



# 01 - Découvrir FreeCAD

FreeCAD 1.1 - 15/09/2025 -



Auteur(s) - mél : dominique.lachiver @ lachiver.fr

web : <https://lachiver.fr/>

Extrait du Parcours guidé FreeCAD : version web  - version papier 

Réalisé avec Scenari Dokiel  ;

Licence -



# Table des matières

<b>1.</b> Présentation	4
<b>2.</b> Installation	6
<b>3.</b> Interface	8
<b>3.1.</b> Ouvrir un document FCStd	8
<b>3.2.</b> Choisir le style de navigation	12
<b>3.3.</b> Identifier les principaux composants de l'interface	14
<b>3.4.</b> Régler certaines préférences	17
<b>3.4.1.</b> Rendu de l'affichage	17
<b>3.4.2.</b> Simplifier la liste des ateliers	18
<b>3.4.3.</b> Atelier Sketcher 	19
<b>3.4.4.</b> Valider vos préférences	21
<b>3.5.</b> Ré-agencer les barres d'outils	23
<b>4.</b> Modélisation paramétrique	25
Glossaire	30

# 1. Présentation

FreeCAD  est un logiciel de CAO<sup>[p.30]</sup>, plus précisément de modélisation 3D : cf. [site officiel de FreeCAD](#)

## Objectif de ce parcours guidé

La découverte d'un logiciel de modélisation 3D nécessite **un temps d'apprentissage**... Ce parcours propose un **ensemble de tâches à réaliser** permettant de découvrir FreeCAD, notamment en vue de modéliser des solides pour une **impression 3D** ou l'utilisation d'une CNC<sup>[p.30]</sup>.

## Pré-requis

- Savoir stocker et organiser des fichiers sur son ordinateur à l'aide du gestionnaire de fichiers ;
- Aucun prérequis spécifique à la modélisation 3D n'est nécessaire pour réaliser ce parcours ;

## Version FreeCAD

Ce parcours utilise FreeCAD 1.1 : les nouveautés de la version 1.1 sont signalées par cette icône : 

## Aide en ligne

Si vous êtes coincé, vous pourrez retrouver **en ligne** des captures vidéos  détaillant la réalisation des TP et rapidement accessibles via des QR-Codes.

## Comment utiliser ce parcours ?

Ce parcours existe sur deux supports :

- une **version web** consultable en ligne et téléchargeable à cette adresse : <https://parcours.lachiver.fr/FreeCAD/guideW/> ;  
 L'idéal étant alors d'avoir deux écrans : un écran sur FreeCAD et un deuxième écran (ordinateur ou tablette) sur ce tutoriel ;
- une **version PDF** que vous pouvez télécharger à cette adresse : <https://parcours.lachiver.fr/FreeCAD/Parcours.pdf>.

## Attention à la taille de la version PDF

La version PDF complète comprend **plus de 300 pages** du fait de la présence de nombreuses captures d'écran ;

La page [Tableau PDF](#) propose une version PDF du parcours **par chapitre et par TP**, à privilégier si vous souhaitez travailler à partir d'un support papier ;

## Manuel de référence FreeCAD

- Le wiki<sup>W</sup> FreeCAD à l'adresse [https://wiki.freecad.org/Main\\_Page/fr](https://wiki.freecad.org/Main_Page/fr) constitue le **manuel de référence de FreeCAD** ;
- Dans ce parcours guidé, nous renverrons régulièrement vers la page du wiki en relation avec la connaissance (objet, commande, paramètre... ) mobilisée par la tâche à réaliser.

# 2. Installation

FreeCAD est un logiciel libre que vous devez télécharger et installer sur votre ordinateur. Il fonctionne avec les trois principaux systèmes d'exploitation : Windows , MacOS , Linux .

Contrairement à ses principaux concurrents gratuits, mais bridés (Fusion 360, Tinkercad), il n'est pas nécessaire d'être connecté à Internet pour l'utiliser.

Deux versions sont disponibles :

- la version courante « **stable** » ;
- une version « **weekly** » de développement mise à jour chaque semaine ;

## Quelle version choisir : stable ou weekly ?

Pour découvrir FreeCAD, je conseille d'utiliser la **version stable**.

### Téléchargement : choisir le bon fichier

- Sous , deux formes sont proposées : une version avec « installateur » et une version portable au format « .7z ». Le plus simple est de choisir la version « **x86\_64 installer** » ;
- Sous , télécharger le fichier disque image « **.dmg** » correspondant à votre processeur : « **Apple Silicon** » ou « **Intel** » ;
- Sous , télécharger le fichier « **.ApplImage** » correspondant à votre processeur : « **x86\_64** » ou « **aarch64** » ;

### Adresses de téléchargement :

Versions	Adresses de téléchargement
<b>Stable</b>	<a href="https://www.freecad.org/downloads.php?lang=fr">https://www.freecad.org/downloads.php?lang=fr</a>
<b>Weekly</b>	<a href="https://github.com/FreeCAD/FreeCAD/releases">https://github.com/FreeCAD/FreeCAD/releases</a>

Si vous souhaitez utiliser la version de développement, conservez toujours une version de développement antérieure opérationnelle au cas où la dernière version de développement serait inutilisable sur votre ordinateur, ce qui arrive parfois...

### Installation

- Sous , lancer l'exécution du fichier d'installation **ou bien** si vous avez choisi la version portable (.7z), extraire le fichier « **.7z** » dans un dossier séparé puis lancer l'exécution du fichier  `freecad.exe` présent dans le sous-dossier  `\bin` ;
- Sous , ouvrir le fichier « **.dmg** » et copier le fichier  `FreeCAD.App` dans votre dossier  `Applications` ;
- Sous , changer les propriétés du fichier « **.ApplImage** » pour le rendre exécutable.

## Extraire le fichier .7z

Sous  , si vous optez pour la version portable « .7z » , les dernières versions de Windows prennent en charge ce format de fichier .7z sinon vous pouvez télécharger et installer le logiciel libre [7zip](#) ;

## Compatibilité des extensions

La commande  Outils → Gestionnaire des extensions propose différentes extensions, ateliers ou macros, qui peuvent ne pas être encore mis à jour avec la dernière version de développement.

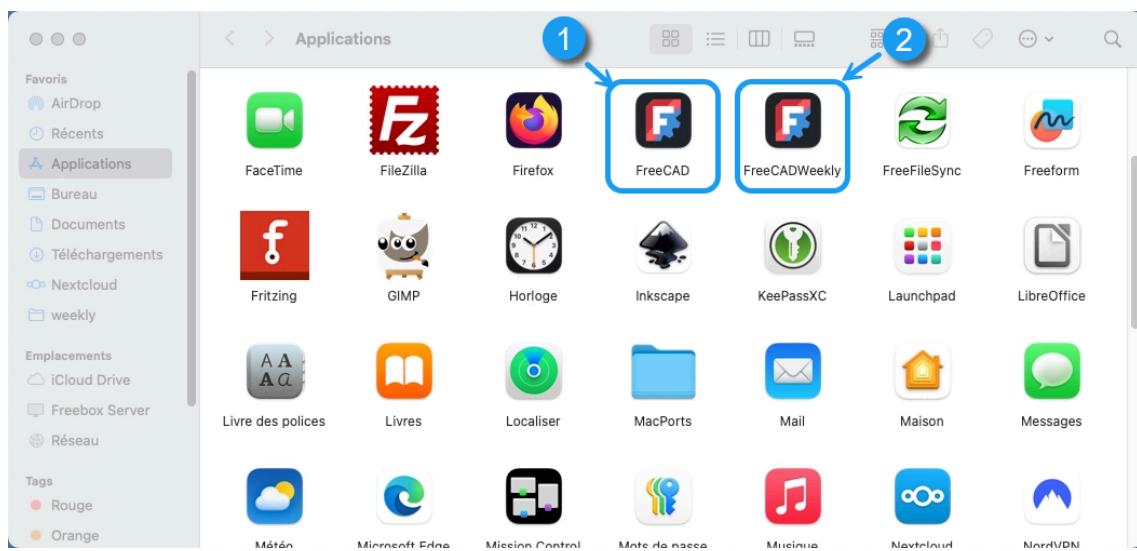
## Pour connaître le numéro de la version utilisée :

- Sélectionner la commande  Aide → À propos de FreeCAD (sous  Mac OS FreeCAD → À propos de FreeCAD) ;
- FreeCAD ouvre une boîte de dialogue indiquant le numéro de version de l'application et la date de publication.

## Utiliser différentes versions sur un même ordinateur

Il est tout à fait possible d'installer et d'utiliser différentes versions de FreeCAD sur un même ordinateur :

- Sous  , extraire les fichiers « .7z » dans des dossiers différents ;
- Sous  , conserver les deux versions lors de la copie puis renommer les fichiers FreeCAD.app ;



Coexistence de deux versions de FreeCAD sous Mac OS

- Sous  , les fichiers « .AppImage » portent déjà des noms différents ;

Si vous utilisez différentes versions sur le même ordinateur , FreeCAD le détecte et sauvegardera la configuration dans un sous-dossier différent. .

# 3. Interface

## Objectifs

- Découvrir et personnaliser l'interface de FreeCAD ;

## 3.1. Ouvrir un document FCStd

### Objectifs de la section

- Comprendre la structure arborescente d'un document FreeCAD ;
- Savoir interagir dans l'onglet **Modèle** ;

### Format FCStd

= Format FreeCAD

Le format de fichier « .FCStd » est le format natif de FreeCAD.

### Ne pas confondre le format FreeCAD et le format STL

- Le format « .stl » est utilisé par les logiciels du type « Slicer<sup>[p.30]</sup> » comme Cura pour générer un fichier gcode qui sera envoyé à une imprimante 3D ;
- FreeCAD permet d'**exporter** au format STL. Le processus inverse : passer du format STL à un format FreeCAD est beaucoup plus difficile ;

### Fabrication numérique

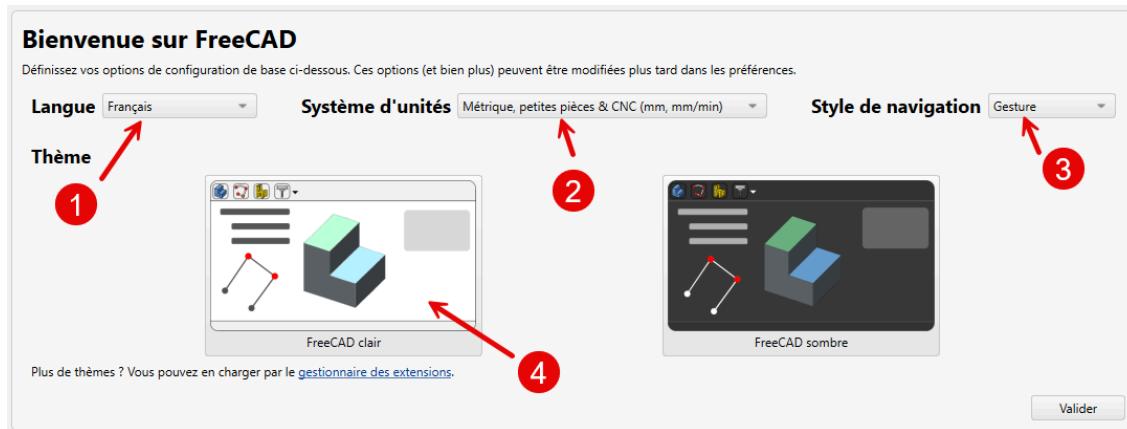
- Voir les différents [Formats de fichiers](#) en relation avec l'impression 3D ;
- FreeCAD propose un atelier CAM  permettant de produire des fichier gCode<sup>[p.30]</sup> pour piloter une CNC<sup>[p.30]</sup> ;

### Tâches à réaliser :

- Télécharger le fichier [tuto1.FCStd](#) sur votre ordinateur ;
- Démarrer FreeCAD ;

## Q Écran de bienvenue

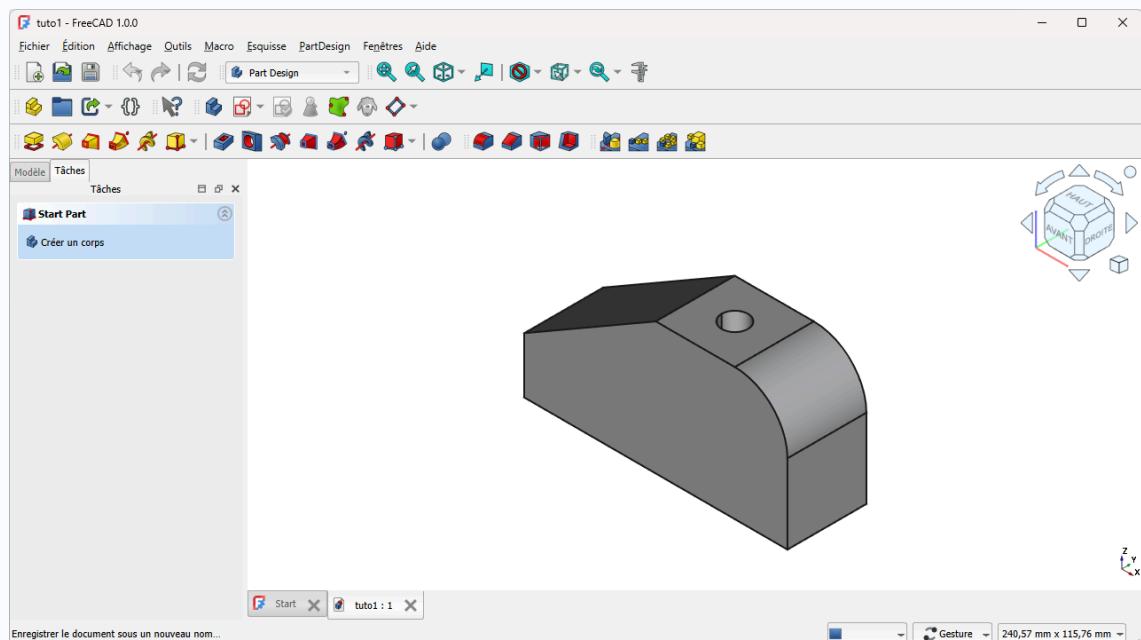
Au démarrage, par défaut, FreeCAD affiche un écran de bienvenue. Vous pouvez choisir : (1) la langue, (2) le système d'unités, (3) le style de navigation et (4) le thème :



Écran de bienvenue

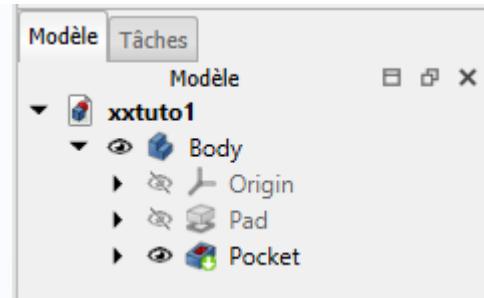
## Tâches à réaliser (suite)

- Ouvrir ce document tuto1.FCStd dans FreeCAD à l'aide de la commande Fichier → Ouvrir ou du bouton .



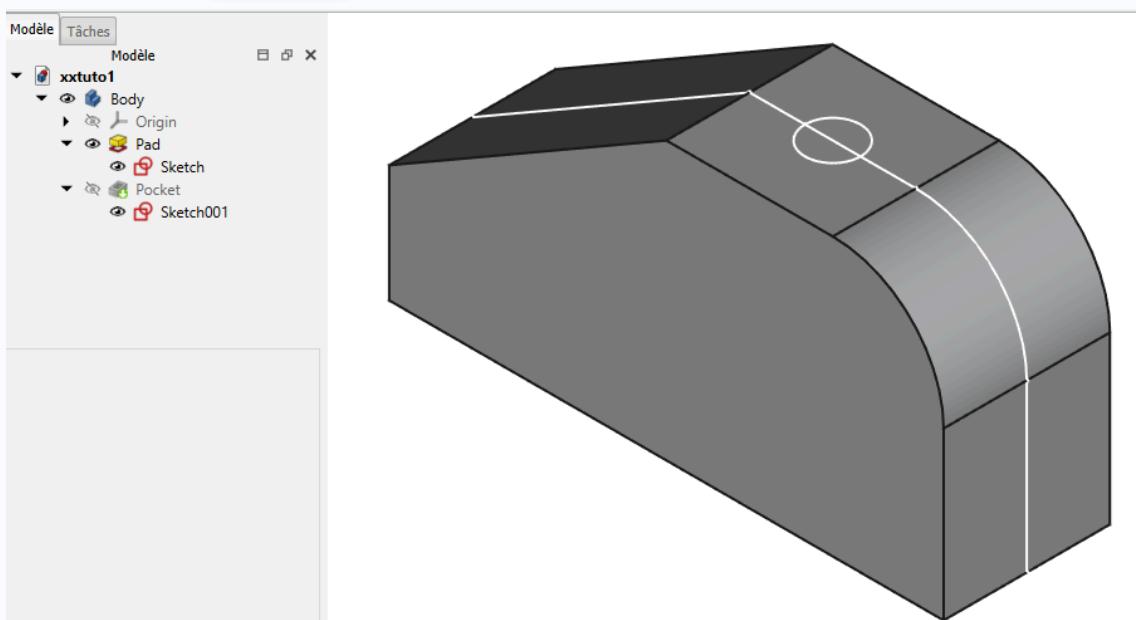
Ouverture du document tuto1

- Enregistrer ce document sous le nom xxxtuto1.FCStd, xx représentant vos initiales, à l'aide de la commande Fichier → Enregistrer Sous... ;
- Afficher l'onglet **Modèle** de la vue combinée si nécessaire ;
- Identifier le contenu de la structure arborescente du document XXtuto1 ;



Onglet **Modèle**

- Afficher Pad , Sketch et Sketch001 dans la vue 3D en cliquant sur les boutons et/ou de l'onglet **Modèle** ;



Affichage des esquisses (sketchs)

## **xxtuto1 Structure du document xxtuto1**

### **Body** **Body**

Corps (solide) contenu dans le document  **XXtuto1** ;

### **Origin** **Origin (masqué par défaut)**

L'objet  **Origin** contient la définition du repère lié au corps :

### **Pad** **Pad (masqué)**

Construction intermédiaire qui a été utilisée pour modéliser « Pocket » ;

### **Sketch** **Sketch**

Esquisse utilisée pour construire la protrusion Pad ;

### **Pocket** **Pocket**

Construction finale de  **Body** ;

### **Sketch001** **Sketch001**

Esquisse utilisée pour créer la cavité dans Pad ;



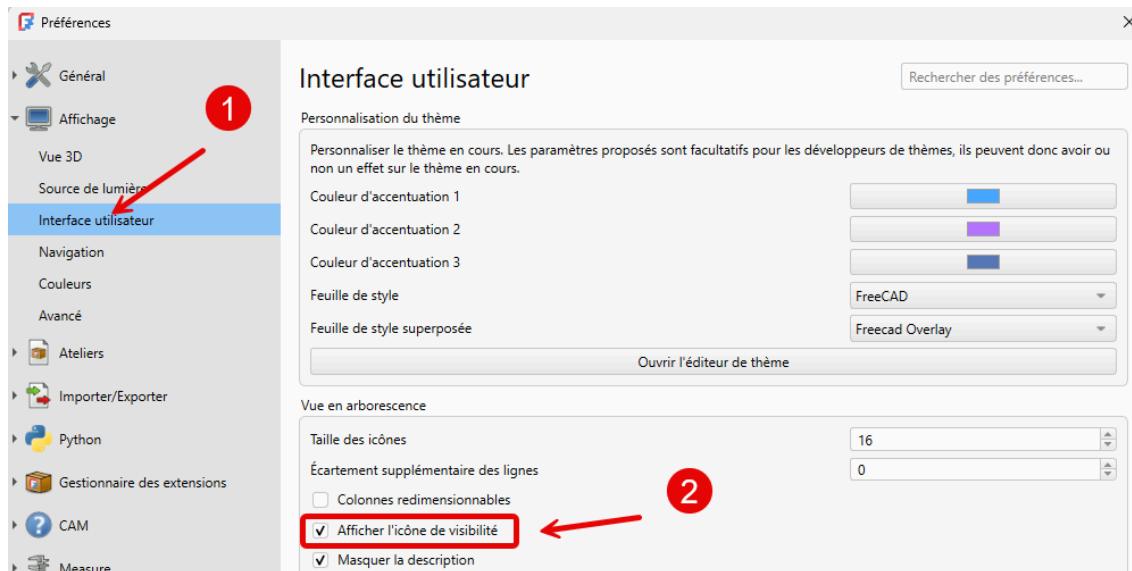
## Interactions dans l'onglet Modèle :

- L'élément encadré est l'élément sélectionné, il est **coloré par défaut en bleu dans la vue 3D** ;
-  |  : affiche / masque l'élément dans la vue 3D ;
-  |  : développe / réduit la branche de l'arborescence ;
- Clic droit sur un élément affiche le menu contextuel permettant notamment de le  **Renommer** ou de le  **supprimer** ;



## Si vous ne voyez pas les boutons et

1. Sélectionner la commande  **Édition → Préférences** ;
2. Sélectionner la rubrique  **Affichage → Interface de l'utilisateur** ;
3. Cocher la case  **Afficher l'icône de visibilité** ;

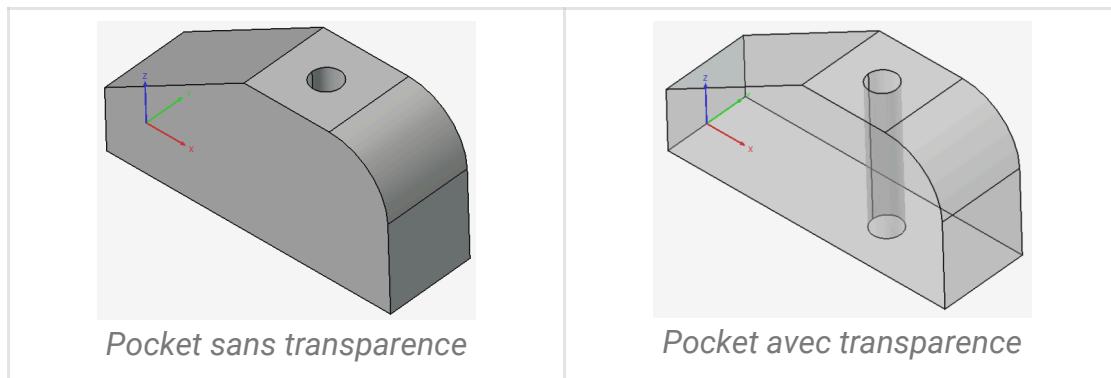


Préférences de l'interface de l'utilisateur

4. Valider

## 💡 Transparency

Le raccourci clavier **V** puis **T** active / désactive la transparence de l'objet sélectionné dans l'onglet **Modèle** ;



## 3.2. Choisir le style de navigation

### ✍ Style de navigation

≈ Mode de navigation

Pour naviguer visuellement dans la vue 3D et interagir avec les objets affichés, FreeCAD propose plusieurs styles ou modes de navigation à la souris. Le style par défaut est le style **CAD**.

### 💬 Quel style de navigation choisir ?

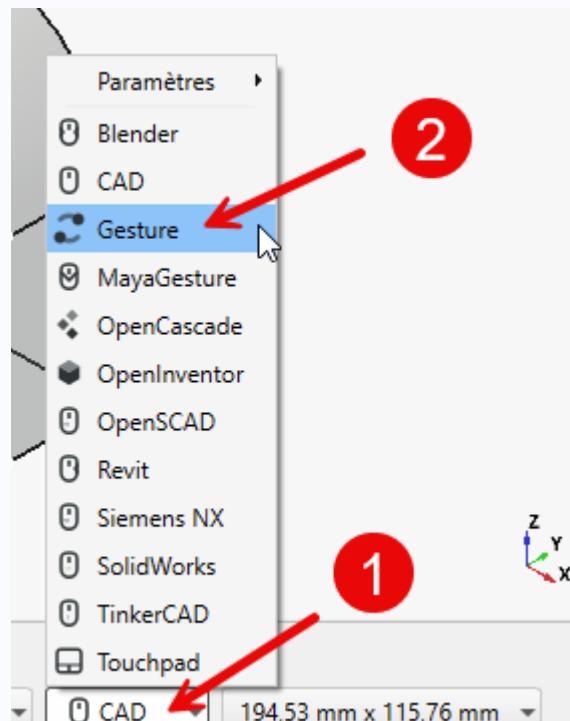
Si vous utilisez déjà d'autres logiciels comme **Blender** ou **TinkerCad**, vous pouvez choisir le style de navigation correspondant ;

Sinon le style **Gestures** est facile à utiliser avec une souris ou un pavé tactile ;

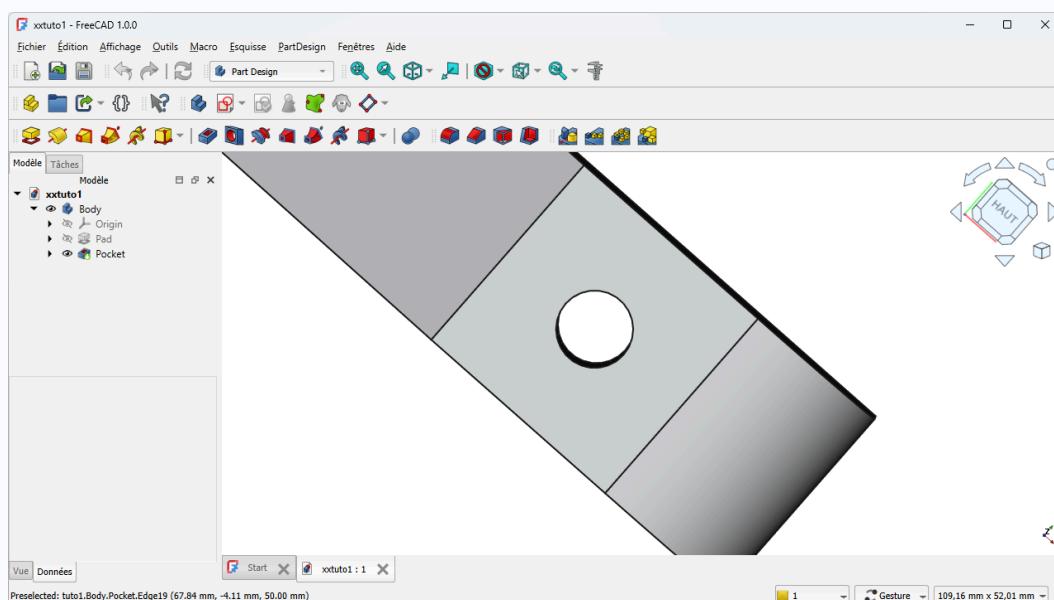
W [https://wiki.freecadweb.org/Mouse\\_navigation/fr](https://wiki.freecadweb.org/Mouse_navigation/fr)

## ❖ Tâches à réaliser

- Choisir le style de navigation Gesture en cliquant sur le bouton déroulant CAD situé en bas à droite de la fenêtre de FreeCAD ;

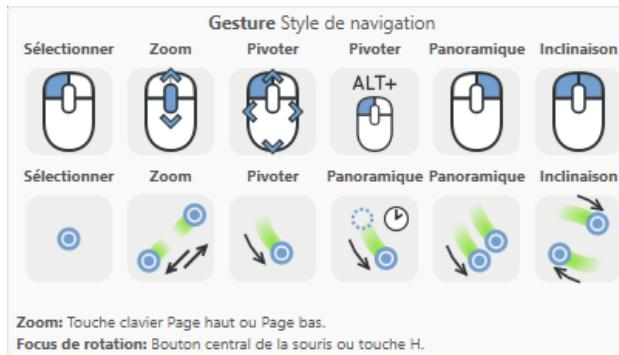


- Utiliser la souris pour afficher le solide comme sur la figure ci-dessous ;



## 💡 Comment utiliser le style Gesture ?

- Clic droit maintenu appuyé permet de translater (panoramique) ;
- Molette de la souris pour zoomer / dézoomer ;
- Clic gauche maintenu appuyé permet de pivoter (rotation) : FreeCAD visualise le centre de rotation à l'aide d'un cercle rouge ;
- Clic milieu (molette) sur un sommet (vertex) du solide pour déplacer le centre de rotation ;



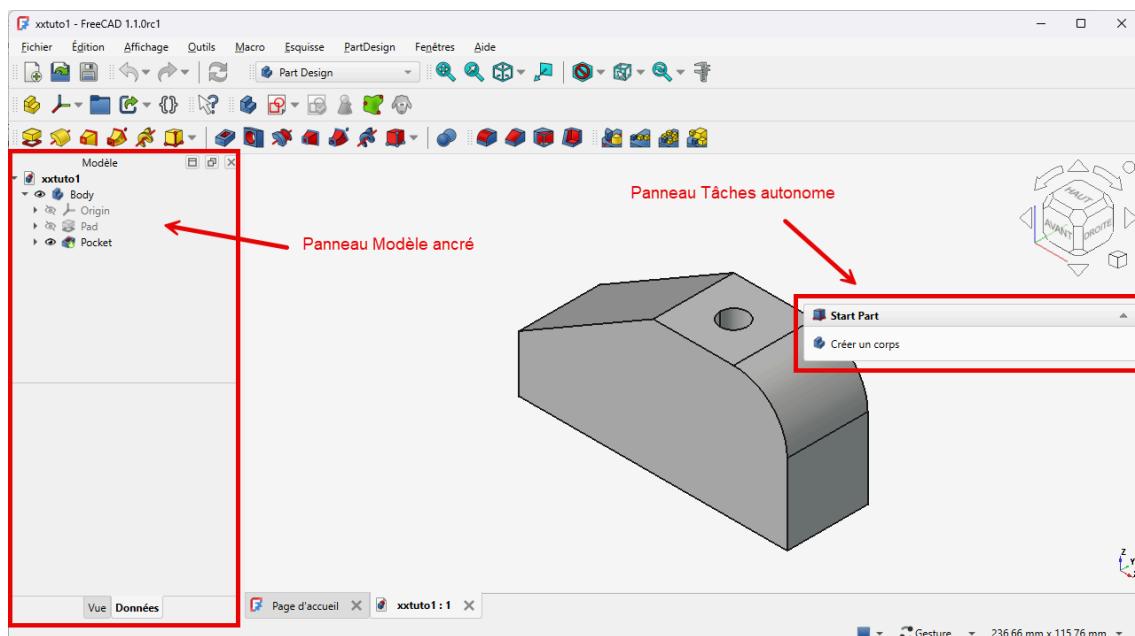
Résumé des commandes du style de navigation Gesture

Pour déplacer le centre de rotation, on peut aussi sélectionner le sommet (vertex) et appuyer sur la touche **H** ;

### 3.3. Identifier les principaux composants de l'interface

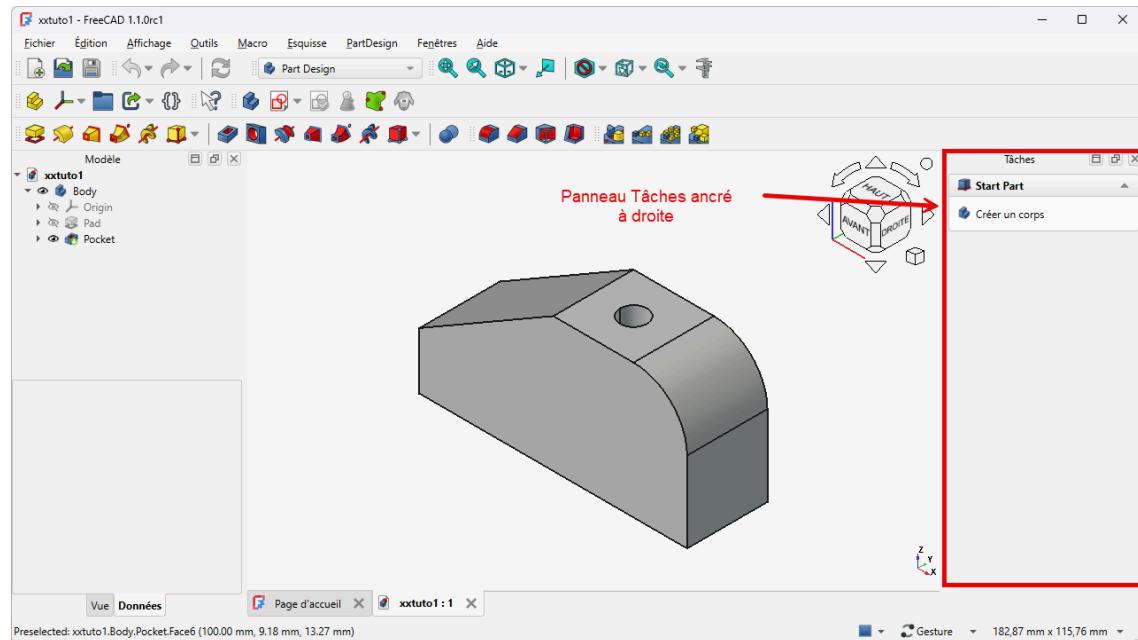
#### 💡 Panneau Tâches autonomes

Par défaut, le panneau **Modèle** est ancré à gauche, le panneau **Tâches** est autonome :



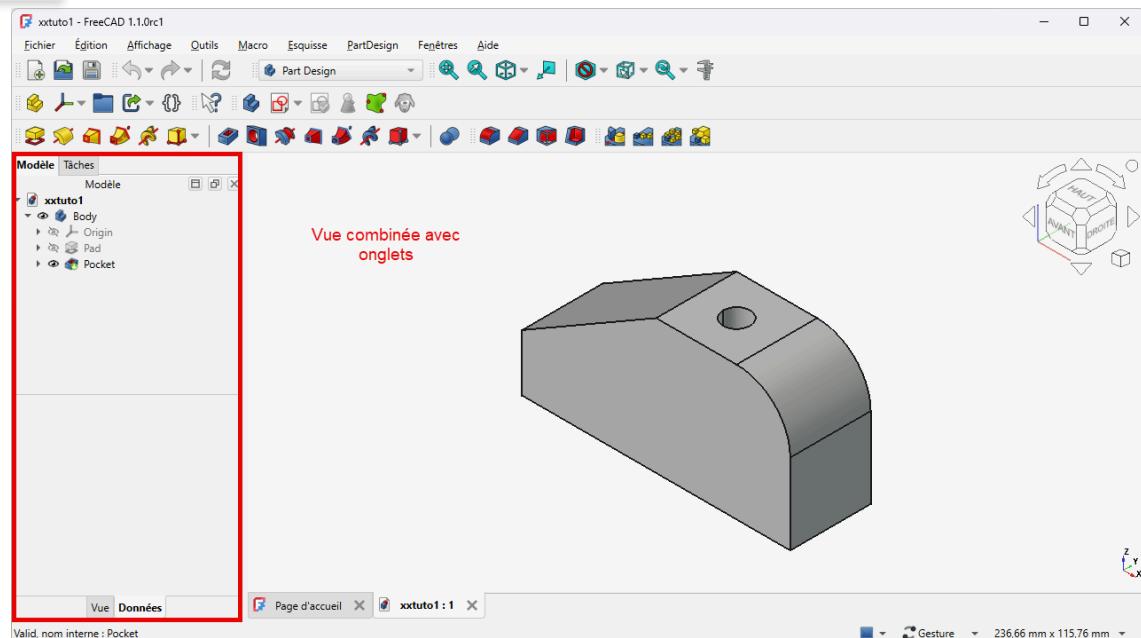
Panneau Tâches autonomie

- Si vous disposez d'un très grand écran ou de deux écrans pour travailler, vous pouvez laisser le panneau **Tâches** flottant ou l'ancrer sur un autre bord, comme sur la figure ci-dessous :



Panneau Tâches ancré à droite

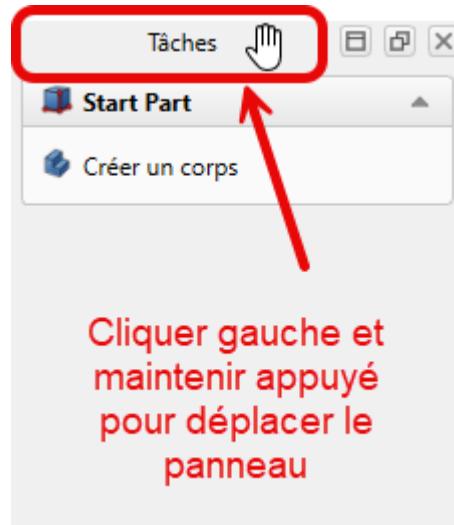
- sinon vous pouvez le combiner avec le panneau Modèle pour former deux onglets **Modèle** et **Tâches**, choix retenu dans ce parcours ;



Panneau Tâches combiné avec le panneau Modèle

## 💡 Déplacer le panneau Tâches

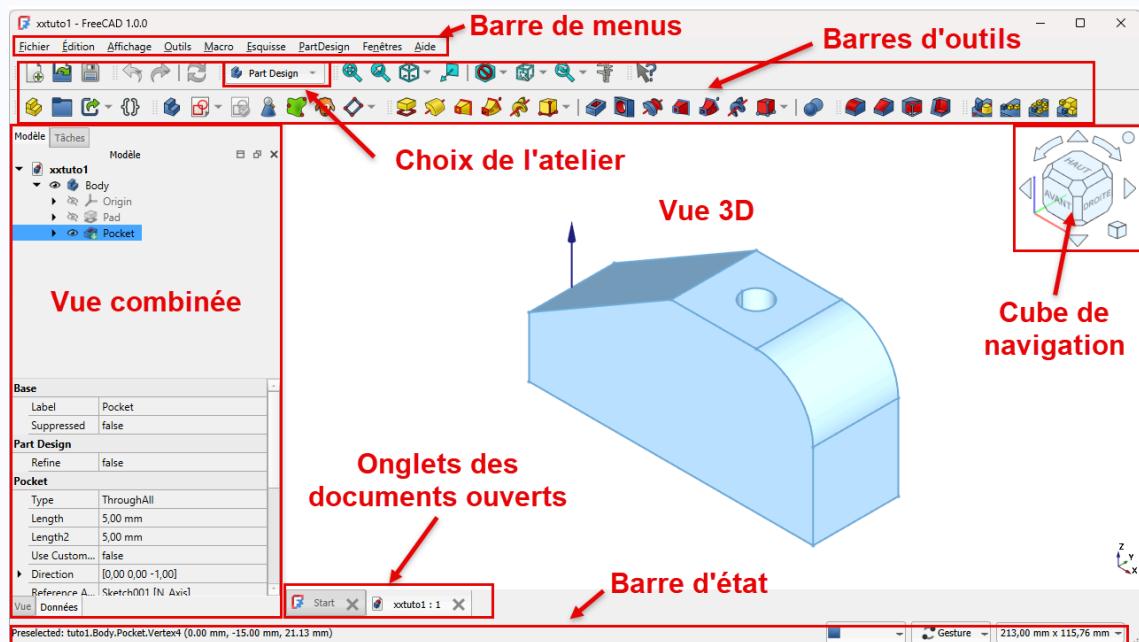
- Cliquer gauche et maintenir appuyé la barre de titre du panneau Tâches pour le déplacer :



Pour déplacer le panneau

## ✓ Tâches à réaliser

- Ouvrir FreeCAD et charger à nouveau le document xxtuto1.FCStd si nécessaire ;
- Repérer les éléments ci-dessous de l'interface de FreeCAD :



Interface de FreeCAD

## ⚠️ Attention

En cas d'erreur, un volet Rapport apparaîtra sous la zone de travail. Après avoir pris connaissance du message, vous pourrez refermer ce volet.

## 3.4. Régler certaines préférences

### Objectifs de la section

- Modifier et/ou vérifier certains réglages de FreeCAD utiles pour ce parcours.

### Tâches à réaliser :

- Sélectionner la commande Édition → Préférences ( Freecad → Préférences) sous
- Modifier les réglages en respectant les consignes ci-dessous ;

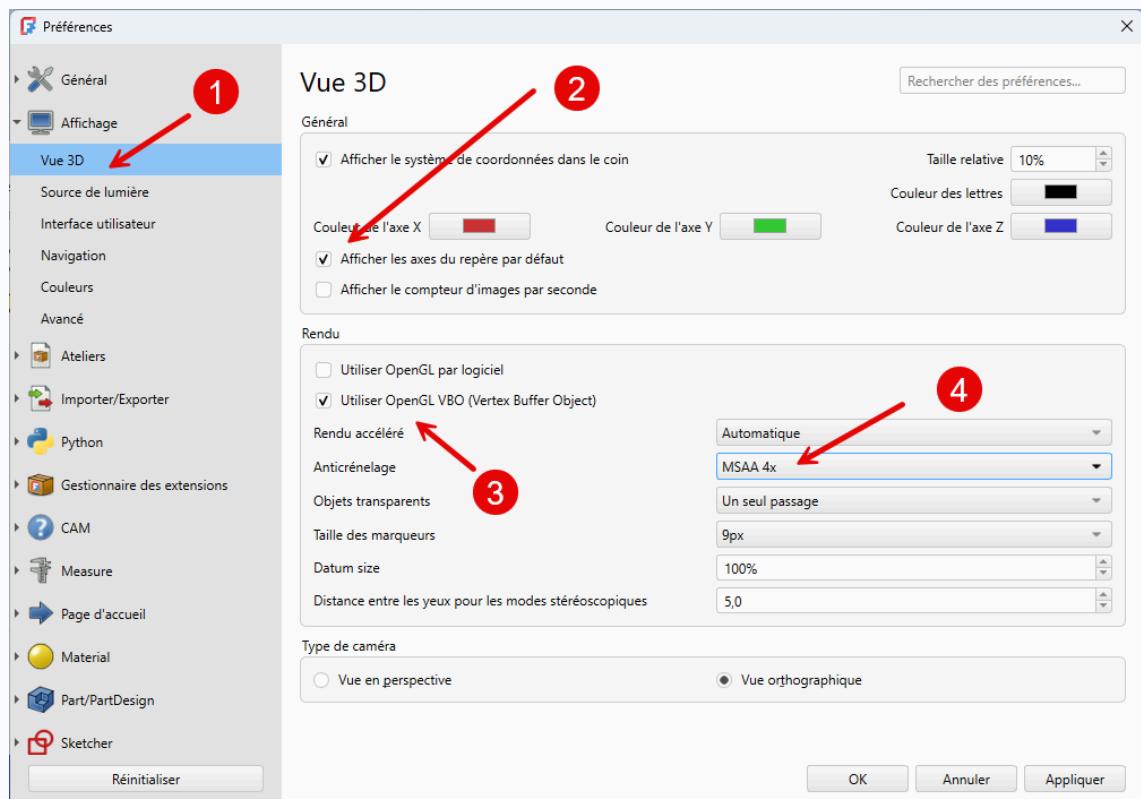
### Raccourci clavier pour la commande Édition → Préférences



### 3.4.1. Rendu de l'affichage

#### Tâches à réaliser

- Optimiser l'affichage graphique ;



Rendu de l'affichage 3D

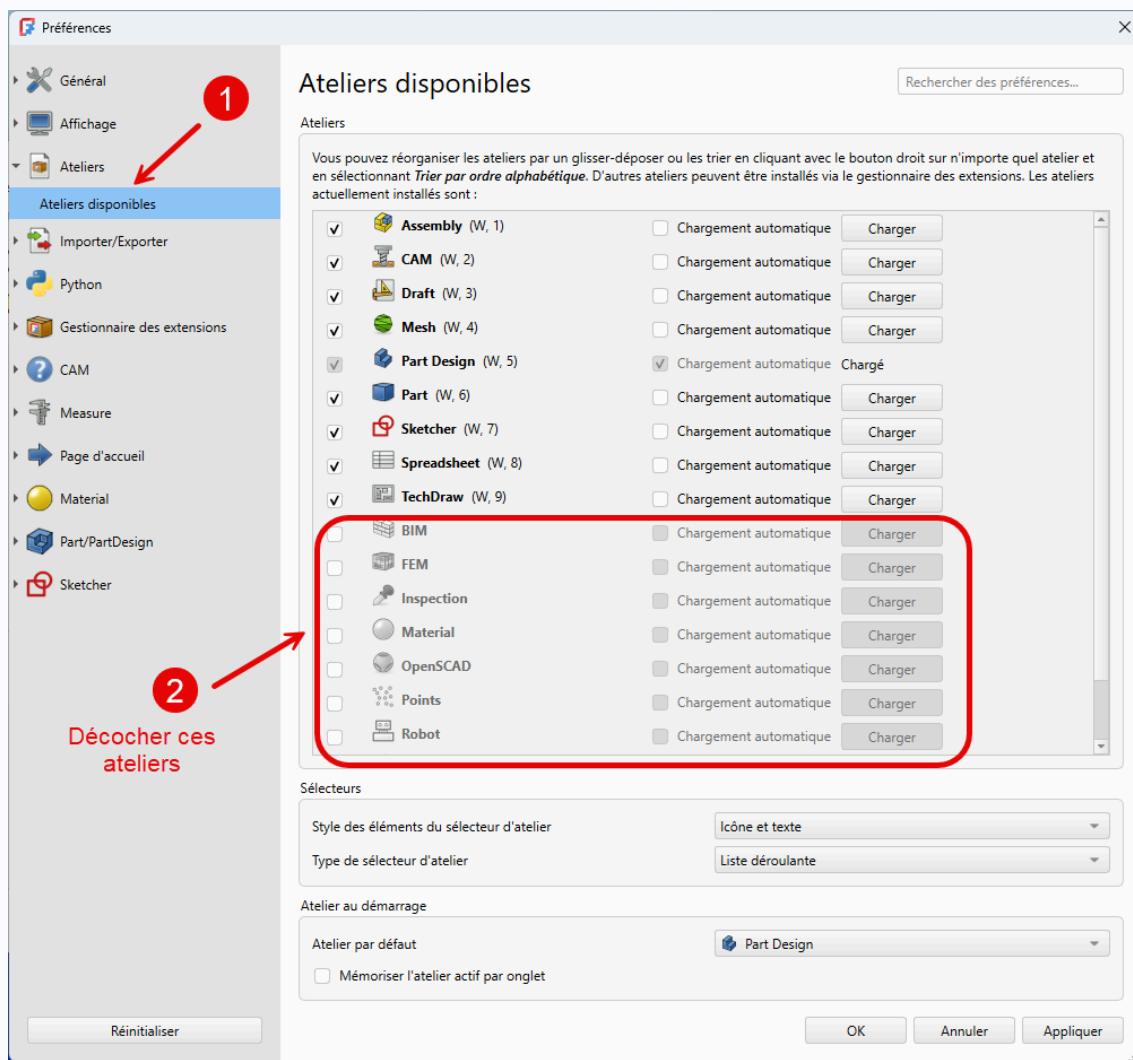
## ⚠️ Attention

- Les paramètres  Utiliser OpenGL VBO et  Anticrénelage accélèrent l'affichage 3D mais dépendent de la carte graphique installée sur votre ordinateur et peuvent parfois planter FreeCAD, à tester...
- Si vous modifiez l' anticrénelage, il faudra redémarrer FreeCAD pour l'activer ;

### 3.4.2. Simplifier la liste des ateliers

#### ✓ Tâches à réaliser

- Simplifier la liste des ateliers pour démarrer l'apprentissage de FreeCAD ;



Préférences Atelier disponibles

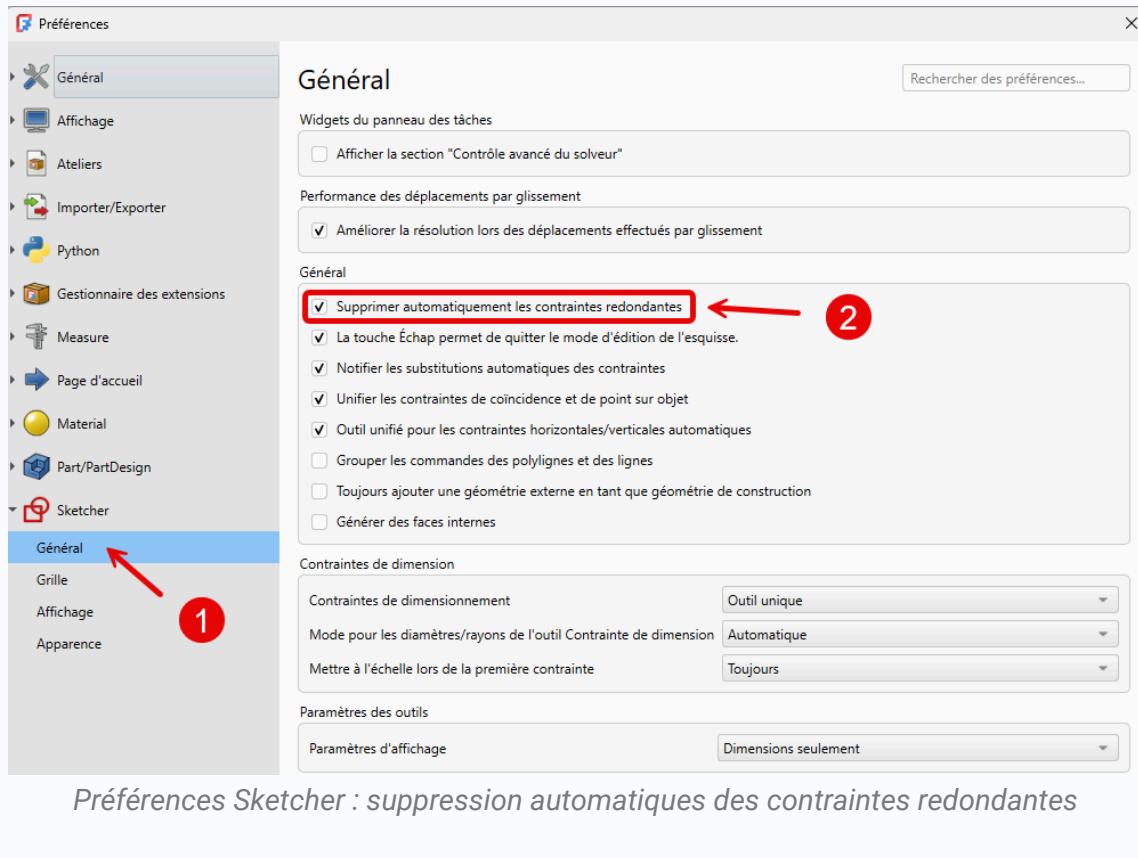
## ⌚ Remarque

Vous pourrez les rendre disponibles à nouveau si vous en avez besoin par la suite...

### 3.4.3. Atelier Sketcher

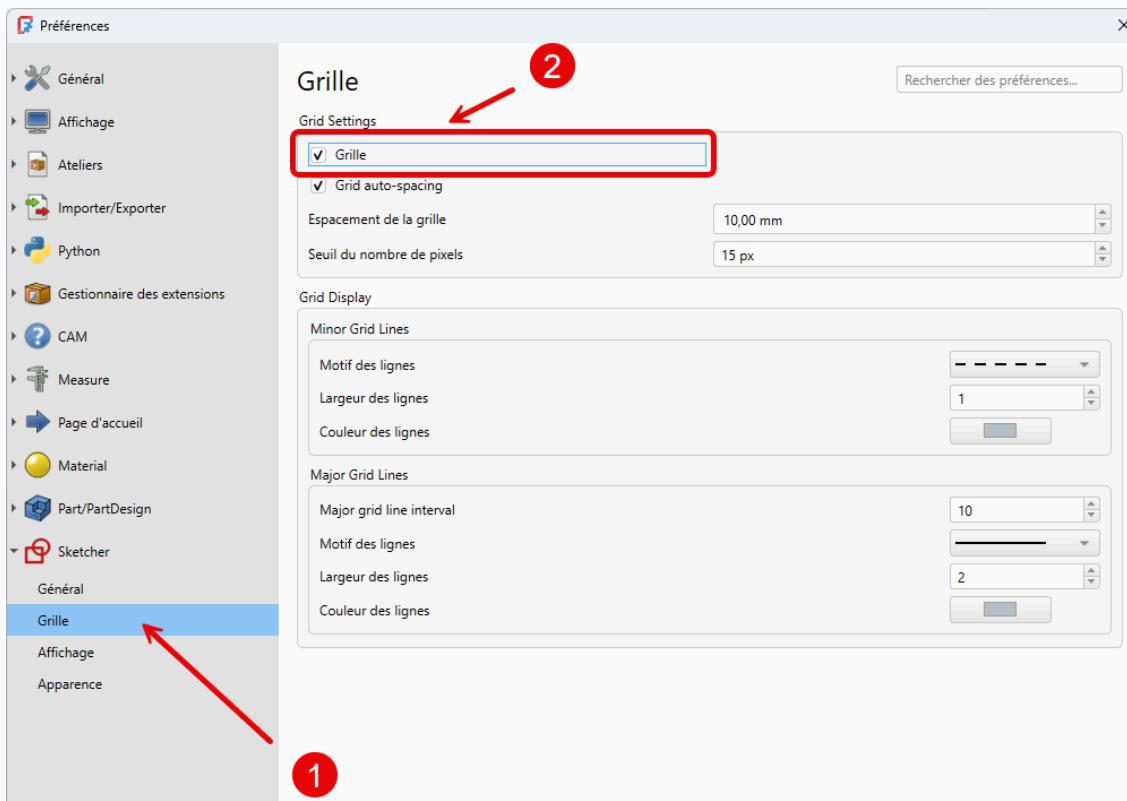
#### Tâches à réaliser

- Cocher si nécessaire la suppression automatique des redondances ;



## ✓ Tâches à réaliser

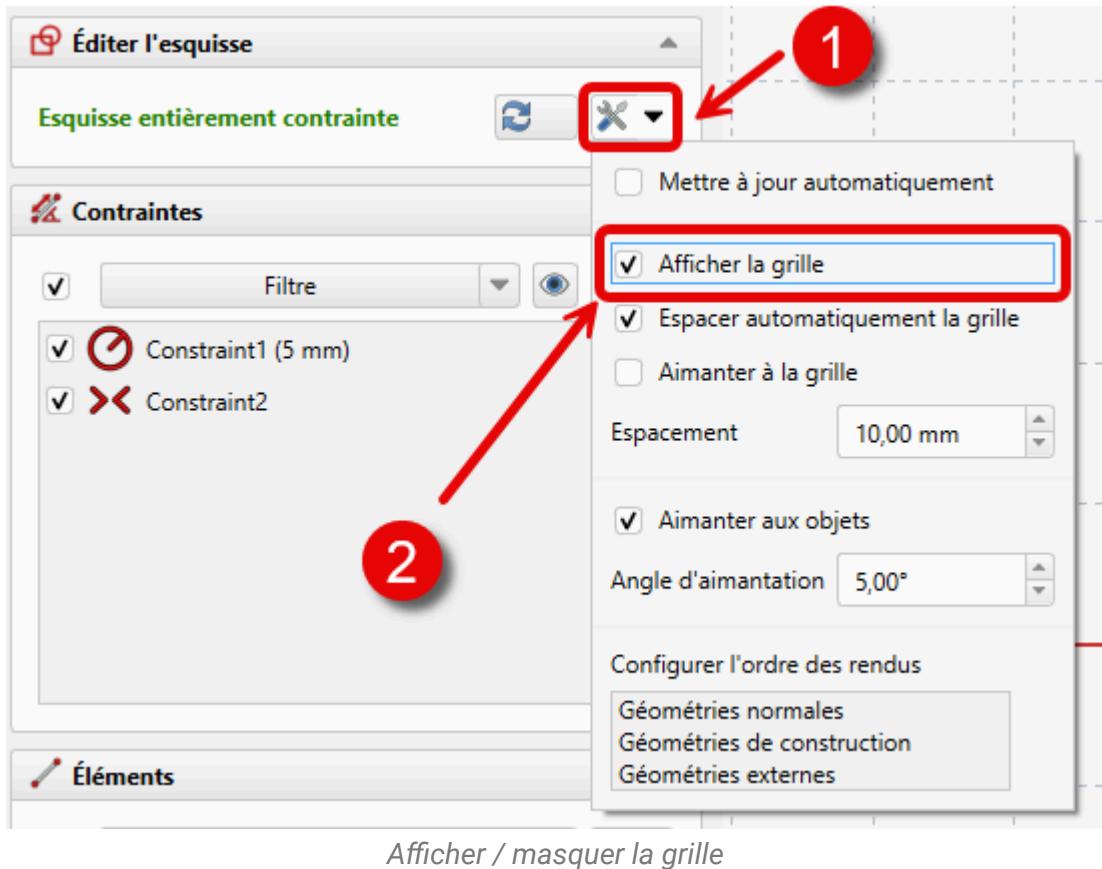
- Afficher la grille dans l'atelier Sketcher, ce qui peut aider à positionner les géométries de l'esquisse ;



Préférences Sketcher : Affichage de la grille

## 💡 Afficher / masquer la grille de l'atelier Sketcher

- Dans l'atelier Sketcher , le bouton déroulant du panneau  Éditer l'esquisse permet d'afficher / masquer la grille à la demande ;



### 3.4.4. Valider vos préférences

#### Tâches à réaliser

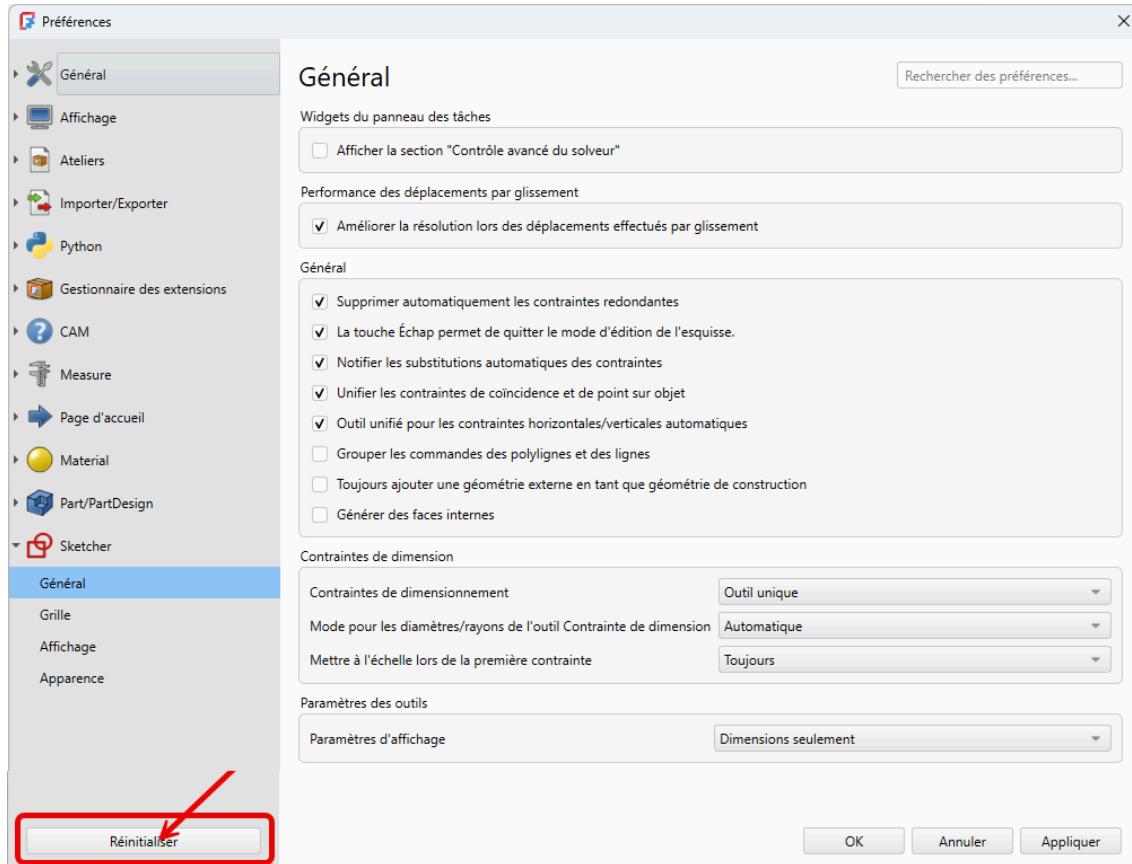
- Valider ces nouveaux réglages en cliquant sur le bouton **OK** au bas de la fenêtre **Préférences** ;
- Quitter FreeCAD sans enregistrer les modifications éventuelles dans le document **xxtuto1** ;

**Si vous souhaitez réinitialiser vos préférences :**

#### Procédure

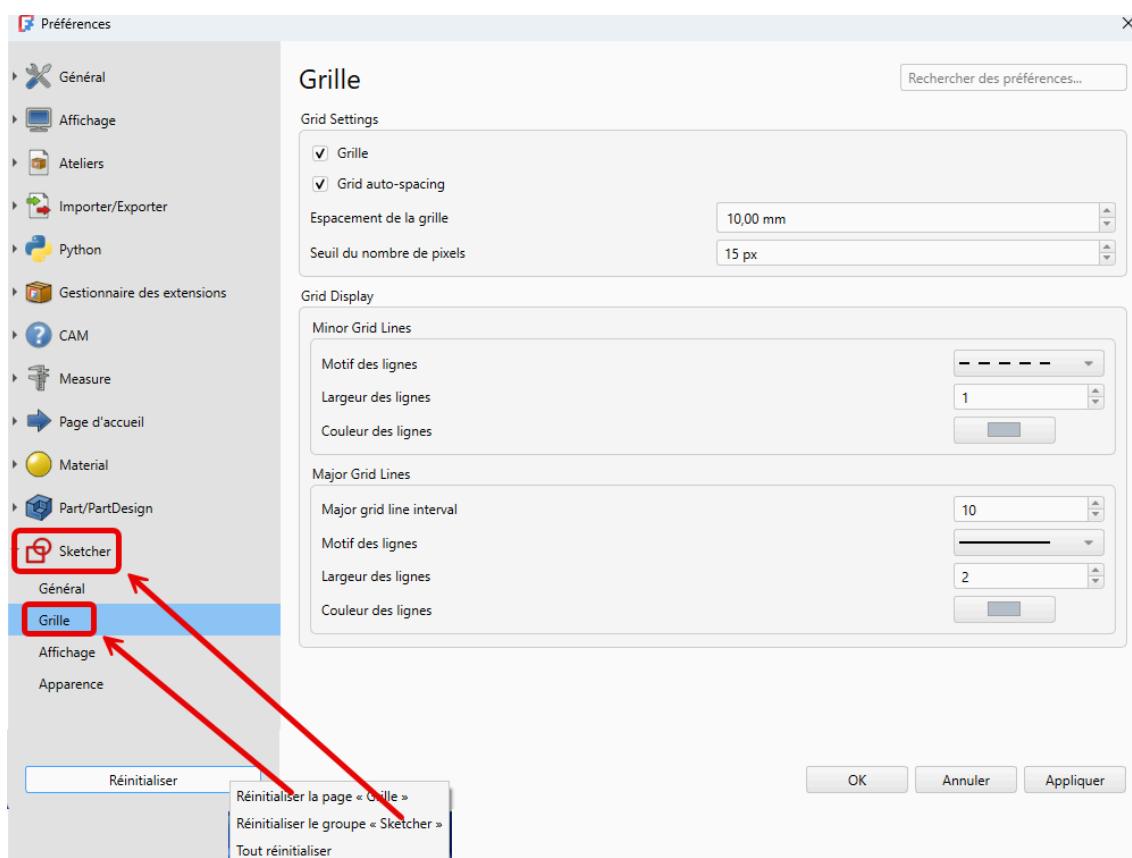
1. Sélectionner la commande **Édition → Préférences** ;

2. Cliquer sur le bouton Réinitialiser en bas de la fenêtre Préférences ;



### Réinitialiser les préférences

3. Vous pourrez alors : réinitialiser le groupe ou bien la page ou bien tout réinitialiser ;



*Choix pour la réinitialisation*

## 3.5. Ré-agencer les barres d'outils

### Remarque

Suivant la taille de votre écran, certaines barres d'outils peuvent être tronquées : il faut cliquer sur le bouton  pour faire apparaître tous les boutons de la barre d'outils :



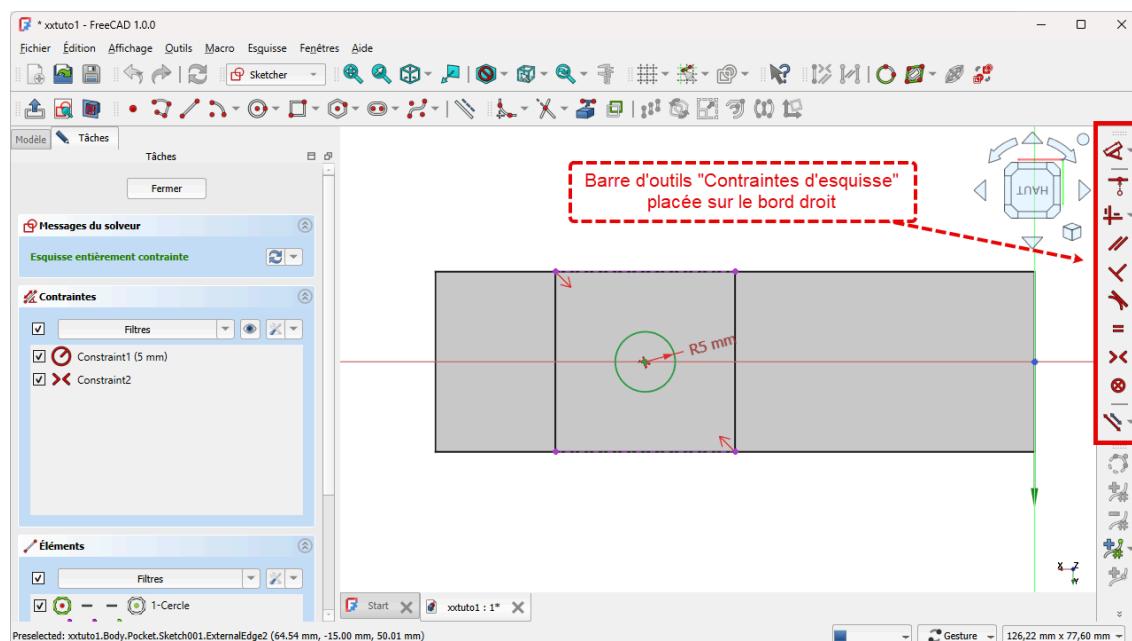
**Symbole >> indiquant que la barre d'outils est tronquée**

*Barre d'outils tronquée*

### Réagencer les barres d'outils

Afin d'éviter d'avoir à cliquer sur ce bouton  pour accéder à tous les boutons de la barre, il est conseillé :

- d'agrandir la fenêtre de FreeCAD ;
- de ré-agencer si nécessaire les différentes barres d'outils ;



*Réagencement de la barre d'outils « Contraintes d'esquisse » de l'atelier Sketcher*

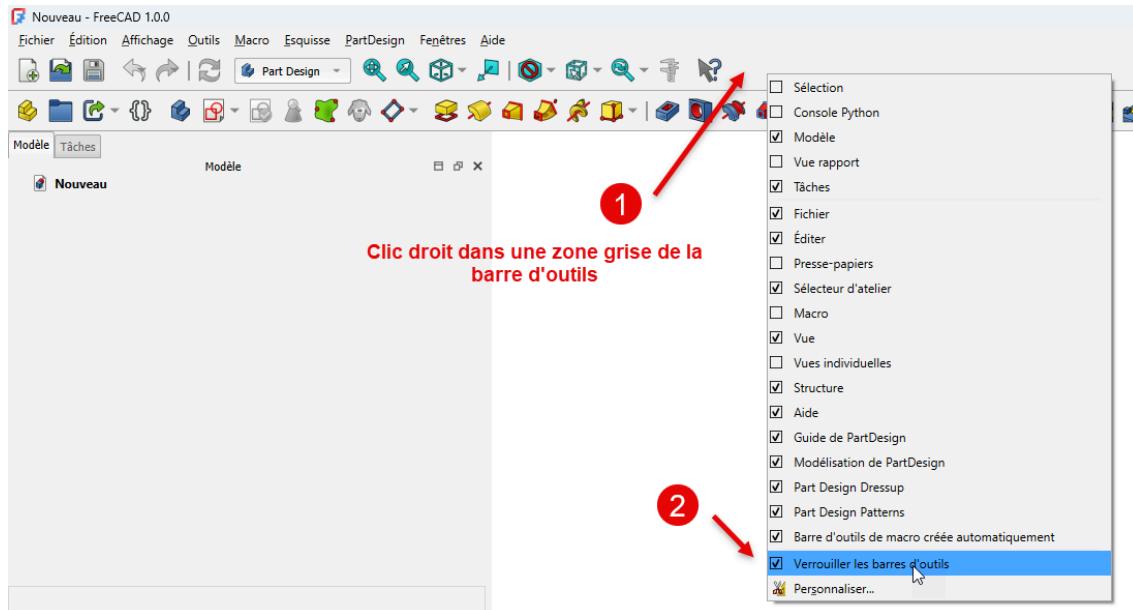
### Pour déplacer une barre d'outils

1. Approcher le pointeur de la souris près du bord gauche de la barre à déplacer : le pointeur change d'aspect 
2. Cliquer gauche et maintenir appuyé ;
3. Déplacer la barre d'outils ;
4. Relâcher le bouton gauche de la souris ;

## Verrouiller / déverrouiller les barres d'outils

Après avoir positionné les barres d'outils , si vous êtes satisfait de leurs positions , vous pourrez les verrouiller :

1. Cliquer droit sur la barre d'outils dans une zone vierge ;
2. Cocher  Verrouiller les barres d'outils ;



# 4. Modélisation paramétrique

## Objectifs

- Expérimenter le processus de modélisation sur un exemple très simple ;

## Différents processus

FreeCAD propose deux grands processus pour modéliser un solide :

- soit combiner des objets : c'est la méthode de **Géométrie Solide Constructive (CSG)** en utilisant l'atelier **Part** 
- soit en utilisant une **modélisation paramétrique** avec l'atelier **Part Design** 

Dans la suite de ce parcours, nous allons privilégier ce second processus.

## Modéliser un solide simple dans l'atelier Part Design

Quatre étapes sont nécessaires :

1. Création d'un nouveau document dans FreeCAD ;
2. [Création d'un corps](#)  dans ce document ;
3. [Création d'une esquisse](#)  dans ce corps ;
4. Application à l'esquisse d'une fonction paramétrique, par exemple [une protrusion](#) ;

### 1] Crédit du document

#### Tâches à réaliser

- Ouvrir FreeCAD si nécessaire ;
- Créer un nouveau document à l'aide de la commande  Fichier → Nouveau ou du bouton  de la barre d'outils ou du raccourci clavier **CTRL N** (**⌘ N** sous  TP1 à l'aide de la commande  Fichier → Enregistrer ou du bouton  ou du raccourci clavier **CTRL S** (**⌘ S** sous 

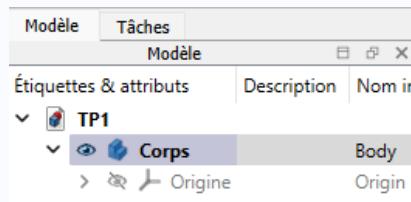
## Remarque

- FreeCAD a créé un document  TP1.FCStd sur votre ordinateur.

## 2] Création du corps

### ✓ Tâches à réaliser

- Sélectionner l'atelier **Part Design** si nécessaire ;
- Crée un corps (body) à l'aide du bouton  ;



*Création du corps*

### ⚠ Dans les barres d'outils, ne pas confondre et

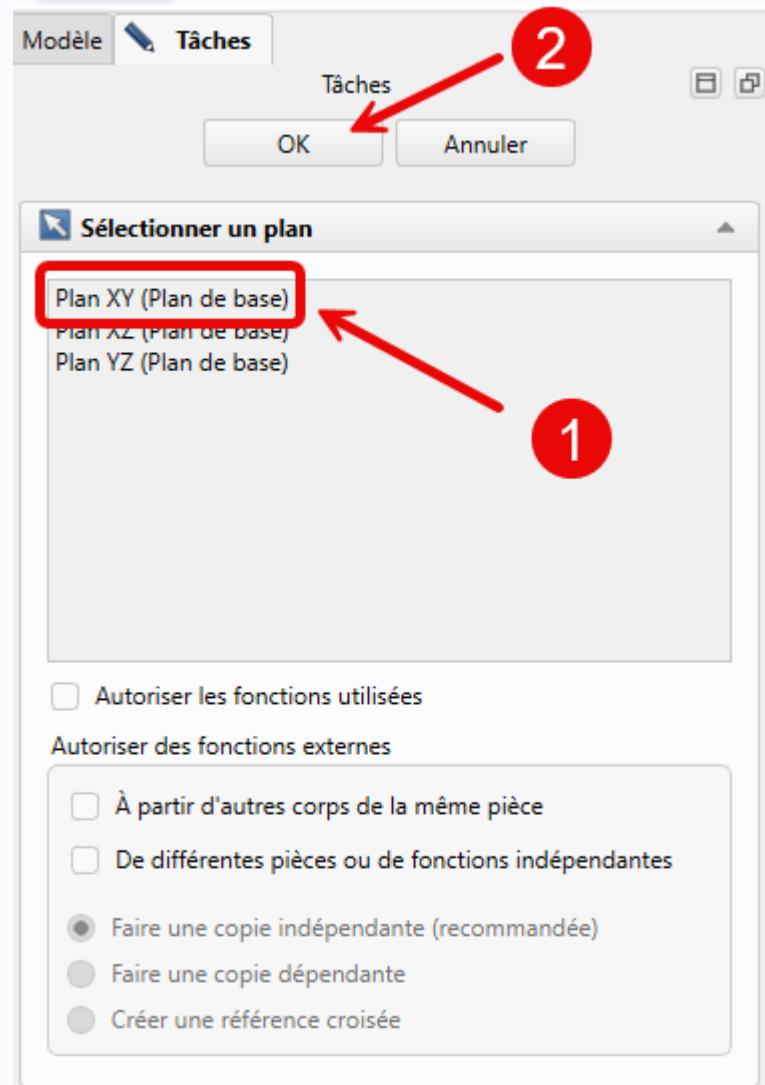
-  permet de créer un corps, la première étape de la modélisation paramétrique ;
-  est utilisé pour arranger différents objets dans l'espace, avec l'intention de créer des assemblages ;

## 3] Création de l'esquisse

### ✓ Tâches à réaliser

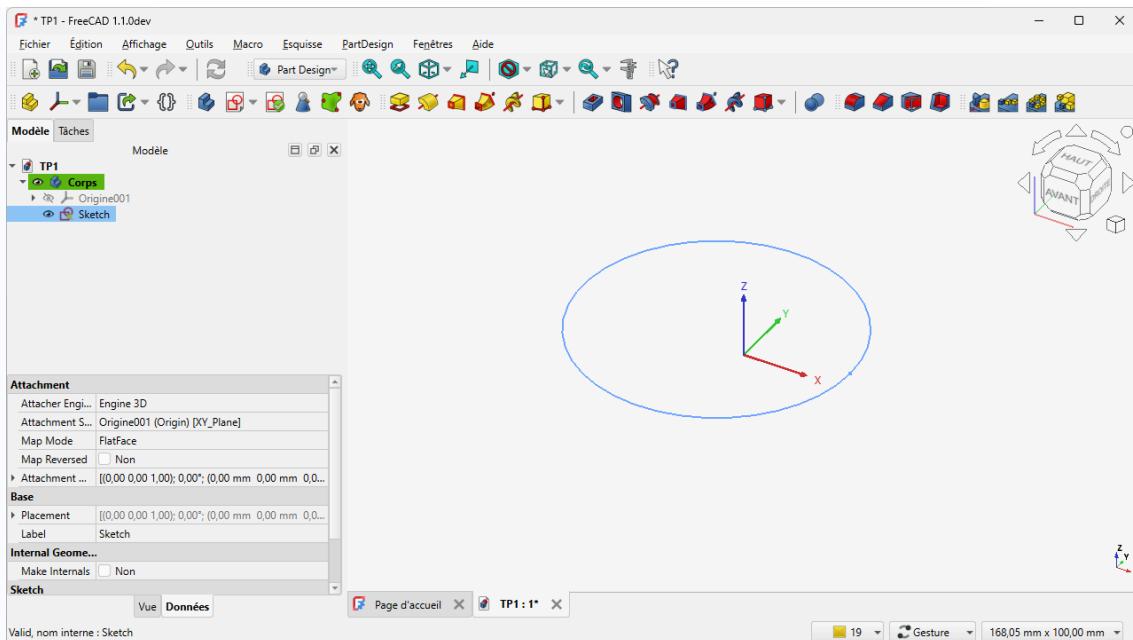
- Dans la vue **Modèle**, si nécessaire, sélectionner le **Corps** ;
- Crée une esquisse à l'aide du bouton  ;

- FreeCAD ouvre l'onglet **Tâches** : sélectionner le plan XY ;



*Choix du plan d'ancrage de l'esquisse*

- Créer un simple cercle à l'aide du bouton puis refermer la tâche à l'aide du bouton **Fermer** ;



*Esquisse créée dans le corps*

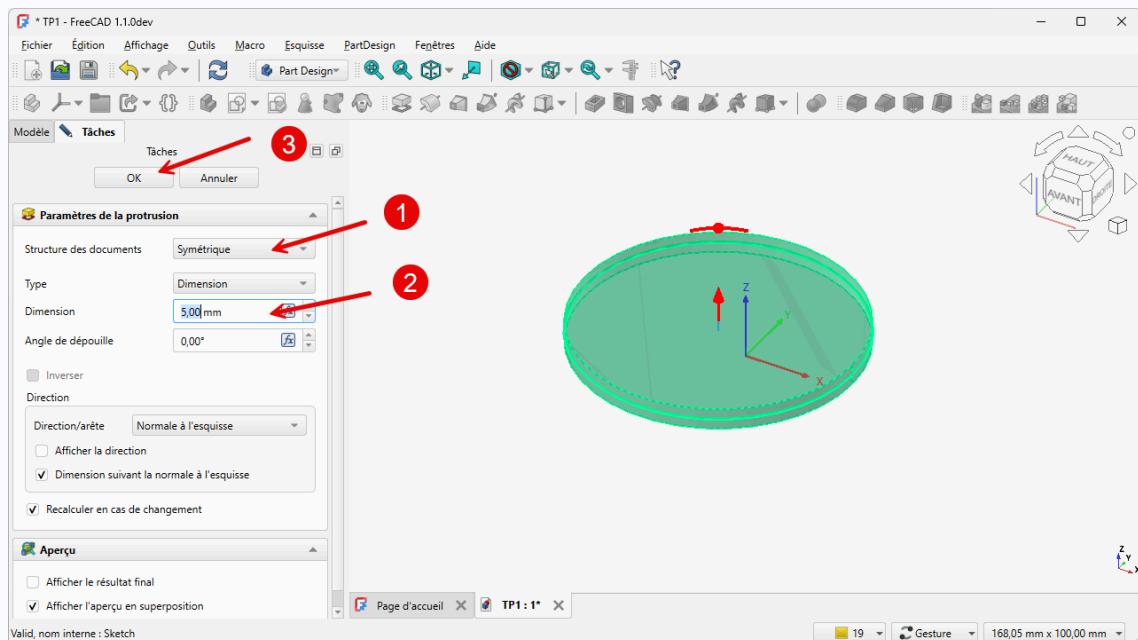
## Remarque

Pour le moment, peu importent la position du centre et le rayon du cercle.

## 4] Création du solide par protrusion

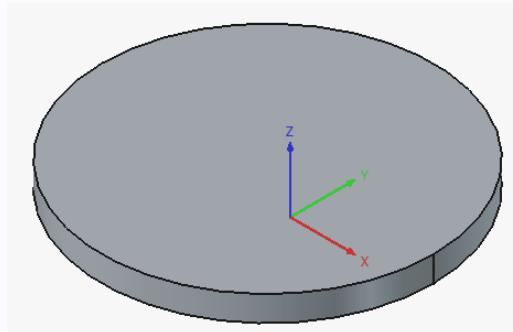
### Tâches à réaliser

- Dans la vue **Modèle**, si nécessaire, sélectionner le **Sketch** ;
- Cliquer sur le bouton **Protrusion** et créer une protrusion de 5 mm, symétrique par rapport au plan XY :



*Création de la protrusion*

- Enregistrer vos modifications en cliquant sur le bouton  ou du raccourci **CTRL+S** (**CMD S** sous );



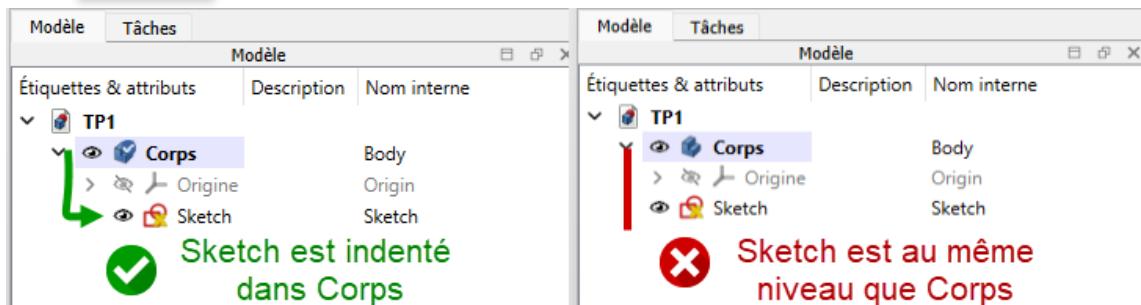
Vue 3D du solide modélisé

 **Si la commande Protrusion est en grisé  dans la barre d'outils :**

- Afficher l'onglet **Tâches** et fermer la commande en cours ;

 **Si la protrusion ne fonctionne pas :**

- Dans la vue **Modèle**, vérifier que l'esquisse  Sketch est indenté dans  Corps ;



# Glossaire

<b>CNC - Computer Numerical Control</b> ≈ MOCN - machine-outil à commande numérique	machine-outil dotée d'une commande numérique pilotée par un ordinateur
<b>Conception Assistée par Ordinateur</b> ≈ en anglais : CAD Computer-Aided Design	voir <a href="https://fr.wikipedia.org/wiki/Conception_assist%C3%A9e_par_ordinateur">https://fr.wikipedia.org/wiki/Conception_assist%C3%A9e_par_ordinateur</a>
<b>Format FCStd</b> ≈ Format FreeCAD	Le format de fichier « .FCStd » est le format natif de FreeCAD.
<b>G-Code</b>	Le format G-CODE est le format utilisé pour la programmation des machines à commande numérique. Il a été normalisé en 1980 mais il n'a pas évolué depuis. La plupart des fabricants ne le respectent pas de manière stricte et ont ajouté des spécificités. cf. <a href="#">Page Wikipedia</a>
<b>Slicer</b> ≈ logiciel de tranchage	Le slicer joue le rôle d'intermédiaire entre le modèle 3D et l'imprimante 3D : il permet de convertir le modèle importé au format STL en une série de couches fines et génère un fichier G-code, contenant toutes les instructions pour l'imprimante 3D.  Exemple de Slicer : <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Ultimaker Cura</a> (propriétaire gratuit) ;</li><li>• <a href="#">Slic3R</a> (libre)</li><li>• <a href="#">Simplify3D</a> (payant) ;</li><li>• ...</li></ul>
<b>Style de navigation</b> ≈ Mode de navigation	Pour naviguer visuellement dans la vue 3D et interagir avec les objets affichés, FreeCAD propose plusieurs styles ou modes de navigation à la souris. Le style par défaut est le style CAD.