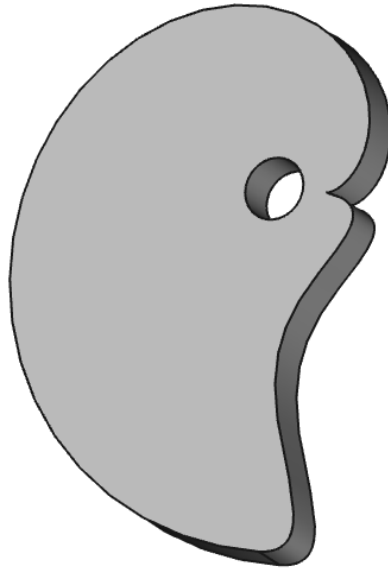




# PINCE EXCENTRIQUE

Mis à jour le 27/01/2024



**Auteur(s) :** mél : dominique.lachiver @ lachiver.fr  
web : <https://lachiver.fr/>

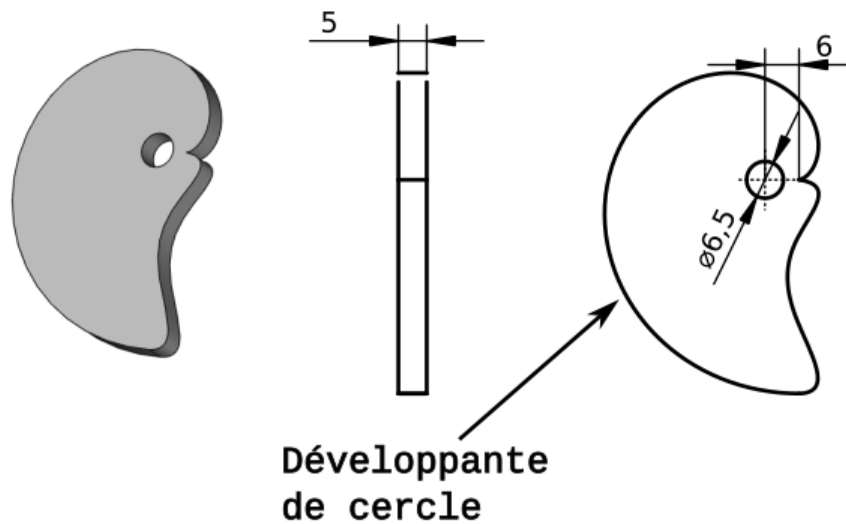
**Licence :** 



# Introduction

Nous allons modéliser le solide suivant (cf TP n°14 (cf. TP14)) :

## TP n°14 : pince excentrique



Il s'agit d'une pince excentrique utilisée pour bloquer les pièces à usiner sur une CNC. Voir les exemples suivants :

- <https://www.lairdubois.fr/creations/17125-pinces-anti-clothoide-pour-cnc.html> ;
- Le chapitre « 5 - Pincex excentriques » de la page : [https://www.mekanika.io/fr\\_BE/blog/apprentissage-1/le-guide-ultime-des-systemes-de-fixation-pour-cnc-22](https://www.mekanika.io/fr_BE/blog/apprentissage-1/le-guide-ultime-des-systemes-de-fixation-pour-cnc-22)






Ci-dessous, l'équation paramétrique de la courbe « Développante de cercle » (ou anti-clothoïde) utilisée :

$$x = a \times (\cos(t) + t \times \sin(t))$$


$$y = a \times (\sin(t) - t \times \cos(t))$$

source : <https://mathcurve.com/courbes2d/developpantedecercle/developpantedecercle.shtml> ;

### 🔗 Objectifs :

- Installer une macro à l'aide du gestionnaire d'extensions  ;
- Exécuter une macro ;
- Convertir une courbe en esquisse  dans l'atelier Draft  ;
- Utiliser une B-spline  dans l'atelier Sketcher  ;

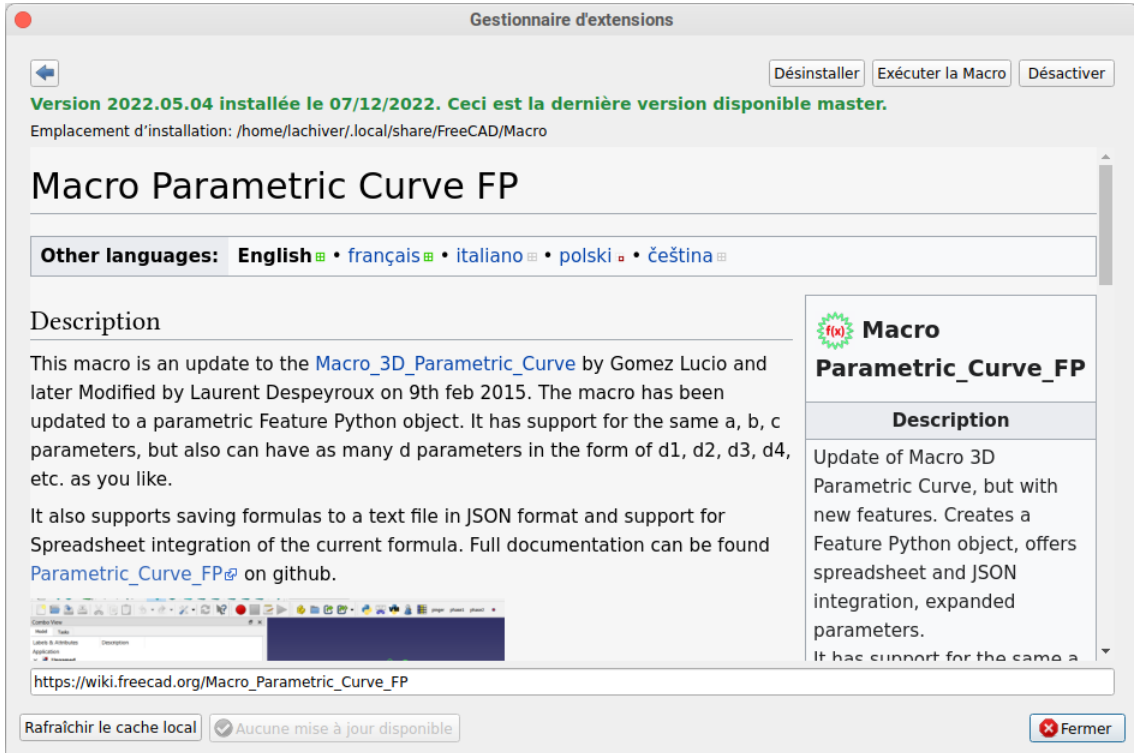
### ☰ Travail préparatoire

- Créer un nouveau document TP14 et ajouter un nouveau corps  ;

# 1. Installer la macro

## Tâches à réaliser

- Installer la macro [Parametric Curve FP](#) à l'aide de commande  Outils -->  Gestionnaire d'addons ;





The screenshot shows the 'Gestionnaire d'extensions' (Extension Manager) window in FreeCAD. At the top right, there are buttons for 'Désinstaller', 'Exécuter la Macro', and 'Désactiver'. Below these, a green message states: 'Version 2022.05.04 installée le 07/12/2022. Ceci est la dernière version disponible master.' The installation path is shown as '/home/lachiver/.local/share/FreeCAD/Macro'. The main title is 'Macro Parametric Curve FP'. Below the title, there are language options: 'Other languages: English • français • italiano • polski • čeština'. The 'Description' section contains the following text: 'This macro is an update to the [Macro\\_3D\\_Parametric\\_Curve](#) by Gomez Lucio and later Modified by Laurent Despeyroux on 9th feb 2015. The macro has been updated to a parametric Feature Python object. It has support for the same a, b, c parameters, but also can have as many d parameters in the form of d1, d2, d3, d4, etc. as you like. It also supports saving formulas to a text file in JSON format and support for Spreadsheet integration of the current formula. Full documentation can be found [Parametric\\_Curve\\_FP](#) on github.' Below the text is a small thumbnail image of the macro's interface. At the bottom of the window, there are buttons for 'Rafraichir le cache local', a checkbox for 'Aucune mise à jour disponible', and a 'Fermer' button.

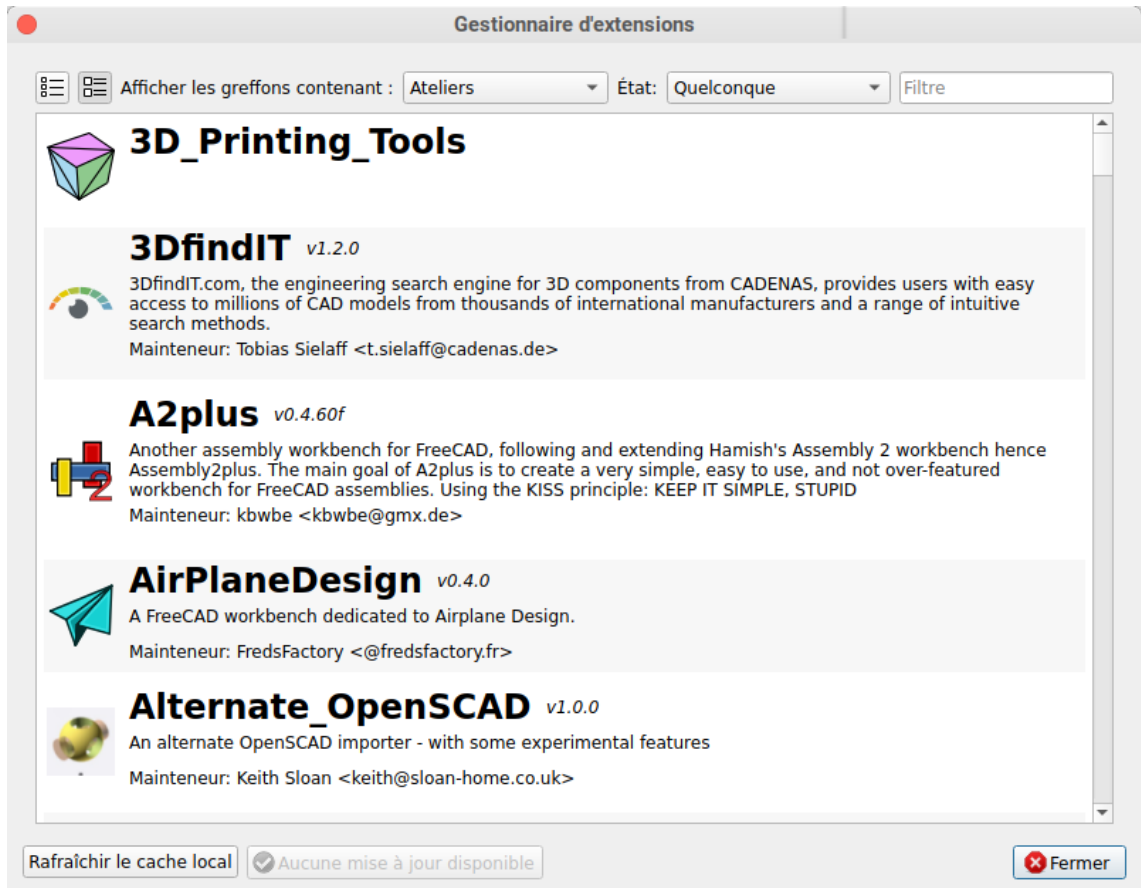


## 1.1. ☰ Pas à pas

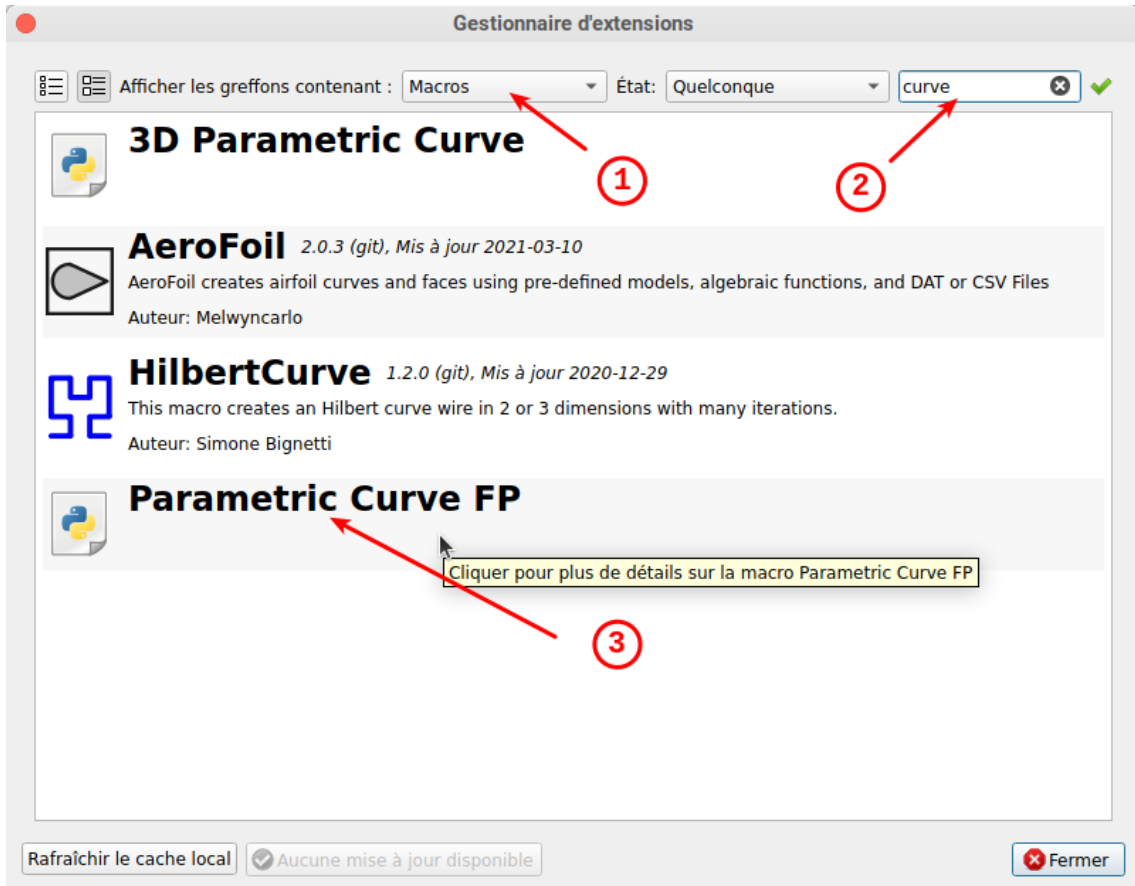
### ☰ Télécharger et installer la macro


#### Procédure

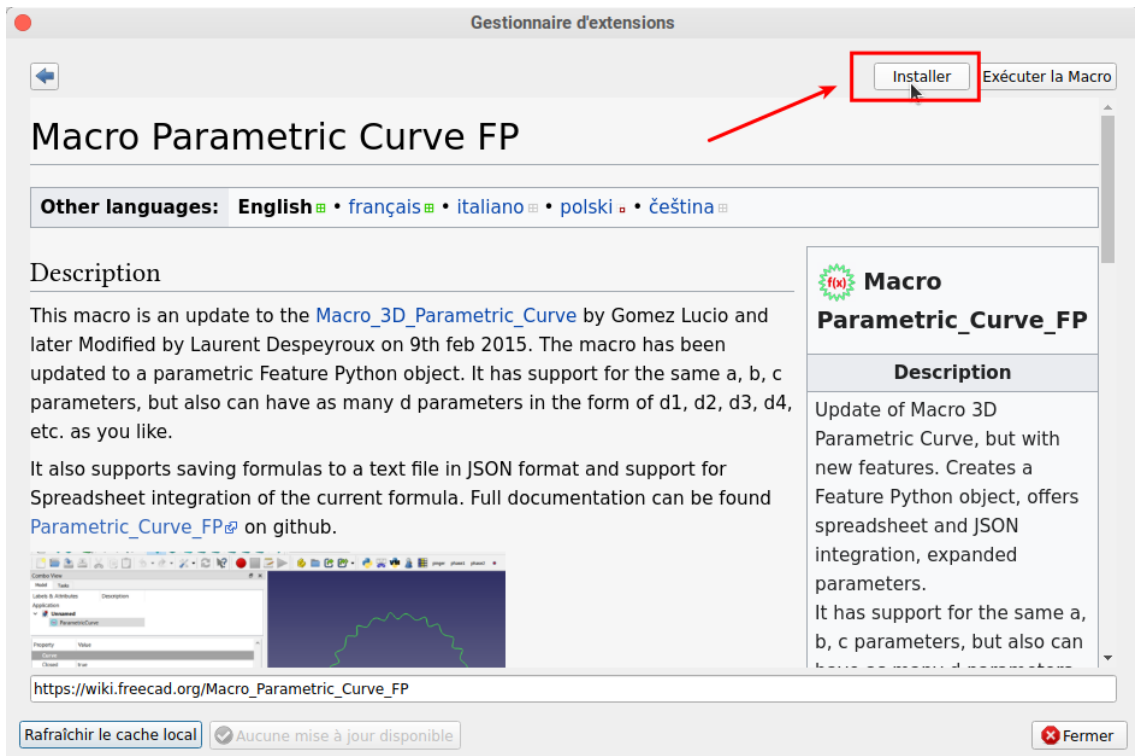
1. Sélectionner la commande  Outils -> Gestionnaire d'addon ;  
FreeCAD ouvre la boîte de dialogue  Gestionnaire d'extensions :



2. Sélectionner le type  Macros et saisir « curve » dans la zone de filtre ;

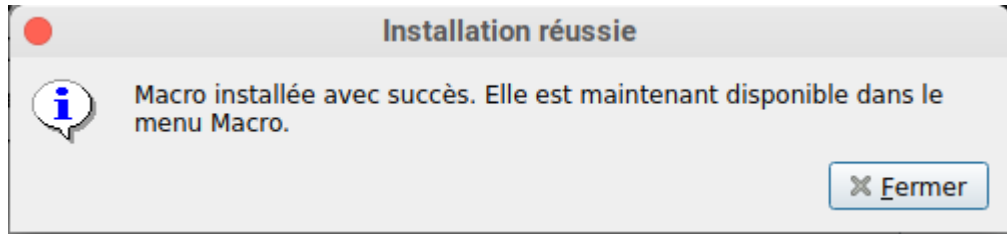


3. Sélectionner la macro « Parametric Curve FP » et cliquer sur le bouton  Installer ;  
FreeCAD affiche la description de la macro :

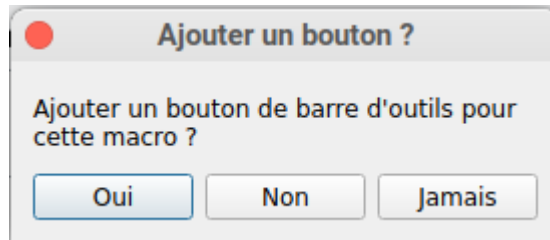




- Après téléchargement et installation, FreeCAD affiche un message de réussite :



puis vous propose d'ajouter un bouton de barre d'outils :

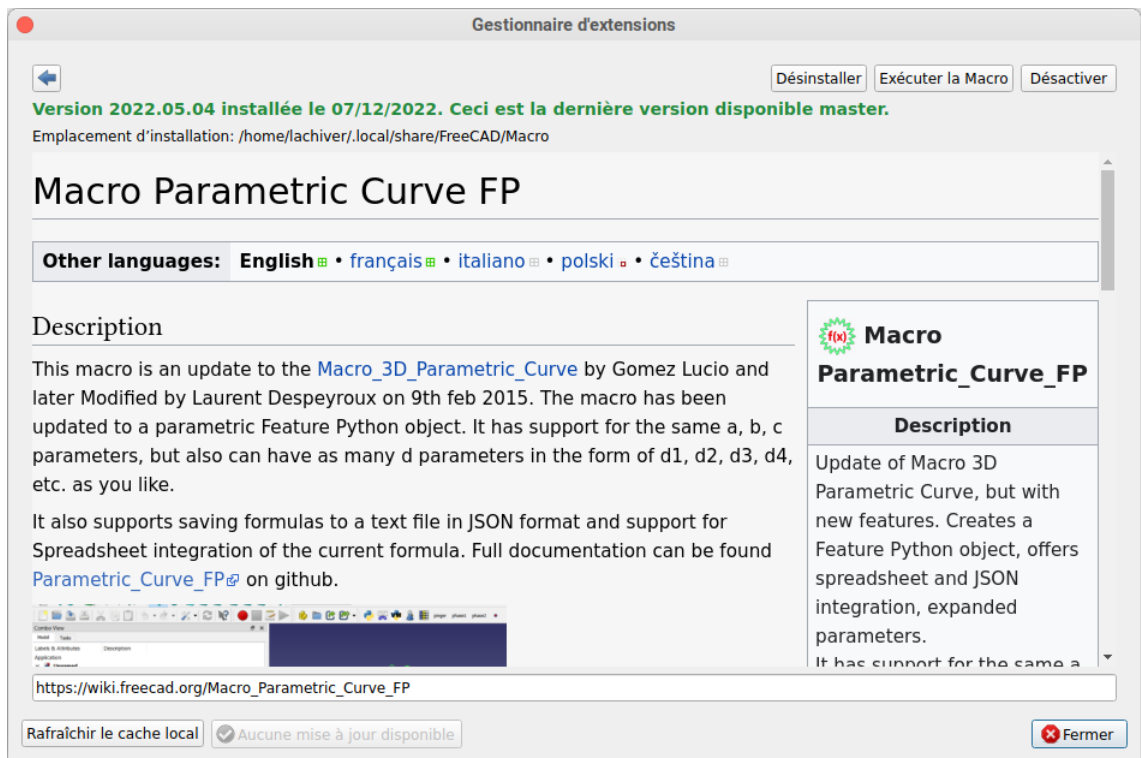


- Cliquer sur **Oui**

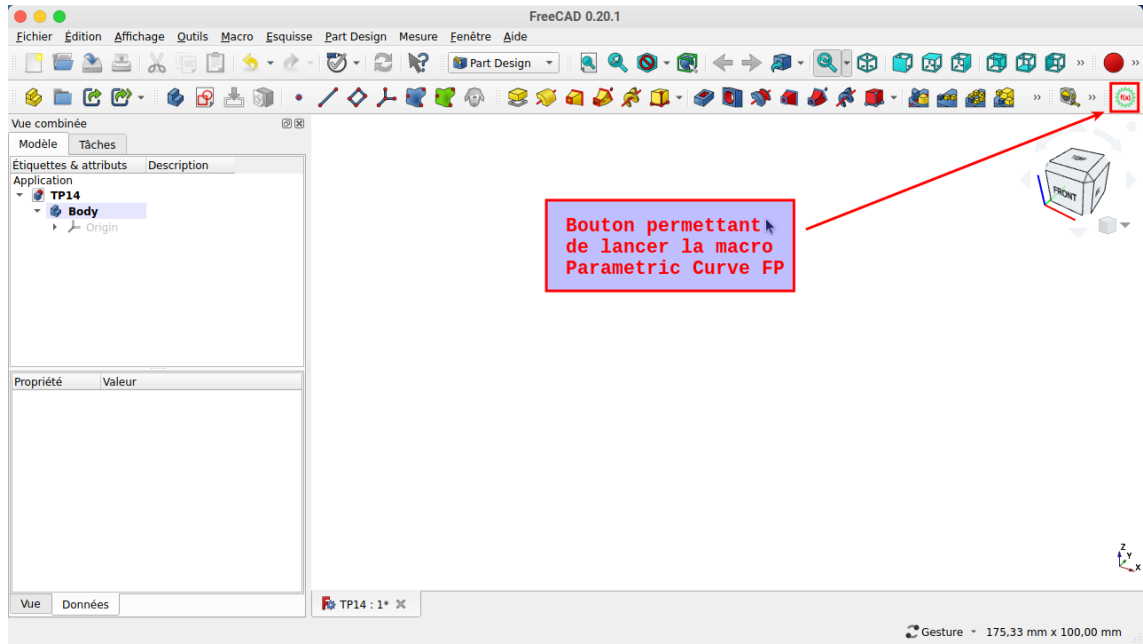
## + Accès aux macros

Toutes les macros sont accessibles via la commande Macros -> Macros... ;

- Refermer la boîte de dialogue Gestionnaire d'extensions ;



FreeCAD a ajouté un bouton à la barre d'outils ;




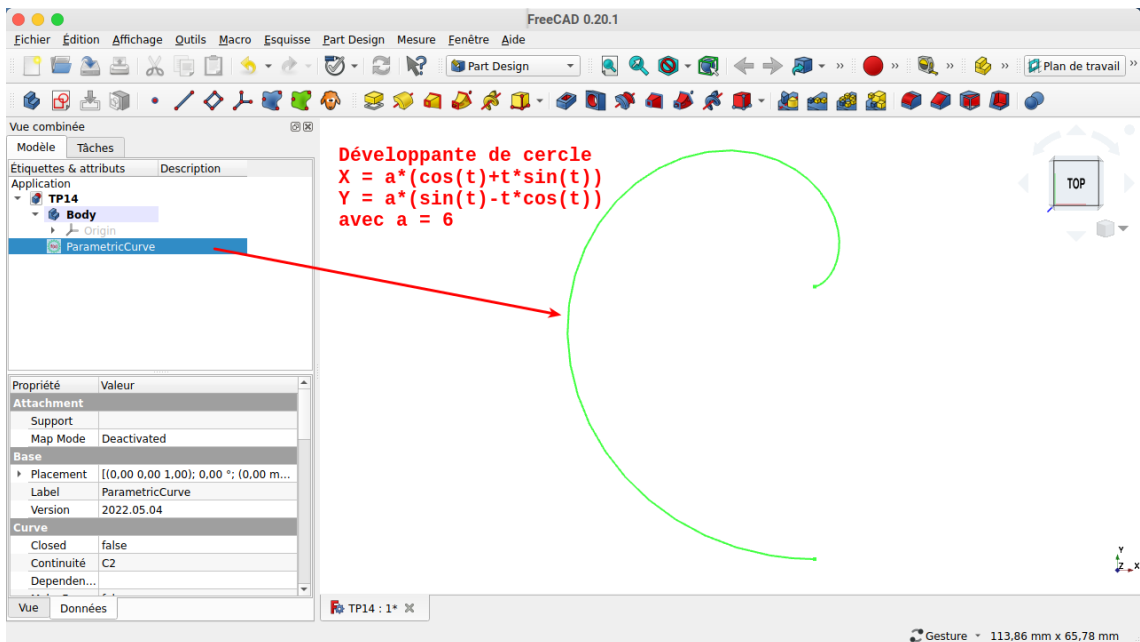




## 2. Exécuter la macro

### Tâches à réaliser

- Exécuter la macro , modifier la formule `para_curve` avec les paramètres suivants :
  - $a : 6$
  - $X : a(\cos(t)+t\sin(t))$
  - $Y : a(\sin(t)-t\cos(t))$
  - $t_{\min} : 0.0$
  - $\text{interval} : 0.1$
  - $t_{\max} : 2*\pi$

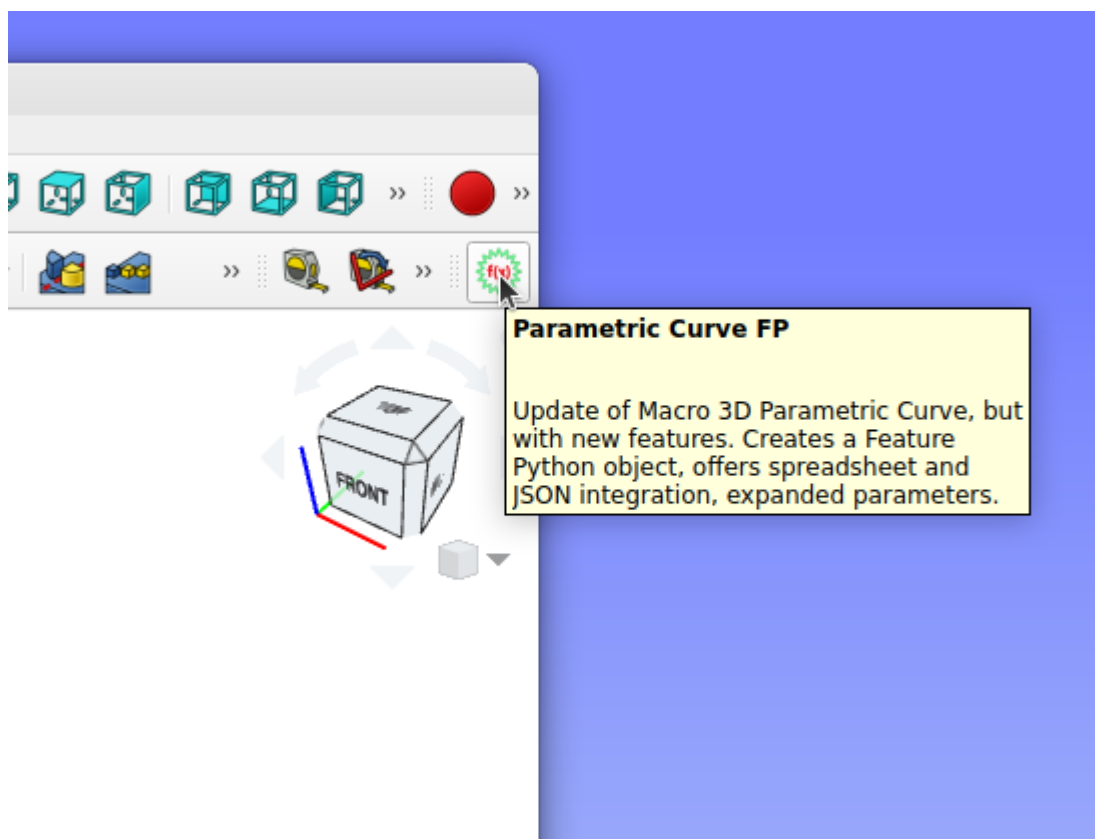


## 2.1. ☰ Procédure pas à pas

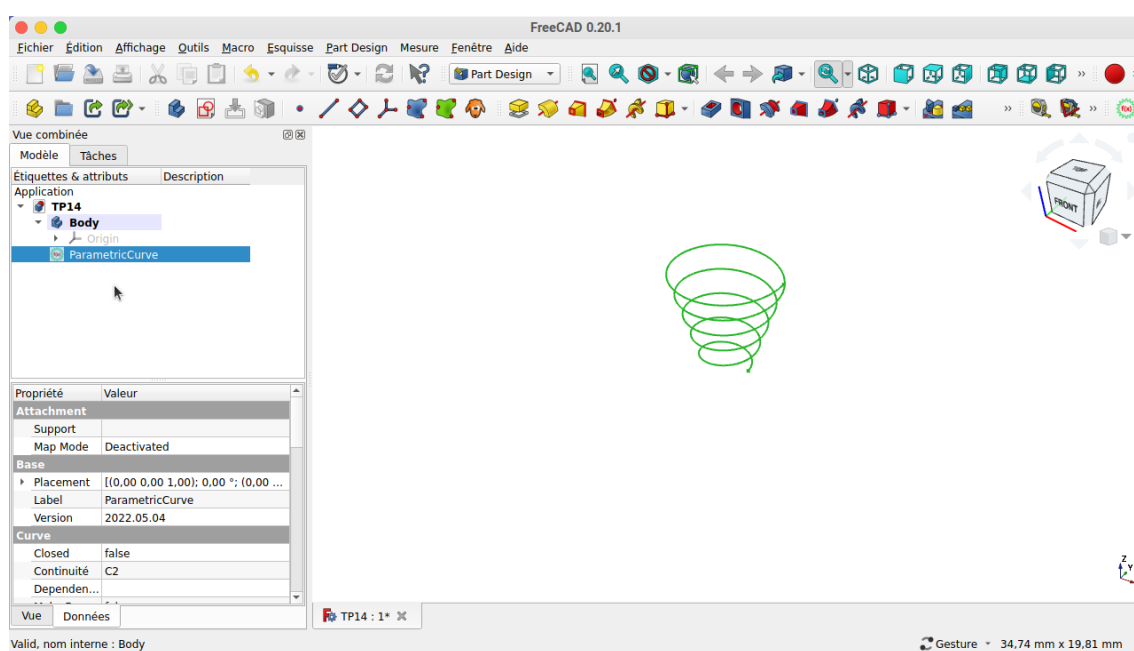
### ☰ Exécuter la macro

#### Procédure

1. Cliquer sur le bouton  de lancement de la macro ;

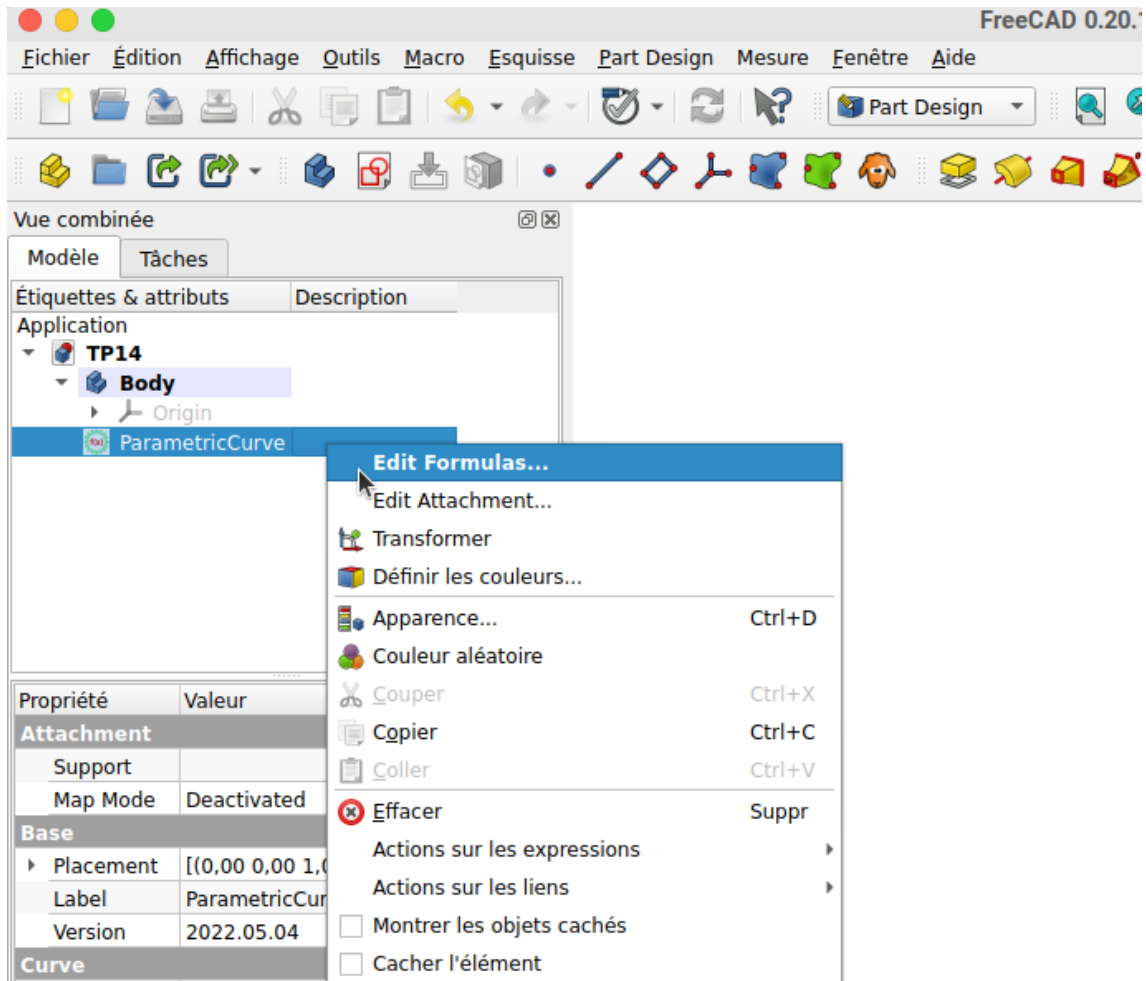


FreeCAD affiche la courbe par défaut





2. Double-cliquer (ou cliquer droit et sélectionner la commande  Edit Formulas...);



FreeCAD affiche l'onglet  Tâches associé à la macro ;



Vue combinée

Modèle Tâches

Réinitialiser Appliquer Annuler OK

**Formula editor v2022.05.04**

Formulas in editor memory:

helix	<input type="checkbox"/> Sorted
ellipse	
amoeba	
coil	
holesaw	Import
sawtooth	Clear
sinbraid_round_3	Open
sinbraid_round_4_3	Save
para_curve	Append

Current formula:

a:

b:

c:

d1:  
d2:  
d3:  
dN:  
...

X:

Y:

Z:

t\_min:

interval:

t\_max:



3. Sélectionner la formule para\_curve et saisir les paramètres ci-dessous

Modèle Tâches

Réinitialiser Appliquer Annuler OK

Formule editor v2022.05.04

Formulas in editor memory:

- helix
- ellipse
- amoeba
- coil
- holesaw
- sawtooth
- sinbraid\_round\_3
- sinbraid\_round\_4\_3
- para\_curve

Sorted

+ - Import Clear Open Save Append

Current formula:

a: 6 b: 0 c: 0

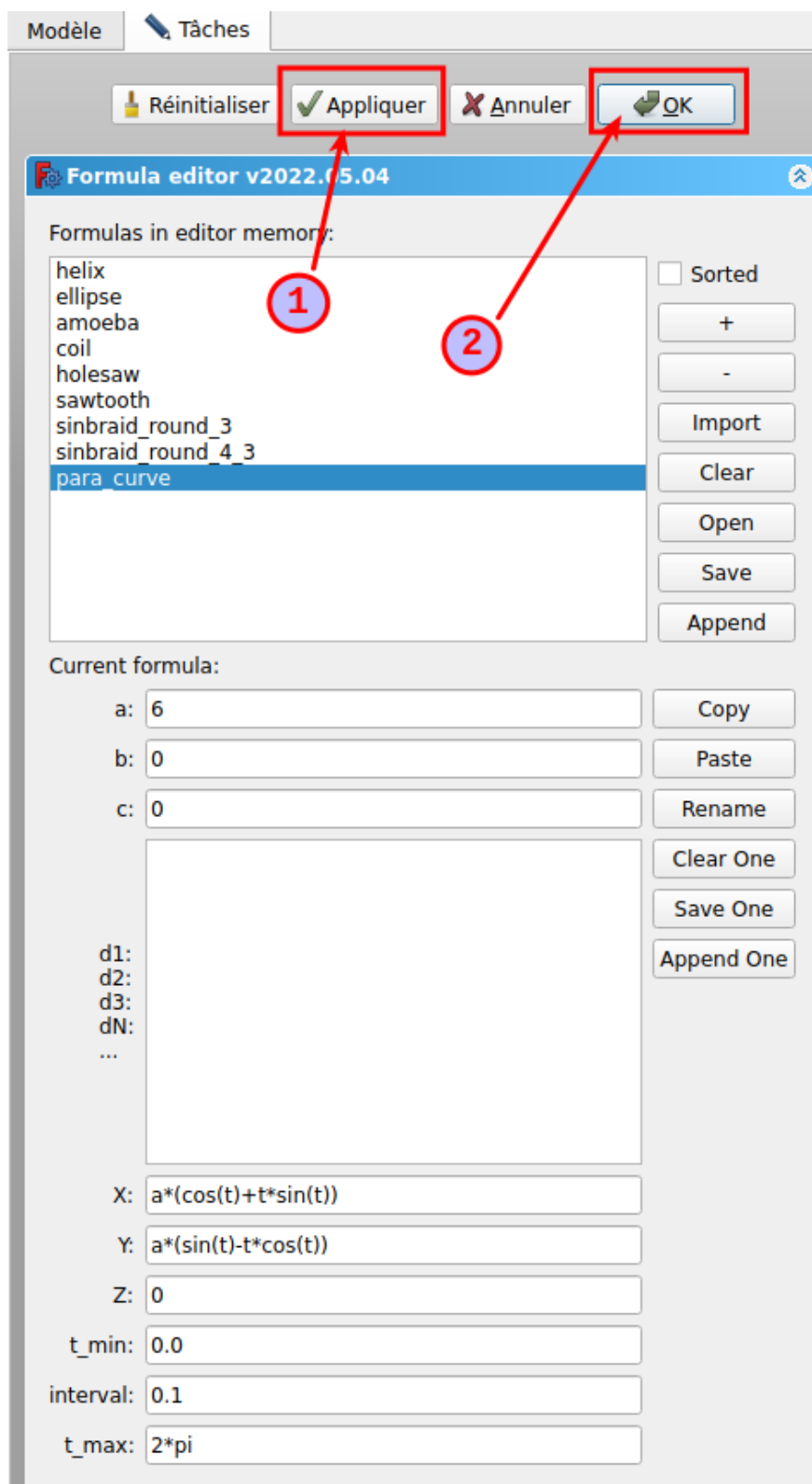
d1: d2: d3: dN: ...

X:  $a*(\cos(t)+t*\sin(t))$  Y:  $a*(\sin(t)-t*\cos(t))$  Z: 0

t\_min: 0.0 interval: 0.1 t\_max:  $2*\pi$

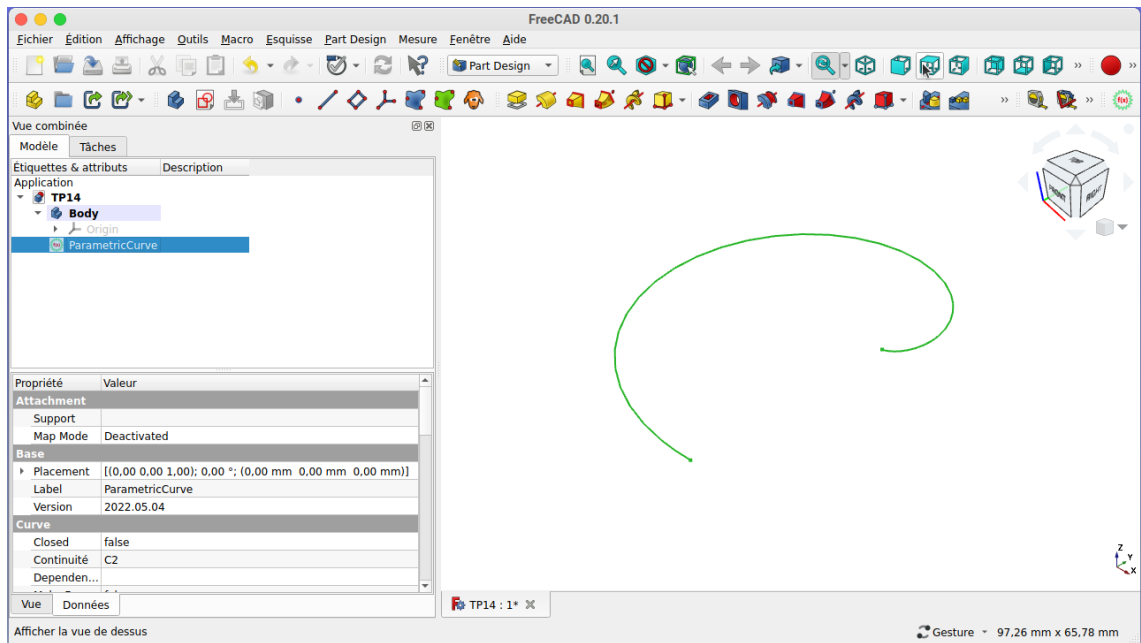
Copy Paste Rename Clear One Save One Append One


4. Cliquer sur le bouton Appliquer et valider ;



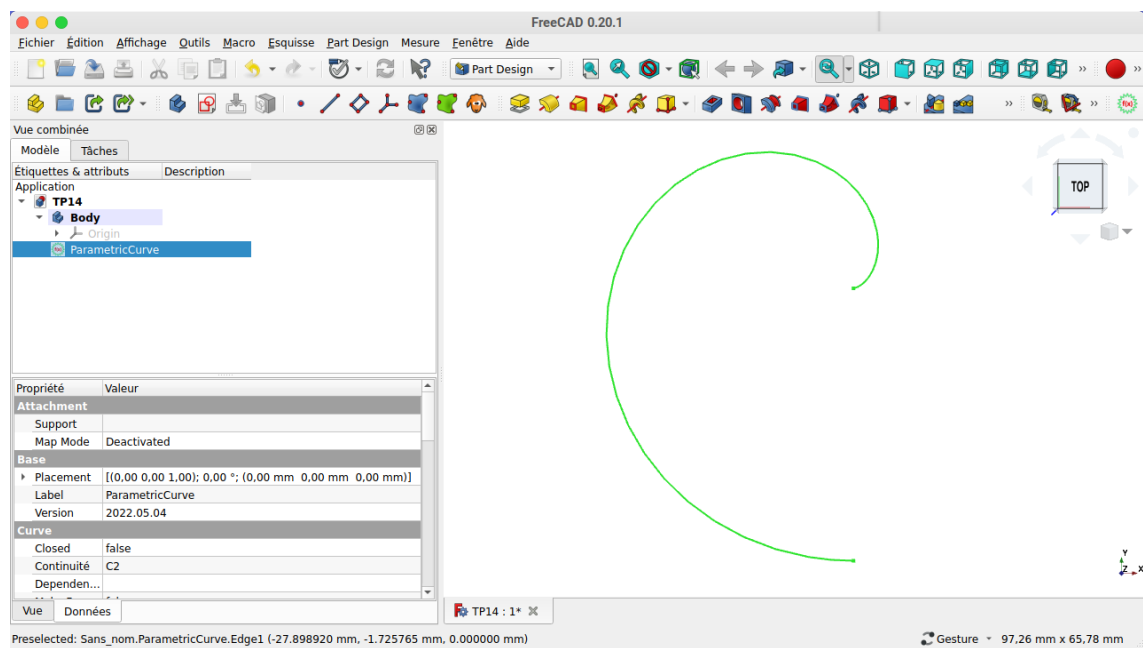


FreeCAD affiche la courbe mise à jour :



5. Sélectionner une vue de dessus  et recentrer la courbe dans la vue 3D si nécessaire



## Résultat





## 3. Transformer la courbe en esquisse


### Tâches à réaliser

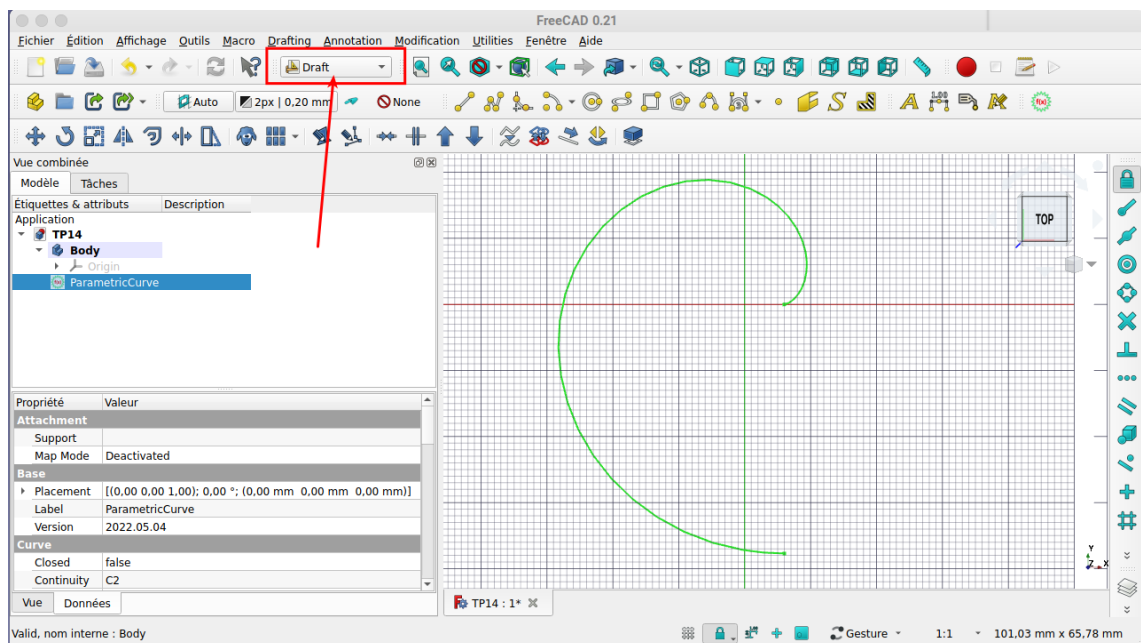
- Sélectionner l'atelier Draft  ;
- Sélectionner la courbe et la transformer en esquisse  ;
- Déplacer l'esquisse dans l'arborescence du corps ;
- Masquer la courbe ;

### 3.1. Procédure pas à pas

#### Convertir la courbe en esquisse

##### Procédure

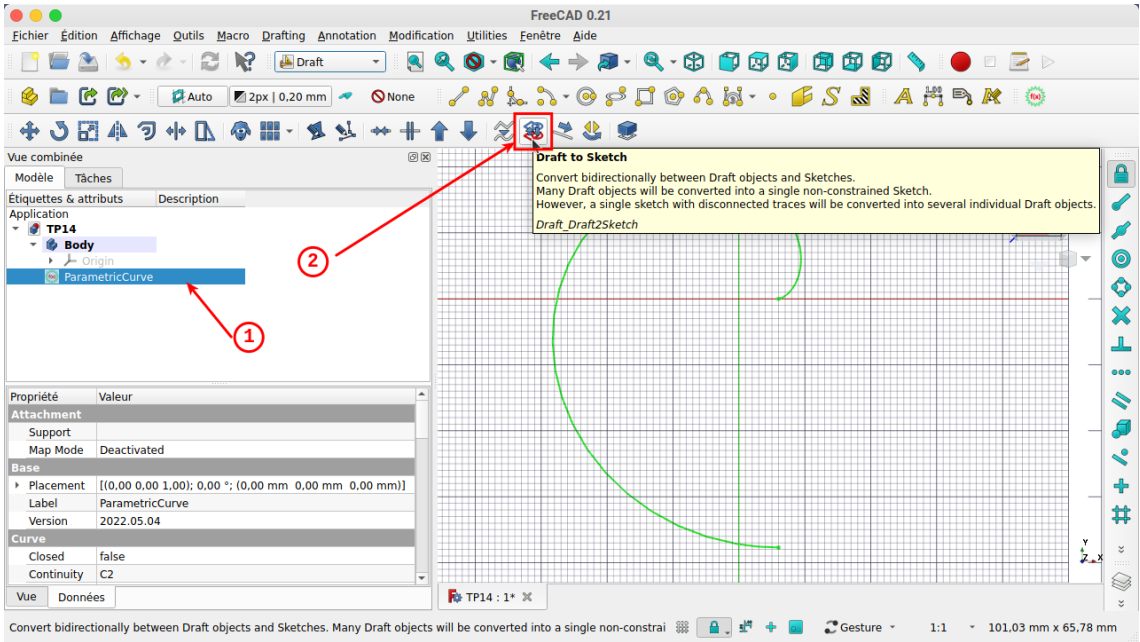
1. Sélectionner l'atelier Draft  ;



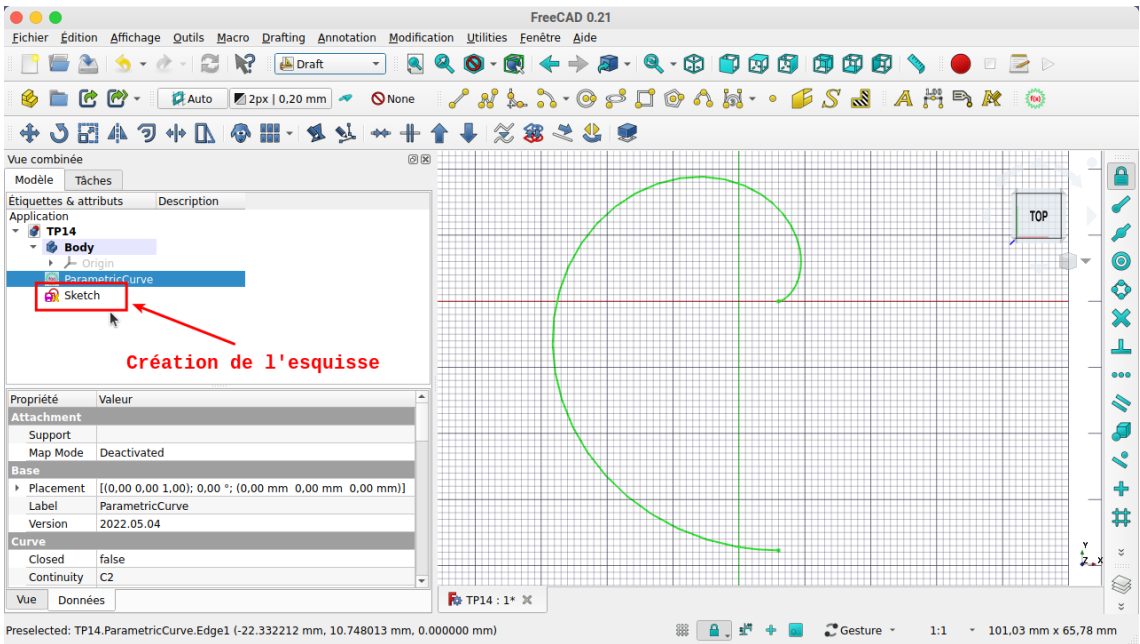




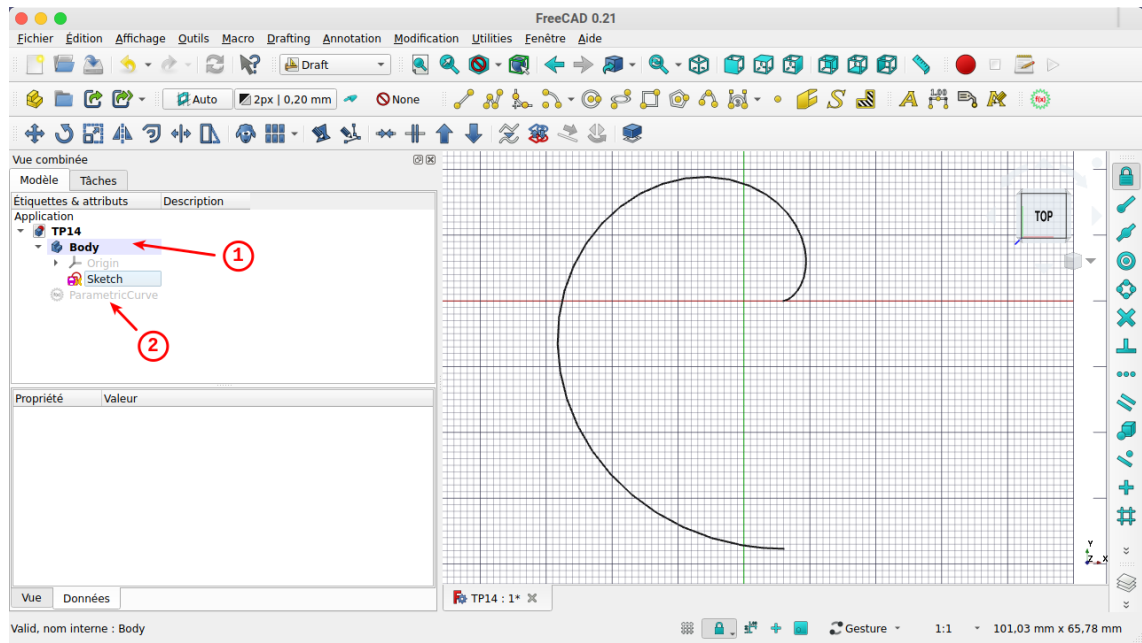
2. Sélectionner la courbe et sélectionner la commande  ;



FreeCAD crée une nouvelle esquisse :



3. Glisser l'esquisse dans l'arborescence du corps et masquer la courbe ;






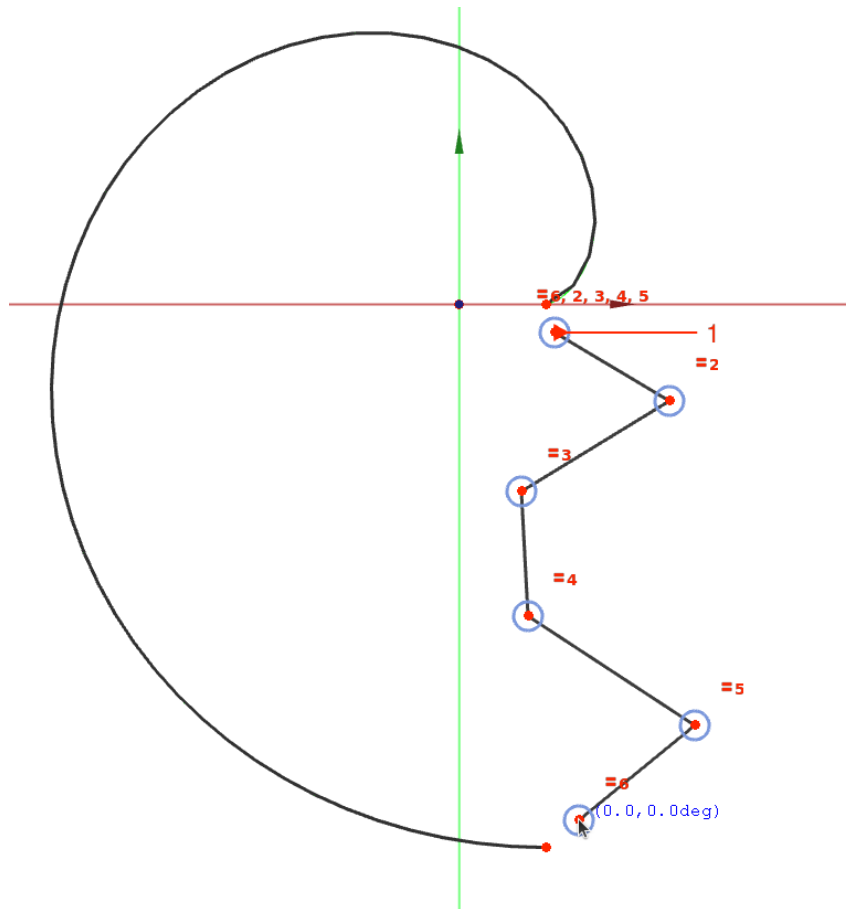
## 4. Fermer l'esquisse et créer la protrusion


Nous allons ajouter une B-spline pour fermer l'esquisse et pouvoir créer la protrusion ;

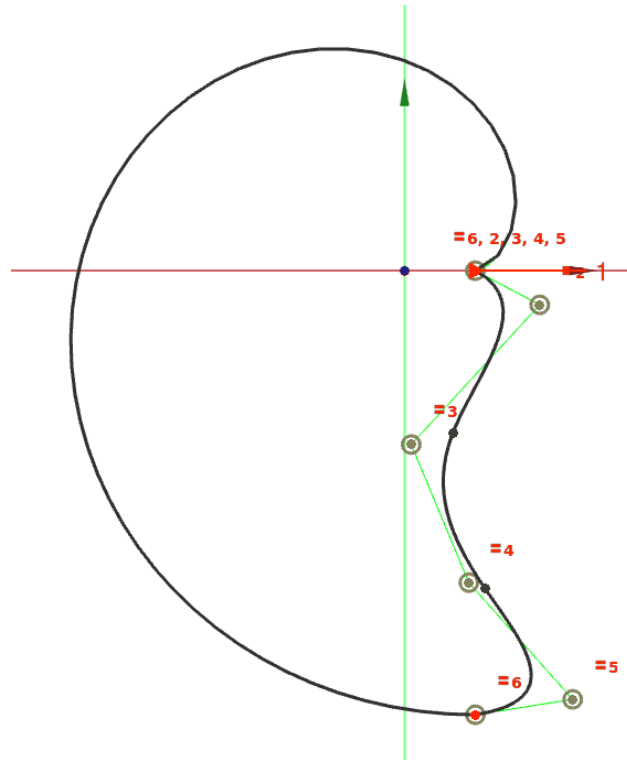
### ☰ Tâches à réaliser



- Ouvrir l'esquisse  dans l'atelier Sketcher ;
- Ajouter une B-spline  à 6 points de contrôle comme sur la figure c-i-dessous ;

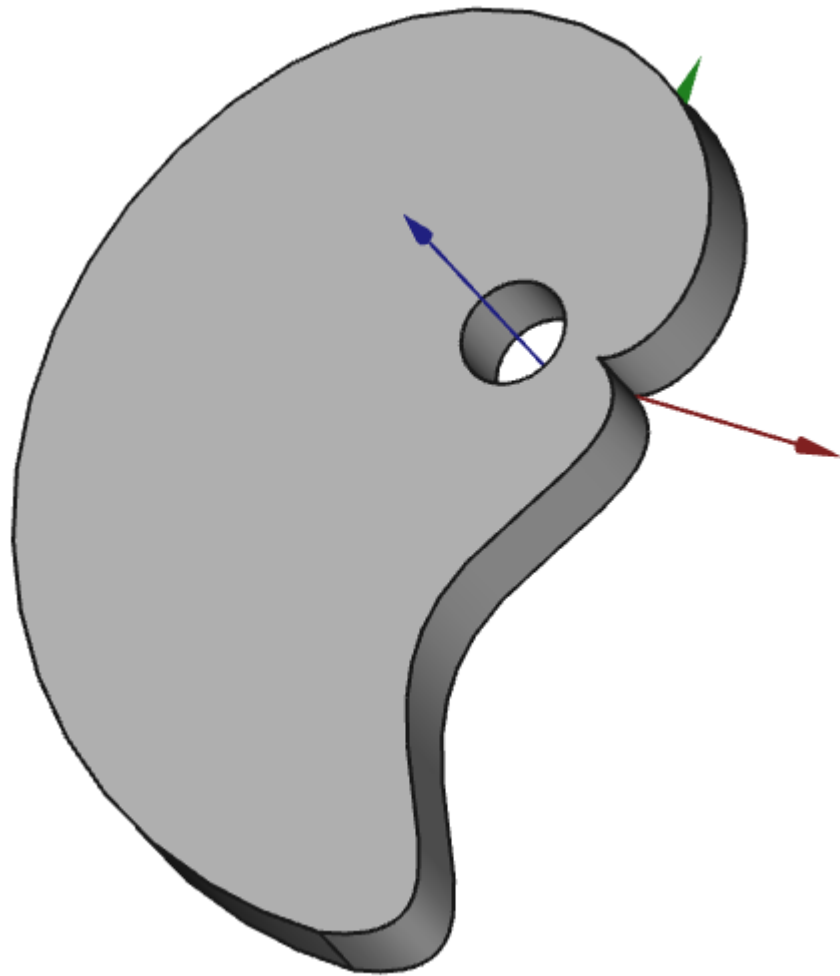
*Création de la b-spline*



- Fermer l'esquisse en joignant le premier et le dernier point de contrôle à la développante de cercle existante à l'aide de contrainte de coïncidence  ;




- Ajouter un cercle  de diamètre  $\varnothing$  6,5 mm centré à l'origine ;
- Fermer l'esquisse et ajouter une protrusion  de 5 mm ;




### 🔍 Simplifier les informations sur les B-Spline

Par défaut, FreeCAD affiche différentes informations sur la B-spline que vous pouvez masquer à l'aide du bouton déroulant  :

 Affiche / masque le polygone de définition de la B-spline ; cf. Wiki

 Affiche / masque le degré de la B-spline ; cf Wiki

 Affiche / masque le peigne de courbure d'une courbe B-spline ; cf Wiki

 Affiche / masque la multiplicité des nœuds ; cf Wiki

## 4.1. ☰ Pas à pas

### ☰ Fermer l'esquisse et créer une protrusion

#### ⚠️ Version FreeCAD utilisée

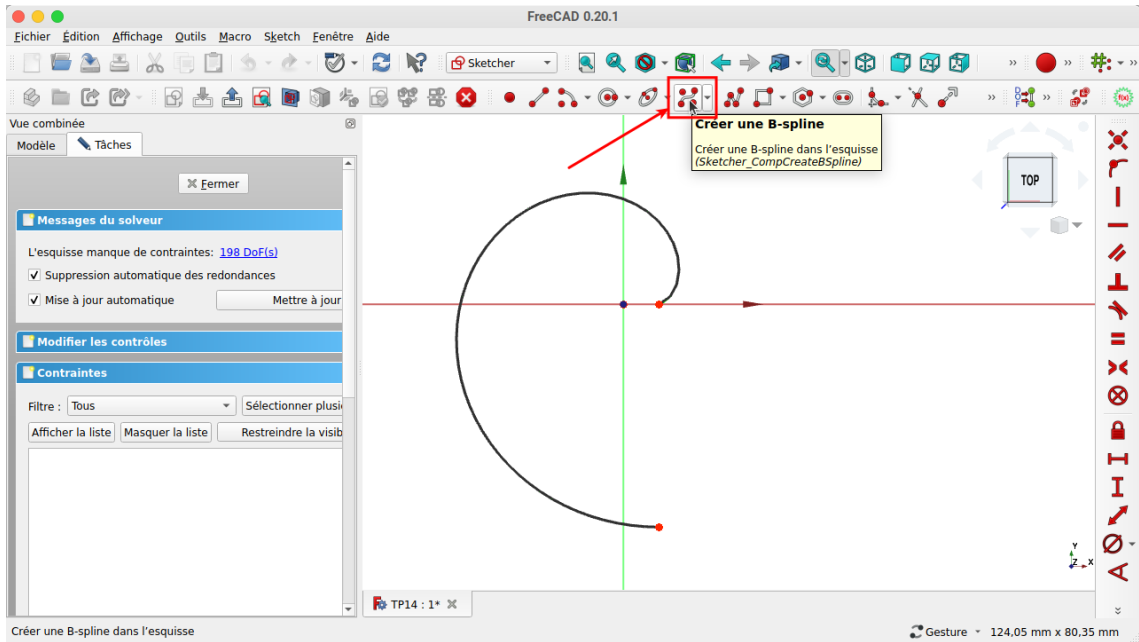
A ce jour (11/12/2022), vous devez utiliser la version **stable** de FreeCAD pour réaliser cette procédure.

## Prérequis

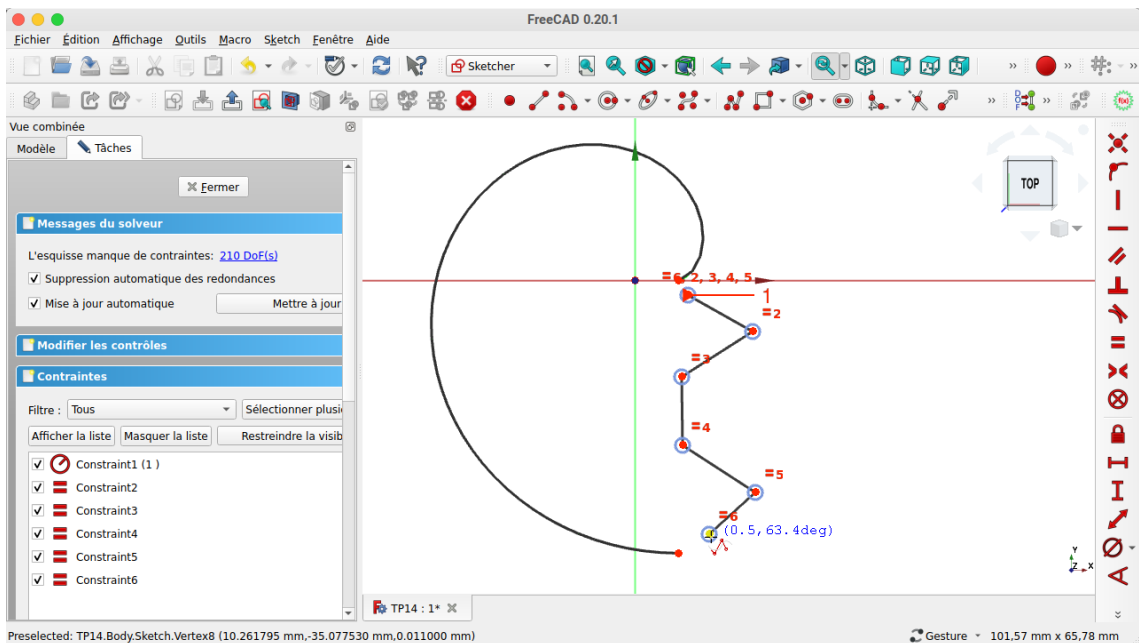
Modifier l'esquisse dans l'atelier Sketcher

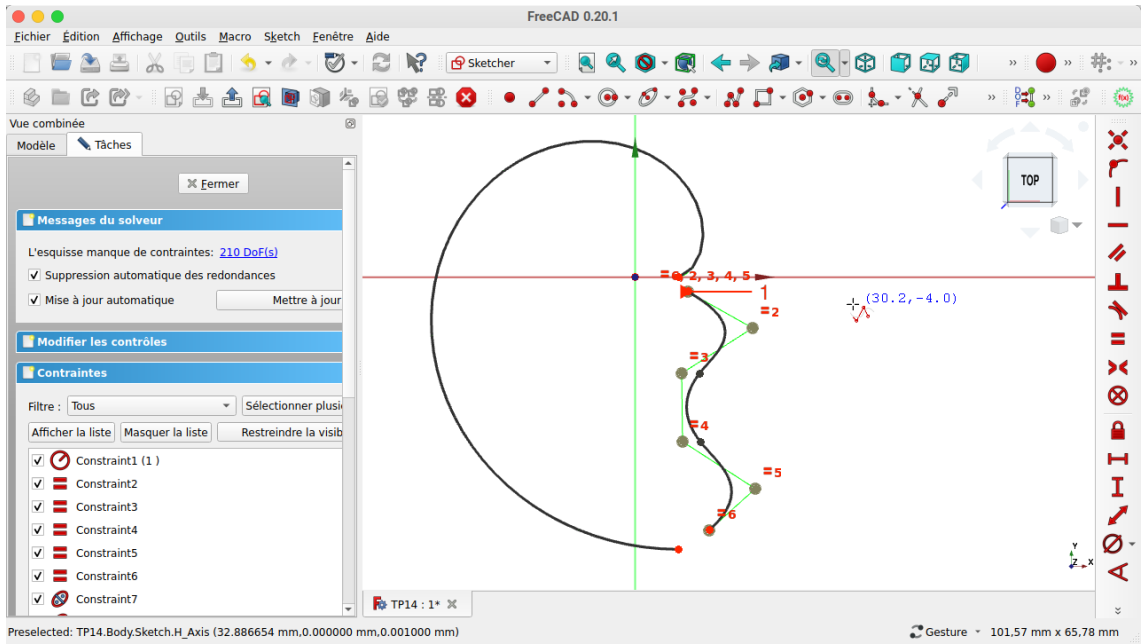
## Procédure

1. Sélectionner la commande B-Spline  ;

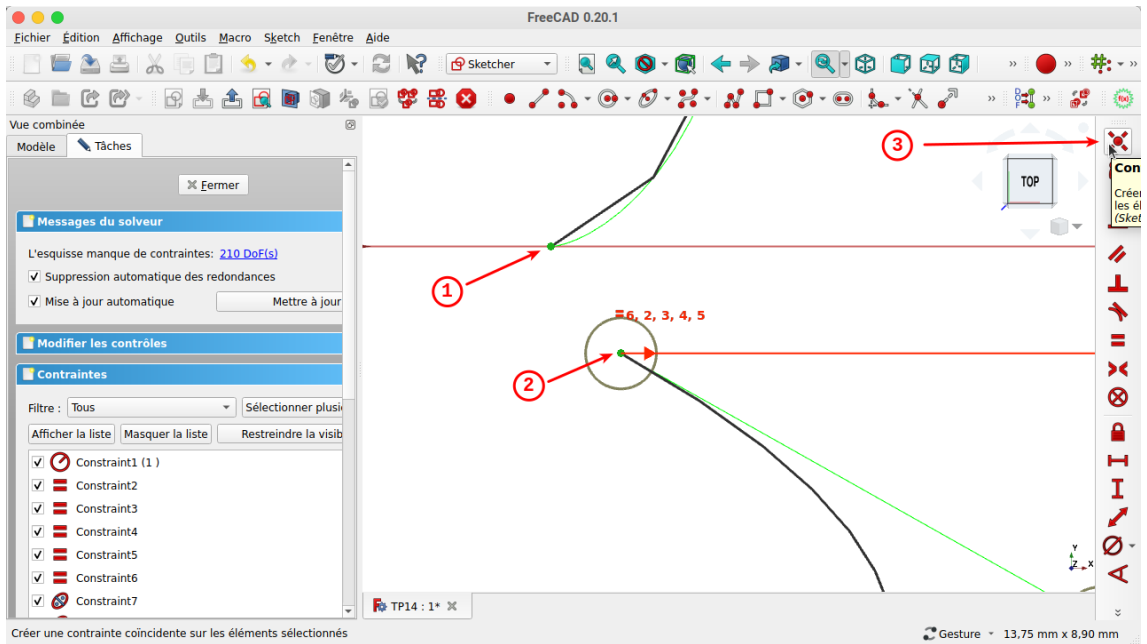


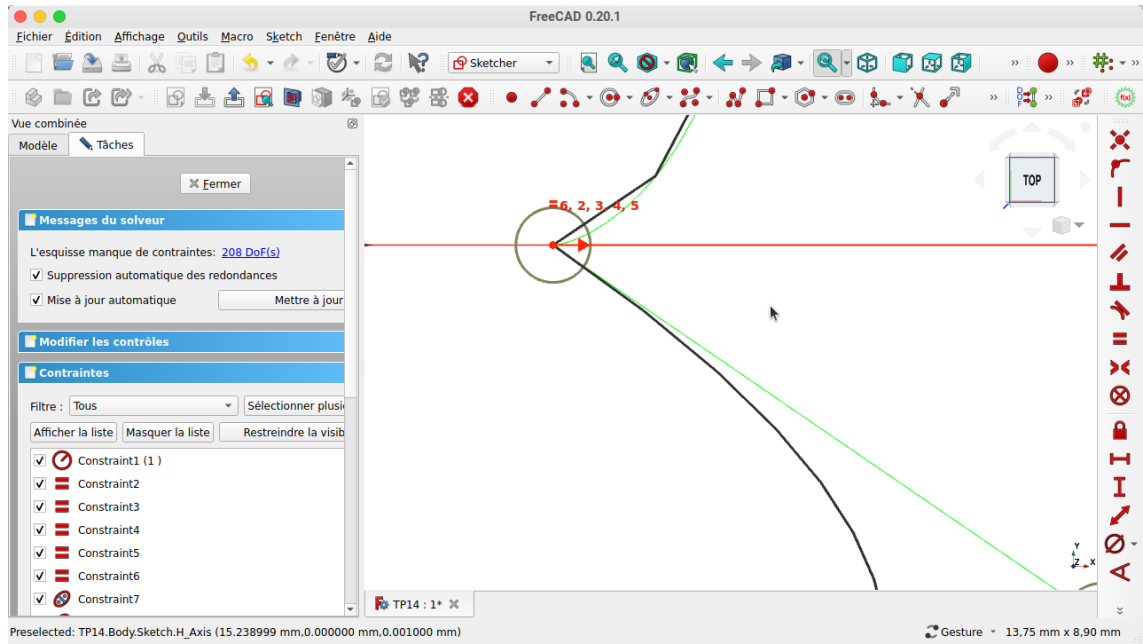
2. Cliquer gauche dans la vue 3D 6 fois pour créer la polygone



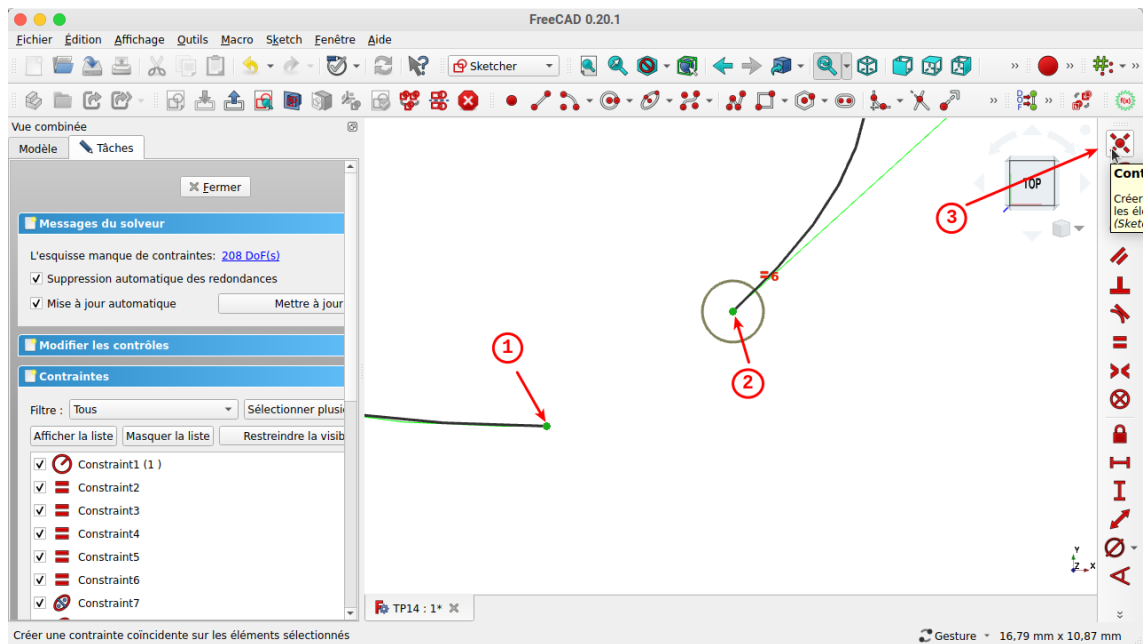


3. Sélectionner l'origine de la B-spline et l'origine de la courbe puis sélectionner la commande ;

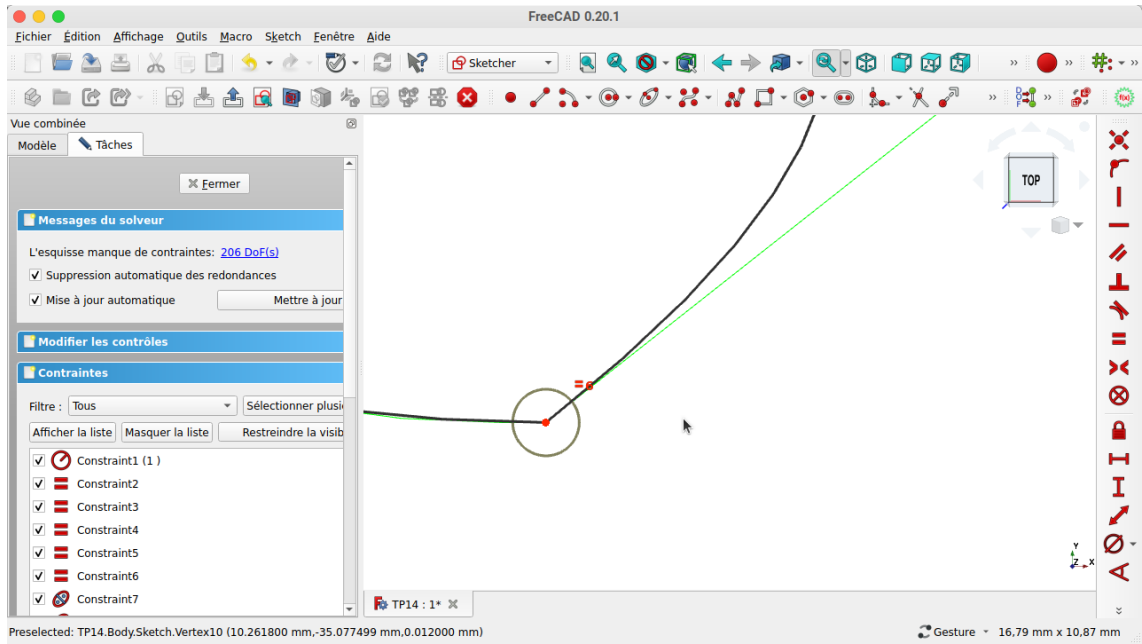




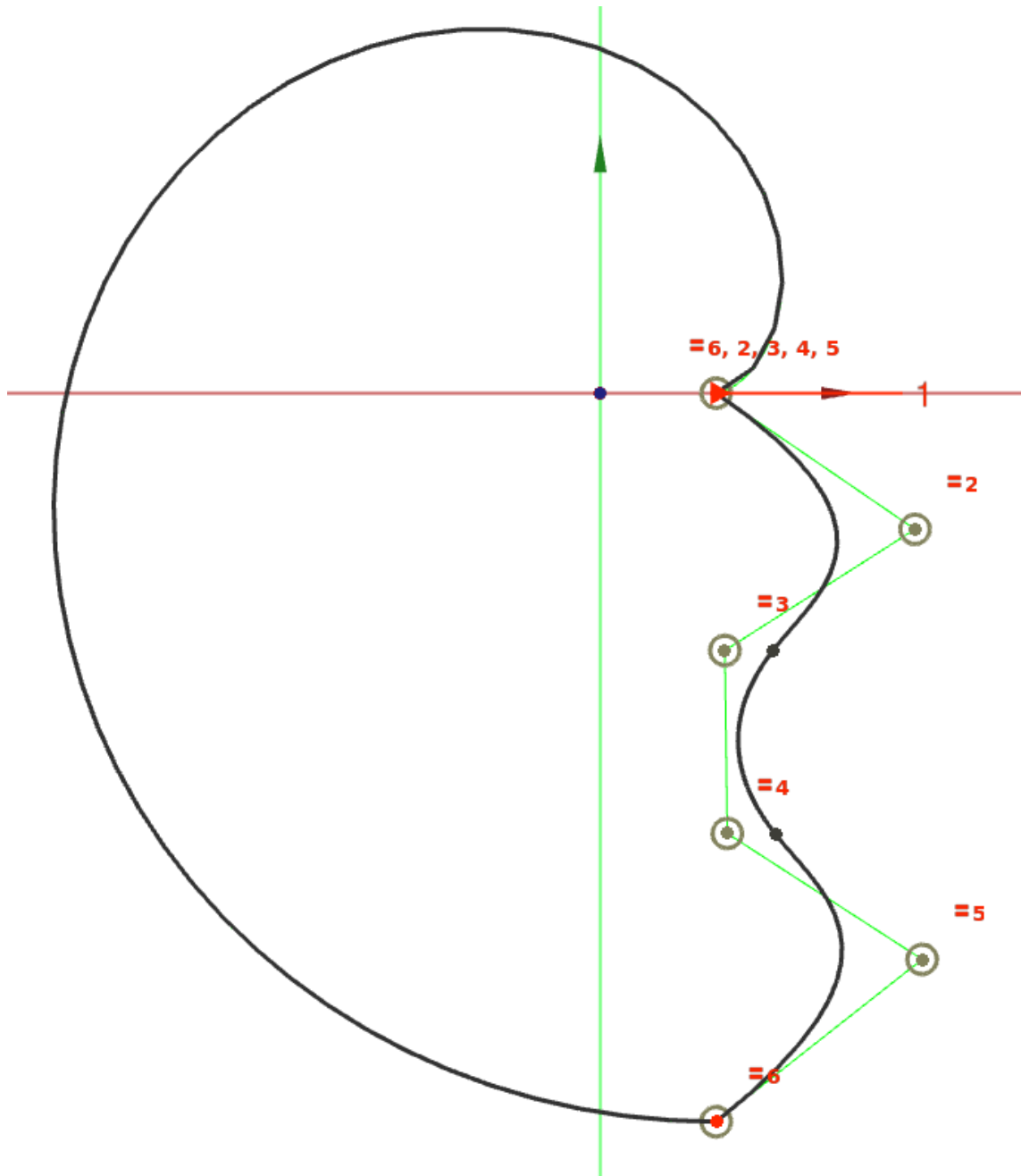
4. Sélectionner extrémité de la B-spline et l'extrémité de la courbe puis sélectionner la commande  ;

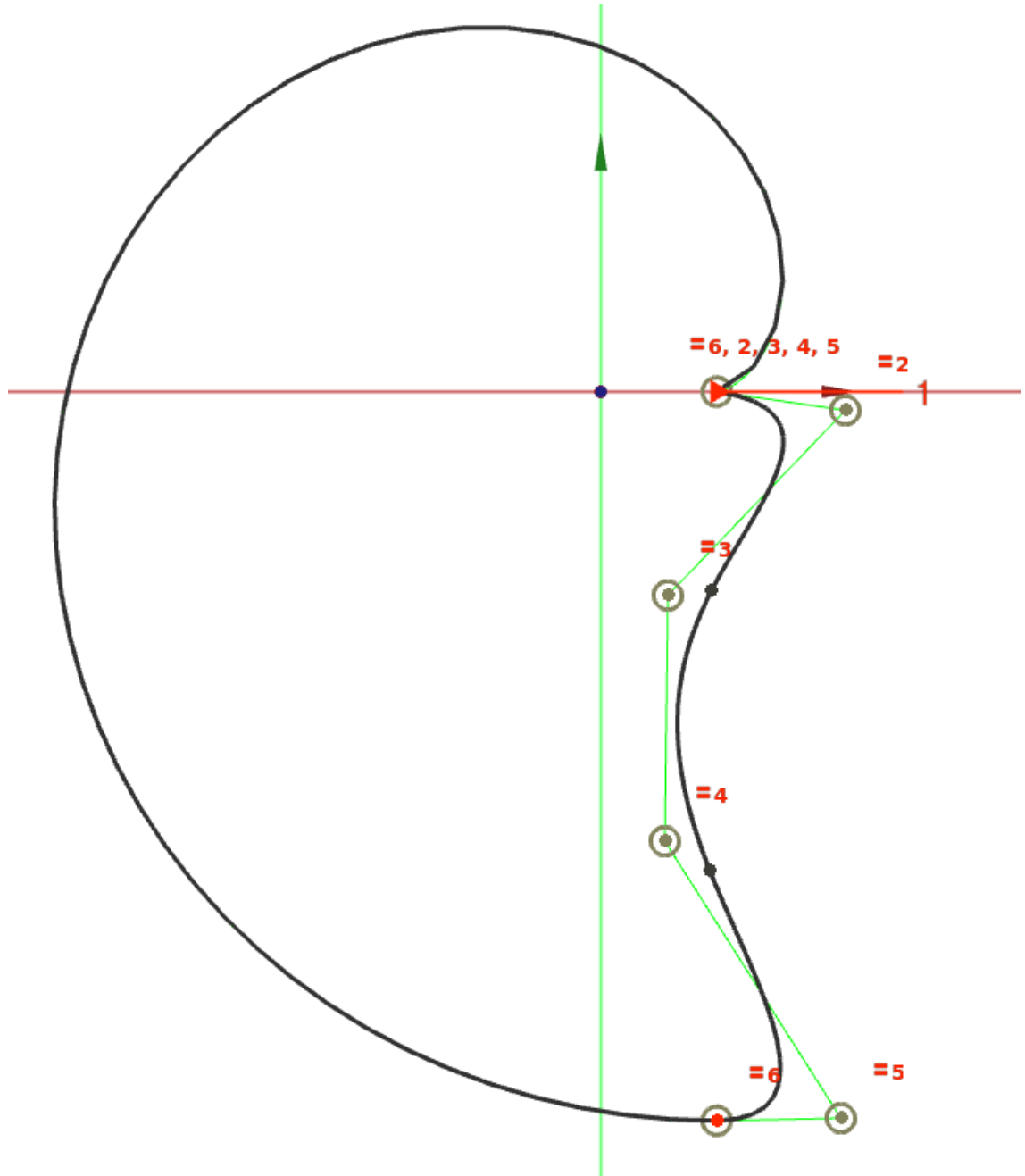






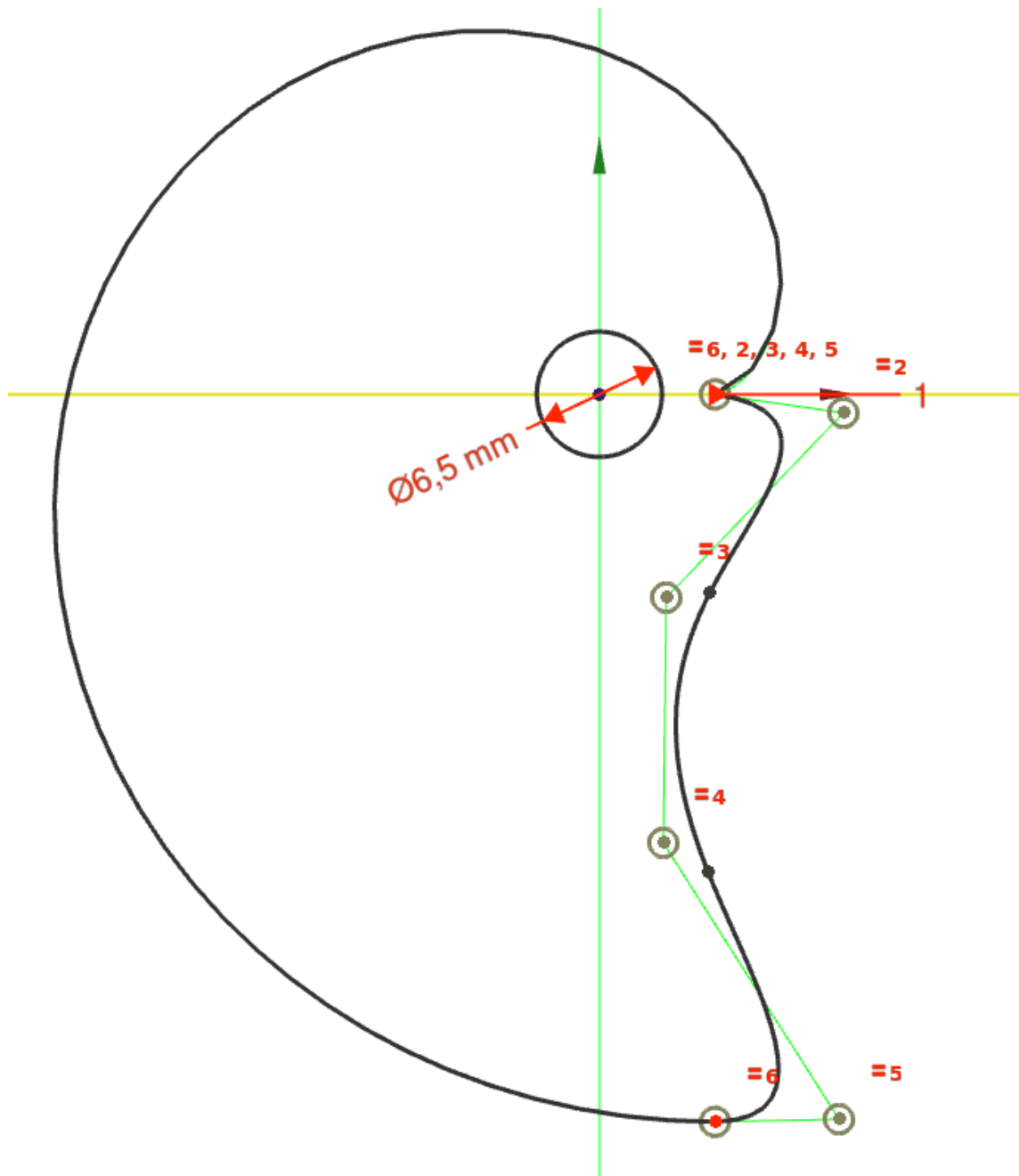


5. Ajuster la forme de l'esquisse si nécessaire en déplaçant les points de contrôle de la B-spline :






6. Sélectionner la commande Cercle  pour créer un cercle centré sur l'origine et contraindre le diamètre  à 6,5 mm





7. Refermer l'esquisse et créer une protrusion  de 5 mm ;

