

## Trucs &amp; Astuces – Courbes de Bézier SOLIDWORKS : une aide pour définir des surfaces

## Résumé

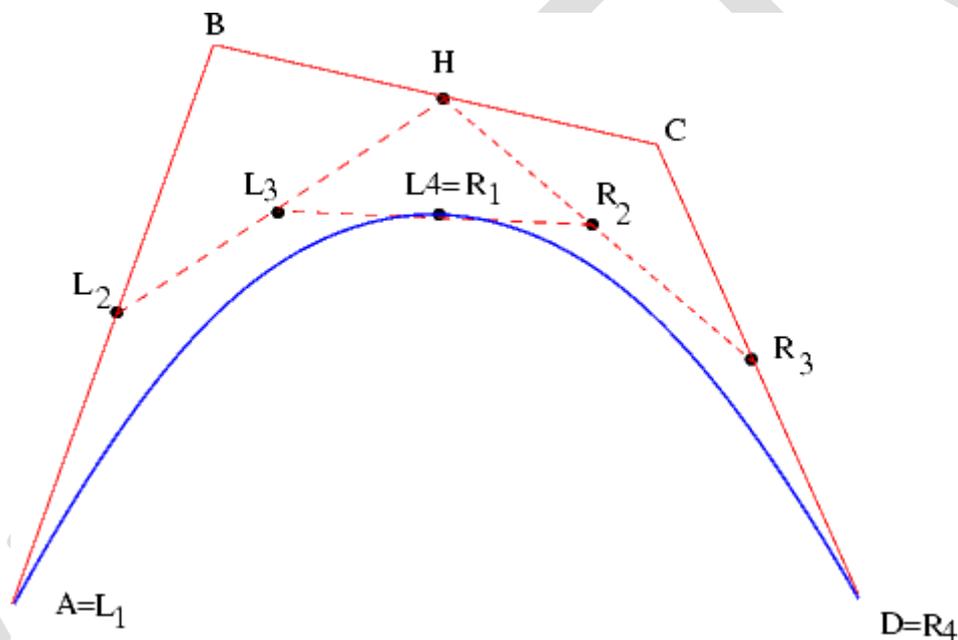
Les courbes de Bézier sont des courbes pouvant être définies à l'aide de fonctions mathématiques dites polynomiales. Elles ont été inventées en 1962 par l'ingénieur Français Pierre Bézier, alors en poste chez Renault.

Bien qu'auparavant il existait déjà des courbes polynomiales appelées Splines, celles-ci avaient la particularité d'être, à l'époque, difficilement exploitables sur les logiciels de CAO. C'est donc pour remédier à ce problème que Pierre Bézier a développé sa propre définition de courbe.

## Solutions

## 1. Définition de la courbe de Bézier

Le croquis ci-dessous nous montre l'architecture d'une courbe de Bézier.



Dans un premier temps, quatre points de contrôle sont à considérer dans cet exemple : A , B , C et D qui forment ce que l'on appelle le polygone de contrôle. C'est en traçant ce dernier, comme une succession de segments dans SOLIDWORKS, que la courbe prend forme.

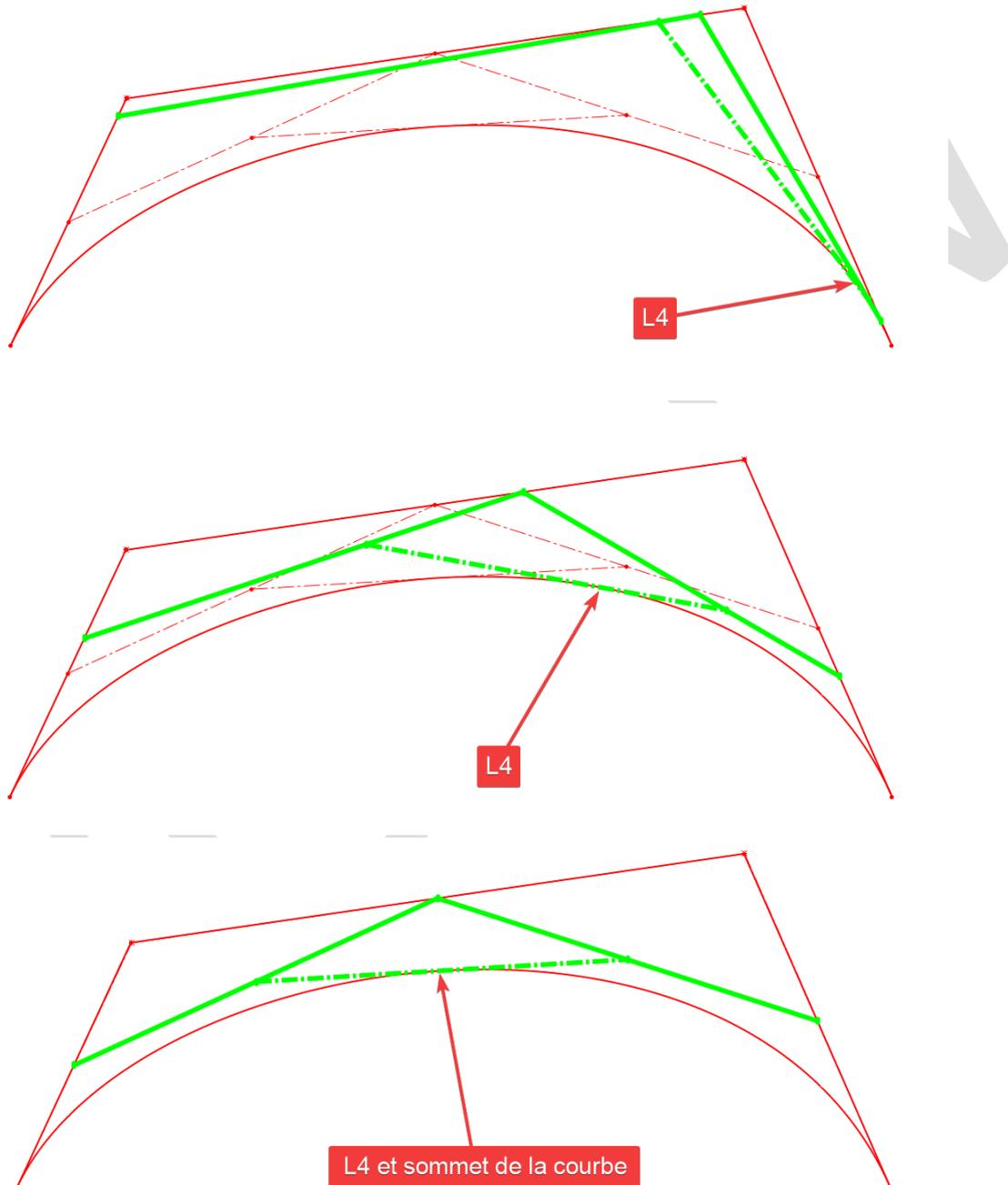
Ensuite, observons les segments [A;B] , [B;C] , [C;D] , ceux-ci possèdent des points milieu L2 ; H ; R3, lorsque l'on relie ces points, on obtient deux autres segments fictifs [L2;H] , [H;R3]. Répétons l'étape précédente qui consiste à relier les points milieux de nos nouveaux segments fictifs, cela donne un dernier segment fictif possible [L3;R2] qui possède à son tour un point milieu nommé L4.

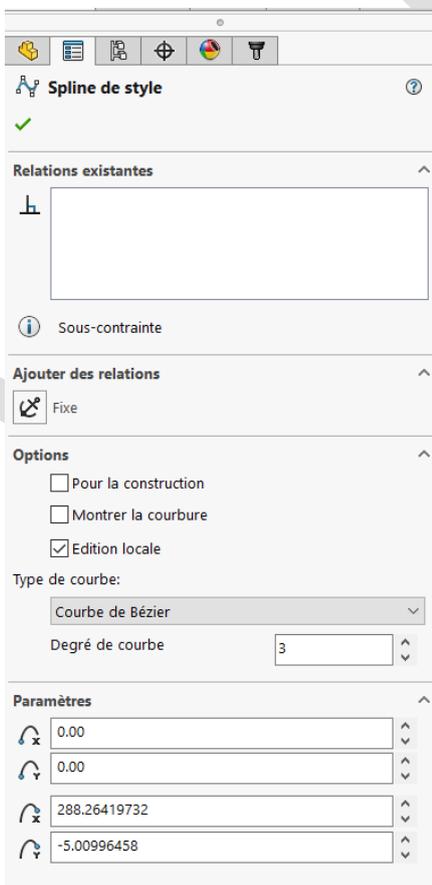
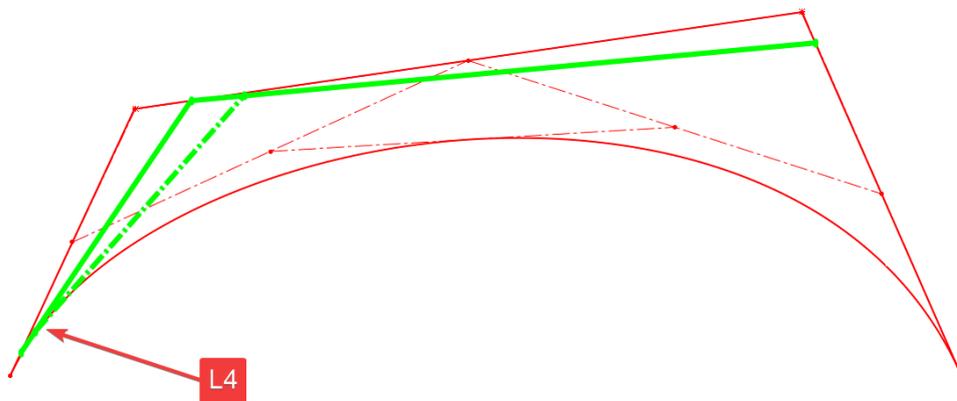
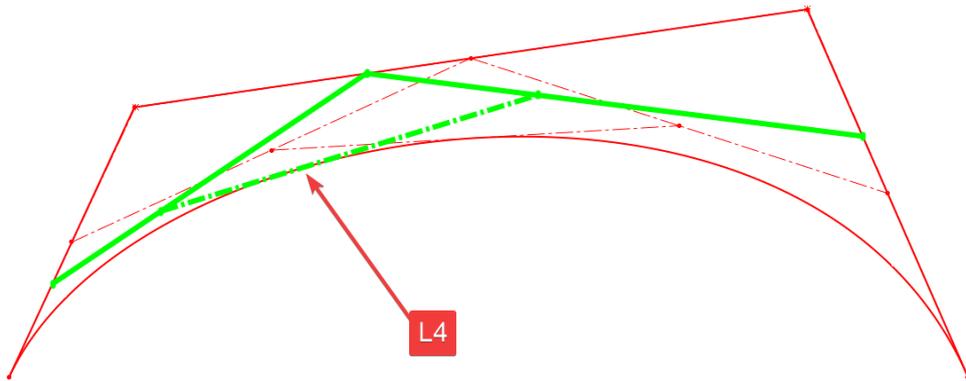
Attention, ce dernier point est important pour la définition du comportement de la courbe de Bézier car c'est en ce sommet que la courbe sera coïncidente et tangente.

C'est pourquoi il est important de noter que le nombre de segment (ici trois par exemple) définira le degré de la courbe ; le schéma ci-dessus nous montre une courbe de Bézier de degré 3, ce qui implique que l'équation paramétrique de cette courbe sera de degré 3.

## 2. Comment le tracé s'opère-t-il ?

Voici quelques étapes qui mettent en lumière l'évolution du point L4 qui formera la courbe.





### En conclusion

Les courbes de Bézier sont présentes dans SOLIDWORKS et offrent une aide supplémentaire dans la définition de géométries à courbures continues. Tous les paramètres issus de la technologie de la courbe sont maniables dans le Property Manager ainsi que dans l'espace graphique de SOLIDWORKS.



**Auteur** Victor Hivert, Formateur, BU Services, VISIATIV

**Date** 31.10.2017

**Produit** SOLIDWORKS

**Version** 2017 et antérieures

## Usages

- Conception

## Marques

- SOLIDWORKS

VISIATIV