

CV5 – Une courroie synchrone paramétrique – Part 2

 [cv5](#)

 -  14h00

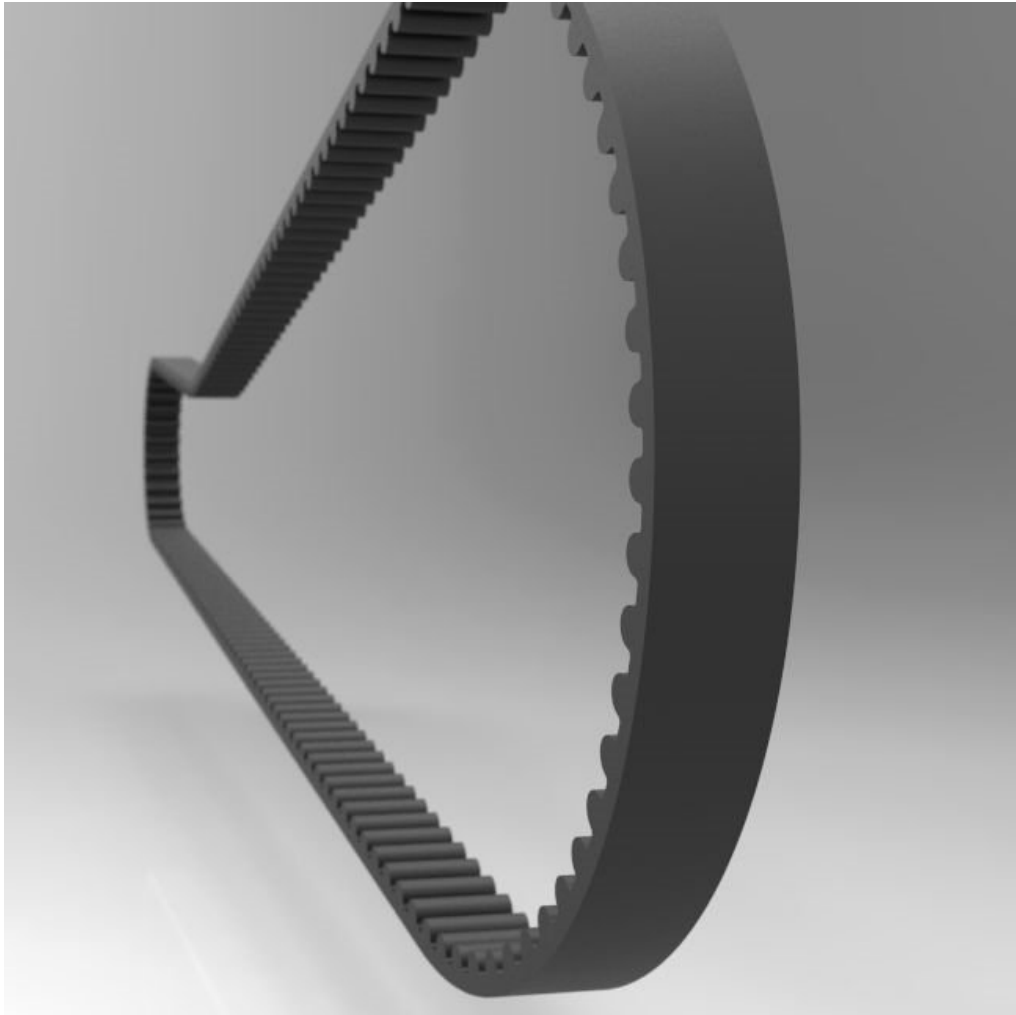
Suite de [l'article précédent](#) consacré à la **modélisation d'une courroie synchrone**.

Sommaire [\[Cacher\]](#)

- 1 [Modélisation d'une courroie synchrone sur CATIA V5](#)
 - 1.1 [Le profil d'une dent de la courroie](#)
 - 1.2 [Répétition du motif](#)
 - 1.3 [La loi](#)
 - 1.4 [La courbe parallèle](#)
 - 1.5 [Le balayage](#)
 - 1.6 [Le solide](#)
 - 1.7 [Conclusion:](#)

Modélisation d'une courroie synchrone sur CATIA V5

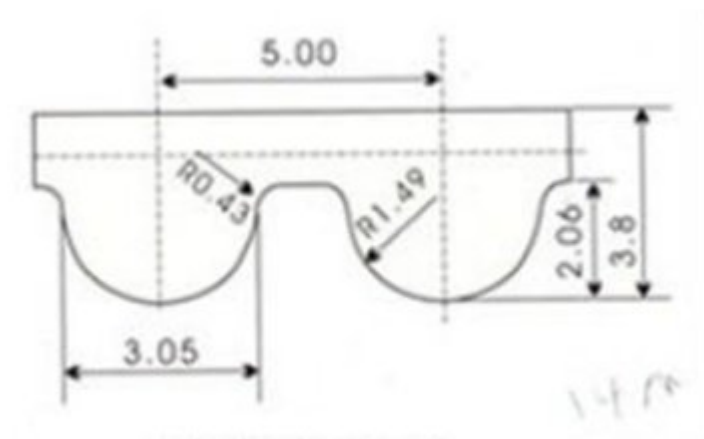




Le profil d'une dent de la courroie

Tout commence par **une esquisse** représentant le **motif de base de la courroie**.

La **dent** doit être modélisée à partir d'un **document technique** comme celui-ci.

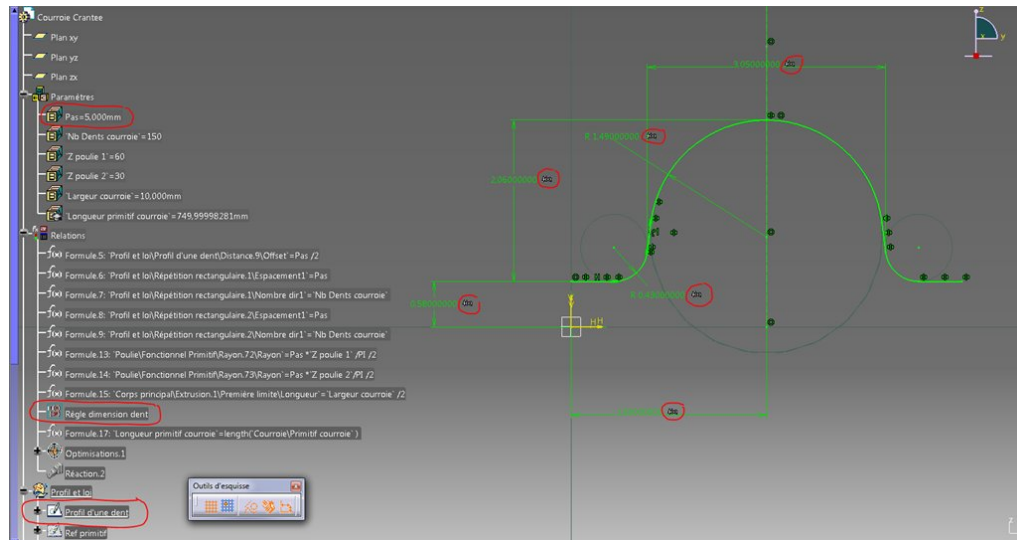


Rien de bien sorcier ici. On place cette esquisse **où l'on veut** car elle

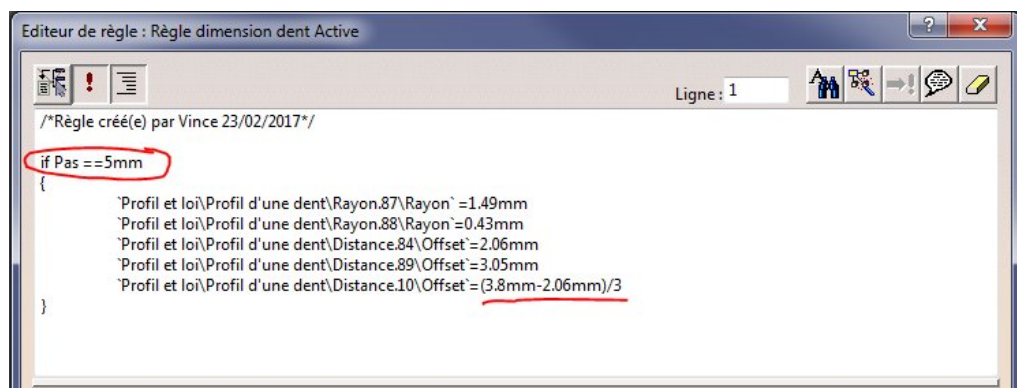
ne donnera pas directement naissance à un élément 3D mais **sera parente de la loi** qui nous servira à générer le 3D.

Je l'ai nommée "**Profil d'une dent**" et l'ai placée dans **un set géométrique** nommé "**Profil et loi**".

Les différentes **cotes** sont liées à une **règle** qui est capable de les **modifier** toutes en fonction d'**une seule donnée d'entrée**: le paramètre utilisateur "**Pas**".



Cette règle est **structurée** comme ceci:



Elle **examine** le paramètre utilisateur "**Pas**" et, en fonction de sa valeur, **attribue** des valeurs aux **cotes de l'esquisse**. L'égalité soulignée représente **la valeur de la cote** (voir l'esquisse plus haut) positionnant le profil **par rapport à l'axe horizontal** (0.58mm). Elle n'est pas donnée sur mon petit bout de plan mais **représente en gros la position** de la **ligne primitive** de la courroie (1/3 de la hauteur sans les dents).

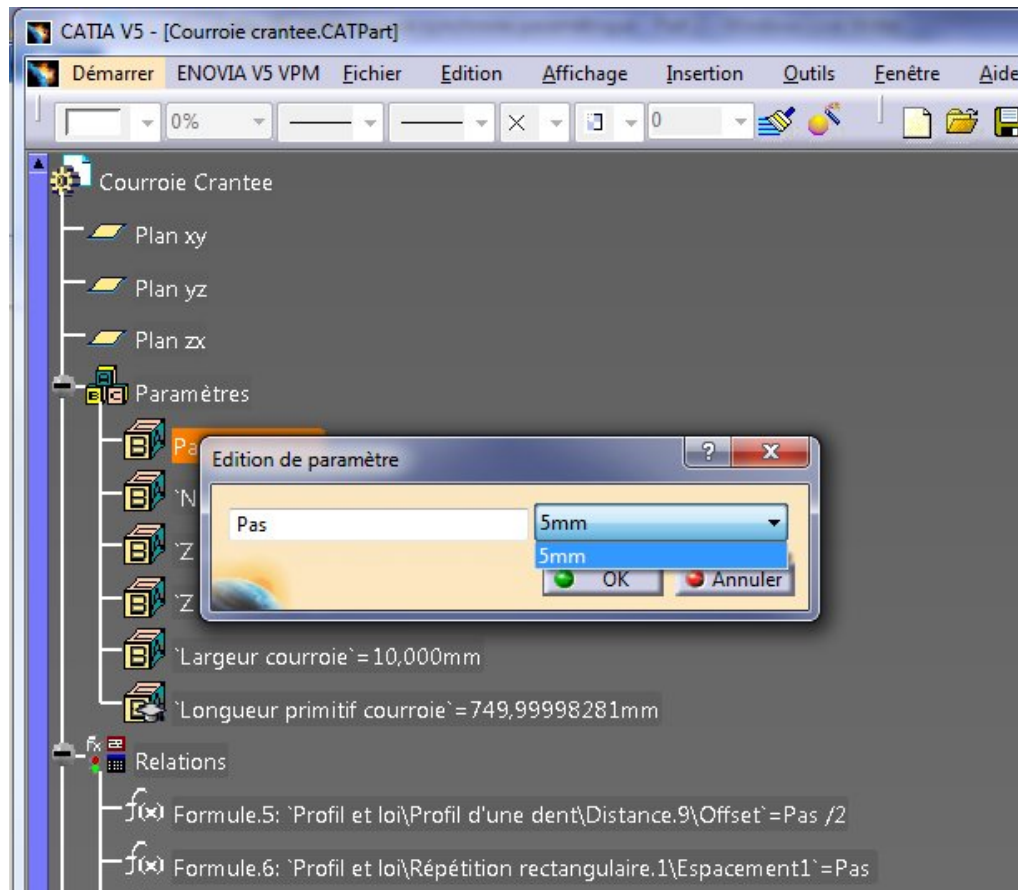
Ici, on peut ajouter **différents pas** et **recopier la condition** en changeant les valeurs.

Je ne l'ai pas fait pour gagner du temps et car cela ne change rien

aux explications mais vous pouvez ajouter **autant de dimensions** que votre catalogue en comporte.

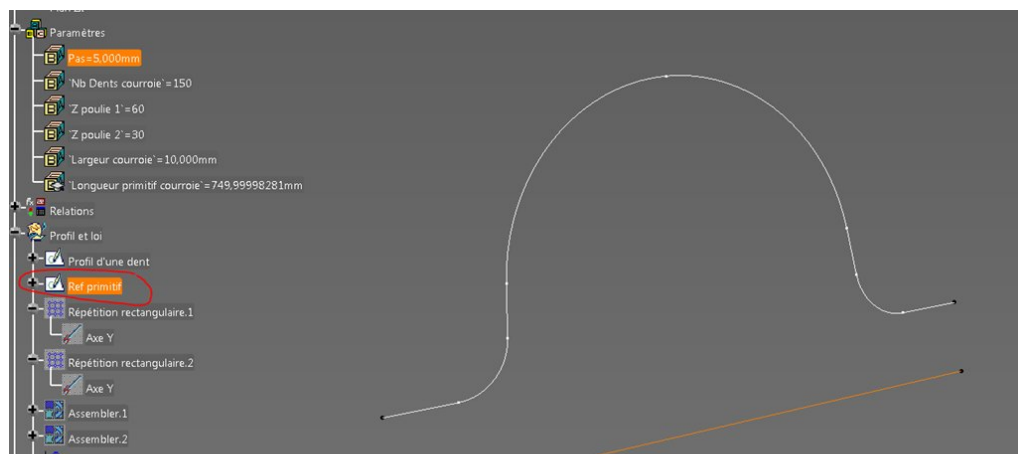
Notez que j'ai pris soin de faire du paramètre "**Pas**" un paramètre à **valeur multiple** en enregistrant qu'**une seule valeur** (5mm), sans quoi cela aurait généré une erreur pour toute autre valeur que celle-ci.

Il faut donc **une valeur d'entrée par condition** dans la règle.



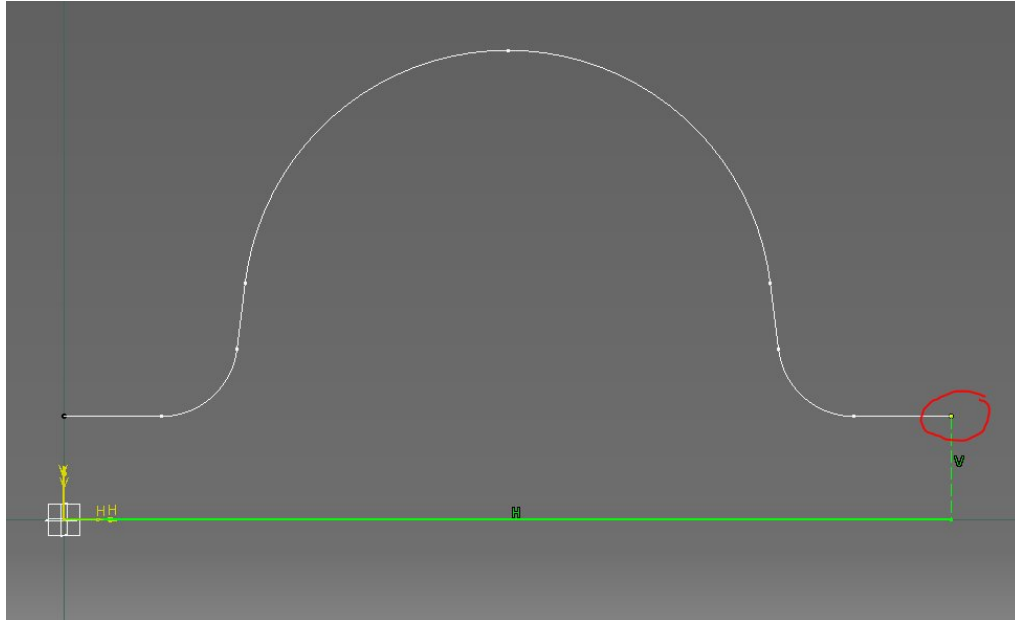
Vient ensuite **une deuxième esquisse** nommée "**Référence primitif**".

Elle servira à **définir la loi** et représente pour nous maintenant la **position de la ligne primitive**. Ce n'est pas l'autre face de la courroie.



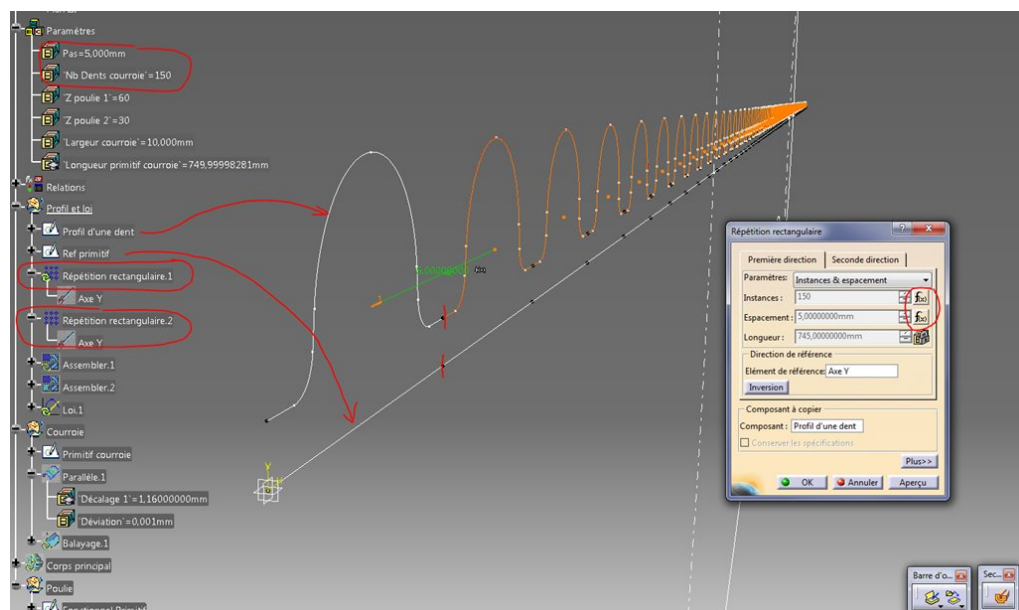


Elle est construite comme ceci, avec la **projection de l'extrémité** de la première esquisse pour **limiter sa longueur** (du coup celle-ci est toujours bonne quel que soit le pas).

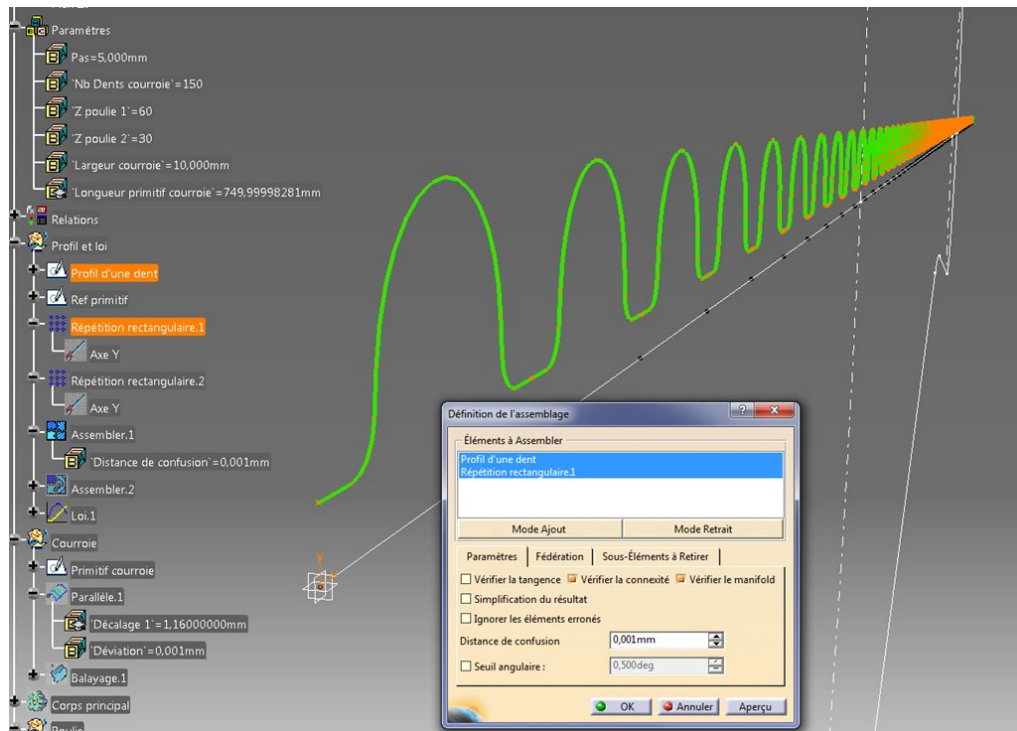


Répétition du motif

Nous avons nos **deux éléments de base**, nous allons maintenant les **dupliquer** autant de fois qu'il n'y a **de dents** au total. On le fait dans l'atelier **GSD** avec l'outil de **répétition rectangulaire**. Le **nombre d'instances** et le **pas** sont directement **en lien** avec les **paramètres utilisateur**. On fait **deux répétitions**; une pour **chaque esquisse**.



On **assemble** ensuite l'**esquisse parente** et sa **répétition** dans deux assemblages **distincts**.

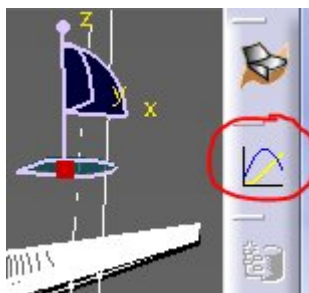


On peut alors **cacher tous les parents** et ne montrer que les **deux assemblages**.

La loi

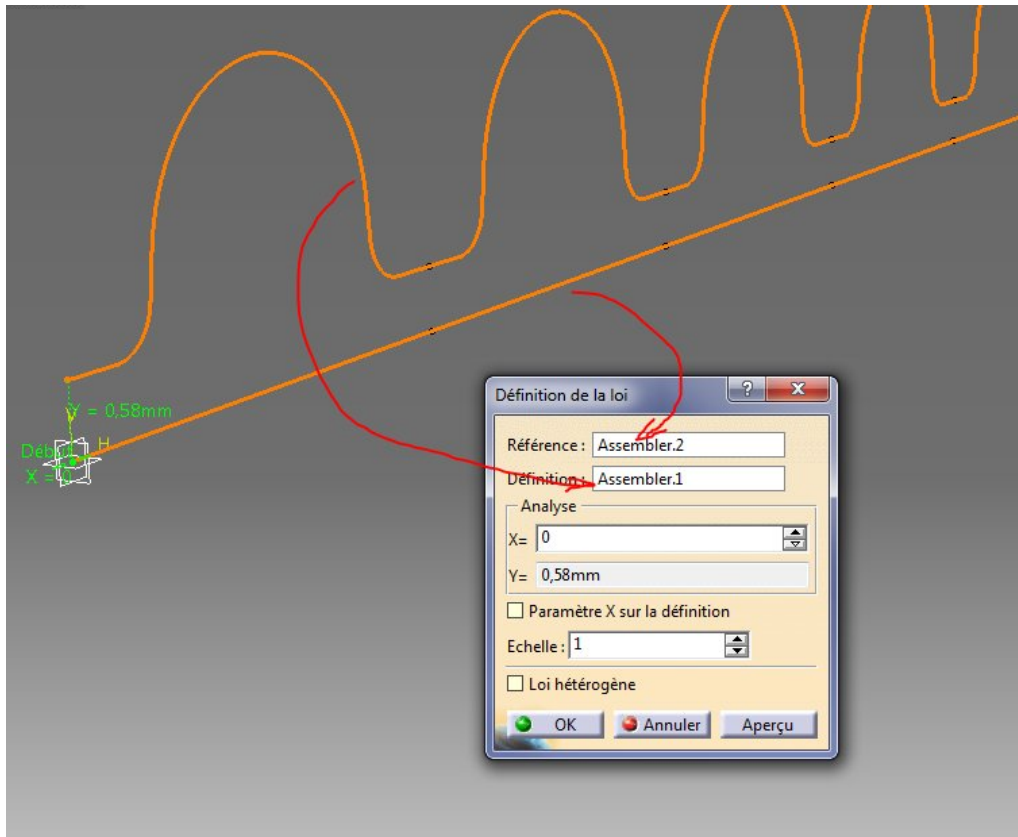
A l'aide de ces **deux assemblages**, nous allons pouvoir **définir une loi**.

On lance "**loi**" dans l'atelier **GSD**.



Et on désigne comme **élément de référence** l'assemblage de la **partie droite** (la ligne primitive) et comme **loi** l'assemblage de la **partie ondulée** (les dents).





On valide.

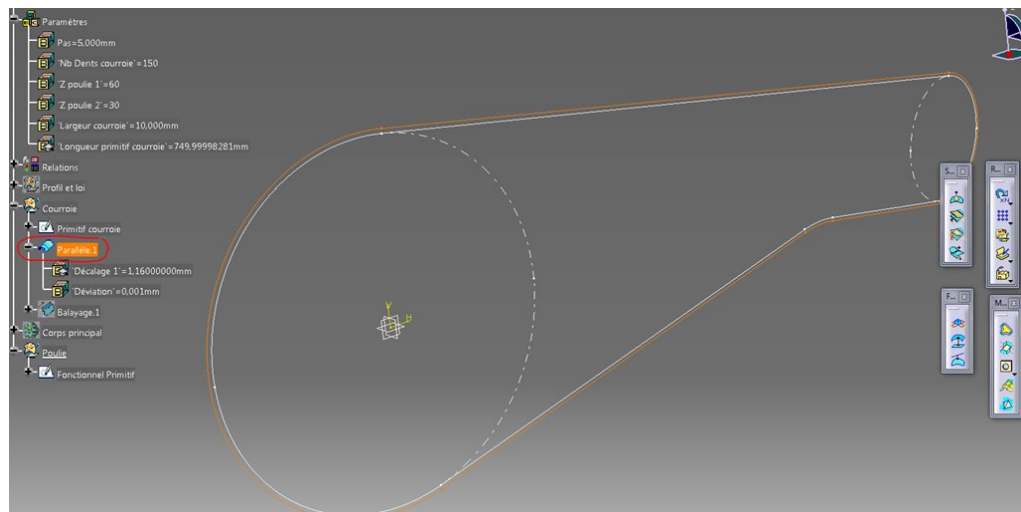
On peut **cache** le set géométrique "**Profil et loi**" maintenant pour plus de **clarté à l'écran**.

La courbe parallèle

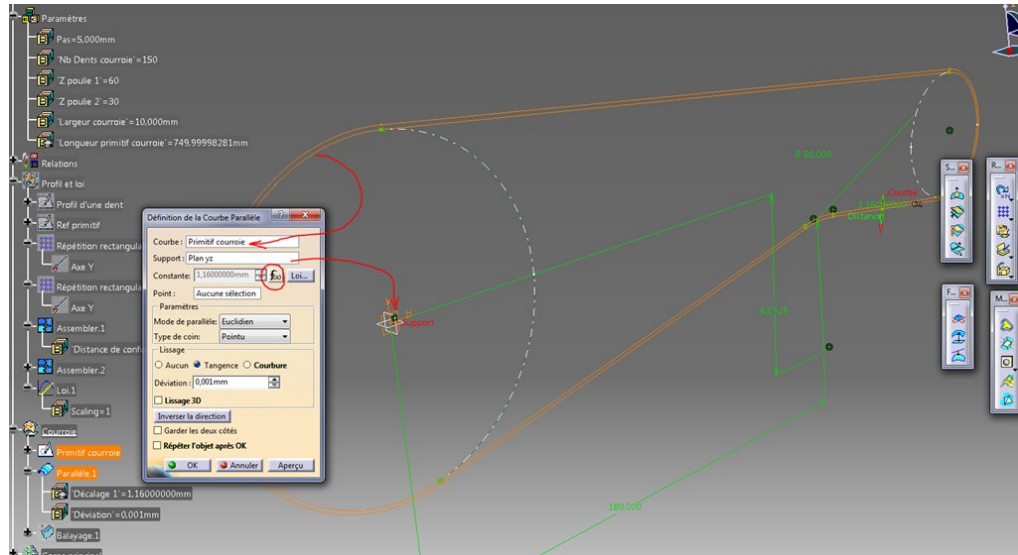
Revenons dans notre set géométrique "**Courroie**".

Nous y avons laissé **le chemin de la ligne primitive** passant par les deux poulies et par le galet tendeur.

Nous allons maintenant **ajouter** une courbe **parallèle** dans le **même plan** que cette première esquisse.



La surface sur laquelle s'appuie le décalage est le **plan YZ** et la **valeur de décalage vaut 2/3 de l'épaisseur de la courroie sans les dents** (nous avons défini plus haut la position de la ligne primitive à 1/3 de l'épaisseur de la courroie sans les dents). Je reprends donc ici **la cote de 0.58mm** présente dans l'esquisse de la dent et je **multiplie par deux**.



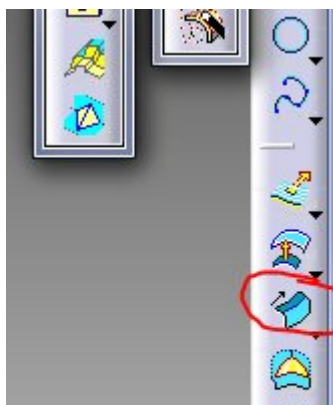
Vous avez remarqué qu'il y a la **possibilité ici** de se **servir d'une loi** pour positionner cette **nouvelle courbe** par rapport à la référence. On pourrait se dire que la solution **est là** mais malheureusement **dans cette fonction**, Catia n'accepte que **des courbes ouvertes**.

On valide.

Le balayage

Nous voilà maintenant **au cœur du problème** et ce balayage va nous sortir d'affaire.

On lance la commande **balayage dans GSD**.



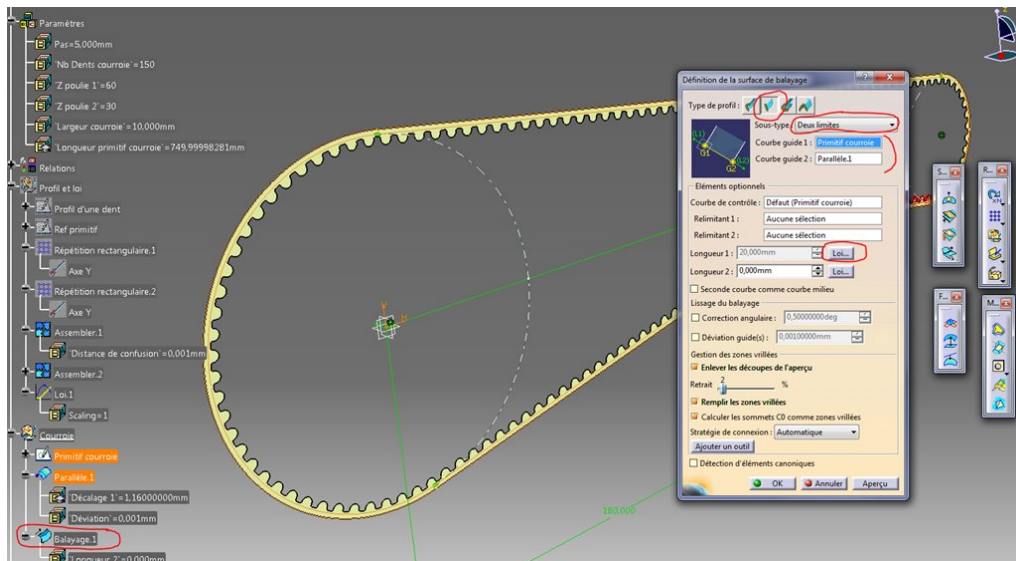


Avec **ces options**, nous obtenons ce que nous voulions.

Il faut prendre le **deuxième type de balayage** (Segment) et **deux limites**.

Renseigner les **deux éléments d'entrée** (la courbe "primitif courroie" et la courbe parallèle) et surtout comme "**longueur 1**" choisir **notre loi** avec le bouton loi.

Nous obtenons alors une **surface plane** dentelée comme celle-ci.



On valide.

Le solide

Pour le **reste**, c'est finalement **très simple**.

On passe dans l'atelier **Part Design** et on définit un **corps de pièce** comme objet de travail.

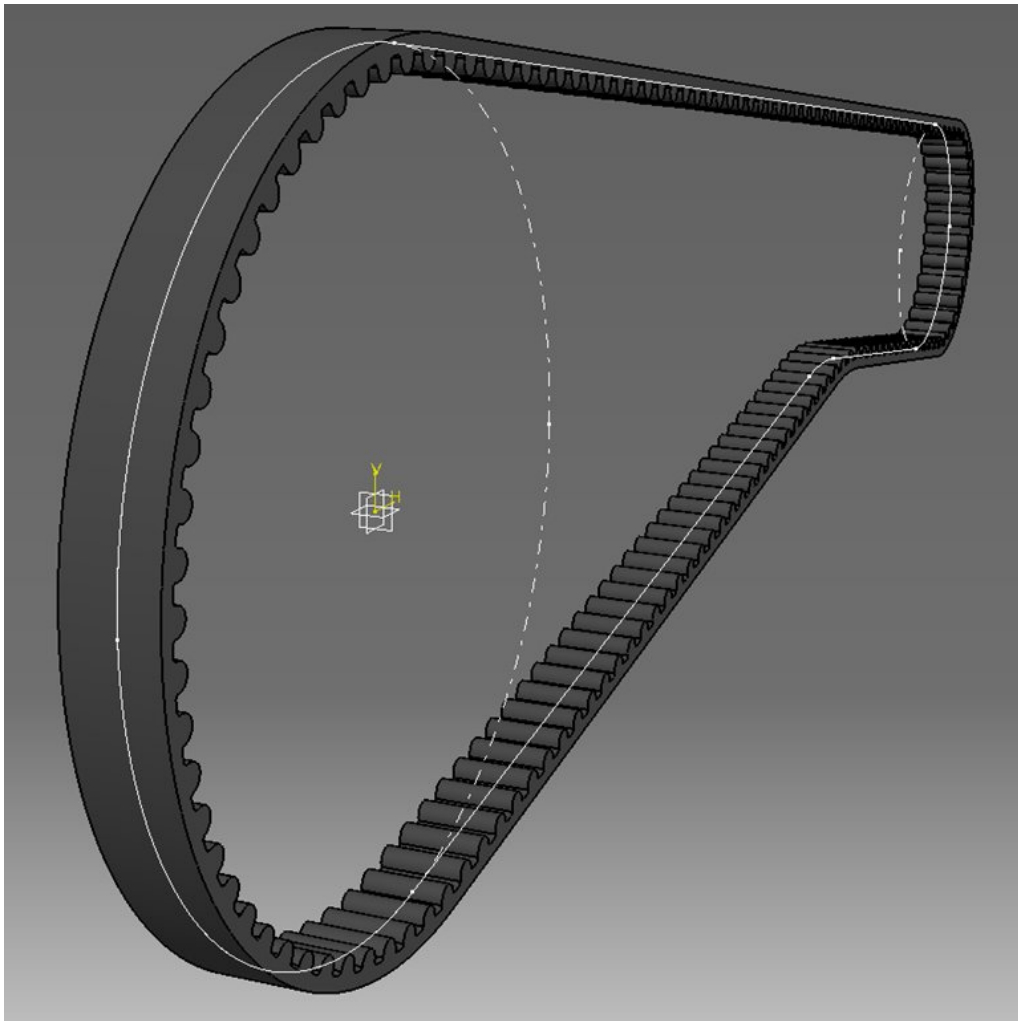
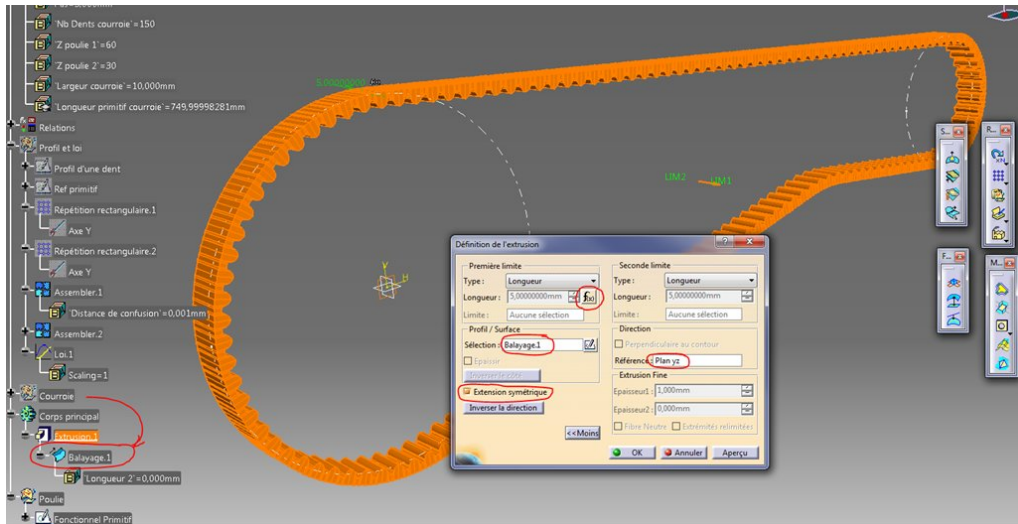
Il ne reste plus qu'à faire une **extrusion symétrique** de cette **surface** en s'appuyant sur le paramètre "**Largeur de courroie**".

En entrée ici, on ne donne pas une esquisse **mais une surface plane**. Catia **exige** alors une **direction de référence**. C'est le plan **YZ**.

On coche "**extension symétrique**" et on prend soin de **diviser par deux** la valeur du paramètre "**Largeur courroie**".

C'est fini !





Conclusion:

La **construction** d'un solide comme celui-ci **n'est pas trivial** sur Catia V5.

On passe ici par l'utilisation d'un **balayage** sous le contrôle d'une **loi**.

Dans ce modèle, tout est fait pour que le **pas** et le **nombre de**

dents soit **respectés** sur une courroie **fermée**.

Toute la démarche reste **applicable** pour une courroie **ouverte**.

J'espère que cet article **vous a plu**. Si vous avez **une autre méthode** dites le moi dans les **commentaires** ci-dessous !

 No Tag

PREVIOUS POST

NEXT POST

18 Responses



Patrick Blancheton dit :

14 mars 2017 à 23h47

Bonsoir PSX59,

Voilà j'ai fini la deuxième partie, et bien sûr ça fonctionne parce que les indications sont précises, bravo et merci.

J'ai eu un petit souci avec la deuxième loi, celle qui permet de créer la surface à extruder pour en faire la courroie. Cette loi ne pouvait être évaluée lors de la création du balayage. J'avais démarré sur un poste resté en V5R0, la version initiale quoi. 😞

Je reprends l'exercice avec un autre profil de courroie, courroie synchrone avec pas en fraction de pouce (5,08, etc), que je vais essayer de paramétrer au maximum. Je n'ai pas encore toutes les dimensions, malgré la consultation de nombreuses docs.

[RÉPONDRE](#)



PSX59 dit :

15 mars 2017 à 16h29

Bonjour Patrick,

Félicitations pour la modélisation de votre courroie.

Oui, j'ai remarqué que sur le net, on trouve des profils de courroie insuffisamment détaillés.

Je suis allé voir sur un catalogue de chez Gates mais là aussi on ne trouve pas le détail.

Ce n'est pas forcément important d'être ultra précis sur la géométrie du profil, à moins que ce ne soit pour usiner des

poulies.

[RÉPONDRE](#)



Patrick Blancheton dit :

15 mars 2017 à 18h19

Bonjour PSX59,

Merci pour la réponse, je veux aussi à titre d'exercice modéliser les poulies !

Je continue donc mes recherches.

[RÉPONDRE](#)



PSX59 dit :

15 mars 2017 à 18h44

Dans ce cas il faut chercher des définitions de profil de poulie car il me semble que ce n'est pas tout à fait la même chose que le profil de la dent de la courroie.

Je suis allé voir votre chaine Youtube.

C'est du grand art ! Que de patience pour en arriver là !

J'aime aussi beaucoup la 67000 ça me rappelle des souvenirs.

Quelle est l'échelle ? J'y vois une Arduino me semble t'il ?

[RÉPONDRE](#)



Patrick Blancheton dit :

15 mars 2017 à 18h53

Non pas d'Arduino là-dessous, juste un décodeur DCC, c'est du 1/87, écartement HO.

La loco à vapeur a commencé comme un défi lancé par un collègue, aussi passionné de CATIA, qui m'a initié à « Kinematics » en 15 minutes, je n'y connaissais rien ...

[RÉPONDRE](#)



PSX59 dit :

15 mars 2017 à 18h58

J'ai connu le HO dans les années 80. A l'époque, pas d'électronique là dedans ou tout juste un antiparasitage pour les mauvais contacts sur les rails.
Pour le reste, chapeau ! Je pense qu'il faut s'y connaître plus en embiellage qu'en Kinematic :)

[RÉPONDRE](#)



Patrick Blancheton dit :

15 mars 2017 à 19h12

Avec les bons plans, ce n'est pas si compliqué 😊
Le modèle est fait à partir de plans anglais (en pouce) d'un modèle réduit à l'écartement de 127mm.
C'est juste qu'il faut un peu de patience, et aussi contourner quelques bugs de CATIA, certaines liaisons ne se font bien que dans un certain ordre. Après quelques unes on a pris le pli ... 😊

[RÉPONDRE](#)



PSX59 dit :

15 mars 2017 à 19h27

Oui,
On reconnaît l'adaptation de l'homme au logiciel.
Une réalité qui frappe également Catia V5.
Il faut quelquefois du temps et de l'expérience.
En tout cas, c'est très joli.

[RÉPONDRE](#)



CatiaUser dit :

16 octobre 2017 à 14h19

Bonjour,
je suis actuellement en train de modéliser une courroie, mais lorsque j'arrive au balayage, je me retrouve avec une surface d'une largeur 20mm suivant la courbe « primitif courroie », et non le profil des dents.

Aurais-je manqué un détail?

Merci pour le tuto, il est vraiment intéressant!

Cordialement

[RÉPONDRE](#)



PSX59 dit :

16 octobre 2017 à 16h06

Bonjour,

Merci pour ce commentaire.

Si vous n'avez pas l'ondulation de la courbe, cela provient peut être de la loi.

Vous pouvez vérifier cette loi en faisant varier le paramètre X (de 0 à 1 avec de très petits pas) dans la partie analyse de la boîte de dialogue loi.

Si la valeur en Y ne varie pas, alors le problème vient de là.

Si non, cela peut venir des entrées de la fonction balayage (revérifiez si vous avez les mêmes choses que dans ma capture).

[RÉPONDRE](#)



CatiaUser dit :

16 octobre 2017 à 16h18

Merci de votre réponse si rapide ^^

En fait je n'avait pas correctement sélectionné la loi, donc en validant l'opération je n'appliquait que les paramètres par défaut... Oui c'est idiot comme problème!

J'ai terminé ma modélisation et me penche donc vers les poulies, et vu le peu de détails dans les catalogues je pense que je vais m'amuser au niveau de la denture!

Bonne continuation, et encore merci pour le tuto!

[RÉPONDRE](#)



PSX59 dit :

16 octobre 2017 à 16h38

Super.

En effet il fallait sélectionner la loi.
Bonne chance pour les poulies mais si ce n'est
que pour les représenter en 3D pas la peine
d'aller chercher la petite bête.
Personne ne verra la différence.
C'est pour une imprimante 3D ?

[RÉPONDRE](#)



CatiaUser dit :

16 octobre 2017 à 16h47

Oui en effet,
Je réalise un prototype, et je vais essayer de réaliser quelque
chose de correct malgré tout.
Mais je pense que pour l'instant je vais simplement modéliser la
denture complémentaire en prévoyant les jeux nécessaires.
C'est un système à petites dimensions et soumis à de faibles
efforts.

[RÉPONDRE](#)



PSX59 dit :

16 octobre 2017 à 17h54

Super,
Avec de tels détails, la modélisation sera parfaite.
Pour info, j'ai fait deux articles au sujet de mon imprimante
3D.

<https://apprendre-la-cao.go.yo.fr/crer-son-imprimante-3d-moins-de-250-part1/>

<https://apprendre-la-cao.go.yo.fr/crer-son-imprimante-3d-moins-de-250-part2-axes/>

Elle a un peu évolué. Depuis, je lui ai ajouté un chapeau, un
plateau chauffant et des vitres.

[RÉPONDRE](#)



CatiaUser dit :

26 octobre 2017 à 12h43

Bonjour PSX59,

J'aurais aimé savoir si vous aviez réalisé la simulation avec le DMU de catia pour faire tourner cette courroie.

Etant un novice dans ce domaine je me disais que ceci pouvait être un bon exercice.

Bonne journée.

RÉPONDRE



PSX59 dit :

26 octobre 2017 à 14h09

Bonjour,

Merci pour ce commentaire.

En fait, je n'ai pas tenté l'animation de la courroie avec DMU car Catia ne s'y prête tout simplement pas.

Catia n'est pas un logiciel d'animation 3D et la courroie est un élément souple.

Pour faire cela, il faudrait l'apparenter à une chaîne et la découper en maillons (plus tout à fait une courroie continue).

Dans un produit, il faudrait alors un long travail de mise en contrainte de chaque maillon pour espérer l'animer.

Il existe par contre des logiciels externes pour faire de l'animation à partir de modèles de Catia.

Je pense à Keyshot, il permet d'animer des mécanismes avec des rendus magnifiques mais je ne sais pas si il est capable de gérer les pièces souples.

RÉPONDRE



CatiaUser dit :

26 octobre 2017 à 15h14

Je me doutais bien que le caractère souple pouvait poser un problème puisque je n'ai trouvé que des animations de chaînes sur internet via catia^^.

Je vous remercie de votre réponse, et continue de parcourir votre blog, fort intéressant.

Etant étudiant en école d'ingénieur, je dois avouer qu'il me rend bien service lorsque j'aborde de nouvelles notions de CAO!

[RÉPONDRE](#)



PSX59 dit :

26 octobre 2017 à 16h21

Bienvenue dans le monde de la CAO alors !

N'hésitez pas à en parler à l'école, ça pourrait aider d'autres étudiants.

[RÉPONDRE](#)

Laisser un commentaire

Votre adresse e-mail ne sera pas publiée. Les champs obligatoires sont indiqués avec *

Commentaire *

Nom *

E-mail *

Site web

Enregistrer mon nom, mon e-mail et mon site dans le navigateur pour mon prochain commentaire.

[LAISSER UN COMMENTAIRE](#)

Search ...

Search



Articles récents

Rhino #4 – GrassHopper ou Python, sélection d'un élément par son nom

Rhino #2 – l'indispensable manipulateur (Gumball) de Rhinocéros

Rhino #1 – C'est quoi Rhinocéros 3D ?

Rhino #3 – Une cafetière Bialetti sur Rhinocéros – Part 1

Rhino #5 – Une cafetière Bialetti sur Rhinocéros – Part 2

Commentaires récents

Akrim dans CV5-Utilisez-vous les lois ?

PSX59 dans Quel logiciel 3D pour mon modèle?

STEFANOVIC dans Quel logiciel 3D pour mon modèle?

Vince PSX dans CV5 – Comment faire un moletage partiel en 2 étapes par copie optimisée ?

Vince PSX dans Tutoriel débutant – Premier assemblage

Archives

juin 2019

mai 2019

avril 2019

mars 2019

février 2019

janvier 2019

décembre 2018

novembre 2018

octobre 2018

septembre 2018

août 2018

juillet 2018

juin 2018

mai 2018
avril 2018
mars 2018
février 2018
janvier 2018
décembre 2017
novembre 2017
octobre 2017
septembre 2017
août 2017
juillet 2017
juin 2017
mai 2017
avril 2017
mars 2017
février 2017
janvier 2017
décembre 2016
novembre 2016
octobre 2016
septembre 2016
août 2016
juillet 2016
juin 2016
mai 2016
avril 2016
mars 2016
février 2016
janvier 2016
décembre 2015
novembre 2015
octobre 2015
septembre 2015
août 2015

juillet 2015

juin 2015

Catégories

Calcul

CV5

Evolve

Fusion 360

Non classé

Python

Rhino

Usinage

Vb.Net

ZW3D

Méta

Connexion

Flux des publications

Flux des commentaires

Site de WordPress-FR