

SUITE D'OUTILS SKETCHUP SUR SURFACE:

Offset de contour
Tracé de lignes
Formes géométriques, Main levée
Gomme et Edition de contours

RÉFÉRENCE – VERSION 1.3

1. Installation

La version 1.3 s'installe maintenant comme une Extension de Sketchup : tous les fichiers de scripts sont groupés dans un sous-répertoire, **TOS_Dir_13**, du répertoire de Plugins de Sketchup. Il n'y reste en fait qu'un très petit fichier avec une seule ligne de code, **ZLoader_OnSurface.rb**. En principe cela devrait éviter d'encombrer votre environnement et aussi faciliter les mises à jour.

Juste après la première installation, vous devez néanmoins activer le script dans le menu Windows->Préférences->Extensions.

Pour installer le script, faites une extraction de tous les fichiers de l'archive (**ToolsOnSurface_13.zip** en principe) dans le dossier Plugins de Sketchup. Cela devrait effectuer les opérations suivantes :

- **Copier les fichiers de scripts dans le répertoire Plugins de Sketchup :**
 - **ZLoader_OnSurface.rb**, le petit script de tête, qui permet de charger tous les autres fichiers¹
- **Créer un sous-répertoire TOS_Dir_13** où sont placés les icônes et curseurs (fichiers **TOS_...png**), tous les fichiers de scripts (.rb) ainsi que la documentation en format PDF². Ce sous-répertoire contient aussi un fichier de configuration **ToolsOnSurface.def**, que vous pouvez éditer pour modifier les options par défaut.

IMPORTANT: si vous migrez de la version 1.2 vers la version 1.3, il est fortement conseillé de supprimer les fichiers de la version précédente :

- *LibOnSurface.rb*
- *OffsetOnSurface.rb*
- *LineOnSurface.rb*
- *PolygonOnSurface.rb*
- *EraserOnSurface.rb*
- *PolylineOnSurface.rb*.

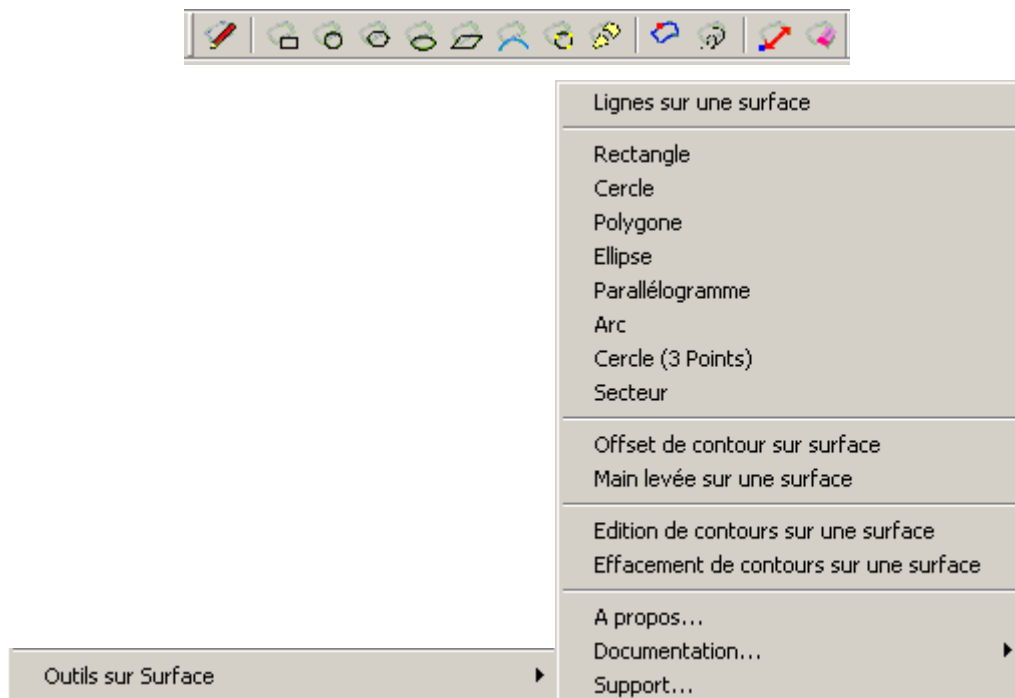
Si vous avez un sous-répertoire **OFS_Dir** des versions précédentes 1.0 ou 1.1, ou un sous-répertoire **TOS_Dir** de la version 1.2, vous pouvez aussi les supprimer sans risque..

Il est important toutefois de ne PAS supprimer le fichier **LibTraductor.rb** du répertoire Plugins de Sketchup, car il peut être encore utilisé par mes autres scripts (BezierSpline, JointPushPull, RoundEdge).

¹ L'unique ligne de code est "require 'TOS_Dir_13/loaderOnSurface',c'est tout !

² Vous pouvez supprimer le sous-répertoire OFS_Dir qui était utilisé dans les versions précédentes.

Le script crée un sous-menu “**Outils Sur Surface**” dans le menu ‘Tools’ de Sketchup, dans lequel vous trouverez les menus pour lancer les outils. Il crée aussi une barre d’outils avec les icônes correspondants.



La version actuelle 1.3 contient un peu plus d’outils que la version précédente, et supporte aussi un mécanisme d’inférence. :

- **Ligne sur Surface**, permettant de joindre des points par des segments sur une surface (analogue à l’outil Ligne de Sketchup)
- **Un ensemble de formes géométriques**, permettant de dessiner sur une surface:
 - Rectangles and Parallélogrammes,
 - Polygones and cercles, définis par leur rayon ou leur diamètre.
 - Ellipses
 - Cercles définis par 3 points
 - Arcs circulaires
 - Secteurs
- **Tracé a main levée**, analogue a son cousin de Sketchup, mais sur une surface.
- **Offset sur Surface**, pour effectuer un offset de contour sur une surface, vers l’intérieur ou vers l’extérieur.
- **Gomme sur Surface**, pour effacer les segments d’un contour généré par les outils.
- **Editeur de contours sur Surface**, pour éditer tout contour généré par ces outils.

Chaque outil possède deux modes, l’un pour générer la géométrie en **lignes pleines**, l’autre pour la générer en **lignes de Construction** (‘Guides’ dans le jargon Sketchup 6).

2. Caractéristiques communes à tous les outils sur Surface

1) Option de dessin et de génération

Vous pouvez modifier les options à tout moment pendant l'opération d'Offset. Les options sont toutes assignées à des touches de fonctions en mode Bascule. Elles sont aussi disponibles via le menu contextuel. La barre d'état de Sketchup indique les options courantes.

Note: les options sont conservées pendant toute la session Sketchup.

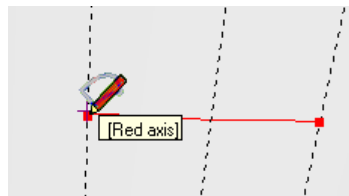
2) Lignes Pleines et Lignes de Construction

Tous les outils offrent les deux modes pour dessiner. Vous pouvez passer à tout moment de l'un à l'autre en pressant **F2** ou **Ctrl seul** en mode bascule. En outre, vous pouvez rajouter des Points de Construction aux intersections de la géométrie générée. Le mode utilisé est indiqué par la forme du curseur, qui apparaît en pointillés lorsqu'on dessine en mode Lignes de Construction.

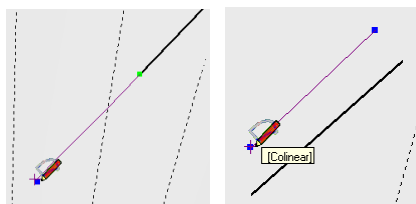
3) Mécanisme d'inférence

Les précédentes versions utilisaient déjà le mécanisme d'inférence de Sketchup pour saisir les extrémités aux points remarquables. Dans la version 1.3, j'ai ajouté un mécanisme pour simuler une inférence sur les directions, avec une colorisation des lignes et légère adhérence du tracé. Il y a plusieurs modes :

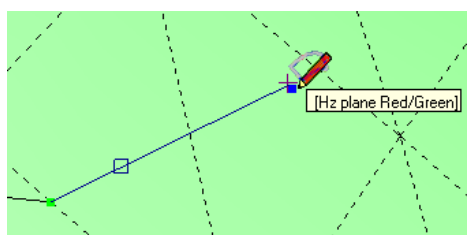
- a. Si vous tracer une ligne colinéaire à l'un des 3 axes :



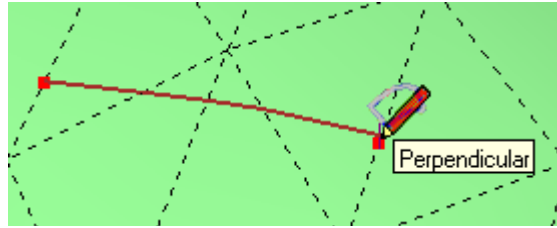
- b. Si vous prolongez la direction de la ligne précédente : couleur **purple**. Notez que si l'origine est une vertex, l'inférence s'applique à tous les segments se terminant à ce vertex. Il y a aussi une inférence pour les directions **parallèle**, **perpendiculaire** and a **45 degré**.



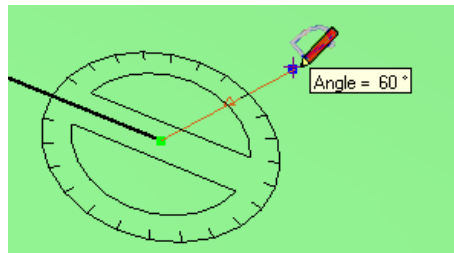
- c. L'inférence fonctionne aussi pour les plans, que ce soient les plan définis par les axes, ou le plan sur lequel la ligne de référence et les nouvelles lignes sont tracées. L'inférence de plan est indiquée par un petit carré au milieu de la ligne tracée.



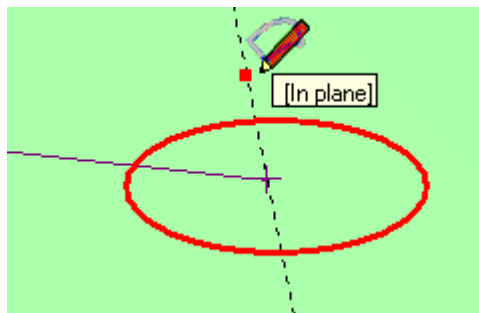
- d. Si vous maintenez la **touche Maj appuyée**, vous pouvez verrouiller la direction en cours, quelle qu'elle soit. Le tracé est un peu plus épais pour indiquer le verrouillage. Cela peut être utile par exemple pour pointer deux points pour une direction particulière, et ensuite ajuster la distance.



- e. Pour les lignes et pour certaines formes géométriques (Secteur, Cercle 3 points, parallélogramme), il est possible de spécifier un angle et même d'utiliser un **Rapporteur**. Il suffit de taper dans la VCB la valeur de l'angle en degrés, suivi de 'd'. Avec le Rapporteur, il y a aussi une inférence de direction tous les 15 degrés.



- f. Finalement, j'ai essayé de faire en sorte que même avec une inférence de direction, vous puissiez terminer les lignes sur des segments existants, même si la position du pointeur de la souris n'est pas exactement sur ce segment.



Note: dans certaines situations où la surface est assez proche d'un plan remarquable, l'inférence de plan peut s'activer pour un secteur de directions, avec moins d'adhérence.

4) Génération dans un Groupe

Avec la touche bascule **F6**, il est possible de générer la géométrie dans un Groupe 'TOS', qui est commun à toutes les opérations sur surface effectuées dans le modèle actif. Il est préservé pendant la session Sketchup. Ce groupe TOS est généré dans le modèle actif (soit au niveau le plus haut du modèle, soit au sein d'un composant ou dans un groupe ouvert). Si vous travaillez dans une autre partie du modèle, un autre groupe sera créé.

Par convention, les groupes TOS sont nommés avec un schéma "TOS__". Si vous changez ce nom, cela forcera les scripts à créer un nouveau TOS Group.

5) Répéter l'opération par Double-Clic

Tous les outils supportent un 'Redo' par Double-Clic, qui peut être effectué sur une autre sélection ou à un autre emplacement dans le modèle. Cette option est aussi disponible via le menu contextuel. Quand vous avez commencé le dessin d'une forme, un double clic permet de le compléter avec les paramètres manquants de la forme précédente.

6) Modifier les paramètres APRES une opération

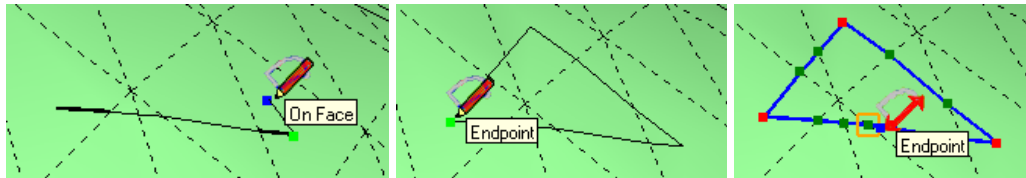
Tous les outils supportent une modification des paramètres via la VCB juste APRES l'opération. Par exemple, une fois que vous effectuez un offset de contour, vous pouvez entrer une nouvelle distance dans la VCB pour corriger la distance. En général, vous devez éviter de changer la position du curseur ou de modifier le modèle entre temps.

A noter qu'à cause de limitations dans l'API Sketchup, la post-modification pour *OffsetOnSurface* peut prendre un peu de temps, en fonction de la complexité du modèle. Pour les autres outils la performance devrait être acceptable.

7) Edition des contours sur Surface

Les contours générés par les outils peuvent être édités a posteriori à l'aide des deux outils : **Gomme** et **Editeur de contour**, décrits plus loin dans la présente documentation. Vous pourrez déplacer, supprimer ou rajouter des vertex à ces contours.

Un contour sur surface est défini précisément par le fait qu'il a été généré par les outils 'On Surface'. L'éditeur de contour saura joindre des contours tracés séparément (en particulier des lignes) pour reconstituer un contour complet.

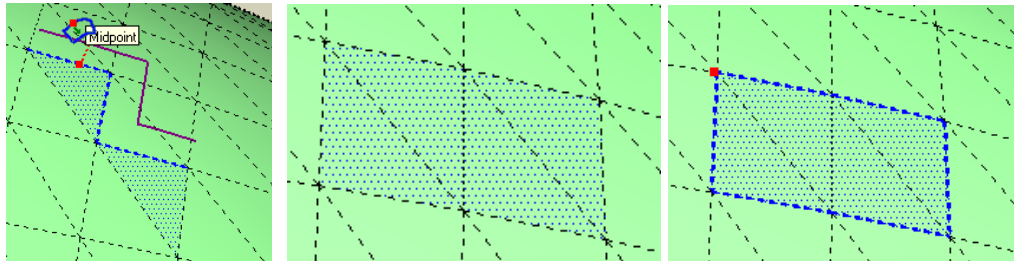


3. Offset On Surface

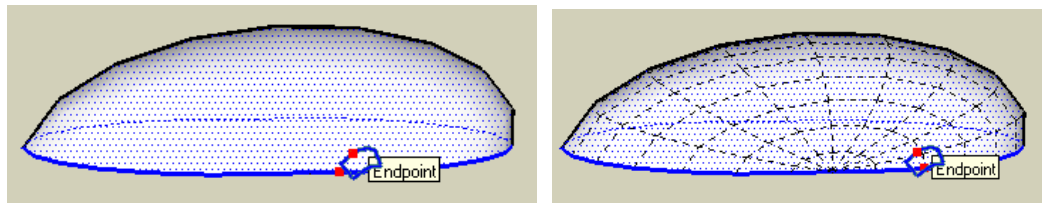
- **Sélection des arêtes et des faces**

- **Sélection Explicite:** Sélectionnez les arêtes et les faces dans le modèle, PUIS démarrer l'outil.

Les arêtes doivent border une seule face ou bien, si elles en bordent plusieurs, vous devez sélectionner aussi la face intérieure correspondante.



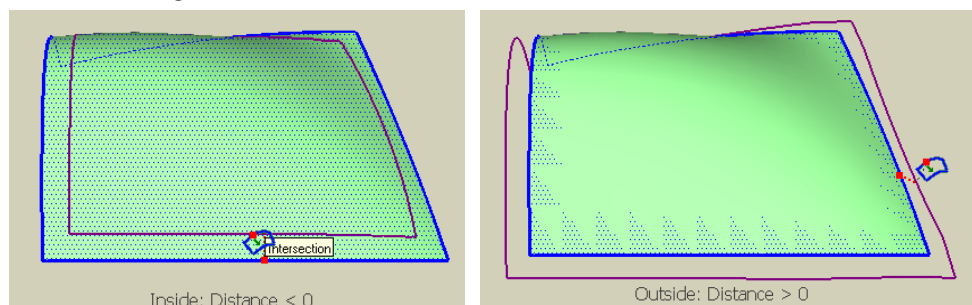
- **Sélection Implicite:** Démarrer l'outil SANS sélection active, puis sélectionner une surface en passant la souris aussi dessus (sans cliquer). En gardant la touche **Maj** enfoncée, vous pouvez étendre la sélection aux surfaces adjacentes.



Bascule F5 pour sélectionner le mode de filtrage des contours: Extérieurs, Intérieurs ou Tous, dans le cas où la surface sélectionnée présente des trous ou des surfaces internes.

- **Entrer la distance dans la VCB:** A tout moment, vous pouvez taper un nombre, comme une longueur (dans les unités courantes en général) → ex: "43". L'entrée d'une distance dans la VCB déclenche l'opération de génération du contour.

- **Quand le Point rouge (ou la croix) est mobile:** *Positive* → *Offset extérieur*, *Négative* → *Offset Intérieur*
- **Quand le Point rouge (ou la croix) a déjà été déplacé:** *Positive* → *même direction*, *Négative* → *direction inverse*



Note : Depuis la version 1.2, il est possible d'entrer une distance après l'opération. Les mêmes conventions, positif / négatif, s'appliquent pour entrer la distance dans la VCB.

- **Déplacer le Contour:** **Cliquer, Draguer, Relâcher**, ou **Cliquer, Relâcher, Draguer, and Cliquer de nouveau**, pour décaler le contour, tout en observant visuellement la transformation.
- **Appuyer sur **Escape**** pour revenir au mode de sélection Implicite.
- **Répéter l'Offset avec la dernière distance:** quand le point rouge (ou la croix) est 'mobile', **Double Cliquer** pour effectuer un offset sur la nouvelle surface sélectionnée.

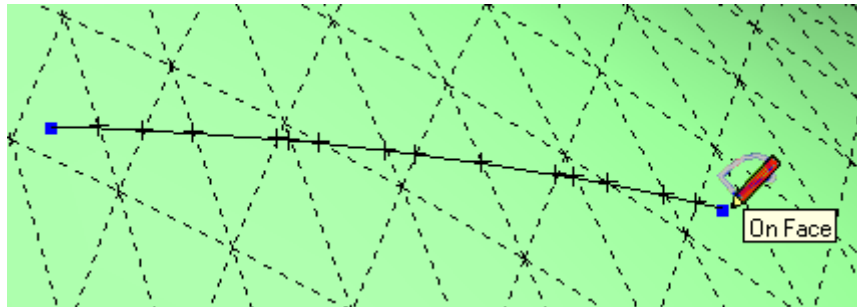
4. Options

- **Basculer en mode Lignes Pleines / Lignes de Construction :** **F2**
- **Marquer les vertex avec des points de Construction :** **F3**
- **Simplifier le contour généré :** **F4**
- **Sélection du contour en mode implicite (Intérieur, Extérieur, les deux) :** **F5**
- **Générer dans un Groupe :** **F6**
- **Considérer la surface comme isolée :** **F7**
- **Générer les faces de bordures pour un Offset externe :** **F8** (mode Ligne Pleine)
- **Générer le(s) Contour comme Courbes Sketchup :** **F9** (mode Ligne Pleine)

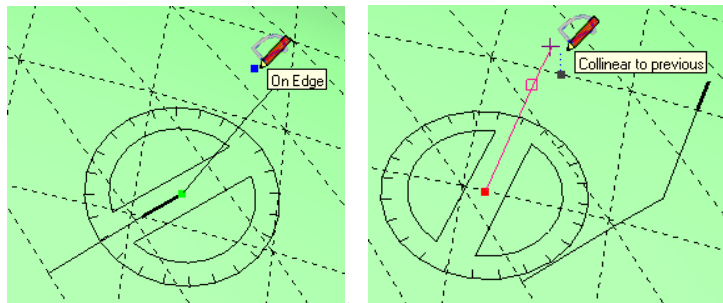
Pour plus de détails sur les options, il convient de se référer au manuel.

5. Ligne sur Surface

L'outil Ligne se comporte de manière analogue à l'Outil de dessin de lignes de Sketchup, mais fonctionne sur une surface. Il va donc créer des segments et des intersections aux frontières entre faces.



L'outil garde en mémoire le tracé précédent, ce qui permet de l'utiliser en mode Inférence pour tracer la ligne suivante. Vous pouvez aussi utiliser un rapporteur (touche **F7**).



■ Utilisation

- **Cliquer** sur l'origine, puis **déplacer** vers le point de fin et **relâcher** le bouton de la souris. Vous pouvez aussi effectuer la même opération en **cliquant, relâchant, déplaçant** et **cliquant** de nouveau.
- **Utiliser les flèches pour forcer une direction d'axe**. Même convention qu'en Sketchup. La flèche BAS annule la contrainte. A noter que selon l'orientation de la surface, certaines directions d'axes peuvent ne pas être géométriquement possibles.
- **Dans la VCB**, vous pouvez à tout moment taper la distance (dans les unités courantes, positive ou négative), pour forcer une longueur particulière de la ligne tracée. Vous pouvez aussi entrer un angle, par sa valeur en degré suivie par 'd'.
- Par défaut, les lignes sont enchaînées. L'origine de la suivante correspondant à la fin de la précédente. Tapez **Escape** pour reprendre d'une nouvelle origine.
- Un **Double-Clic** permet d'effectuer un tracé avec la distance précédente (si vous avez déjà entré l'origine et déplacé le curseur) ou bien de retracer la même ligne, si vous n'avez pas encore cliqué sur l'origine (ce qui peut s'avérer pratique pour tracer des lignes parallèles en différents points).

■ Options

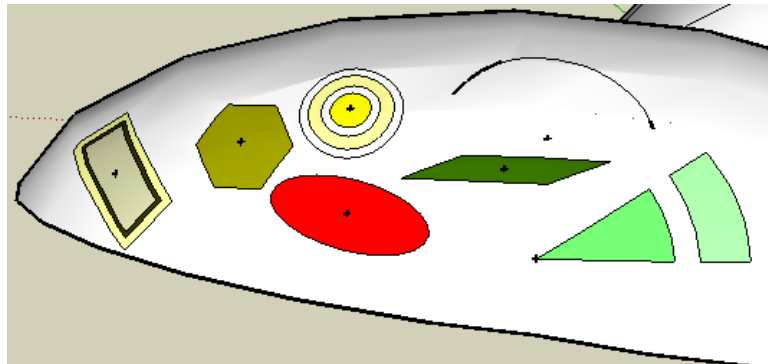
Vous pouvez modifier les options à tout moment pendant l'opération de dessin. Les options sont toutes assignées à des touches de fonctions en mode Bascule. Elles sont aussi disponibles via le menu contextuel. La barre d'état de Sketchup indique les options courantes.

Note: les options sont conservées pendant toute la session Sketchup.

- **Basculer en mode Lignes Pleines / Lignes de Construction : F2**
- **Marquer les vertex avec des points de Construction : F3**
- **Générer dans un Groupe : F6**
- **Générer le(s) Contour(s) comme Courbes Sketchup : F9** (mode Ligne Pleine)

6. Shapes on Surface

The script now provides a more complete suite of Shapes, with some additional options:



In version 1.3, you have

- **Circle** and **Polygon** (already present in v1.2)
- **Rectangle**, defined by its length and width
- **Parallelogram**, defined by its length, width and angle
- **Ellipses**, defined by axes
- **Circle** defined by 3 points
- **Arcs** (circular)
- **Sectors**, defined by origin, direction and angle

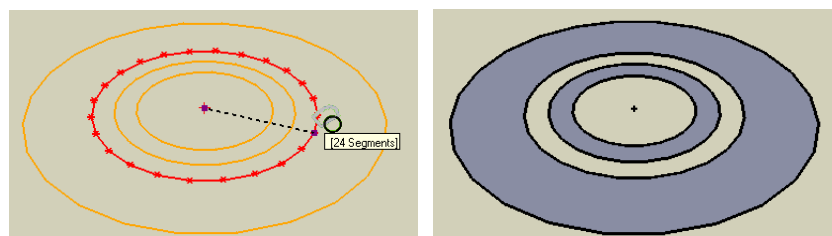
All shapes have in addition the option to draw **Rings**, that is the same contour offset by a negative or positive distance. All generated contours can be later edited by the Contour Edition tool (see below).

1) Common Features to all Shapes

All shapes share some features and options summarized below:

a) Rings

Via the VCB, it is possible to specify the drawing of the same shape, offset by a distance, positive for outside and negative for inside. The syntax is a distance followed by 'x'. For instance, if you draw a circle of radius 100, then, by typing in the VCB, *at any time*, the string "**30x -10x -20x**", you will generate the following shape:



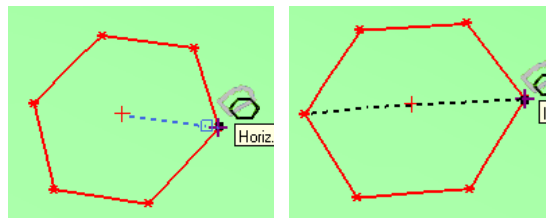
Note that the generation of faces tries to guess the result you would like to obtain, based on the even or odd number of rings.

b) Axes dimensions

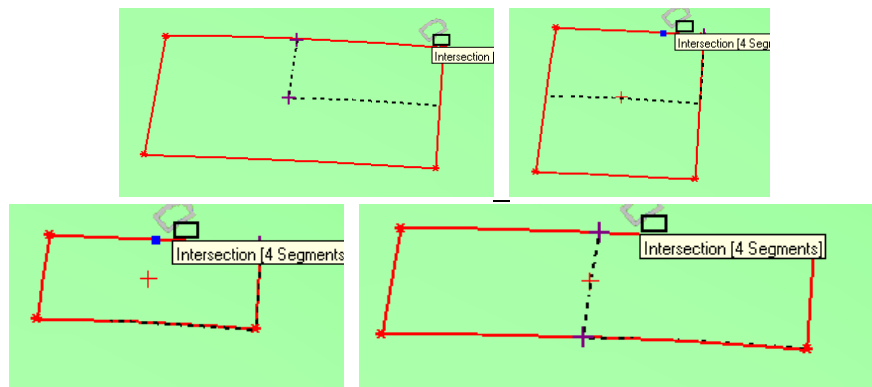
Shapes are defined by one dimension (polygon, circle) or 2 dimensions. Each shape has its proper definition of what are these 'dimensions'. For a rectangle, it would be the length and width, for an arc it will be the chord and sagitta, etc....

What is useful to know is that:

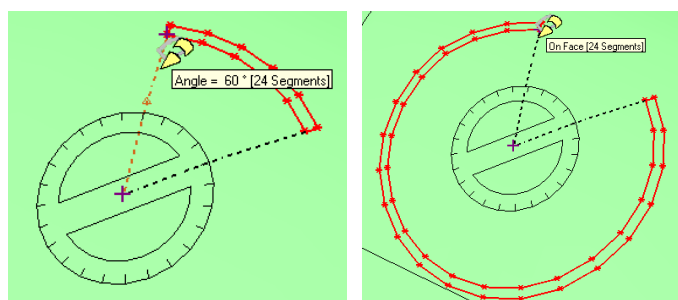
- **Escape** allows moving back in the input states.
- **You can type the dimensions in the VCB**, as natural value (i.e. not followed by any character). If you input only one number, it would apply to the current dimension you are drawing. If you type two, it would normally impose the first and second dimensions and execute the shape drawing.
- **Orientation of directions for axes use the inference mechanism on surface**, as seen for the Line tool. For Sector, the Protractor is automatically displayed, but you can call it as well by pressing **F7** for parallelograms and Circle by 3 Points if you wish to.
- **When applicable, you can change the input mode to select the right meaning of axis by toggling **F5**.**
 - For circles and polygons, this would be by Radius or by Diameter.



- For Rectangle, Parallelogram and Ellipses, you have 4 modes, based on full or half length, and full or half width.



- For Sectors, the angle is specified by reference to the Trigonometric sense, but F5 will flip the angle.



- Other shapes (Arc, Circle 3 Points) have only one input mode.

c) VCB Syntax

Because shapes are all different, some parameters may or not apply, but here are the conventions:

- **You can specify the parameters at any time during drawing, and after** the shape has just been generated to modify it afterward.
- **You can type several parameters in the same command.** The usual separator is **'space'**, but **';** is also valid³. The command is read from right to left and the latest value(s) are taken when redundant.
- **The possible parameters are:**
 - **Dimensions:** just the number, in current units
 - **Number of segments:** integer followed by **'s'**
 - **Rings:** positive or negative dimension, followed by **'x'**. By convention **'0x'** will erase all rings (or just **'x'**, if there are other parameters before). The notation **'[a b c]x'** (or **'(a b c)x'**) allows to specify directly rings, deleting previous ones and replacing them by rings with offsets a, b and c.
 - **Angle:** positive or negative value in degree, followed by **'d'**.

For instance, assuming your current unit is 'cm', the following VCB string **"30 x 60d -2.4x 40 4x"** for a Sector will generate a sector of radius=40, an angle of 60 degree and 2 rings, one at -2.4 cm (inside) and one at 4cm (outside).

d) Redoing by Double Click

You can redraw the same shape elsewhere on the surface by a Double Click on the new origin. The new shape will have the same orientation and dimensions.

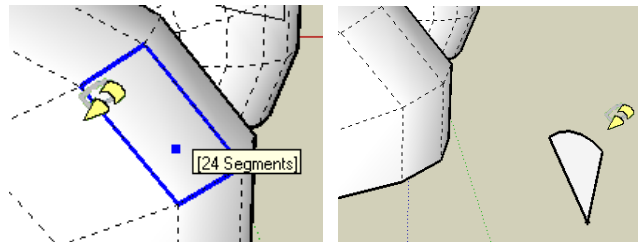
If you double click while drawing a shape, the shape will be generated with the missing parameters taken from the previous shape drawn.

e) Drawing shapes on surface without a surface

As you can guess, when there is no surface, you need to figure out one. Sketchup has the same problem and usually uses the horizontal plane. For the Shape tool, this is the default, but you have the option to specify your plane direction:

- By typing an **Arrow key**, corresponding to the normal to the plane, so:
 - UP: for horizontal plane
 - LEFT: for vertical plane defined by Red and Blue axis)
 - RIGHT: for vertical plane defined by Red and Blue axis)
 - DOWN: custom plane (see below)
- By selecting an existing face of the model and use it as the plane for drawing. For this, just mouse over the face, without **clicking and hit Shift**. The face will briefly highlight in blue. Then the shape will be drawn in the plane defined by your origin point and the plane of this highlighted face.

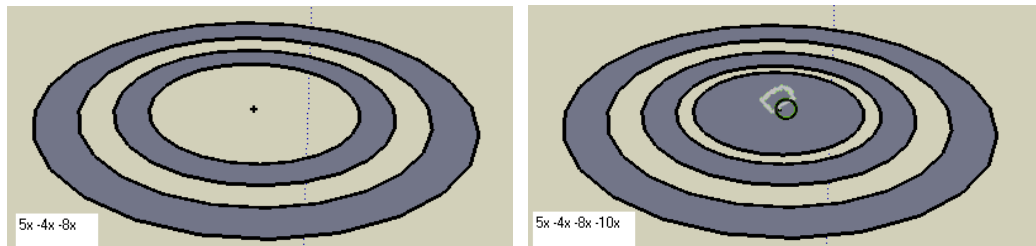
³ Note that comma and point are reserved for decimal notations, depending on the language settings.



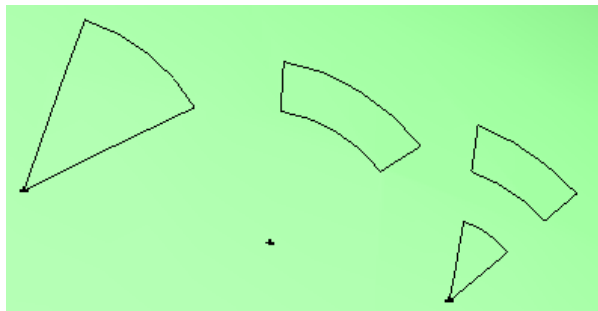
Important: The above applies to the 'default' plane. When drawing on a surface, the surface geometry will of course have precedence.

f) Generation of faces

The script may generate faces when appropriate, usually when the shape is not drawn on a curved face. When using rings, the generation of faces followed a logic of alternate faces from the outside toward the inside.



Sectors receive a special treatment, as the script also generates borders:



The generation of faces can be activated or deactivated by **F8**.

g) Other options

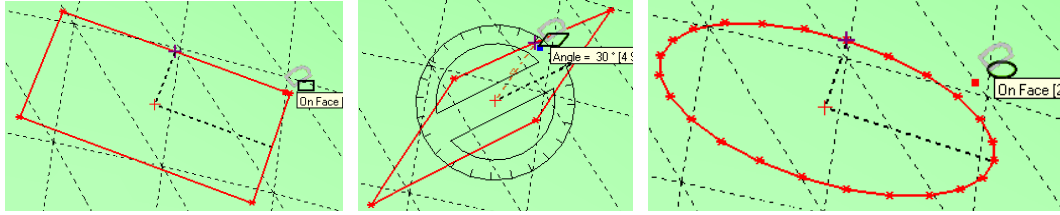
Shapes also support the usual options provided with other On Surface tools

- **F2 or Ctrl alone**, to draw in Construction line
- **F6** to generate in a Group
- **F3** to generate construction points at all intersections
- **F9** to generate or not the contour as curves

And, as seen above...

- **F5** to toggle applicable axes inputs
- **F8** to generate or not faces when possible

2) Rectangles, Parallelograms and Ellipses



They all require:

- A direction, given by the first segment
- A first distance (length)
- A second distance (width)

I assume that, beyond quick trials, you will use it with given dimensions in mind, so that drawing the first segment imposes both the direction and the first length.

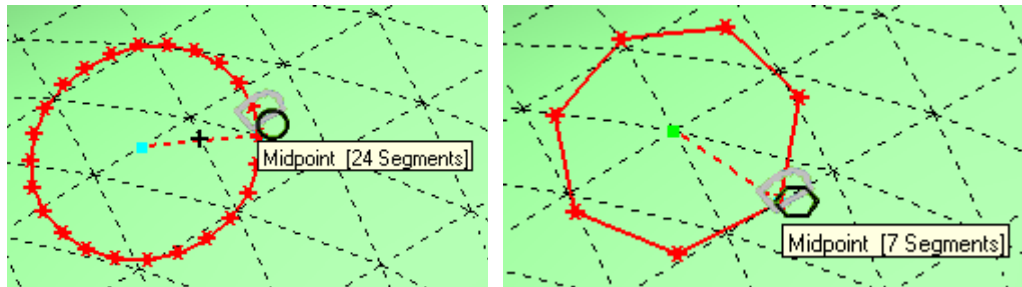
As said, you have 4 modes of inputs, combining length or ½ length, width or ½ width, that you can specify visually, using inferences, or via the VCB.

For Parallelograms, you can also specify the angle to orientate the second axis, via the protractor or via the VCB(Angle value followed by 'd').

For Ellipses, you can specify the number of segments in the VCB

In all cases, remember that when you are on a curved surface, angles and distances are not always preserved exactly. So, don't expect you get a pure rectangle on some convoluted surface.

3) Circles and Polygon



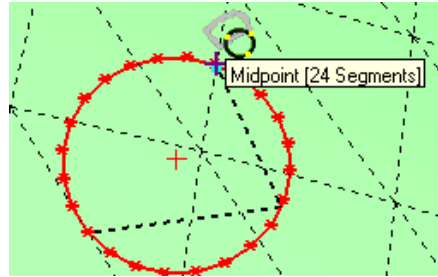
Polygons and Circles are actually the same tool, but just differ by the default number of segments:

- **Circle** (default number of segments is 24)
- **Polygon** (default number of segments is 6)

You can have 3 to 150 segments, so from triangle to very high-poly circle!

They just require one dimension, the radius or the diameter (toggle **F5**).

4) Circles defined by 3 Points

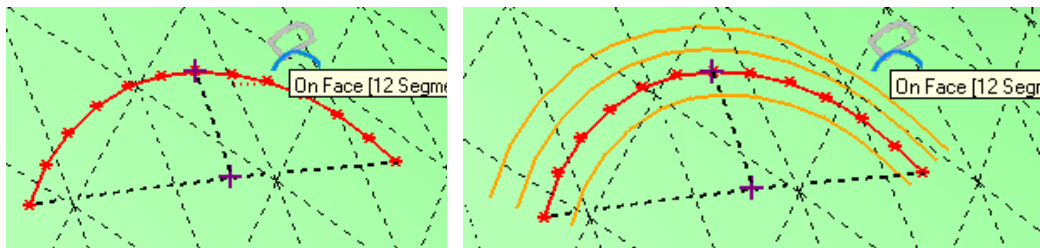


This may be useful, as, on a surface, it would not be easy to construct manually.

You need to draw a first segment linking 2 points, and then a second segment for the third points. Otherwise, it is just a circle!

Note: you can change its number of segments, but don't expect any capability of triliteration when the dimension of 3. The geometrical construction assumes that it is a circle with a high number of points, and does not force the second axis to end on a point of the generated segment. I may improve all that in a future version.

5) Arcs



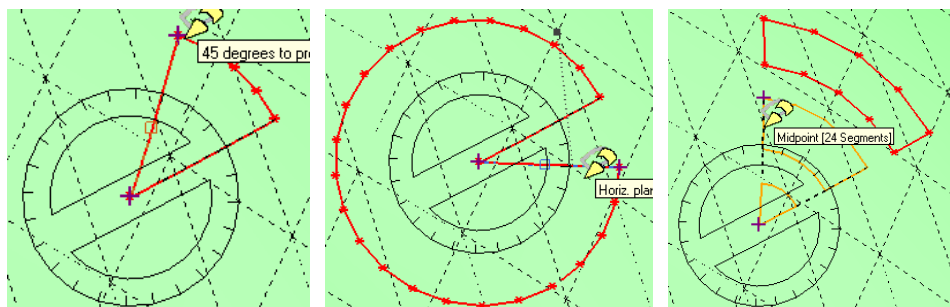
As in native Sketchup, you will first draw the chord and then the sagitta (perpendicular at the middle of the chord).

When using rings, there is no automatic creation of borders.

Note that the **main issue is when the sagitta is very small. This means actually that the center of the arc is very far, and could be outside of the surface.** In such a case, the calculation is done differently, but is a lot less accurate. So unexpected results may occur.

Finally, I did not do yet inference when the edges of an arc are tangent to the bordering segments. But you should notice that on any curved surface, you cannot guarantee tangency at both ends.

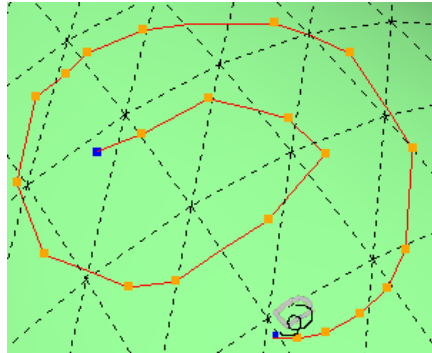
6) Sectors



Sectors are defined by their center, a direction and then an angle. So it's pretty natural to draw. The convention for the angle is the trigonometric sense, but this can be reverted by toggling **F5**. The number of segments applies to the whole circle, not to the sector.

7. Freehand on Surface

This tool does what it means, but create the contour on a surface. I was not initially convinced it could be useful, but I think it could help to redraw contours from a photo texture mapped on a surface.



Although there is indeed some analogy with the native Sketchup, there are a few differences:

- 1) The tool supports 2 input modes, **Mouse button depressed** (like in Sketchup native), or **Mouse button released**. This second mode is, in my mind, more natural, and also offers more possibilities, as listed below
- 2) You can modify the sampling distance in pixel by typing it **in the VCB**. By default, it is 30 pixels, but it can be changed while drawing
- 3) You can also suspend the input of points by **keeping CTRL depressed** while moving the mouse
- 4) You can force an inference at any remarkable point of the model by **keeping Shift depressed** (in native Sketchup there is no active inference). Note also that the tool will automatically adjust the position of the input point if you reuse a point of the current contour (so you can close contour).
- 5) You can backtrack on the last points drawn by hitting **Escape**.
- 6) And of course, you can draw plain lines or construction lines, generate the contour in a group, generate it as a curve (default), and mark all intersections with a construction point.

Otherwise, the tool behaves as its Sketchup cousin, but on a surface. You can also edit the created contour afterward to adjust or suppress vertices.

▪ Behavior

- **Click** on Origin, then **Drag** and **Release** when finished. You can also Click, Release, Drag and then Click again (much better mode). Inference is active for the Origin, but not afterwards (except if you keep Shift depressed).
- **In the VCB**, you can specify both the sampling pace in pixel The VCB also shows the number of edges that will be created.
- Type **Escape** to remove the last point, recursively.

▪ Options

- **Plain Lines versus Construction Lines:** **F2** or **Ctrl Alone**
- **Mark Vertices with Construction Points:** **F3**
- **Generate as Group:** **F6**
- **Generate Contour as Curves:** **F9** (Plain Line only)

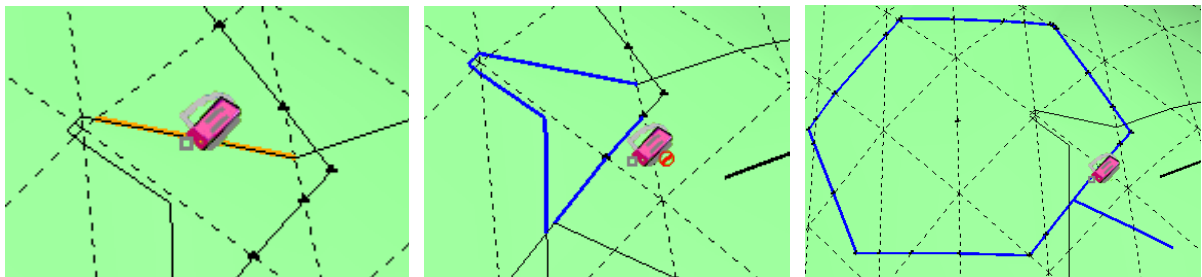
8. Gomme sur Surface

L'outil se comporte de manière analogue à l'Outil de Gomme de Sketchup, mais fonctionne sur une surface. Il va donc supprimer uniquement les segments créés par les outils 'On Surface', lignes pleines ou lignes / points de construction.

L'outil Gomme agit sur les Lignes Pleines ou les Lignes / Points de Construction de manière indépendante. Utilisez la touche bascule **F2** ou **Ctrl seul** pour passer d'un mode à l'autre.

Après activation de l'outil (pas besoin de sélection préalable),

- **Déplacer la souris au dessus d'un contour**; Les segments qui peuvent être supprimés s'illumineront en orange.
- **Cliquez et maintenez le bouton appuyé** pour sélectionner les segments à supprimer.
- **Quand vous relâchez le bouton, les segments sélectionnés seront supprimés.**
- Appuyez sur **Escape** pour ignorer les segments déjà sélectionnés et repartir d'une sélection vierge.
- Si vous maintenez la touche Maj appuyée lorsque vous sélectionnez un segment, le script sélectionnera tout le contour. Cette option vous permet d'effacer un contour entier avec un seul clic.



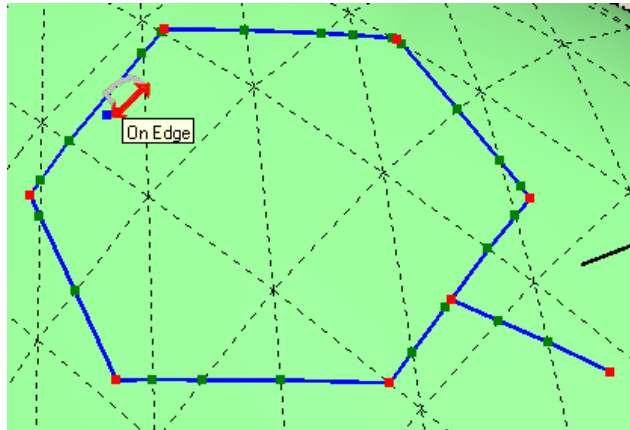
■ Options

Pas option, à l'exception de la touche **F2** (ou **Ctrl seul**) qui fonctionne en bascule entre le mode Lignes Pleines et le mode Lignes / Points de Construction.

9. Editeur de contour sur Surface

Comme il n'est pas toujours possible de générer des contours précis sur des surfaces courbes, j'ai pensé qu'il était utile d'introduire un outil d'édition de contour sur surface. Il n'y a pas vraiment d'équivalent dans Sketchup, donc, l'outil mérite quelques explications, ci-dessous :

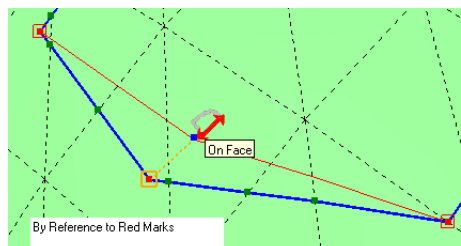
- 1) **Démarrer l'outil et déplacer la souris sur votre modèle** (sans cliquer sur la souris). L'outil d'édition sélectionnera le contour lorsque le curseur passera au dessus.



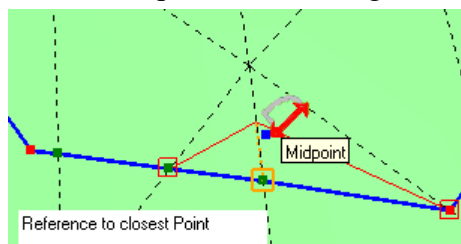
- 2) **Déplacer un sommet: Cliquer – Déplacer - Relâcher** pour positionner le sommet.

Vous remarquerez que les marques de sommet sont soit **Verte**, soit **Rouge**. Les sommets Rouge sont appelés *Pivots* et correspondent en principe aux points remarquables du contour (début et fin pour les lignes, sommets pour les polygones et cercles). L'Editeur de Contour vous permet de déplacer un sommet par référence soit aux pivots Rouge les plus proches, soit juste aux sommets immédiatement voisin, de part et d'autre du sommet sélectionné. La convention est la suivante :

- **Si vous déplacez un sommet Rouge**, la référence par défaut sera les deux sommets rouges les plus voisins.



- **Si vous déplacez un sommet Vert**, la référence par défaut sera les deux sommets les plus voisins, qu'ils soient Rouge ou Vert

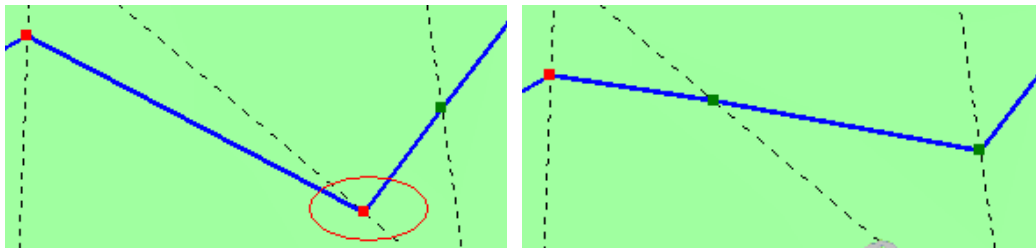


Vous pouvez inverser le comportement par défaut, en maintenant la **Touche CTRL enfoncée** pendant le déplacement.

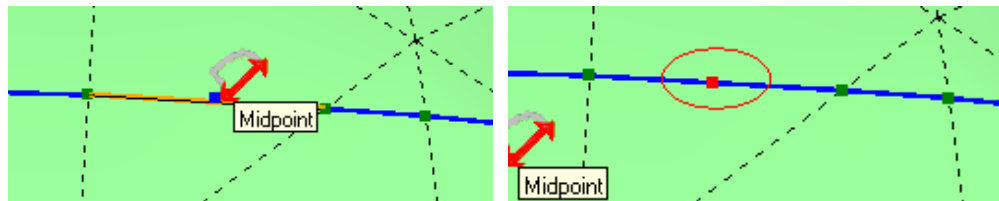
En outre, vous pouvez changer la couleur d'un sommet. Il suffit de cliquer sur le sommet et de maintenir le bouton de la souris enfoncé plus de 0.3 seconde (un clic prolongé).

Notez enfin que lorsque vous déplacez un sommet, il devient automatiquement de couleur Rouge, car le script fait l'hypothèse que vous voulez préserver sa position au cours d'autres modifications.

- 3) **Supprimer un sommet: Double-Clic sur le sommet.** Le sommet sera retirée du contour, ce qui peut enamoins avoir comme effet de bord de rajouter d'autres sommets aux intersections des limites de faces.



- 4) **Ajouter un sommet sur un segment: Double-Clic sur le segment** à l'endroit où vous voulez insérer le nouveau sommet, probablement pour pouvoir le déplacer ultérieurement.



Au cours de l'édition des contours, déplacement ou suppression de sommets, le script créera des points d'intersection.

Limitations:

- Lorsque les segments du contour sont colinéaires à des segments préexistants de la surface, le script essaie autant que possible de rétablir leur propriétés initiales (état Soft ou Smooth). Mais cela ne marche pas dans certaines situations.
- Les contours générés by l'outil Offset On Surface peuvent n'avoir que très peu de sommet Rouge. Cela est dû au fait que la 'simplification' opérée lors de l'Offset peut ignorer les sommets du contour original.