est recommandé de nommer ce calque : un clic sur le petit stylo, à gauche de "Sketch" situé à l'extrémité gauche de la barre d'outils de la fenêtre. Aussitôt la barre d'outils se transforme pour laisser place aux outils de dessin très complets à en juger plutôt :



Nommer un Sketch : Partir de la création : Clic sur le stylo (Create a new Sketch)→ sketch en rouge → amener le curseur à gauche de l'index vert →le stylo apparaît → clic dessus → inscrire le nouveau nom. Lorsque le sketch a été choisi dans le plan → le nom du sketch passe en noir; Ex de nom : Sk Boîtier Servo

Boîte de dialogue du sketch Si on clique sur **l'index vert**, on enregistre et on ferme le Sketch en cours en le validant.
Sur la **croix rouge** on supprime le Sketch en cours

Renommer un Sketch : Après clic sur flèche verte, faire clic droit sur Sketch 1 et choisir entre Rename, Edit,
Copy, View normal etc (ceci pour un Sk déjà créé).



Créer un autre sketch :

- Clic sur l'icône Sketch (l'appellation sketch 2 apparaît dans le bandeau de gauche) et clic sur la surface sur laquelle on veut que le sketch se repose. On peut le voir en faisant tourner.
- Ou on sélectionne la face et clic droit et dans la menu déroulant choisir "New sketch" ou clic sur l'icône sketch.

TROISIEME ETAPE : se mettre perpendiculaire au plan

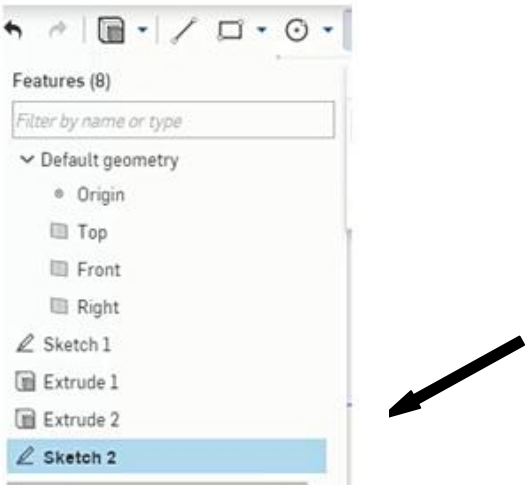
Le dessin doit être fait normal au plan choisi. Pour cela :
Clic droit dans une zone libre et dans le menu choisir "View normal to sketch plane" → le mot "front" de gauche passe en surbrillance.
On peut aussi passer en ortho par clic sur la bonne face du cube 3D, ou taper "n" au clavier.

REMARQUES SUR LES PLANS : **Trièdre de plans : le cacher /le rendre visible** :

- Clic sur une zone en –dehors de la pièce et choisir "Hide all planes"
Clic à nouveau sur une zone vierge et choisir "Show all" pour faire apparaître les trois plans.
- ou encore mieux : raccourci lettre "p" pour fermer ou ouvrir les plans
- Mettre le curseur sur le plan Front et clic droit → Hide front Plane : on peut ainsi ne laisser qu'un seul plan.

HISTORIQUE :
Tout l'historique des interventions est transcrit sur le bandeau de gauche ce qui permet à chaque instant de pouvoir revenir sur les étapes de la construction de l'objet. Chacune de celles-ci est intégralement éditable et modifiable.

En remontant la barre (flèche), on revient aux étapes antérieures.



MANIPULATIONS : voici les principales manipulations réalisables avec les outils de la barre dessin pour tracer l'objet, le rapprocher ou l'éloigner et le faire pivoter dans l'espace.

Sélections : clic tiré gauche vers droite : sélection partielle - Clic tiré droite vers gauche : sélection totale
Rotations : clic droit
Zoom : molette
Aligner à l'horizontal : un cercle est tracé et tirer à l'horizontale le centre d'un second cercle → le pointillé est accompagné du symbole "_" marquant l'horizontalité
Accrochage de ligne, courbe : matérialisé par le symbole "⊦"

Tangence : clic sur les objets concernés, puis clic sur tangente de la barre d'outils

Coïncidence : clic sur les objets concernés, puis clic sur coïncidence de la barre d'outils

Parallèle : clic sur les objets concernés, puis clic sur parallèle de la barre d'outils

Perpendiculaire : clic sur les objets concernés, puis clic sur perpendiculaire de la barre d'outils

Symétrie : tracer un axe de construction (= axe de symétrie) – tracer la figure en entier – clic : point, axe, point et clic sur l'icône symétrie de la barre d'outils → les éléments entre les points sont alors symétriques par rapport à l'axe

Miroir : tracer un axe de construction (= axe de symétrie) – tracer la moitié de la figure – clic sur Miroir , axe, élément un par un

Egalité des côtés : par ex sélectionner un triangle brut et clic sur pour avoir tous ses côtés égaux

Construction : pour faire des lignes de construction clic sur de la barre d'outils

Dimensions : clic sur dimensions ,ou utiliser le raccourci "d", puis sur l'objet et tirer la cote -----
Touche Echap : pour sortir d'une commande (par ex l'outil "Trait")- aussi par double clic
Congés (Filets) : clic sur l'icône de la barre d'outils puis soit sur les points de réunion des lignes (en 2D),soit dans la zone choisie (en 3D). On peut tirer la flèche pour modifier la valeur du rayon.
Off Set : le décalage peut aussi se faire sur un seul segment, mais plus généralement sur une figure composée de plusieurs segments, arcs etc.

PREMIERS TRACES

- D'abord un trait !
Clic sur l'outil trait
et placer le curseur
à l'endroit souhaité
de l'espace de travail : clic/maintenir, tirer et relâcher

ou clic, déplacer et reclic →sortir par Echap

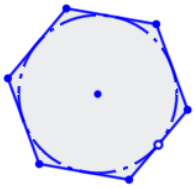
Les longueurs affichées
peuvent être validées au clavier (voir ci-après "Cotations").

- Un rectangle
Il peut être tracé soit par un coin soit par le centre

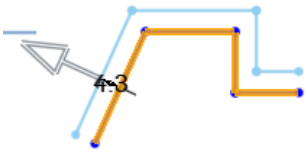
- Un cercle (ou ellipse)
Il peut être tracé soit par le centre soit par trois points

- Une spline
C'est une courbe dotée de poignées de manœuvre permettant d'ajuster les extrémités aux courbures souhaitées.

- Polygone
Il est possibles de tracer un polygone comprenant jusqu'à 50 côtés



- Décalage (Off set)
Il est possible de déplacer un trait ou de reproduire en agrandissement ou en rétrécissement un contour



- clic sans relâcher sur un segment en le déplaçant →la totalité de la forme se décale : choisir le sens avec la flèche relâcher et faire Entrée →donner la valeur du décalage →faire Entrée pour valider la dimension.
- ou clic en relâchant et déplaçant →seul le segment cliqué se décale → Entrée, valeur et Entrée. Dns ce cas les segments décalés ne se joignent pas obligatoirement.

- **Exemple** : Créer un cercle (ou autre objet) :
Clic sur l'icône Cercle (passe en surbrillance) → clic pour positionner le centre et tiré- glissé pour faire le diamètre → puis clic pour arrêter.
Quand l'icône est en surbrillance, la commande est toujours activée.
Pour la supprimer clic à nouveau sur l'icône qui alors s'éteint.

COTATIONS - IMPORTANCE DE LA COULEUR -

Le symbole pour les cotations est
Les tracés en bleu signifient que les cotations ne sont pas entièrement définies. Lorsqu'elles le sont toutes, c'est la couleur noire qui intervient. Les éléments ont alors tous contraints : il n'est plus possible de les bouger, sauf bien sûr à revenir sur le sketch qui a servi à les définir.
La cotation est très facile, que ce soit des droites, des cercles ou des angles.

Changement des dimensions : double clic sur le chiffre de la dimension, mettre la nouvelle valeur puis" Entrée".

Effacement des dimensions : clic sur la ligne d'accrochage des dimensions et faire "Suppr"

Opérations : quand on rentre une dimension on peut aussi marquer une opération (soustraction, division , multipication etc) et faire Entrée pour valider.

AUTRES COMMANDES

Ctrl + Z : revenir en arrière

Souris Effets : aller dans "Preferences" comme ci-dessus et définir les actions de la souris qui par défaut sont :
Rotate : right button drag **Constrained rotate** : Alt + right button drag
Pan : middle button drag **Zoom** : scrool wheel in/out → on peut modifier le sens ici.

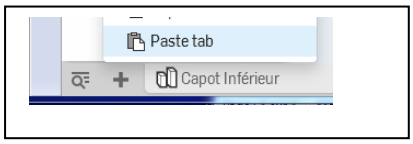
Zoom : en tirant la molette vers soi on réduit la taille – en la repoussant on augmente la taille.

Déplacement : maintenir la molette appuyée et faire glisser la souris →la zone de travail se déplace.

Sélections : - par clic-tiré de la droite vers la gauche →tous les objets même simplement touchés sont sélectionnés
-par clic-tiré de la gauche vers la droite →seuls les objets entièrement touchés sont sélectionnés.

MANIPULATIONS AVEC LES SKETCHES

Ouvrir le Sketch dans un autre onglet :



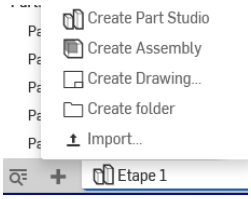
Il s'agit d'avoir le premier Sketch (de l'onglet initial) afin de reprendre les dimensions de base du premier objet pour faire un autre objet avec les mêmes dimensions de départ.
- Clic droit sur l'onglet initial et choisir "Copy to clipboard"
- Clic sur la croix "+" et clic sur "Paste tab"→ le nouvel onglet apparaît → clic dessus puis clic droit pour en changer le nom.
- par double clic sur le nouvel onglet on ouvre tous les éléments de l'objet initial (sketches, extrudes etc)
- Suppression des sketches (ne conserver que le sketch 1) : par clic droit et "Delete" →.
- Suppression des "Extrudes" : par clic droit et "Suppress" → il devient barré, puis CD et "Delete".
- Ouverture des onglets : par double clic.

Ré-ouvrir le Sketch quand il a été validé : il s'agit d'avoir de nouveau accès à la boîte de dialogue du Sketch alors que celui-ci vient d'être validé par la flèche verte. Une fois validée, la boîte de dialogue disparaît.
- Clic droit sur le Sketch concerné dans le panneau de gauche puis clic sur "Edit", ou
- Double clic sur le Sketch (ne marche pas toujours) → la boîte de dialogue s'ouvre → on peut alors modifier les dimensions ou le dessin.

MANIPULATIONS AVEC LES ONGLETS

Créer un onglet "Coffre" ou "Folder Tab"(p 519) :

Il s'agit de créer on onglet qui rassemble plusieurs onglets "Part Studio" traitant du même sujet. Cet onglet est le Folder.



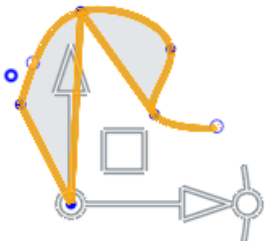
Clic sur "+" puis sur "Create Folder" → un onglet Folder apparaît, le nommer et faire glisser les onglet dépendants dedans.

Une fois terminé, par clic sur le Folder les onglets dépendants s'ouvrent.
Pour retrouver le Folder uniquement clic sur l'icône Maison.

Pour supprimer le Folder : il faut avoir cliqué sur l'icône Maison →le Folder seul apparaît →clic droit dessus et choisir "Unpack" → le Folder est supprimé.

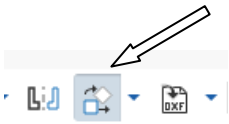
Créer un onglet avec texte, pdf,image etc (p 463) **:**
Il s'agit de créer on onglet qui s'ouvre sur un document texte, image ou pdf etc.

Copie d'un tracé



Elle se fait dans un Sketch.
Sélectionner le tracé (clic tiré GD ou DG) →le tracé devient jaune foncé → clic droit et choisir " Copy sketch entities ".
Clic sur le point de copie, clic droit et choisir " Paste sketch entities" →la copie apparaît avec un repè flèches droites permettent de déplacer le point de copie, la flèche courbe permet de faire pivoter le tracé selon un angle ad hoc. Clic pour obtenir la copie (indiqué par la souris)

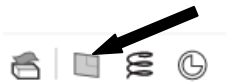
Déplacement d'un tracé



Il se fait dans un Sketch.
Sélectionner le tracé (clic tiré GD ou DG) →le tracé devient jaune foncé. Clic sur l'outil "Transform" (dans le positionnement "Pattern") → le tracé se dote du même repère que la copie.
Clic sur le carré central et tirer l'ensemble jusqu'au point choisi (à faire avant le déplacement) → l'accrochage se fait sur le centre du repère.

Comme pour la copie on peut déplacer ou faire pivoter le tracé par les flèches.

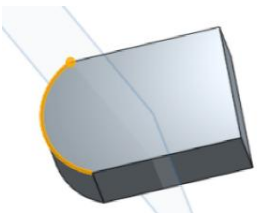
PLANS DE CONSTRUCTION



L'outil plan de construction est accessible lorsqu'un Sketch n'est pas sélectio (ce qui est normal car il faudra faire un Sketch sur ce plan).

Il existe 7 types de plans : OFFset – Plane Point – Line Angle – Point Normal – Three Point – Mid Plane – Curve Point.

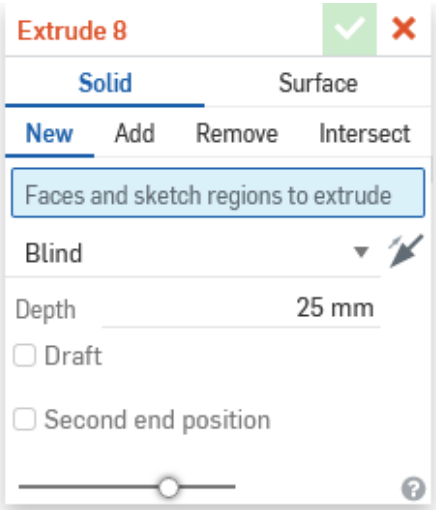
- Off set : il faut définir le plan de référence. Le nouveau plan lui sera parallèle.On en donne la distance
- Plane Point : passe par un point et parallèle à un plan
- Line Angle : le plan passe par la ligne et selon la direction fonction de l'angle qui est mesuré par rapport à la normale au plan contenant la ligne.
- Point Normal : le plan est perpendiculaire à une ligne et passe par un point (appartenant ou pas à cette ligne)
- Three Point : passe par trois points.
- Mid Plane : créer un plan à l'intersection de deux autre plans et sur leur bissectrice (inverser par" Flip").
- Curve Point : créer un plan qui passe par un point et est perpendiculaire à une courbe contenant ce point.



PASSAGE DANS LE MONDE DU 3D : EXTRUSION

Maintenant que le dessin en plan a été réalisé il convient d'y mettre un peu de volume et de le faire tourner dans toutes les directions.

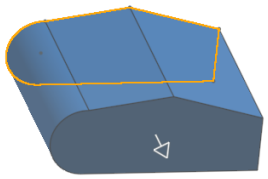
Un clic sur l'icône Extrusion (qui n'est pas l'antonyme d'intrusion !) et voilà que le dessin prend du relief. Mais il faut aussi renseigner la boîte de dialogue Extrude.



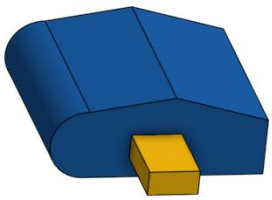
Celle-ci nous offre le choix entre de l'épaisseur (**Solid**) ou une simple surface sans épaisseur (**Surface**) qui sert généralement à générer une arrête d'intersection entre deux surfaces.

Et aussi le choix entre New, Add, Remove et Intersect :
- **New** : le volume fait "bande à part" en ne se mélangeant pas au reste de la forme ;
- **Add** : le volume s'intègre à la forme et en prend la même couleur ;
- **Remove** : permet d'enlever de la matière soit sous forme de trou soit par ablation d'une partie de la forme initiale ;
- **Intersect** ; le produit obtenu est l'intersection de deux volumes.

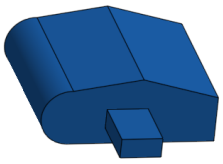
Voici le dessin →



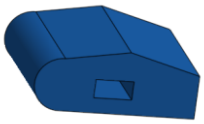
Et voici le résultat en mettant du volume. La flèche permet de tirer le volume. Le dessin est visible en jaune et se situe bien dans le plan du calque.



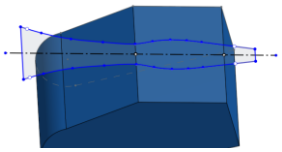
New

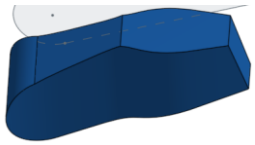


Add



Remove



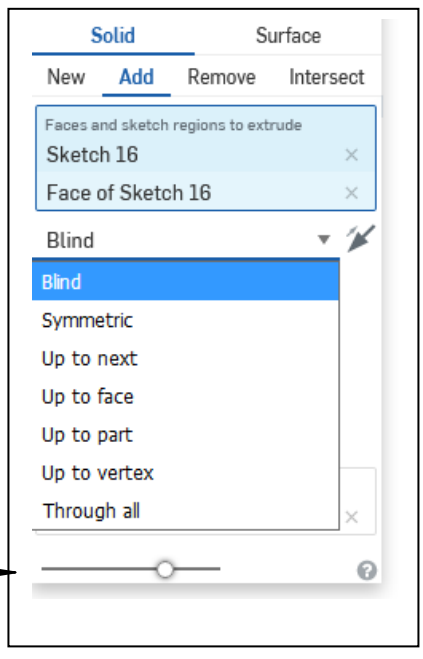


Intersect avec la forme indiquée au-dessus

Réglages de l'outil Extrusion

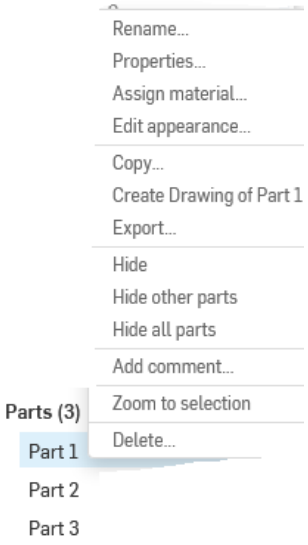
Sans vouloir être exhaustif, il faut savoir que l'Extrusion peut se faire :
- en **Blind** : le volume est crée d'un seul côté du plan du calque, la flèche permet de choisir ledit côté ;
- en **Symetric** : on se doute que dans ce cas a volume se situe de part et d'autre du calque ;
- **Up to next** : le volume s'arrête au prochain calque qu'il rencontre selon la direction choisie ;
- **Up to face** : le volume ne peut aller delà de la face de l'objet qu'il touche ;
- **Up to vertex** : dans ce cas une arrête constitue la barrière ;
- **Trough all** : le volume traverse toute l'épaisseur de la pièce (à mon avis utilisé pour un trou traversant).

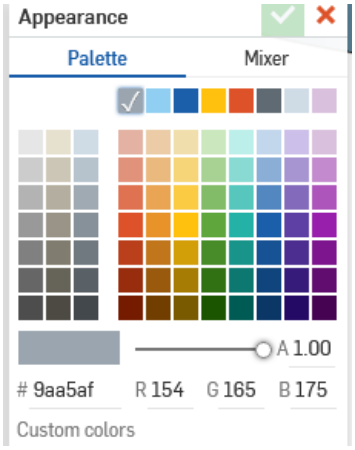
Le **Curseur** figurant en fin de fenêtre permet de régler l'opacité du volume



Couleur du volume

Le premier volume créé prend l'appellation "Part 1" visible en bas du bandeau gauche dédié à l'historique des dessins. Si des volumes suivants sont ajoutés et libellés comme "New", ils seront "Part 2" etc.
Un clic sur le Part choisi donne la fenêtre contextuelle reproduite ici qui entre autres comprend l'accès à la couleur par l'item "Edit appearence".

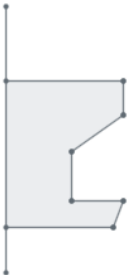




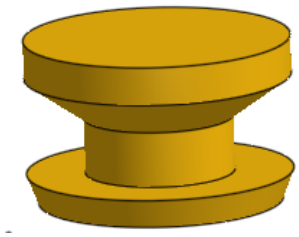
Là aussi un curseur permet d'ajuster l'opacité de la teinte sélectionnée.

CONTINUONS LE RELIEF : REVOLVE

Après avoir engendré du volume selon une direction rectiligne, voyons un peu ce que donnerait une forme que l'on ferait tourner autour d'un axe.
C'est l'objectif de l'outil Revolve (Révolution)



La forme avec son axe



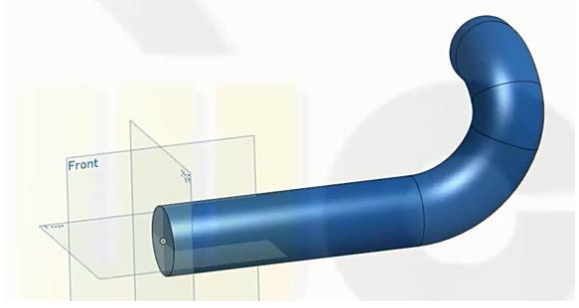
La Révolution effectuée

Un exemple dont le symbolisme n'a d'égal que la complexité d'un moteur de modèle réduit.

ET MAINTENANT SELON UN CONTOUR : SWEEP

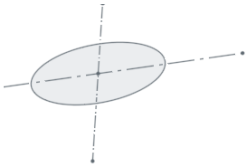
Le volume va maintenant suivre un chemin plus ou moins tortueux. La forme doit être perpendiculaire au point de départ du cheminement pour réaliser le Sweep (Balayage).

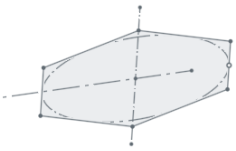
Le cheminement peut être plan ou si on veut sortir des sentiers battus être le résultat d'intersection de deux surfaces courbes (extrusion en mode Surface).

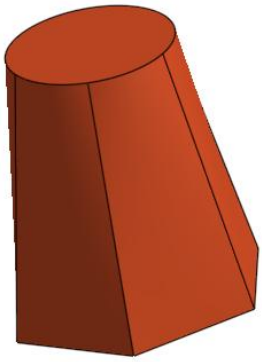


Un bel exemple est la pipe d'échappement ci-contre.

EVOLUTION DES FORMES : LOFT

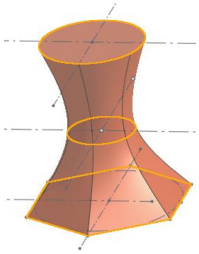






Dans ce cas la forme de départ diffère de celle d'arrivée ce qui permet de réaliser des transitions progressives entre l'hexagone et le cercle comme dans l'exemple associé.

D'autres formes intermédiaires peuvent être intégrées.



L'évolution des volumes de remplissage entre les formes peuvent être décidée par le logiciel ou suivre des "rails" guides que l'on dessine. On peut aussi modifier les conditions aux extrémités pour générer des arrondis, etc, etc, etc.

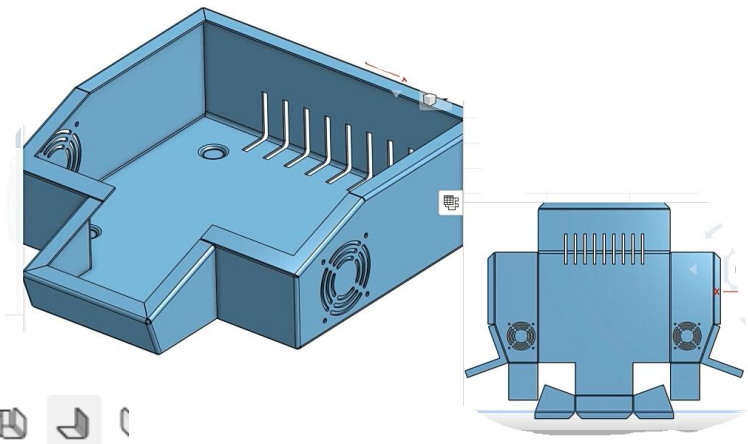
Boîte de dialogue Sketch Extrusion Si on clique sur la flèche verte on ferme la boîte en validant ce qui vient d'être fait.

Dans le bandeau gauche le Sketch apparaît en noir pâle (il est en grisé après une extrusion) et est rouge en cas de défaut.
Si on double clique sur Sketch (noir ou rouge) on réactive ce Sketch.
(ou clic droit sur Sketch et faire Edit).

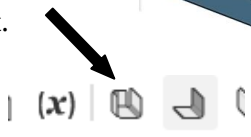
ET LA PANOPLIE SE POURSUIT

Une bonne trentaine d'autres outils figurent dans la panoplie d'Onshape, de quoi vous donner le vertige ou vous inciter à explorer davantage ce logiciel, à vous de voir !

Je ne voudrais pas passer sous silence une fonctionnalité inattendue que je nommerais "Dépliage" : prenez une boîte à chaussures sans son couvercle dont vous avez sectionné les quatre arrêtes et vous mettez le tout à plat.

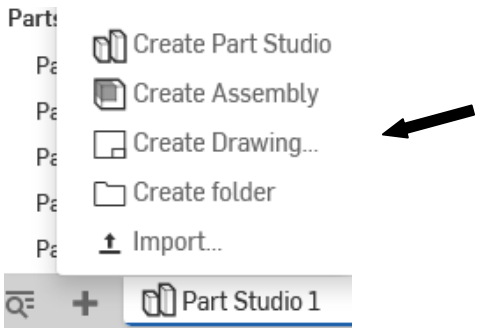


Voici un exemple plus convaincant de l'outil "Sheet Metal".



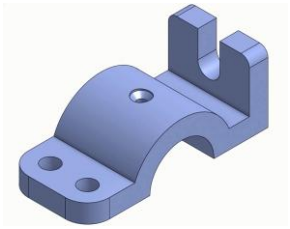
ET LE BON VIEUX PLAN 2D DANS TOUT CELA ?

Il est, me semble-t-il, parfaitement possible de faire totalement le plan en 2D d'un objet (vues de face, côté, dessus etc) mais ce serait aller à contre courant des possibilités d'un modeleur comme Onshape.

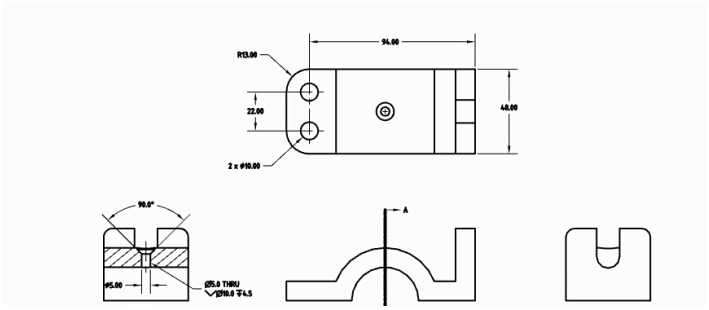


Après avoir réalisé l'objet en 3D, il convient de sélectionner "Create Drawing" qui ouvre alors une fenêtre de choix du gabarit de dessin (Template).

L'étape suivante consiste à importer le fichier de l'objet et de placer les vues selon ses convictions du moment. Les cotations peuvent être ajoutées sans avoir à saisir les valeurs, des coupes sont aussi réalisables à volonté, etc !



L'objet en 3D



Le plan 2D tracé automatiquement et bonifié d'autres éléments usuels en 2D

ANIMATION – MISE EN MOUVEMENT

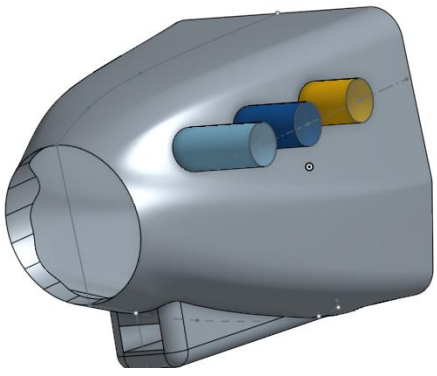
Que diriez-vous de contempler le mouvement de son train rentrant, de vérifier le bon positionnement de telle ou telle biellette ou de constater que la roue butte sur le compartiment d'aile. La fonction d'assemblage demande certainement suffisamment de pratique qui à l'heure actuelle me fait raisonnablement défaut, mais l'espoir fait vivre !

Tout ceci reste disponible gratuitement avec Onshape !

EN GUISE DE CONCLUSION

En toute humilité et avec les réserves naturelles du novice qui découvre un nouveau mode de conception j'espère vous avoir mis l'eau à la bouche par ces quelques pages sur le CAD Onshape.

Regardez l'Internet et les nombreuses vidéos sur ce sujet et peut-être, du moins je l'espère, vous oserez franchir le pas.



Mars 2017.

Il existe de très nombreuses vidéo sur le net.

Exemples :

Multi pipes : https://www.youtube.com/watch?v=yGRgUH_LDPc

Boîtier : https://www.youtube.com/watch?v=aer4A5GKuAE