



# 01 - DÉCOUVRIR FREECAD

FreeCAD 1.0.0 - 13/02/2025 - 



**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	5
<b>3.</b> Interface	7
<b>3.1.</b> Ouvrir un document FCStd	7
<b>3.2.</b> Choisir le style de navigation	11
<b>3.3.</b> Identifier les principaux composants de l'interface	13
<b>3.4.</b> Régler certaines préférences	14
<b>3.4.1.</b> Rendu de l'affichage	15
<b>3.4.2.</b> Simplifier la liste des ateliers	16
<b>3.4.3.</b> Transparence des solides	17
<b>3.4.4.</b> Atelier Sketcher	18
<b>3.4.5.</b> Couleur des sélections	19
<b>3.4.6.</b> Valider vos préférences	20
<b>3.5.</b> Ré-agencer les barres d'outils	21
<b>4.</b> Modélisation paramétrique	24
Glossaire	28

# 1. Présentation

FreeCAD  est un logiciel de CAO (Conception Assistée par Ordinateur), en anglais CAD (Computer-Aided Design), plus précisément de modélisation 3D : cf. [site officiel de FreeCAD](https://www.freecad.org/)

## Objectif de ce parcours guidé

La découverte d'un logiciel de modélisation 3D, FreeCAD en particulier, est un peu déconcertante... 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.28]</sup>.

## Pré-requis

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

## 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.

## Aide en ligne

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

## Comment utiliser ce parcours ?

Ce parcours existe sous deux supports :

- une **version web** consultable 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 200 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 ;

## 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 ;

### Téléchargement : choisir le bon fichier

 Pour la version stable, le plus simple est de choisir la version « **x86\_64 installer** » ;

 Télécharger le fichier disque image « **.dmg** » correspondant à votre processeur : « **Apple Silicon** » ou « **Intel** » ;

 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-Bundle/releases/tag/weekly-builds">https://github.com/FreeCAD/FreeCAD-Bundle/releases/tag/weekly-builds</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

 Lancer l'exécution du fichier d'installation **ou bien** si vous avez choisi la version portable (.7z), extraire le fichier « **.7z** » à l'aide de **7zip** dans un dossier séparé puis lancer l'exécution du fichier  **freecad.exe** présent dans le sous-dossier  **.\bin** ;

 Ouvrir le fichier « **.dmg** » et copier le fichier  **FreeCAD.App** dans votre dossier  **Applications** ;

 Changer les propriétés du fichier « **.ApplImage** » pour le rendre exécutable.

### Quelle version choisir : stable ou weekly ?

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

### 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 :

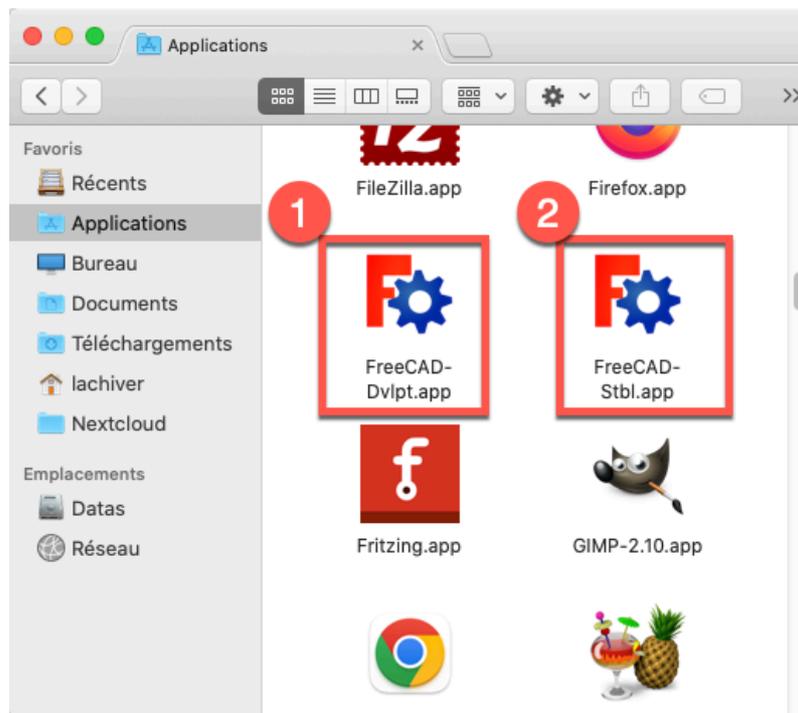
- Sélectionner la commande  Aide → A propos de FreeCAD (sous   FreeCAD → À propos de FreeCAD) ;
- FreeCAD ouvre une boîte de dialogue indiquant le numéro de version de l'application et la date de publication.

### + 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 :

 Extraire les fichiers « .7z » dans des dossiers différents ;

 Conserver les deux versions lors de la copie puis renommer les fichiers FreeCAD.app ;



*Différentes versions de FreeCAD sous *

 Les fichiers .AppImage portent déjà des noms différents ;

 Attention néanmoins à la compatibilité du fichier de configuration, il est préférable de réinitialiser les préférences quand vous changez de version.

## 3. Interface

### Objectifs

- Découvrir et personnaliser l'interface de FreeCAD ;

### 3.1. Ouvrir un document FCStd

#### Objectifs spécifiques

- Comprendre la structure arborescente d'un document FreeCAD ;
- Interagir dans l'onglet  ;

#### Format FCStd

≈ Format FreeCAD

Le format de fichier « **.FCStd** » est le format de fichier principal de FreeCAD. Il s'agit d'un format conteneur prenant en charge la compression et l'incorporation de différents types de données.

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

- Le format « **.stl** » est utilisé par les logiciels du type « Slicer » 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 ;

Voir les différents [Formats de fichiers](#) en relation avec l'impression 3D ;

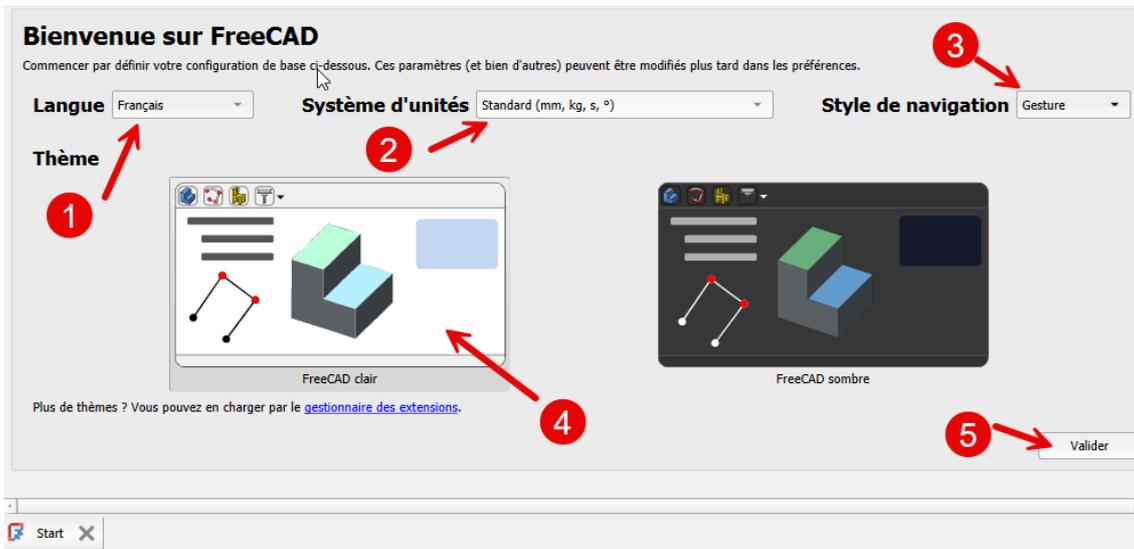
Le format  **.FCStd** est un fichier zip standard contenant un ou plusieurs fichiers dans une structure spécifique. En tant que tel, il est possible de décompresser un fichier **.FCStd** à l'aide d'un outil de décompression zip, mais des précautions doivent être prises lors de la reconstruction du fichier **.FCStd**.

#### Tâches à réaliser :

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

## 🔗 Écran de bienvenue

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

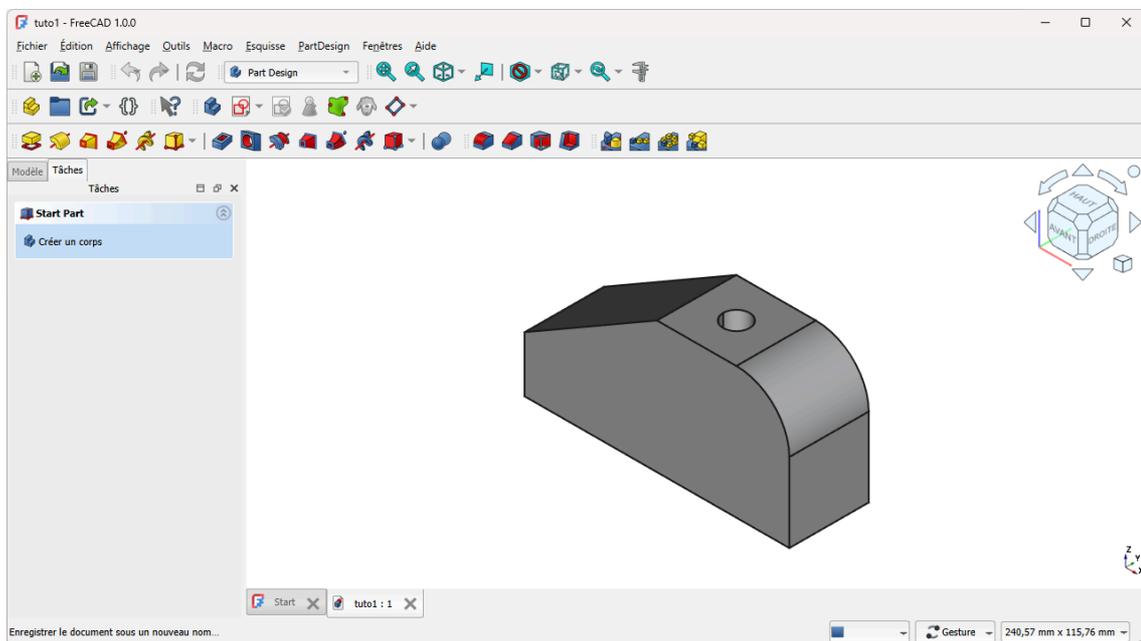


Écran de bienvenue

Dans ce parcours guidé, nous utiliserons le thème « FreeCAD clair ». (« FreeCAD Light »)

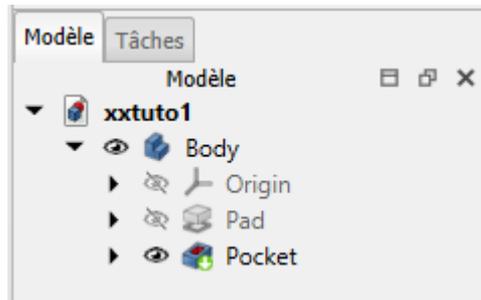
## ☰ Tâches à réaliser (suite)

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



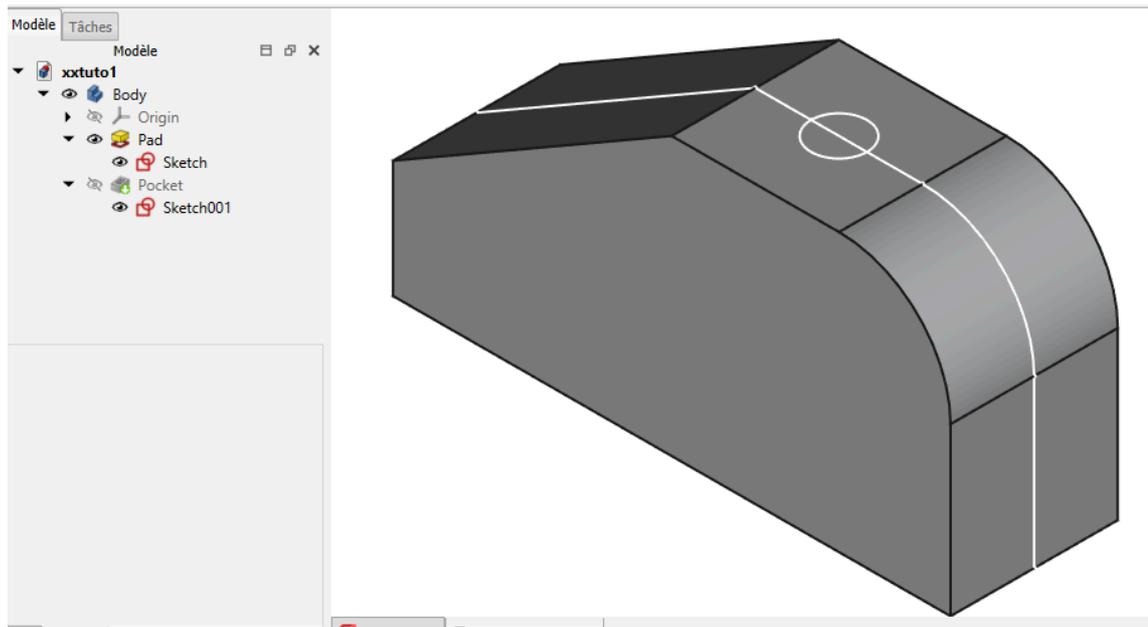
Ouverture du document *tuto1*

- Enregistrer ce document sous le nom `xxtuto1.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

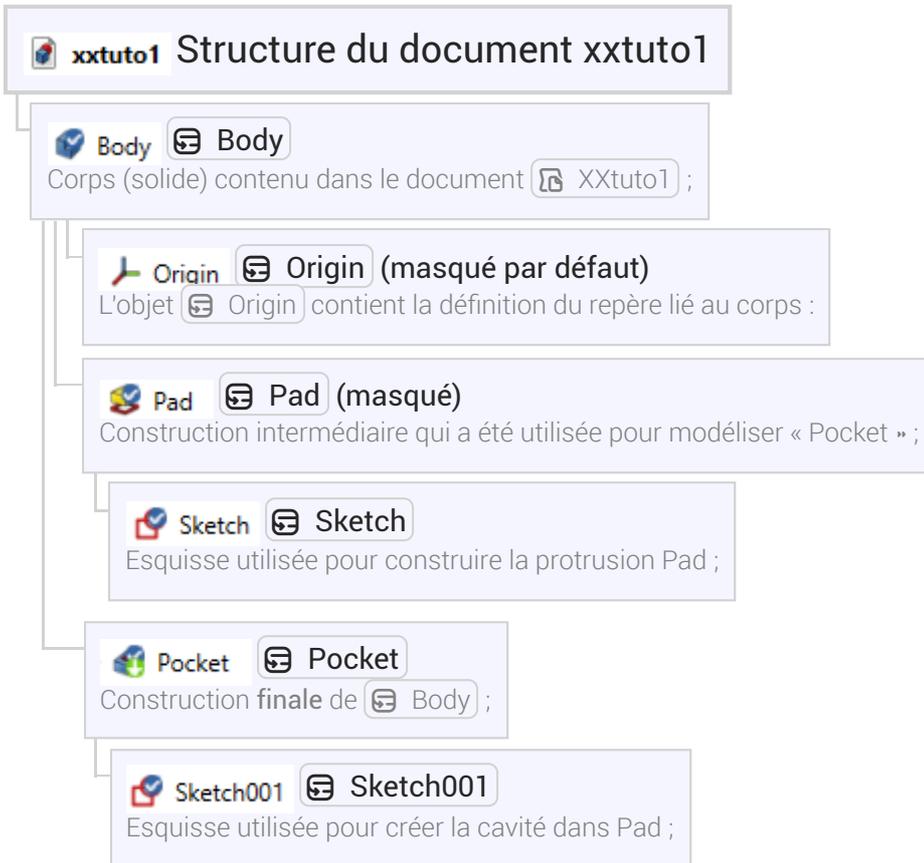
- Afficher Pad, Sketch et Sketch001 dans la vue 3D en cliquant sur les boutons et/ou de l'onglet Modèle ;



Affichage des sketches

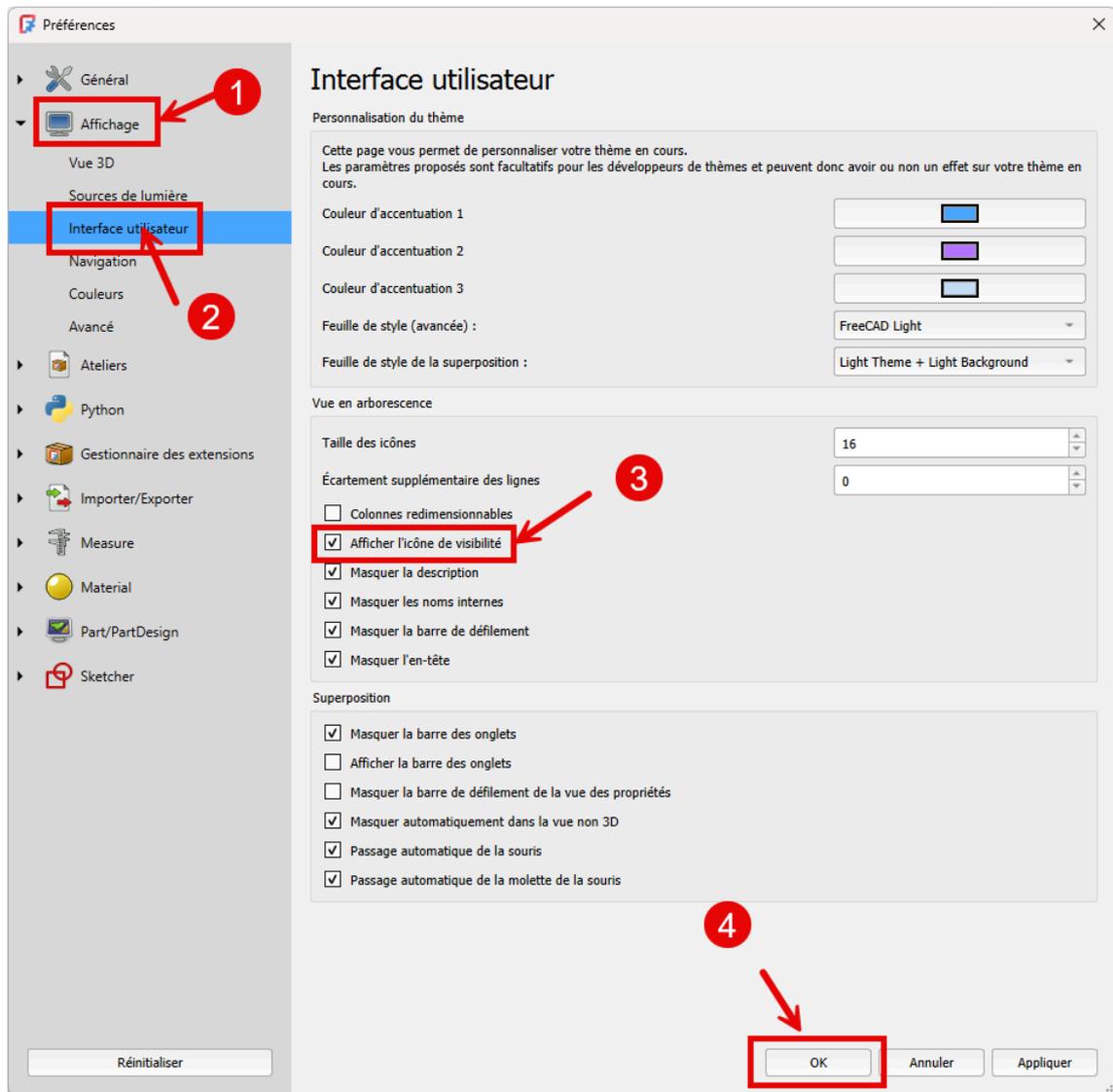
### Interactions dans l'onglet Modèle :

- L'élément encadré est l'élément sélectionné, il est **coloré en bleu dans la vue 3D** ;
- Les éléments **non grisés** avec l'icone sont **affichés dans la vue 3D** ;
- Les éléments **grisés** avec l'icone sont **masqués dans la vue 3D** ;
- Clic gauche sur le bouton , développe la branche de l'arborescence ;
- Clic gauche sur le bouton , réduit une branche de l'arborescence ;
- Clique gauche sur le bouton , masque l'élément dans la vue 3D ;
- Clique gauche sur le bouton , affiche l'élément dans la vue 3D ;
- Clic droit** sur un élément affiche le menu contextuel permettant notamment de Renommer cet élément 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'icone de visibilité** ;



Préférences de l'interface de l'utilisateur

4. Valider

## 3.2. Choisir le style de navigation

### Style de navigation

≈ Mode de navigation

Pour naviguer visuellement dans l'espace 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 ?

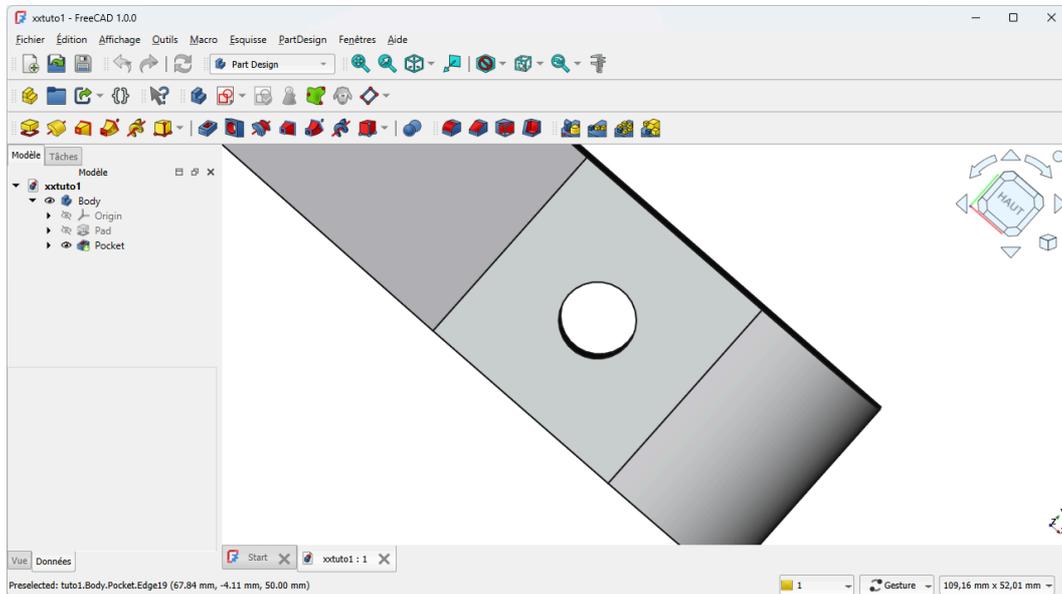
Si vous utilisez déjà d'autres logiciels comme **Blender** ou **TinkerCad**, vous pouvez choisir le style de navigation correspondant ;

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

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

## ☰ Tâches à réaliser

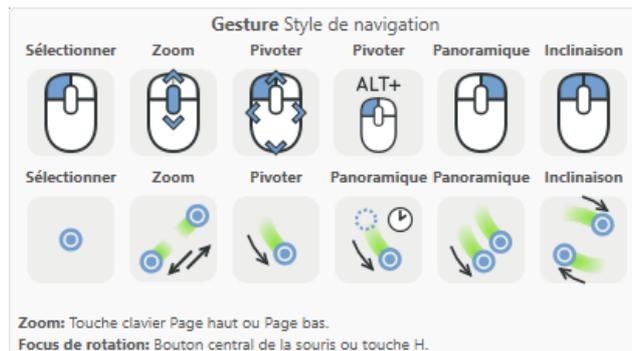
- Choisir le style de navigation **Gesture** en cliquant sur le bouton déroulant  **CAD** situé en bas à droite de la fenêtre de FreeCAD ;
- Utiliser la souris pour afficher le solide comme sur la figure ci-dessous ;



*Utilisation du style de navigation sur XXtuto1*

## 💡 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 ;



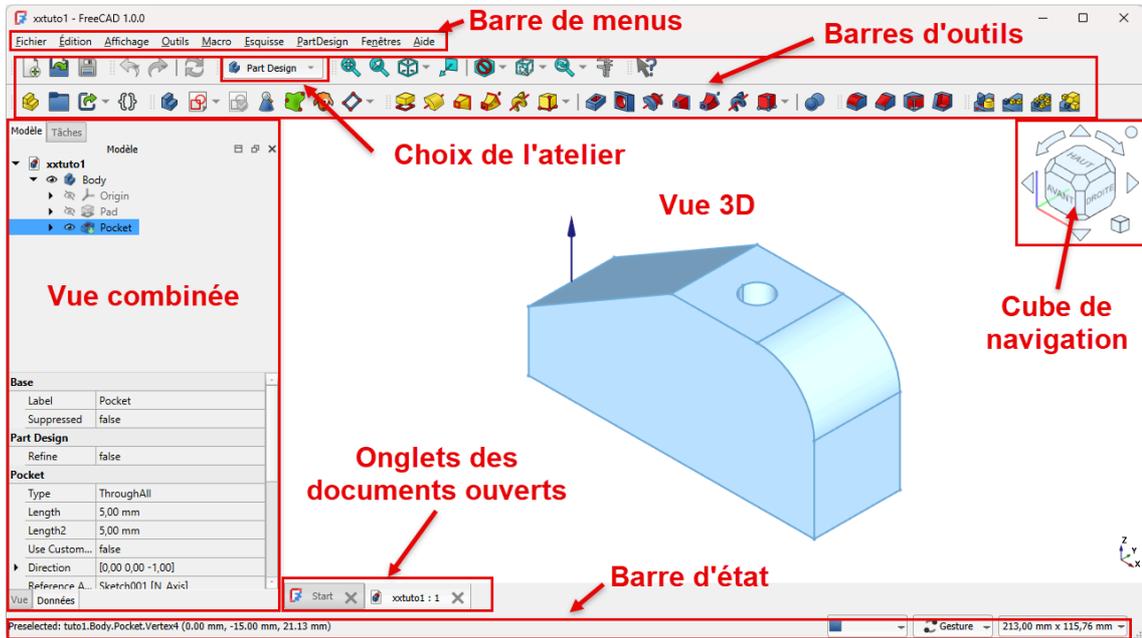
*Résumé des commandes du style de navigation Gesture*

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

#### 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 :



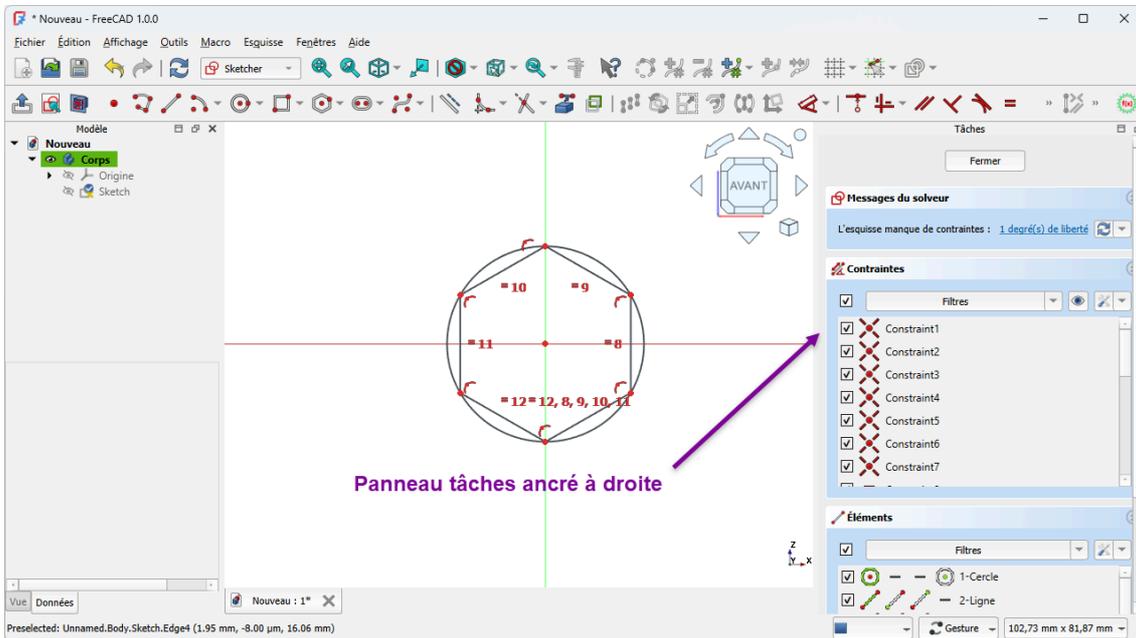
Interface de FreeCAD

#### 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.

## Panneau tâche autonome

Depuis la version 1.0 de FreeCAD, le **panneau  Tâche** <sup>W</sup> est autonome et n'est plus obligatoirement ancré au panneau ** Modèle**. Si vous disposez d'un très grand écran ou de deux écrans pour travailler, vous pouvez le rendre flottant ou l'ancrer sur un autre bord, comme sur la figure ci-dessous :



## 3.4. Régler certaines préférences

### Objectifs spécifiques

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

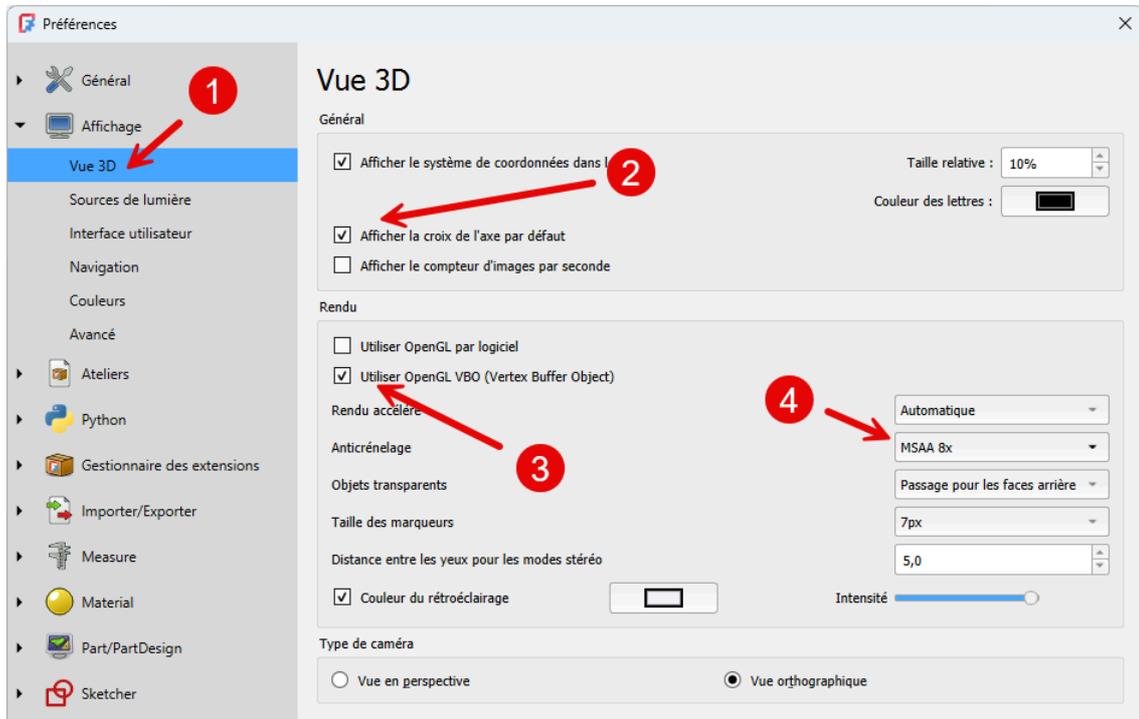
### Tâches à réaliser :

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

### 3.4.1. Rendu de l'affichage

#### Objectif

Ce réglage permet notamment d'optimiser l'affichage graphique ;



*Rendu de l'affichage 3D*

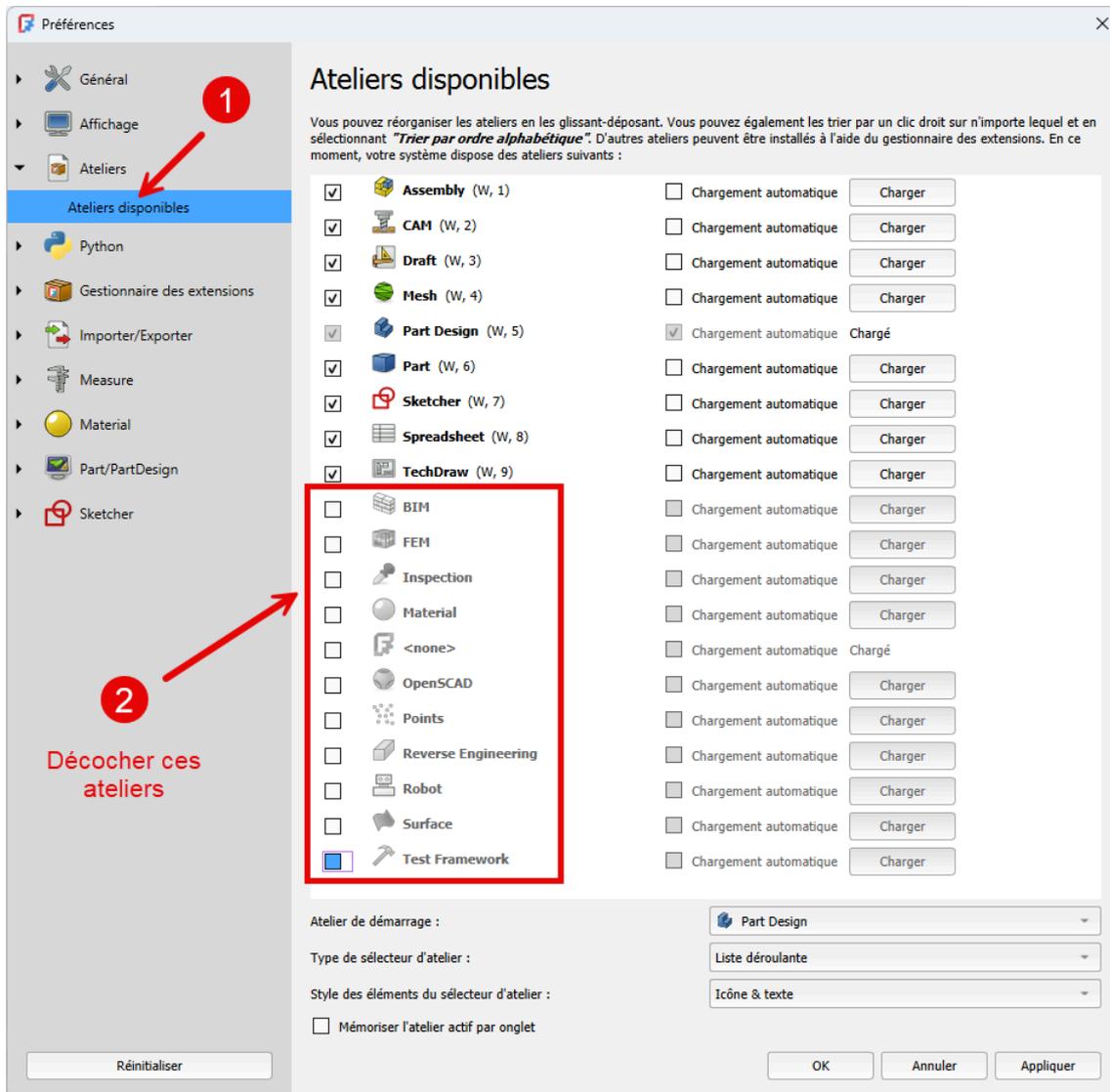
#### Attention

- Le paramètre  Anticrénelage dépend de la carte graphique installée sur votre ordinateur ;
- Il faudra redémarrer FreeCAD pour activer ce réglage ;

## 3.4.2. Simplifier la liste des ateliers

### Objectif

Ce réglage permet de simplifier la liste des ateliers pour démarrer l'apprentissage de FreeCAD ; Vous pourrez les rendre disponibles à nouveau si vous en avez besoin par la suite...

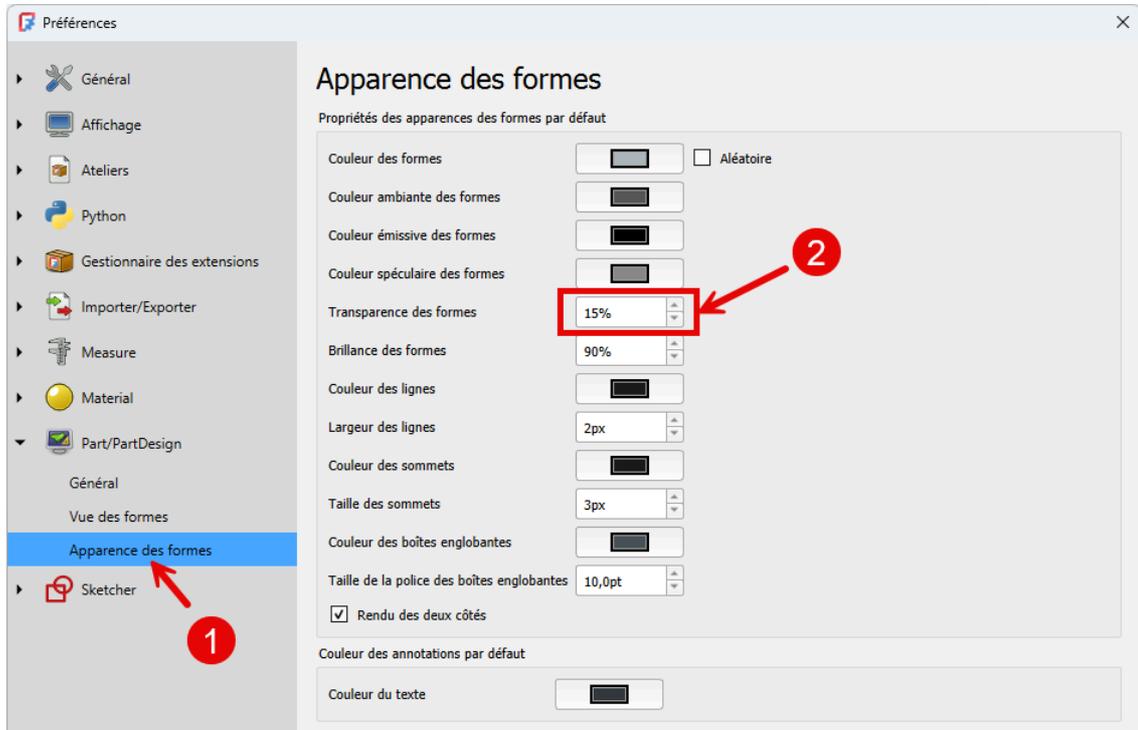


*Préférences Atelier disponibles*

### 3.4.3. Transparence des solides

#### Objectif

Ce réglage donne de la transparence aux solides dans la vue 3D, ce qui permet d'apercevoir les arêtes cachées ;

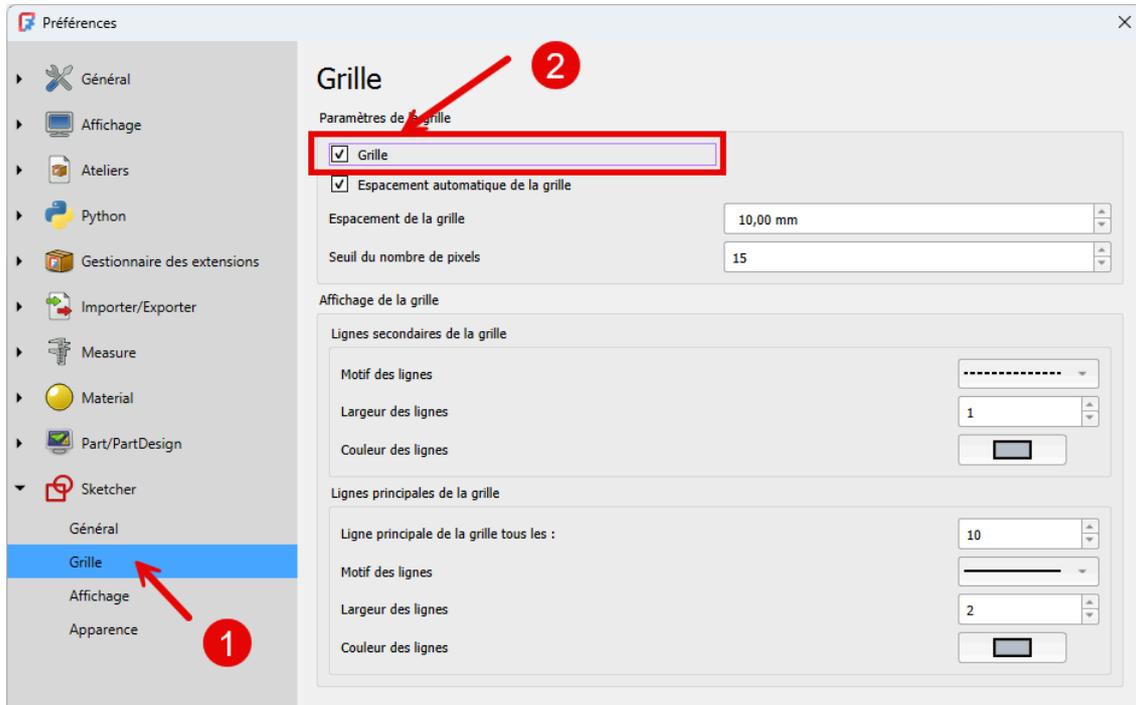


*Préférences PartDesign : apparence des formes*

### 3.4.4. Atelier Sketcher

#### Objectif

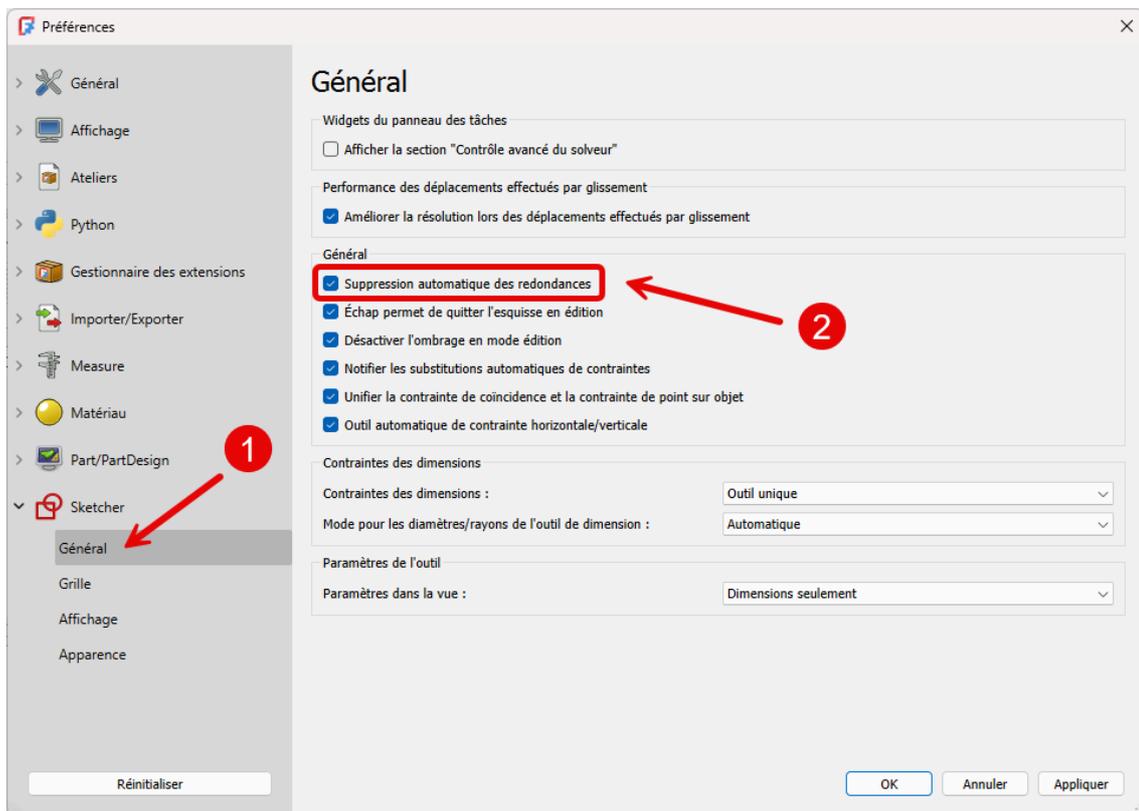
Ce réglage affiche la grille dans l'atelier Sketcher, ce qui peut aider à positionner les géométries de l'esquisse ;



*Préférences Sketcher : Affichage de la grille*

## Objectif

Vérifier que la suppression automatique des redondances est cochée (réglage par défaut) ;

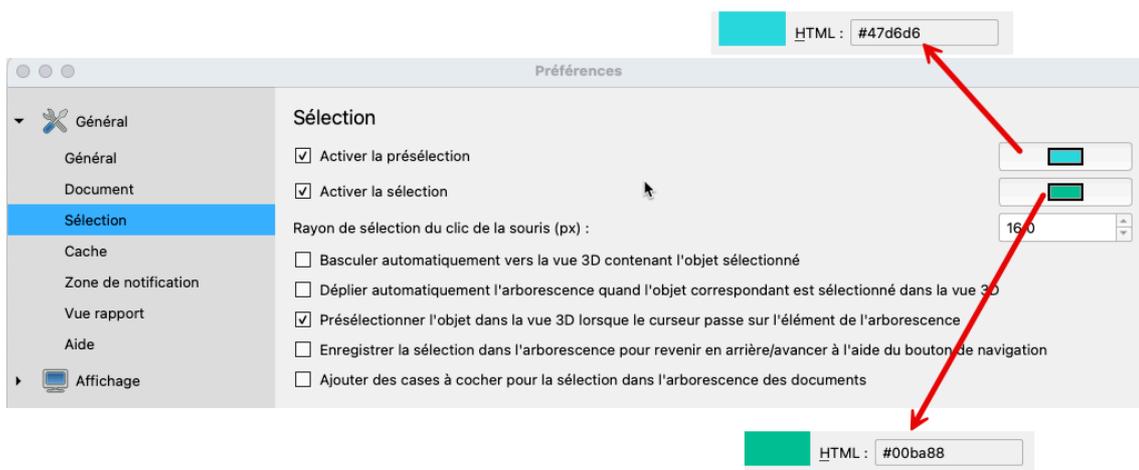


Préférences Sketcher : suppression automatiques des redondances

## 3.4.5. Couleur des sélections

### Objectifs

Si vous avez opté pour le thème **FreeCAD Light** (FreeCAD clair) dans la rubrique Général, choisir une couleur plus foncée pour la pré-sélection et la sélection dans la rubrique Sélection :



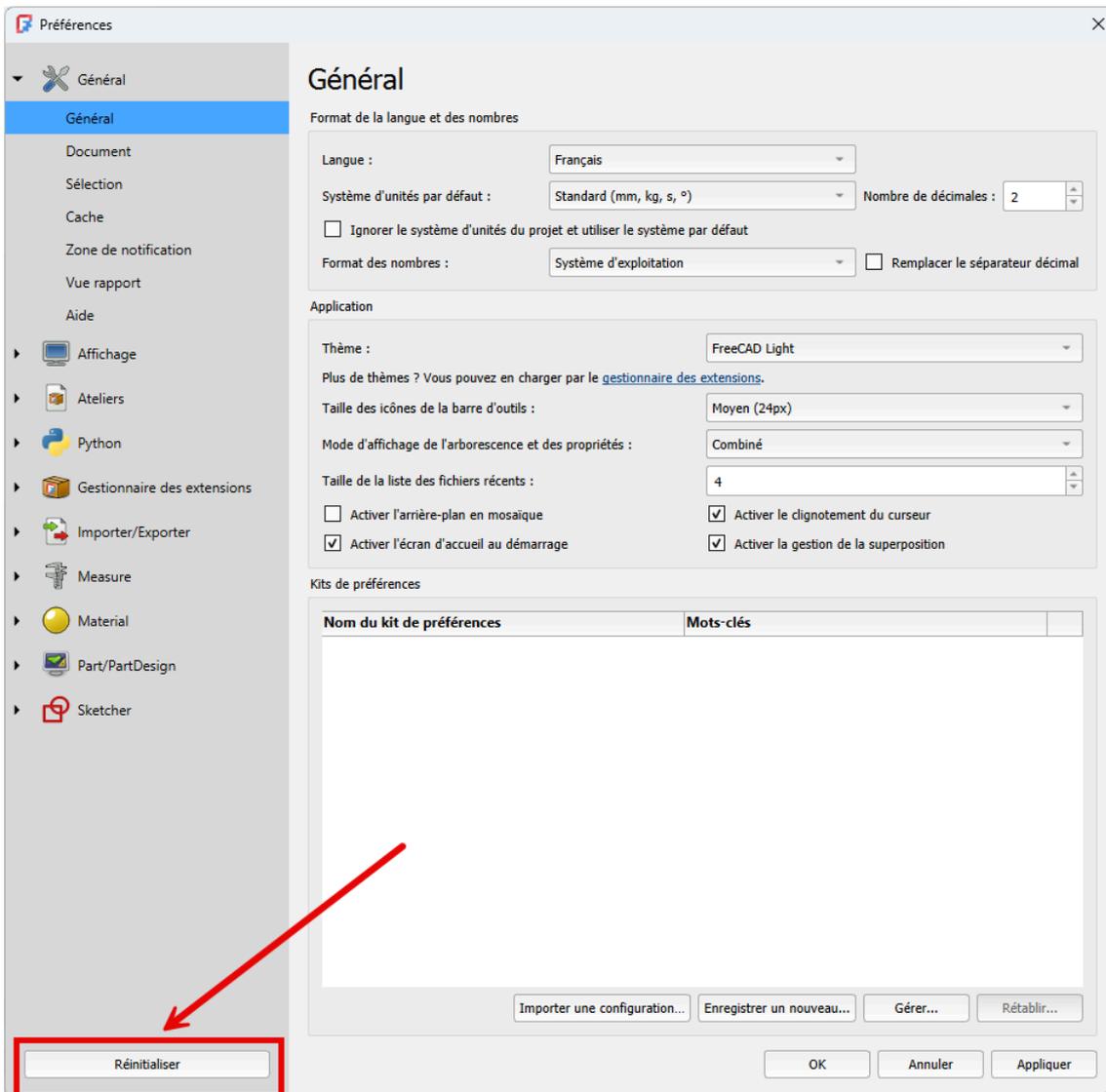
### 3.4.6. Valider vos préférences

#### ☰ Tâches à réaliser (suite)

- Valider ces nouveaux réglages en cliquant sur le bouton **OK** ;
- Quitter FreeCAD sans enregistrer les modifications éventuelles dans le document **xxtuto1** ;

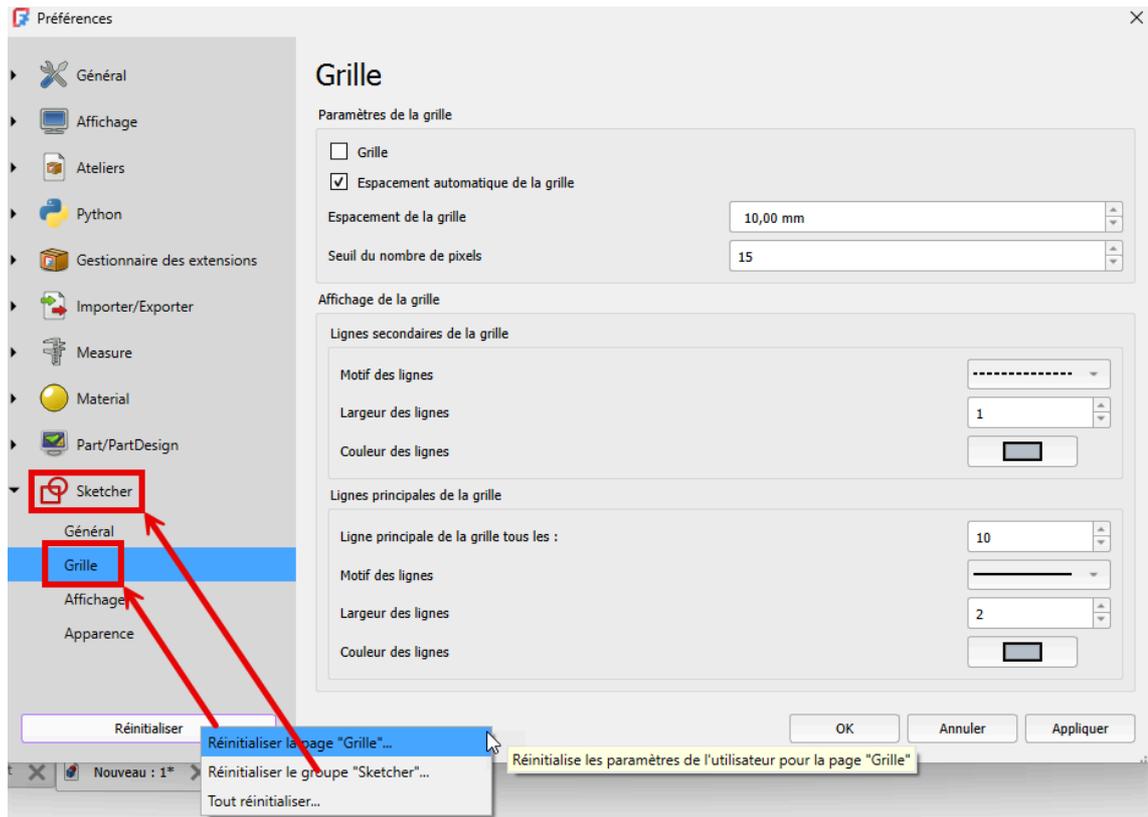
#### + Si vous souhaitez réinitialiser vos préférences :

- Sélectionner la commande **Édition → Préférences** ;
- Cliquer sur le bouton **Réinitialiser** en bas de la fenêtre **Préférences** ;



*Réinitialiser les préférences*

- 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

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 ;



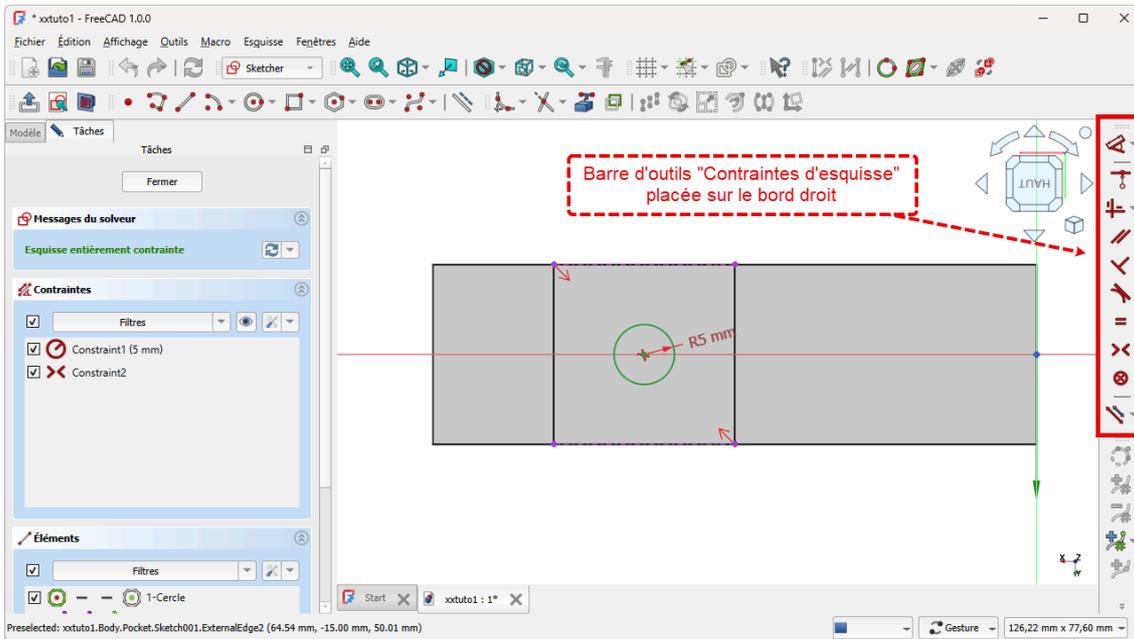
**Symbole >> indiquant que la barre d'outils est tronquée**

*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 réagencer si nécessaire les différentes barres d'outils ;



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

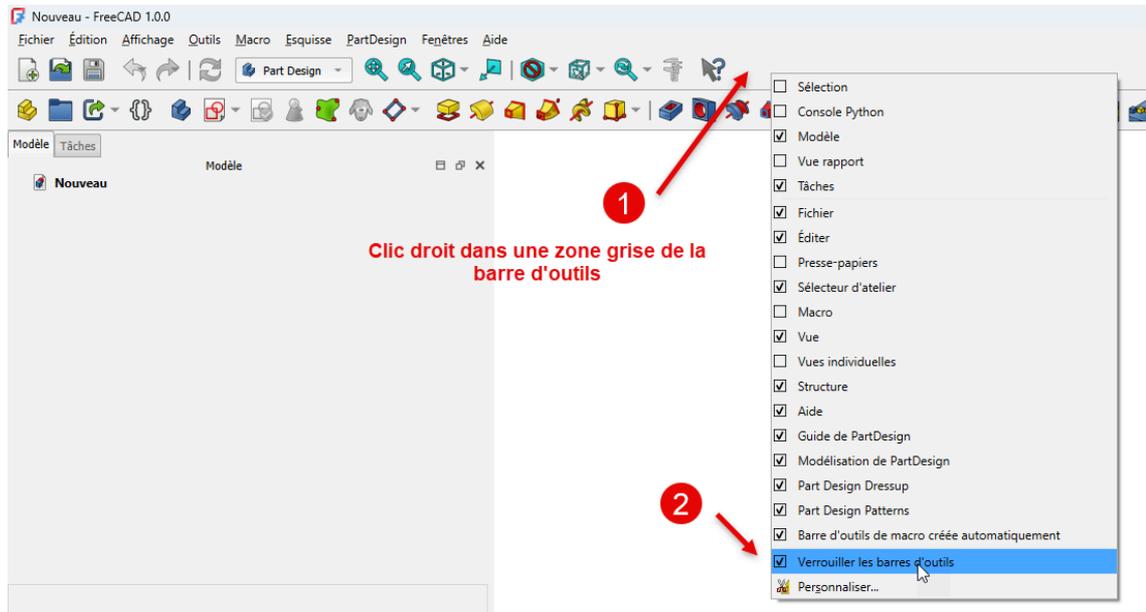
### Pour déplacer une barre d'outils

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 pouvez 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 du chapitre

- 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](#)<sup>W</sup>  dans ce document ;
3. [Création d'une esquisse](#)<sup>W</sup> dans ce corps ;
4. Application à l'esquisse d'une fonction paramétrique, par exemple [une protrusion](#)<sup>W</sup> ;

## 1] Création du document

### Tâches à réaliser

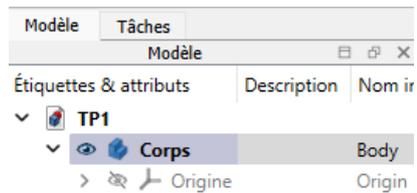
- Ouvrir FreeCAD si nécessaire ;
- Créer un nouveau document à l'aide de la commande  Fichier → Nouveau ou du bouton  de la barre d'outils ou du raccourci clavier  CTRL N ( CMD N sous  ) ;
- Enregistrer le document FreeCAD sous le nom  TP1 à l'aide de la commande  Fichier → Enregistrer ou du bouton 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

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

## 2] Création du corps

### Tâches à réaliser

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



### Création du corps

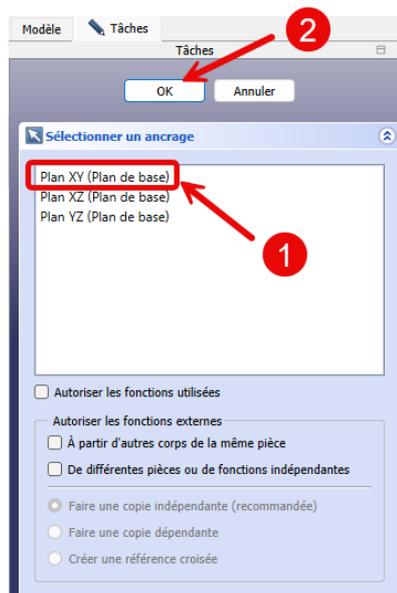
**⚠ Dans les barres d'outils, ne pas confondre**  **et** 

-  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

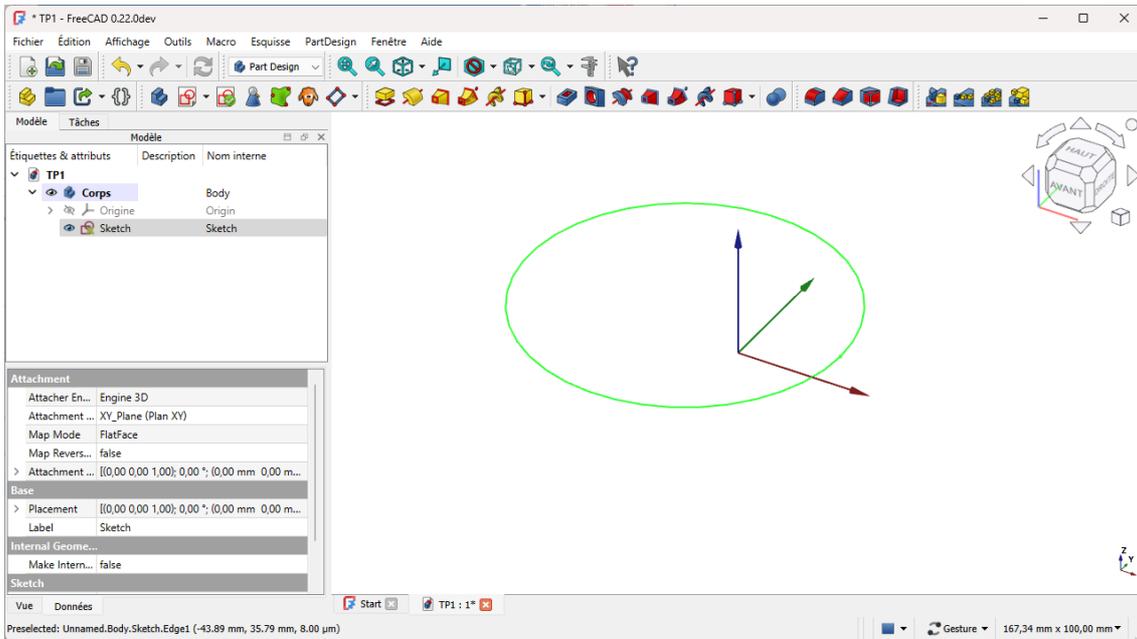
### ☰ Tâches à réaliser

- Dans la vue  **Modèle**, si nécessaire, sélectionner le  **Corps** ;
- Créer 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** ;



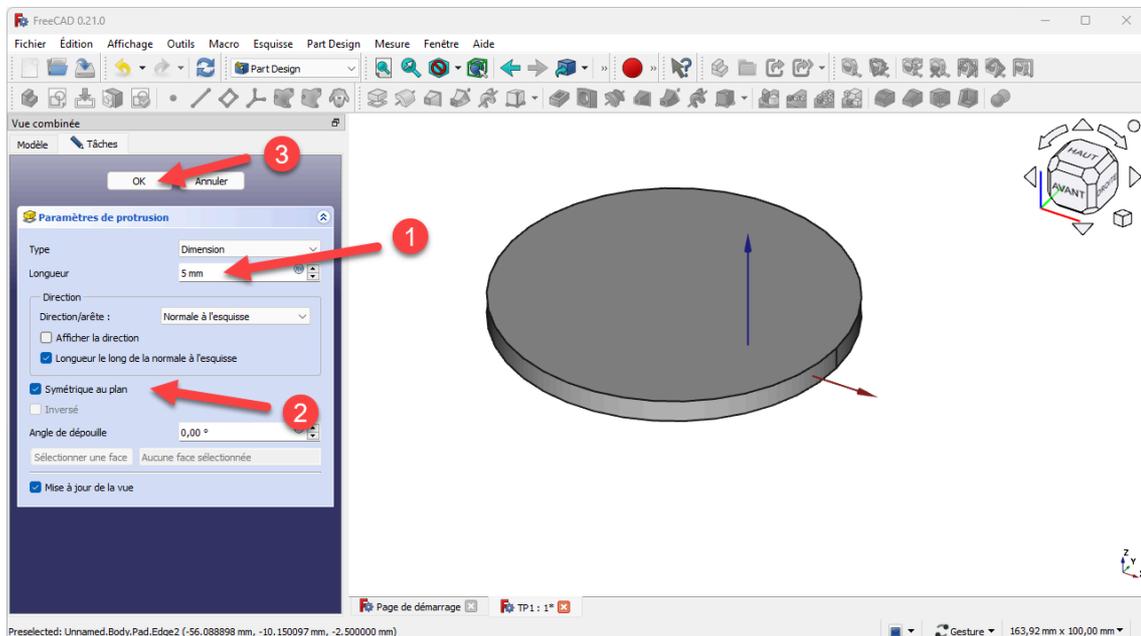
*Esquisse créée dans le corps*

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

#### 4] Création du solide par protrusion

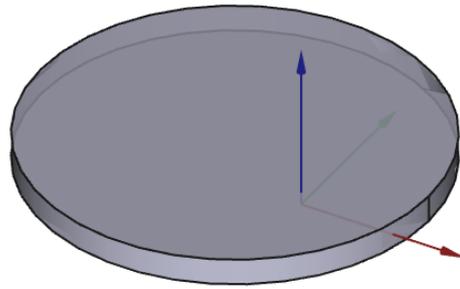
##### Tâches à réaliser

- Dans la vue  **Modèle**, si nécessaire, sélectionner le  **Sketch** ;
- Cliquer sur le bouton  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 ) ;



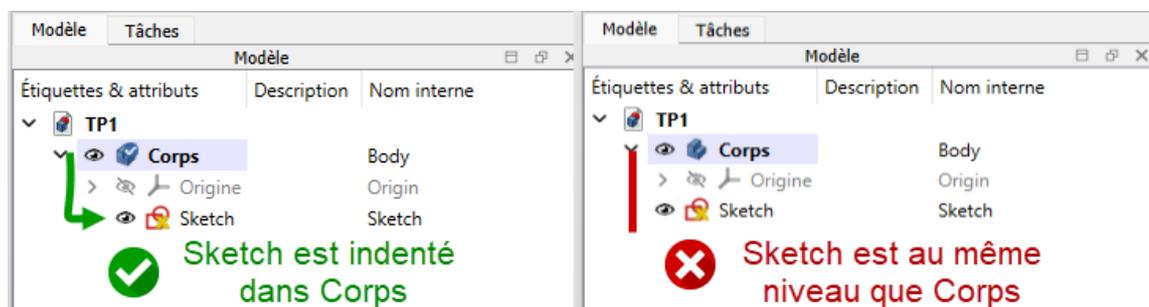
*Vue 3D du solide modélisé*

⚠ 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** ;



*Attention au placement de l'esquisse dans l'arborescence du modèle*

# Glossaire

**CNC - Computer Numerical Control**

≈ **MOCN - machine-outil à commande numérique**

*machine-outil dotée d'une commande numérique pilotée par un ordinateur*

**Format FCStd**

≈ **Format FreeCAD**

Le format de fichier « **.FCStd** » est le format de fichier principal de FreeCAD. Il s'agit d'un format conteneur prenant en charge la compression et l'incorporation de différents types de données.

**Style de navigation**

≈ **Mode de navigation**

Pour naviguer visuellement dans l'espace 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**.