

Chapitre 21

Les Générateurs de Volumes 3D



[1 - Extrusion / Elévation](#)

[2 - Congé 3D](#)


[3 - Révolution](#)

[4 - Couvrage](#)

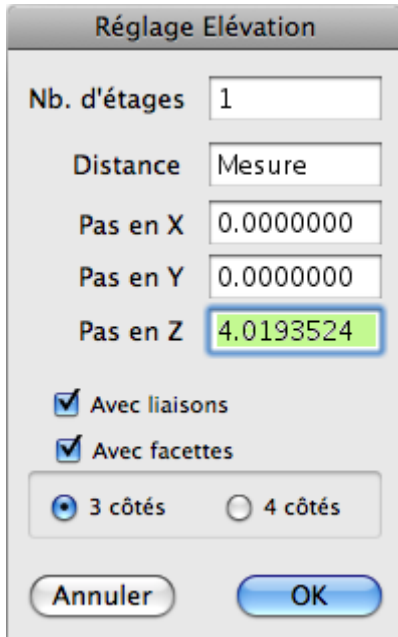
[5 - Tubage](#)

[Retour au sommaire principal](#)


Alt+ 1 - Réglage de l'Elévation

Cliquer avec le bouton droit ou la touche **Ctrl** ou **Alt** sur l'icône .

Le dialogue suivant est proposé :



Renseigner la boîte de dialogue Réglage élévation.

Cocher la case Liaisons  **Avec liaisons** si vous souhaitez que chaque nœud de la sélection soit relié avec ses "clones".

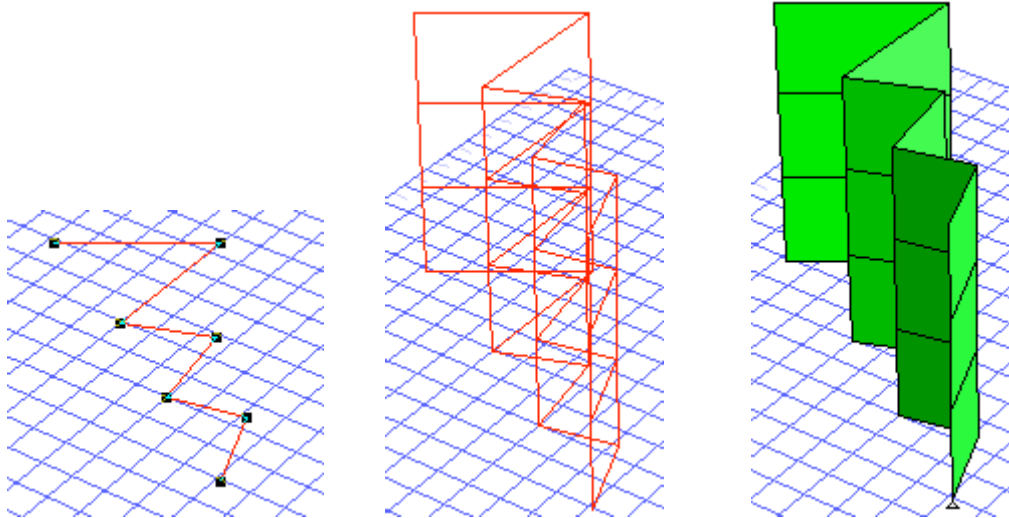
En introduisant la variable **Mesure** (ou toute autre valeur) dans la case **Distance**, les pas en X,Y et Z sont automatiquement renseignés.

2 - Extrusion / Elévation

Sélectionner les nœuds sur lesquels sera effectuée la fonction.

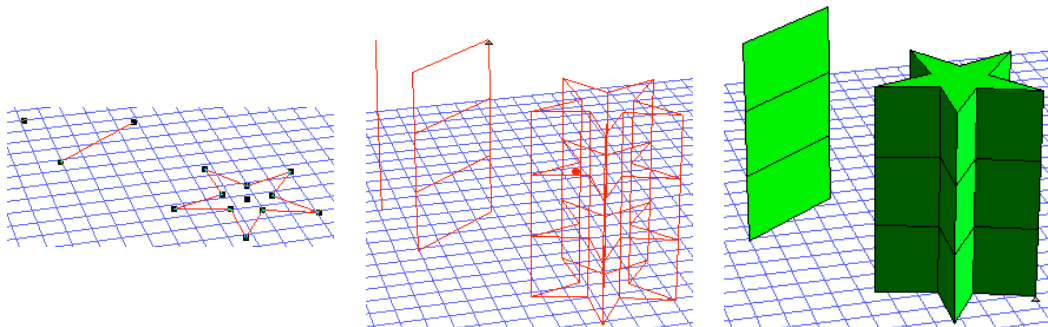
Choisir une couleur dans la palette.

Cliquer sur l'icône **Extrusion / Elévation** .



On notera que :

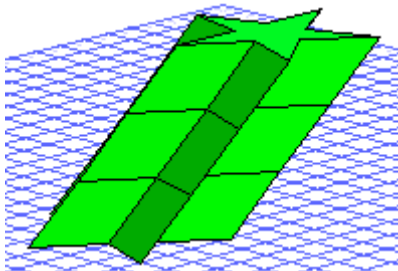
- L'extrusion d'un Point produit une Droite
- L'extrusion d'une Droite produit un plan et une Facette
- L'extrusion d'une Facette produit un Volume



L'Extrusion / Elévation ne s'effectue pas nécessairement à la verticale.

En introduisant des valeurs non nulles dans le pas en X, Y et Z, on obtient des extrusions obliques.

Il est ainsi possible de prendre une référence oblique en mesurant la longueur d'un vecteur 3D puis en introduisant la variable Mesure dans le champ Distance.





3 - Duplication par Elévation

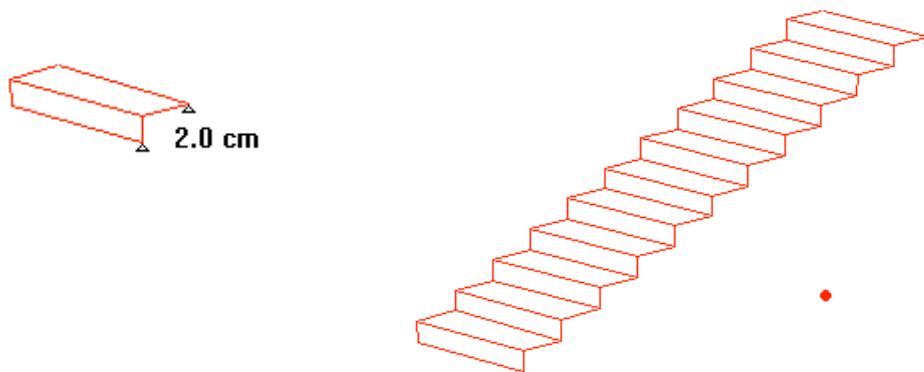
La fonction d'Extrusion / Elévation peut être utilisée pour réaliser des duplications.

Pour cela :

Décocher les cases ☒ **Avec liaisons** et ☒ **Avec facettes** dans le dialogue de réglage.

Procéder ensuite comme pour l'Extrusion.


Les profils intermédiaires ne seront pas reliés par des segments et des facettes.




4 - Extrusion / Elévation congé 3D

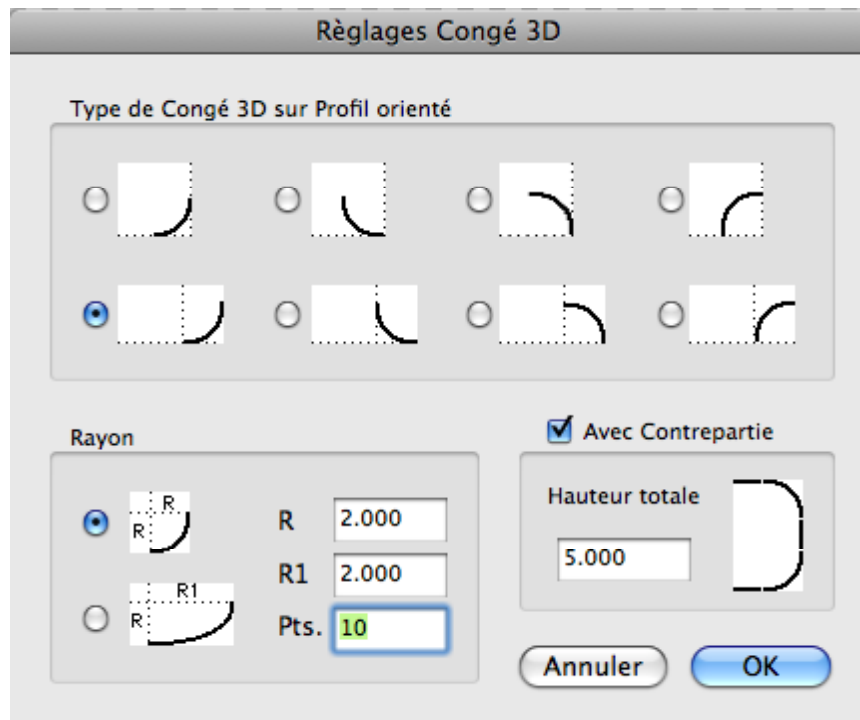
La fonction d'Elévation Congé 3D avec création d'un arrondi sur les angles est utilisable avec n'importe quel profil. Comme d'habitude, elle est générale. Tous les types de congés possibles sont modélisables.


Pour régler le type de Congé 3D à réaliser et les valeurs de ses paramètres :

Cliquer dans l'icône  en maintenant la touche Option (**alt** ⌘) enfoncée,
Ou

Faire un clic droit dans l'icône .

Le dialogue suivant est présenté :



Le développement du congé est soit circulaire, soit elliptique. Le profil générateur doit être ordonné dans le sens des aiguilles d'une montre pour que les congés se réalisent comme indiqué dans la zone de dialogue. Si l'ordre des points du profil est inverse, les congés seront aussi inverses. Utilisez [la fonction d'orientation](#)  pour orienter correctement la sélection des points du profil.

ATTENTION

La direction de l'élévation du congé est perpendiculaire au plan de la vue si on est en vue orthographique, ou perpendiculaire au plan de la grille si on est en perspective. Pour élever un congé 3D dans l'axe Z, passer en vue de dessus ou mettre la grille à l'horizontale si on est en perspective et appeler la fonction.

Après avoir sélectionné les points du profil, cliquer dans l'icône de Congé 3D la zone de dialogue suivante apparaît :

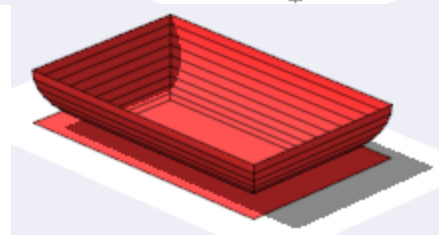
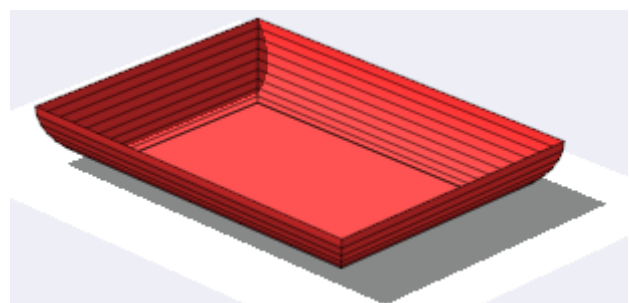
Le profil générateur délimite un périmètre hors tout. Un même type de congé peut se réaliser à l'intérieur ou à l'extérieur de ce périmètre :

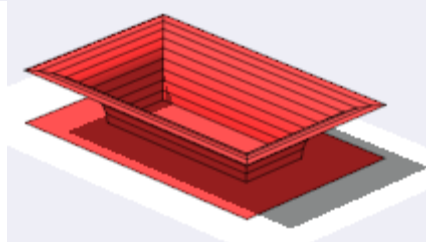
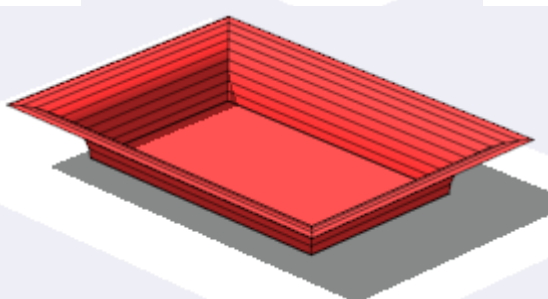
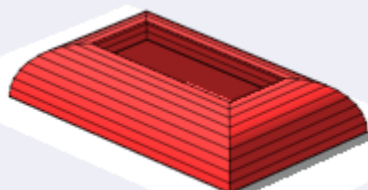
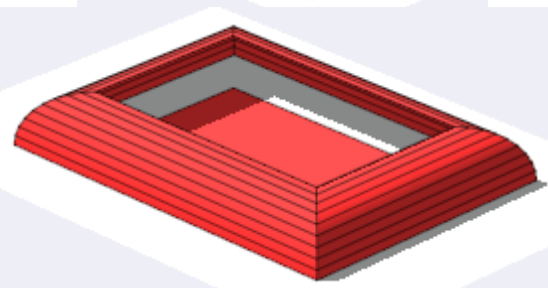
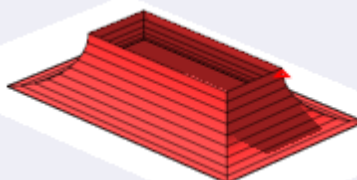
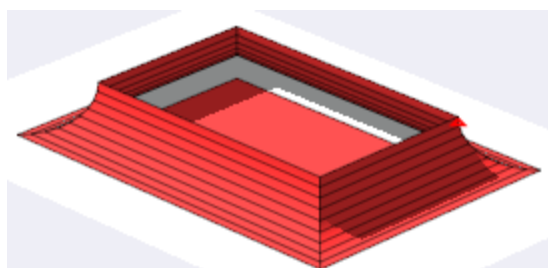
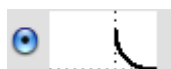


Hors Profil



Dans Profil



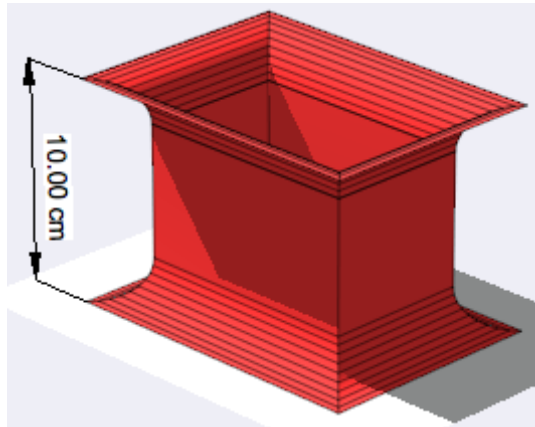


☒ Avec Contrepartie


Hauteur totale

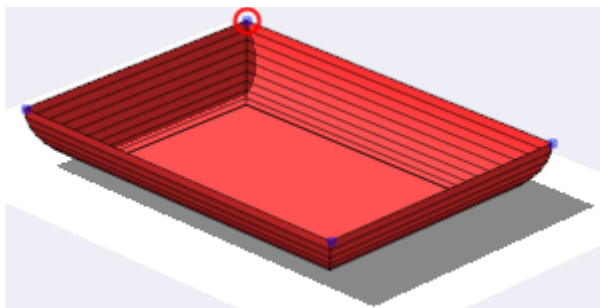
10.000

En cochant la case **Avec** Contrepartie on obtiendra une forme complétée vers le haut par le congé complémentaire, le tout ayant la hauteur indiquée dans le champ **Hauteur totale**.

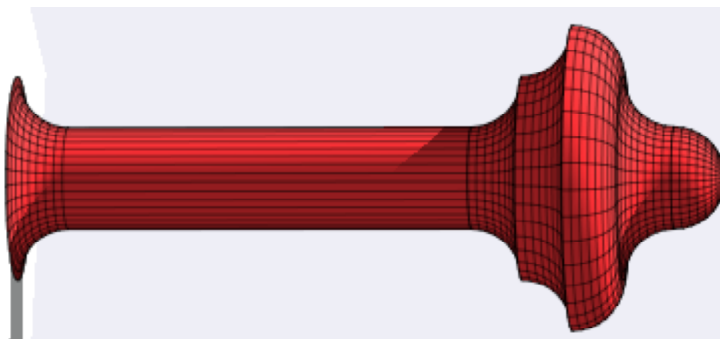
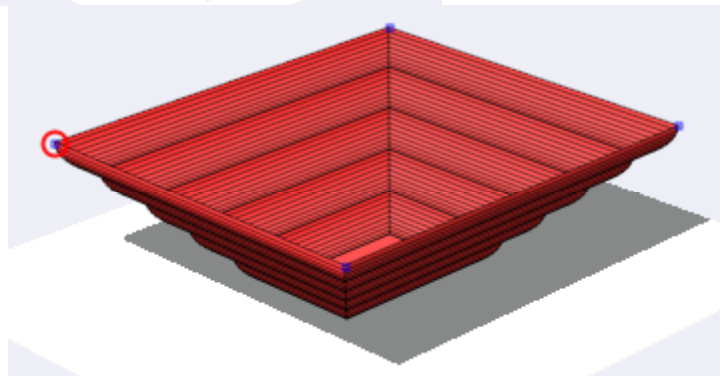


Pour répéter le Congé 3D choisi dans le réglages précédents :

Cliquer dans l'icône 



Le profil supérieur terminal est sélectionné à la fin de l'opération, ce qui permet de la recommencer aussitôt !



Forme obtenue à partir d'un cercle, par applications successives de congés 3D de différents types.



5 - Génération par Révolution

Sélectionner les nœuds sur lesquels sera effectuée la fonction.

Choisir une couleur dans la palette.

Cliquer sur l'icône **Révolution**

Le dialogue suivant est présenté :

Réglage Révolution

☒ **Axe orthogonal**

☐ X Centre

☒ Y X -2.7263145

☐ Z Y 3.4051435

☐ **Axe quelconque**

Clic-1 Clic-2

X -2.7263145 -2.7263145

Y 59.895935 59.895935

Z 3.4051435 -0.6142089

Arc 360.00000

Pas 36

DX 0.000000

DY 0.000000

DZ 0.000000

☒ Avec liaisons

☒ Avec facettes

☒ 3 côtés ☐ 4 côtés

Annuler OK

3D Turbo permet la génération automatique de volumes par révolution d'un profil autour d'un axe du modèle :

- Soit autour d'un axe orthogonal au plan de référence courant
- Soit autour d'un axe quelconque (défini par la désignation de deux nœuds)

Renseigner les champs du dialogue selon les indications ci-après :

Axe orthogonal : pour générer autour d'un axe orthogonal au plan de référence :

Cliquer sur le bouton **Axe orthogonal**.

Cet axe passe par le point Centre, automatiquement renseigné avec les coordonnées du dernier clic.

Axe quelconque : pour générer autour d'un axe 3D quelconque :

Cliquer le bouton **Axe quelconque**.

Les points **Pt. 1** et **Pt. 2** sont automatiquement renseignés avec les coordonnées des 2 derniers points cliqués dans le modèle.

Arc : règle le développé de la révolution.

Pas : règle le nombre de pas sur l'arc.

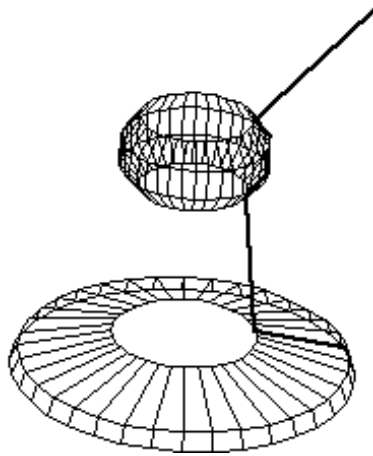
DX,DY,DZ : valeurs ajoutées aux coordonnées du profil à chaque pas.

Permet de générer des vrillages.

Liaisons : Si cette option est activée des vecteurs de liaison seront automatiquement créés entre les nœuds de chaque duplication.

Facettes : Si cette option est activée des facettes seront créées entre chaque duplication.

Cliquer **OK** pour réaliser la génération par révolution.



6 - Duplication par révolution

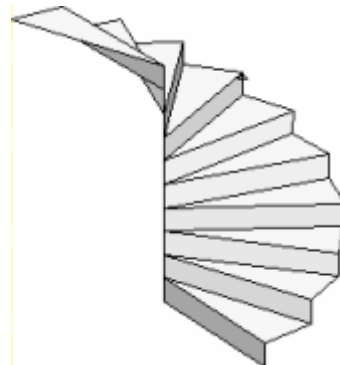
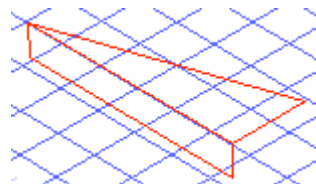
La fonction Révolution peut être utilisée pour réaliser des duplications.

Pour cela :

Décocher les cases ☒ **Avec liaisons** et ☒ **Avec facettes** dans le dialogue de réglage.


Procéder ensuite comme pour la génération par révolution.

Les profils intermédiaires ne seront pas reliés par des segments et des facettes.

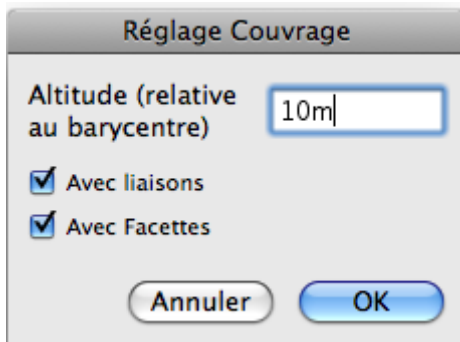


Alt+ 7 - Réglage du Couvrage

Le réglage du couvrage s'effectue par :

Un Clic droit dans l'icône 

Le dialogue suivant est présenté:



Le couvrage effectue une liaison automatique de tous les points d'une sélection à un nouveau point, dont on donne l'altitude (dénivelé).

8 - Couvrage

Le couvrage effectue une liaison automatique de tous les points d'une sélection à un nouveau point, dont on donne l'altitude (dénivelé).

La fonction crée automatiquement les facettes si les points de la liste sont reliés par des segments.

L'altitude du point créé est affectée à la troisième coordonnée.

Pour obtenir un dénivelé en Z, choisir une vue de dessus, etc.

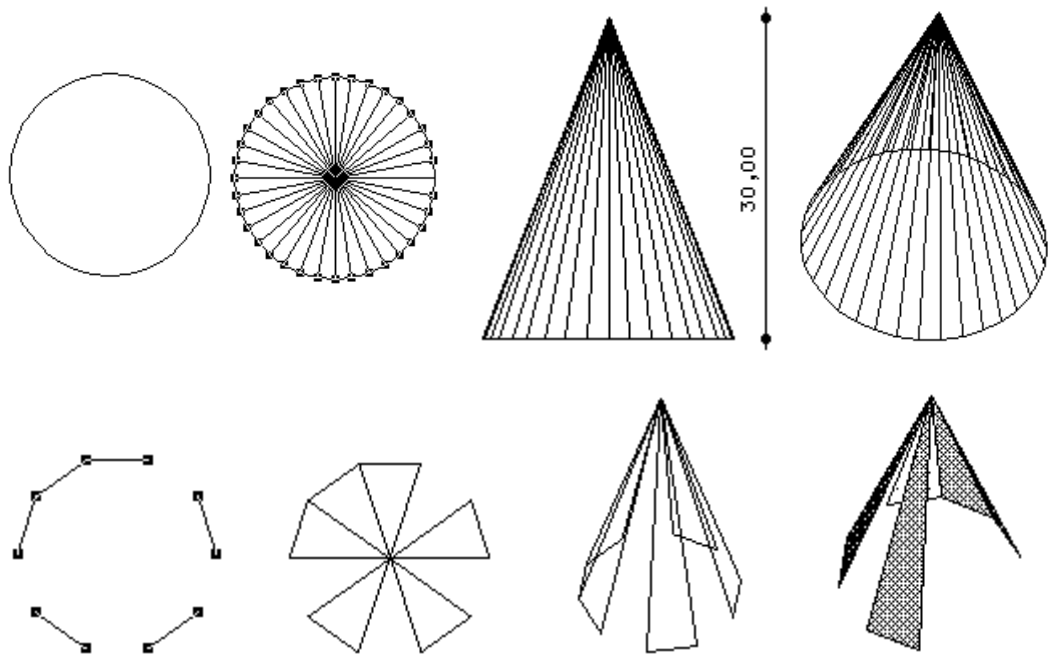
Les deux autres côtes sont obtenues par le calcul du centre géométrique de la sélection de points donnés.

Sélectionner les nœuds sur lesquels sera effectuée la fonction.


Remarque : La sélection doit contenir au moins deux nœuds.

Choisir une couleur dans la palette.

Cliquer dans l'icône  pour effectuer la fonction.



Ctrl+ 9 - Réglage du Tubage

Cliquez avec le bouton droit dans l'icône 

Le dialogue suivant est présenté:

Réglage Tubage

☒ Evolution du profil

Coefficient

☒ Linéaire X 1.0000000
☐ Exponentiel Y 1.0000000
 Z 1.0000000

☒ Rotation du profil

Angle

☒ Linéaire 90
☐ Exponentiel

Appliquer le parcours sur...

☐ Un noeud de la sélection
☒ Le barycentre

☒ Profil aligné
☐ Selectif profil
☐ Selectif parcours
☒ Avec liaisons
☒ Avec facettes

☒ 3 côtés ☐ 4 côtés

Annuler OK

Pendant la propagation du profil, ce dernier peut être transformé par rotation et par homothétie.

Cocher les cases **Changement des dimensions du profil** et/ou **Rotation du profil** pour armer les transformations souhaitées.

Les transformations s'opèrent progressivement à chaque nœud du parcours.

La progression est linéaire ou exponentielle.

Les champs **Coefficient** reçoivent la valeur totale du rapport d'homothétie entre le premier et le dernier profil sur chaque axe.

Les valeurs intermédiaires sont calculées automatiquement en fonction du type de la progression (linéaire ou exponentielle).

Le champ **Angle** reçoit la valeur totale de l'angle de rotation entre le premier et le dernier profil.

Les valeurs intermédiaires sont calculées automatiquement en fonction du type de la progression (linéaire ou exponentielle).

Le profil est propagé le long du parcours soit par son barycentre, soit par un point choisi dans la sélection.

Sélectionner l'option souhaitée dans le panneau **Appliquer le parcours sur**.

La case ☒ **Avec liaisons** doit toujours être cochée pour réaliser un volume tubé.

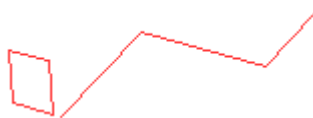
Le Profil sélectionné en vue du tubage peut être laissé à sa place initiale ou translaté sur le premier point du parcours avant la génération du volume.

Cocher la case ☒ **Profil aligné** pour aligner le profil sur le premier point du parcours.

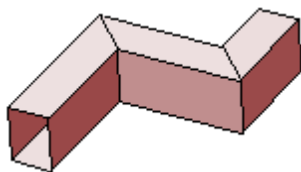
Le profil et le parcours peuvent donc être éloignés l'un de l'autre.

La position finale de l'objet dépendra donc de l'option choisie.

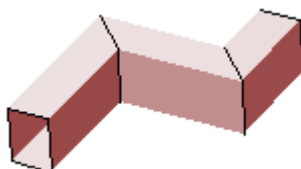
Les options **Sélectif Profil** et **Sélectif Parcours** règlent la manière dont les arêtes des facettes sont créées :



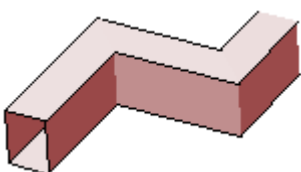
Éléments de construction



Sans options



Résultat avec option **Sélectif Profil**



Résultat avec option **Sélectif Parcours**



10 - Tubage

Le Tubage effectue une propagation automatique d'un **profil** sélectionné le long d'un **parcours**.

Le Profil :

Il peut être de n'importe quelle nature.

Il peut être composé de plusieurs objets distincts.

Il est recommandé que le profil soit plan. Les profils intermédiaires générés sur les points du parcours seront tous plans.

Il peut résider dans un calque différent de celui du parcours.

Le Parcours :

Il peut être n'importe quelle polyligne 3D, c'est à dire une suite de points reliés deux à deux par un seul vecteur.

Il doit être composé d'au moins 3 points (soit 2 segments).

Il doit être uniforme, c'est à dire ne pas présenter de bifurcations.

Toute coupure dans la polyligne ligne arrête le tubage.

Il peut résider dans un calque différent de celui du profil.

Le volume est généré dans le calque contenant le profil.

Si les dimensions du profil sont trop grandes par rapport à la courbure, des artefacts peuvent apparaître dans le volume généré, à certains nœuds du parcours.

Après la génération du volume par tubage, il se peut que le parcours se retrouve noyé dans l'objet généré.

Afin de pouvoir récupérer facilement le parcours et l'effacer ultérieurement, il est conseillé d'en faire un objet répertorié.

Pour effectuer un Tubage après réglage (décrit dans la fonction précédente) :

Sélectionner les nœuds sur lesquels sera effectuée la fonction.

Choisir une couleur dans la palette.

Cliquer dans l'icône  pour effectuer la fonction.

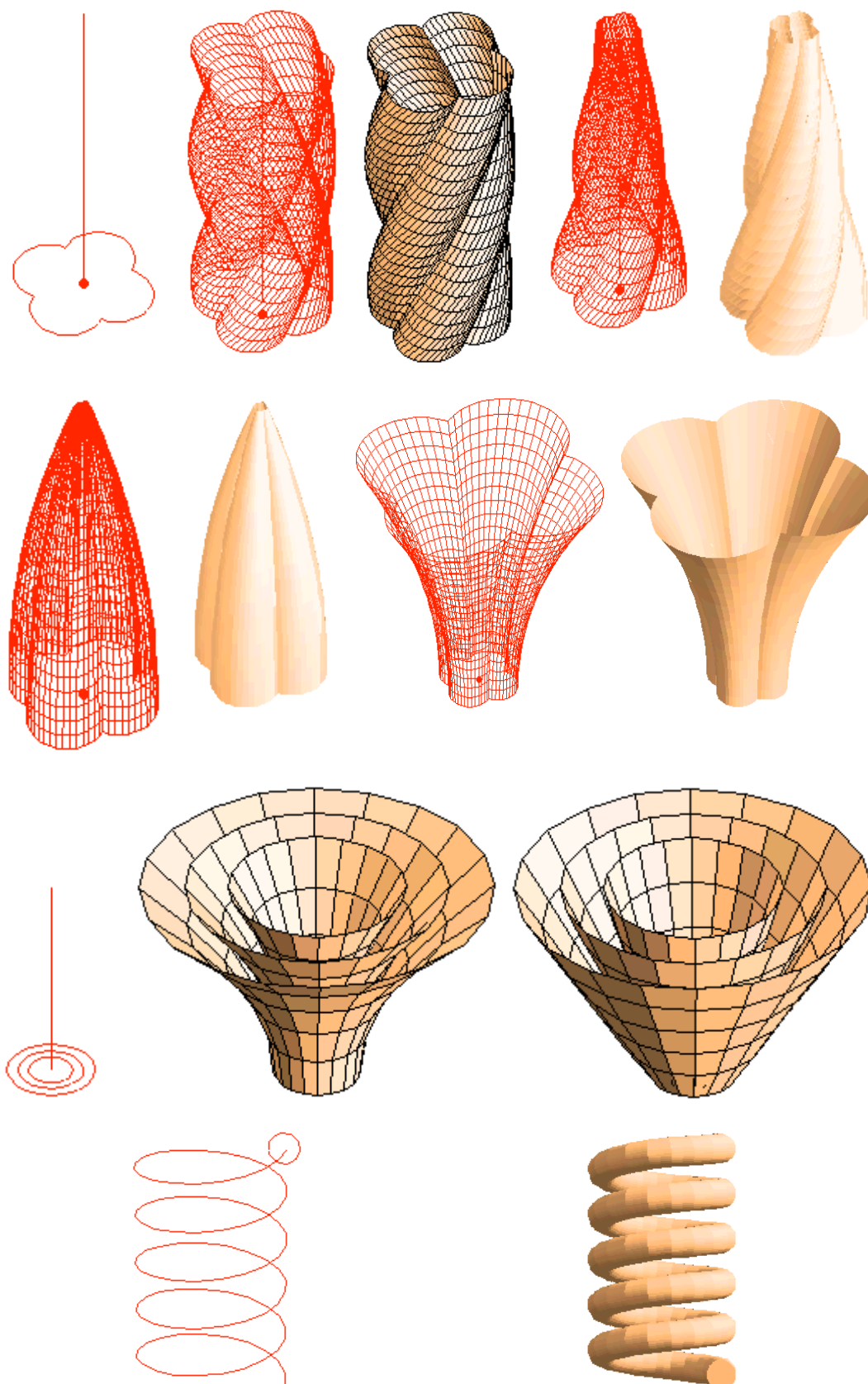
Si l'option **Appliquer le parcours sur un nœud de la sélection** est cochée.

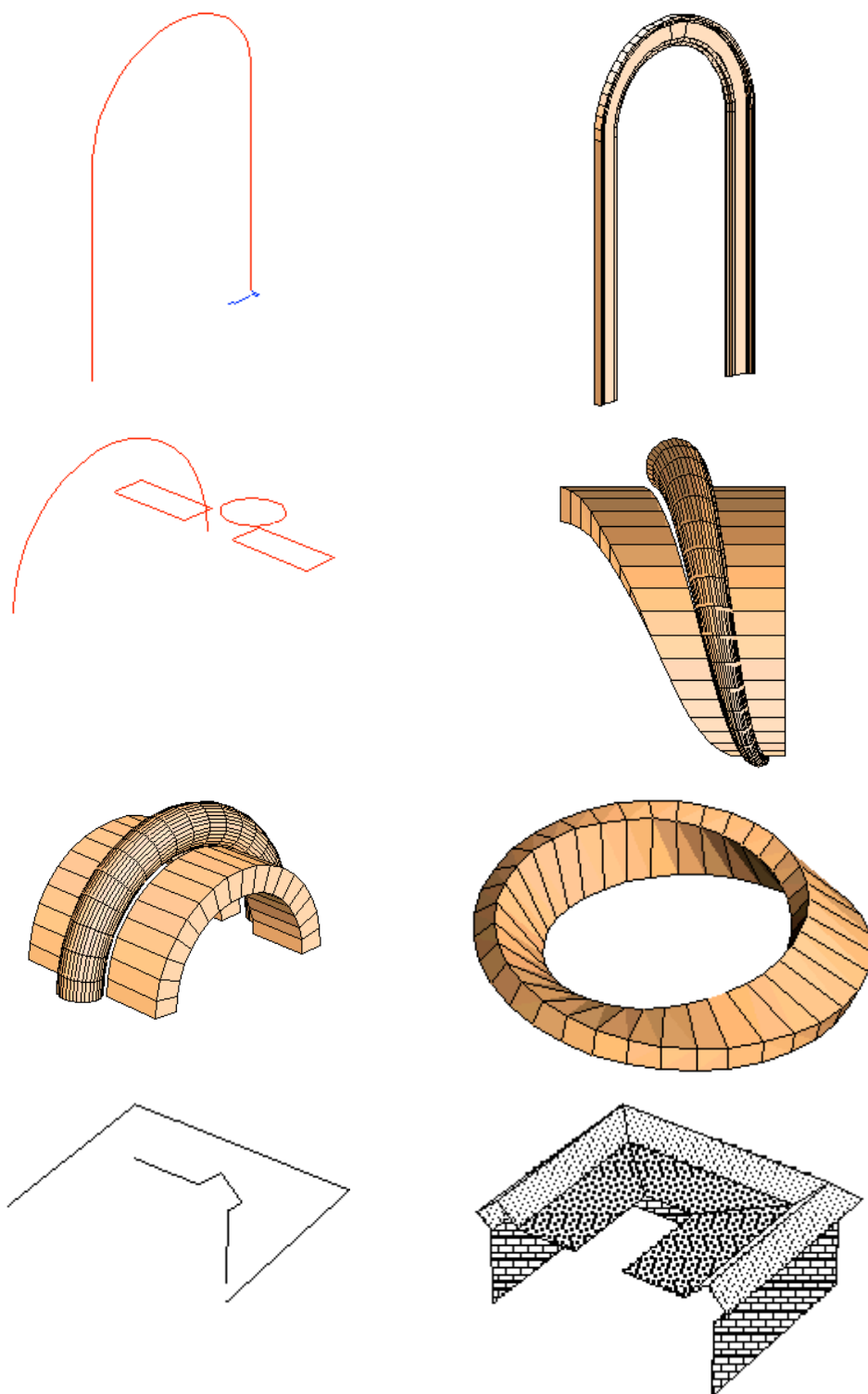
Cliquer le nœud de la sélection qui servira de poignée de propagation.

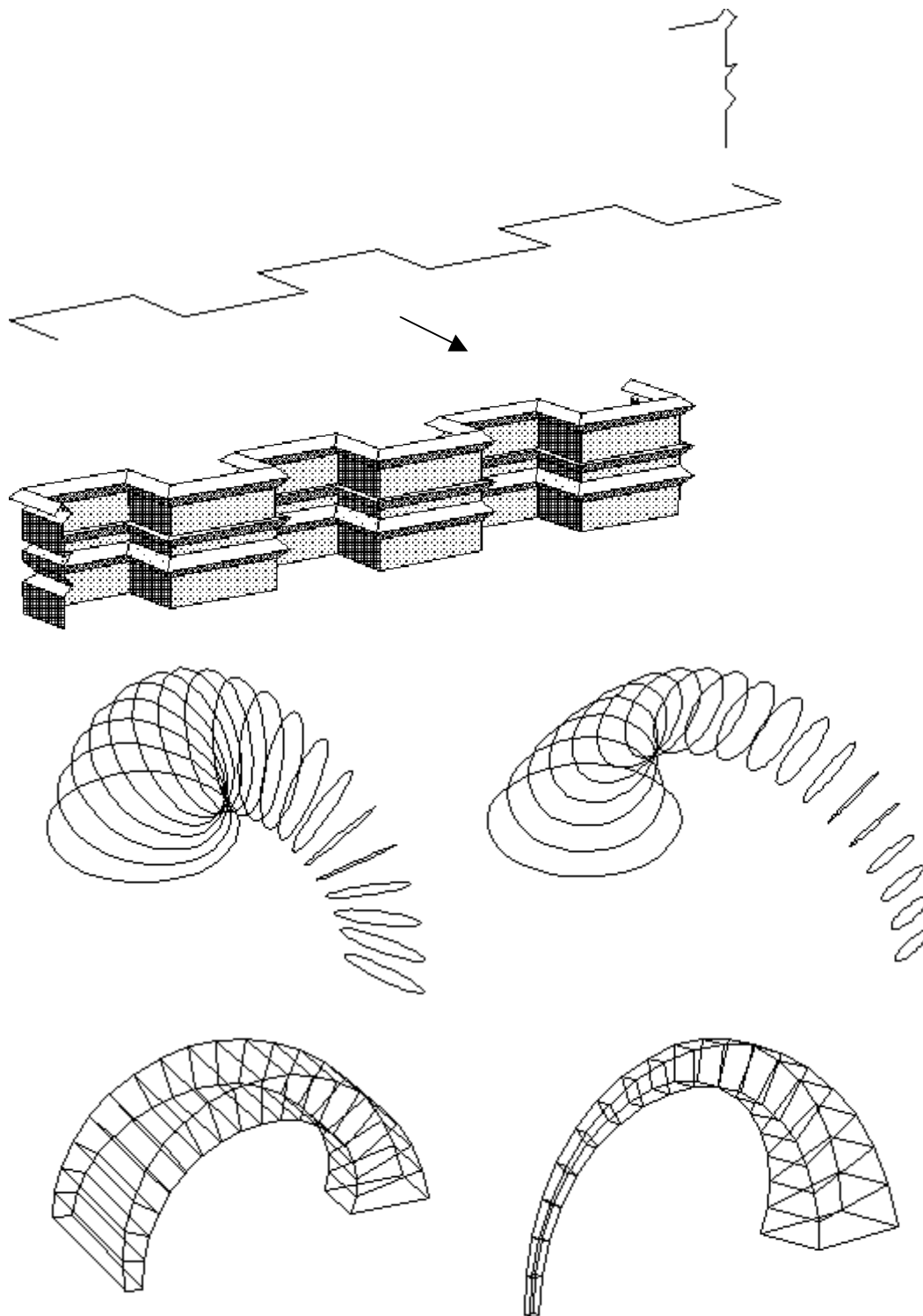
Cliquer sur le point de départ du parcours.

Un nombre considérable de formes volumiques peut être généré en combinant les options de tubage.

Les exemples ci-dessous montrent quelques possibilités.







11 - Duplication par Tubage

La fonction de tubage peut être utilisée pour réaliser des duplications.

Pour cela :

Décocher les cases ☐ Avec liaisons et ☐ Avec facettes dans le dialogue de réglage.

Procéder ensuite comme pour un tubage normal.

Les profils intermédiaires ne seront pas reliés par des segments et des facettes.

