



01 - Découvrir FreeCAD

FreeCAD 1.1 - 15/02/26



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

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

Extrait du Parcours guidé FreeCAD 1.1 : [version web](#)  - [version papier](#)  -

Réalisé avec [Scenari Dokiel](#)  ;


Licence –



Table des matières

1. Présentation	4
2. Installation	6
3. Interface	8
3.1. Ouvrir un document FCStd	8
3.2. Choisir le style de navigation	12
3.3. Identifier les principaux composants de l'interface	14
3.4. Régler certaines préférences	18
3.5. Ré-agencer les barres d'outils	24
4. Modélisation paramétrique	26

1. Présentation

FreeCAD  est un logiciel de CAO, 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 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.


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://freecad.lachiver.fr/v1.1/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://freecad.lachiver.fr/v1.1/Parcours.pdf>

Attention à la taille de la version PDF

La version PDF complète de ce parcours 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 ^W FreeCAD à l'adresse 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 sous 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 « installeur » 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 « .Applmage » correspondant à votre processeur : « **x86_64** » ou « **aarch64** » ;

Adresses de téléchargement :


Versions	Adresses de téléchargement
Stable	https://www.freecad.org/downloads.php?lang=fr
Weekly	https://github.com/FreeCAD/FreeCAD/releases

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 « .Applmage » 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   FreeCAD → À propos de FreeCAD) ;
- FreeCAD ouvre une boîte de dialogue indiquant le numéro de version de l'application et la date de publication.


3. Interface

Objectifs

- Découvrir et personnaliser l'interface de FreeCAD ;

3.1. Ouvrir un document FCStd

Objectifs

- Comprendre la structure arborescente d'un document FreeCAD ;
- Savoir interagir dans le panneau  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 de fichier « .stl » est utilisé par les logiciels du type « Slicer » comme Cura pour générer un fichier gcode qui sera envoyé à une imprimante 3D ; (Voir les différents [Formats de fichiers](#) en relation avec l'impression 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

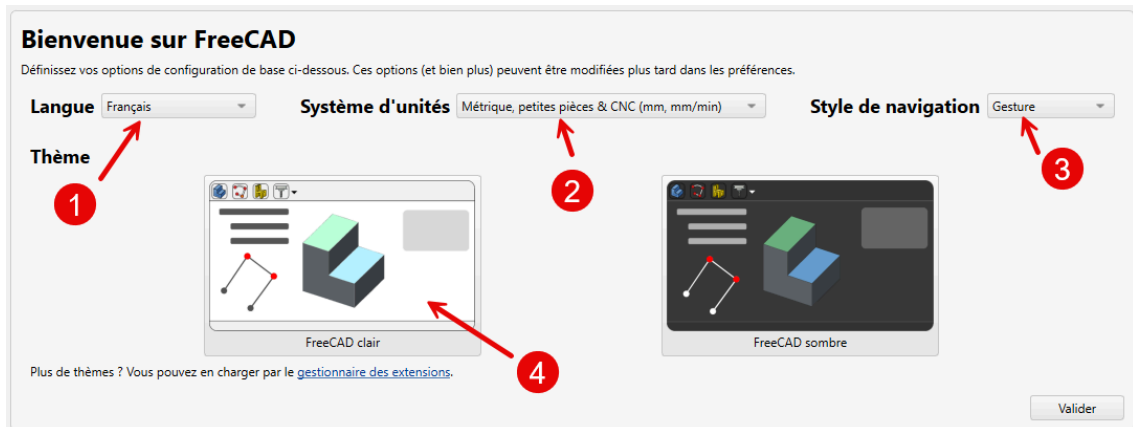
- FreeCAD propose :
 - l'atelier Mesh  qui permet de paramétrer et d'exporter au format « stl » ;
 - l'atelier CAM  qui permet de produire directement des fichiers gCode pour piloter une CNC ;

Tâches à réaliser :

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


💡 Écran de bienvenue

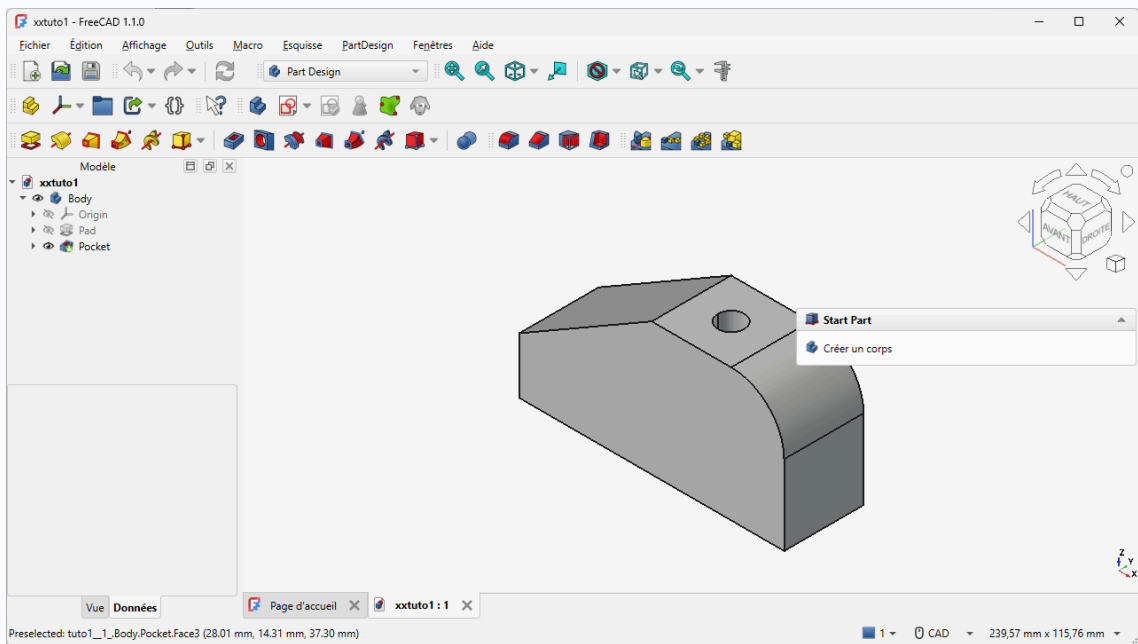
Au démarrage, par défaut, FreeCAD affiche un écran de bienvenue. Vous pouvez choisir : (1) la langue, (2) le système d'unités, (3) le style de navigation et (4) le thème :



Écran de bienvenue

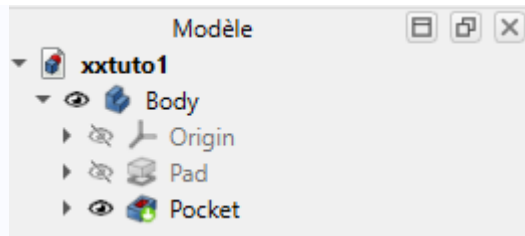
☰ Tâches à réaliser (suite)

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








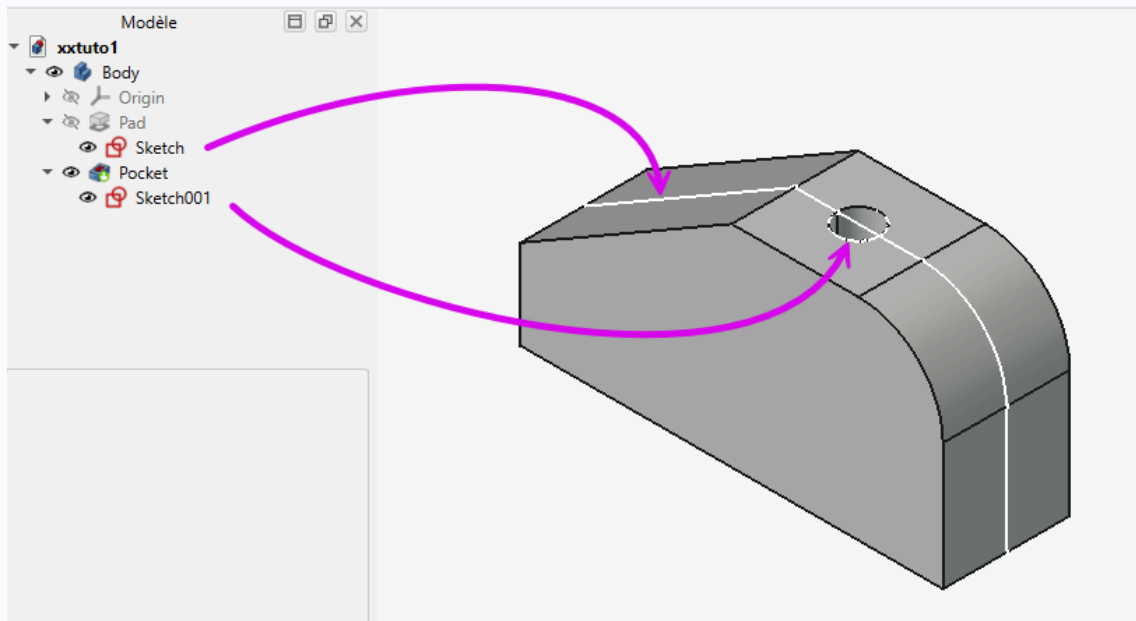
Ouverture du document tuto1

- Enregistrer ce document sous le nom `xxtuto1.FCStd`, xx représentant vos initiales, à l'aide de la commande `Fichier → Enregistrer Sous...` ;
- Dans le panneau `Modèle`, identifier le contenu de la structure arborescente du document `xxtuto1` ;



Panneau Modèle

- Afficher  Sketch et  Sketch001 dans la vue 3D en cliquant sur les boutons  et/ou  du panneau  Modèle ;




Affichage des esquisses (sketchs)

Structure du document xxtuto1

Body

Corps (solide) contenu dans le document   xxtuto1 ;

Origin (masqué par défaut)

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


Pad (masqué)

Construction intermédiaire utilisée pour modéliser «  Pocket »

Sketch

Esquisse utilisée pour construire la protrusion  Pad ;







Pocket

Construction finale de  Body ;



Sketch001

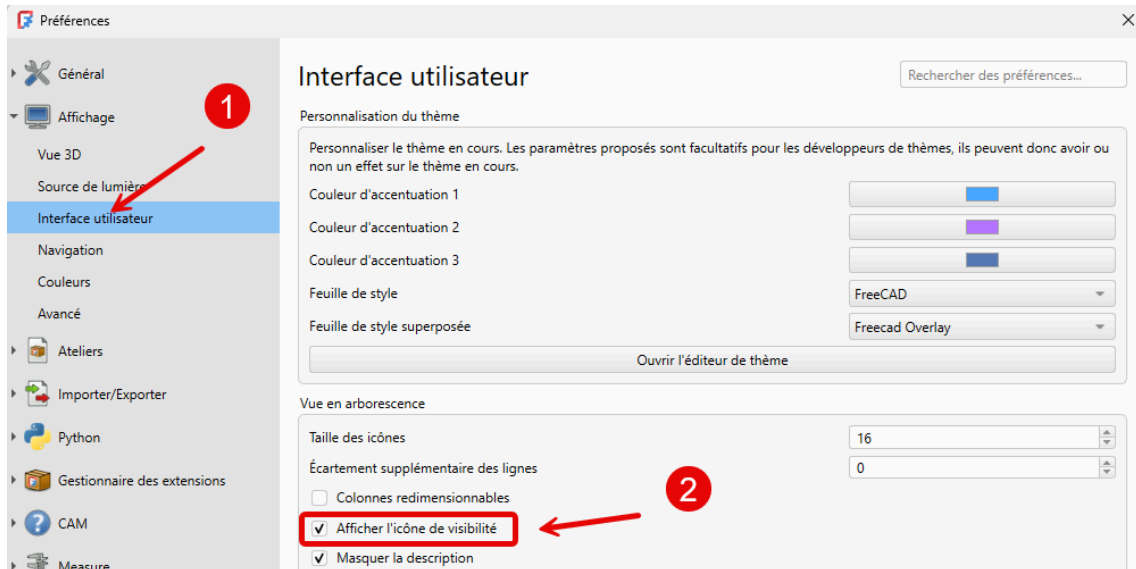
Esquisse utilisée pour créer la cavité dans Pad ;

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'icone de visibilité ;

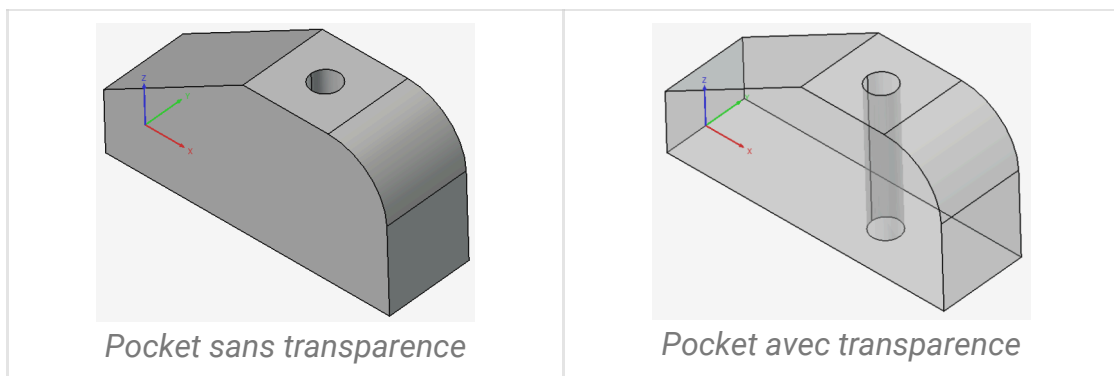


Préférences de l'interface de l'utilisateur

4. Valider

Transparence

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



Tâche à réaliser

- Sélectionner  **Pocket** dans le panneau **Modèle** et activer la transparence ;

3.2. Choisir le style de navigation

Style de navigation

≈ Mode de navigation

Pour naviger 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 ?

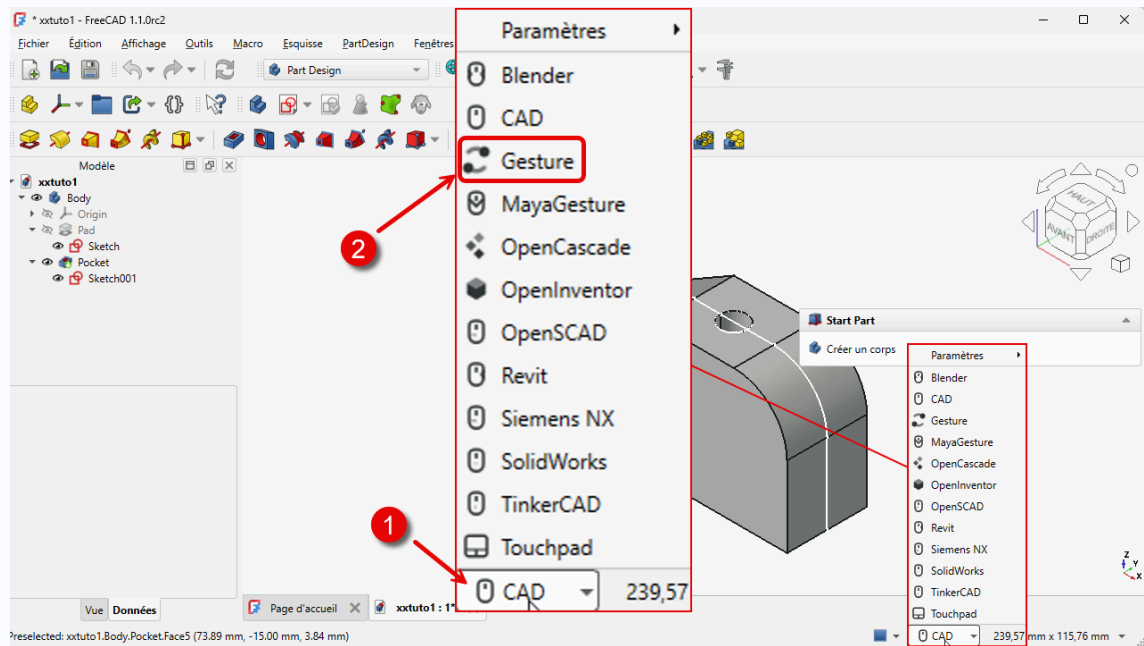
Si vous utilisez déjà d'autres logiciels comme [Blender](#) ou [TinkerCad](#), vous pouvez choisir le style de navigation correspondant ;

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

https://wiki.freecad.org/Mouse_navigation/fr

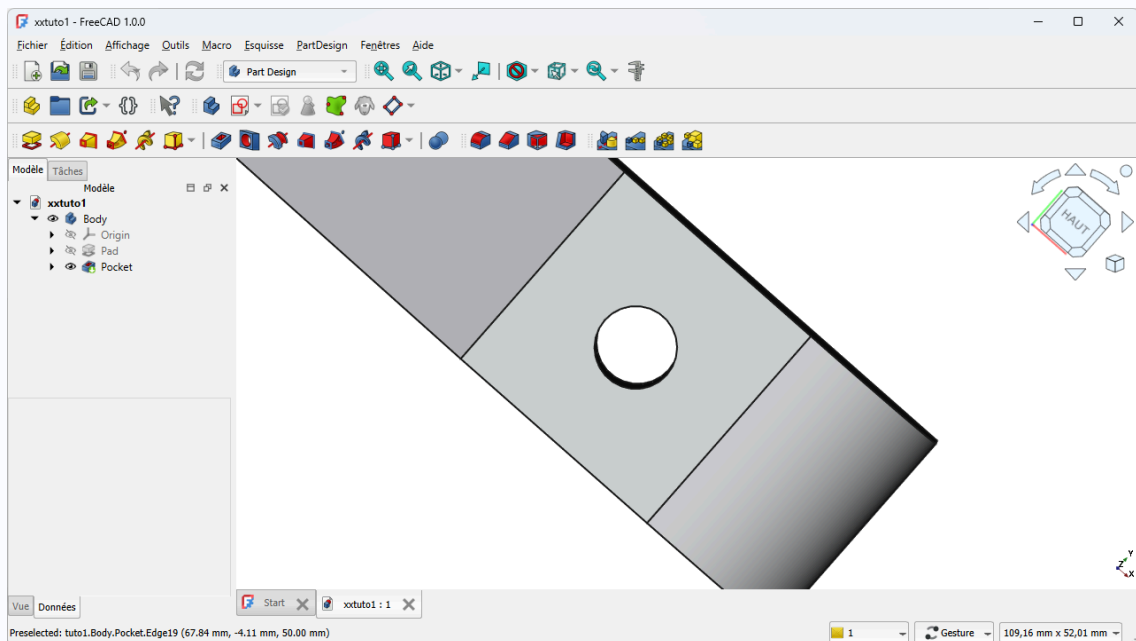
Tâches à réaliser

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



Choix du style Gesture

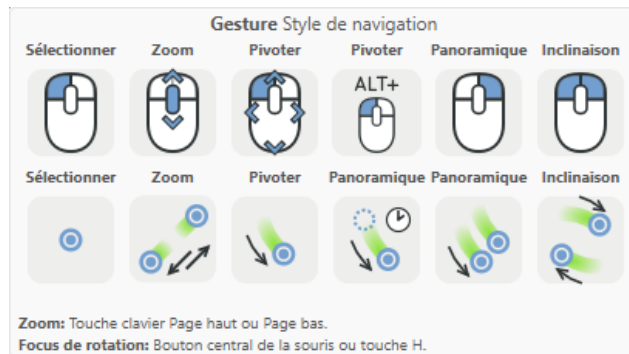
- Utiliser la souris pour afficher le solide comme sur la figure ci-dessous ;



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 vertex du solide pour déplacer le centre de rotation ;



Résumé des commandes du style de navigation Gesture

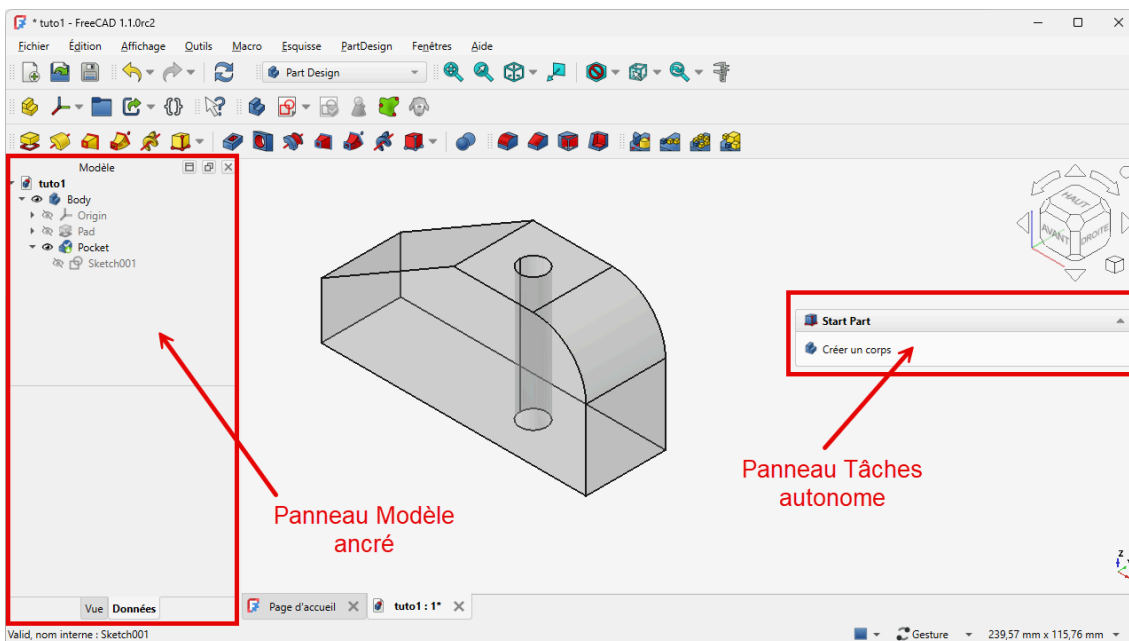
Pour déplacer le centre de rotation, on peut aussi sélectionner le sommet (vertex) et appuyer sur la touche




3.3. Identifier les principaux composants de l'interface

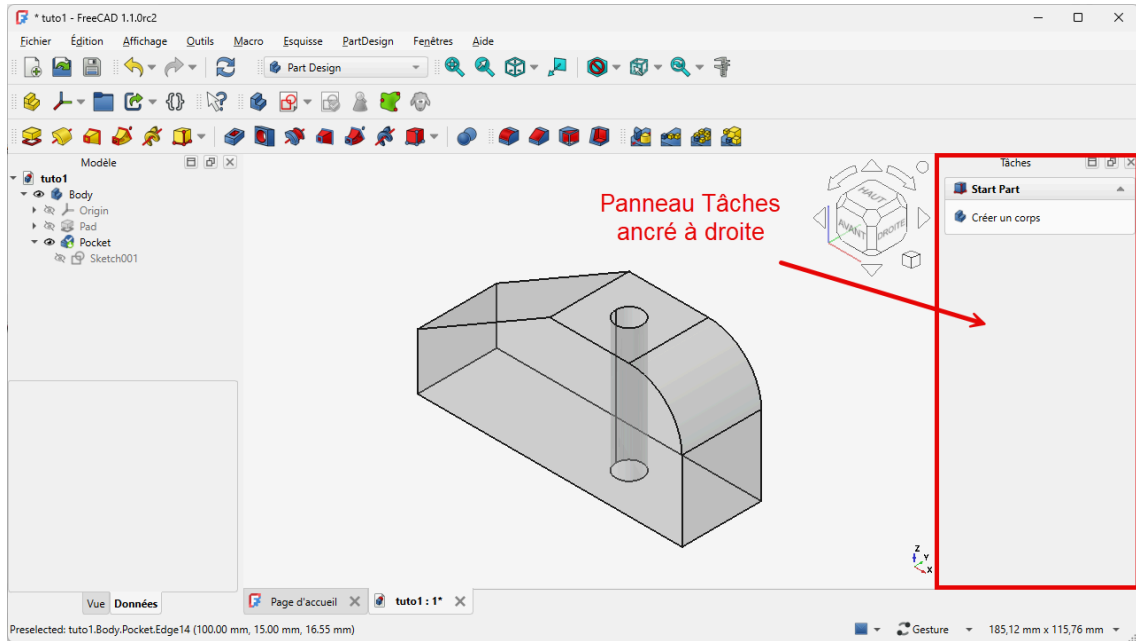
🔗 📢 : panneau Tâches autonome

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



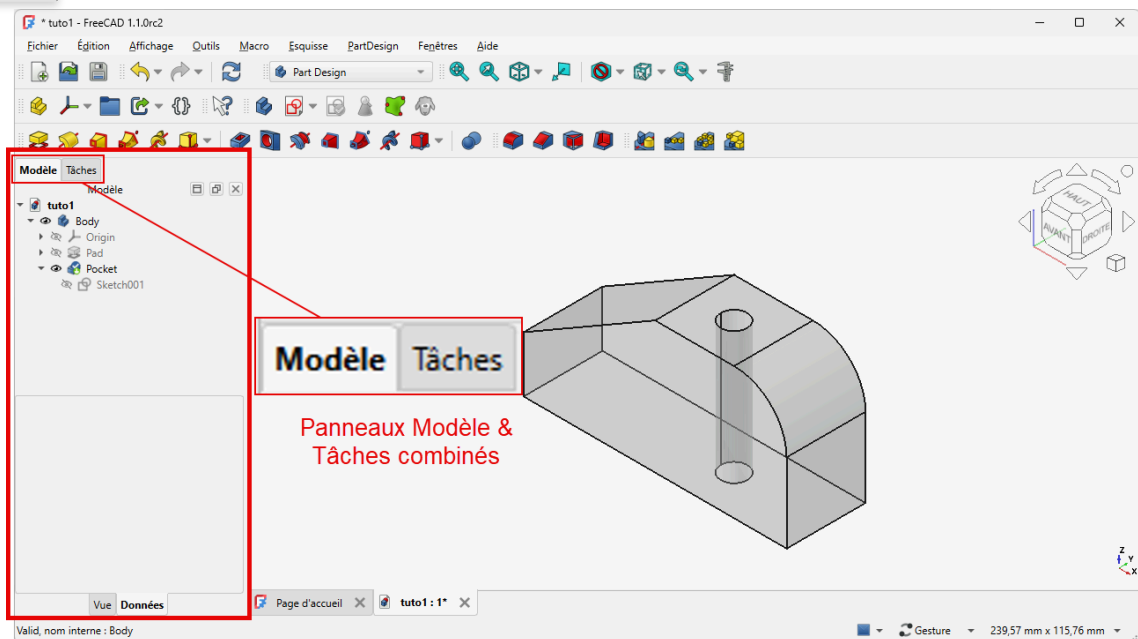
Panneau Tâches autonome

- 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

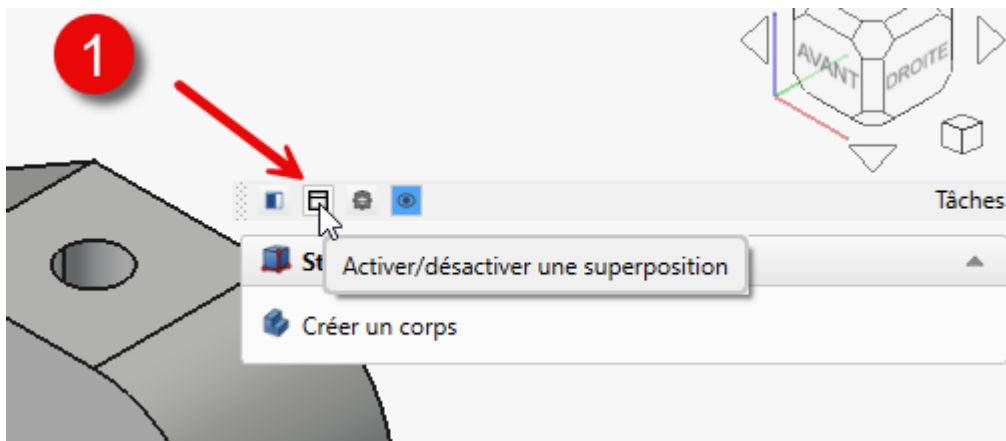
- sinon vous pouvez le combiner avec le panneau Modèle pour former deux onglets **Modèle** et **Tâches** , choix retenu dans ce parcours ;



Panneau Tâches combiné avec le panneau Modèle

💡 Combiner les panneaux Modèle & Tâches :

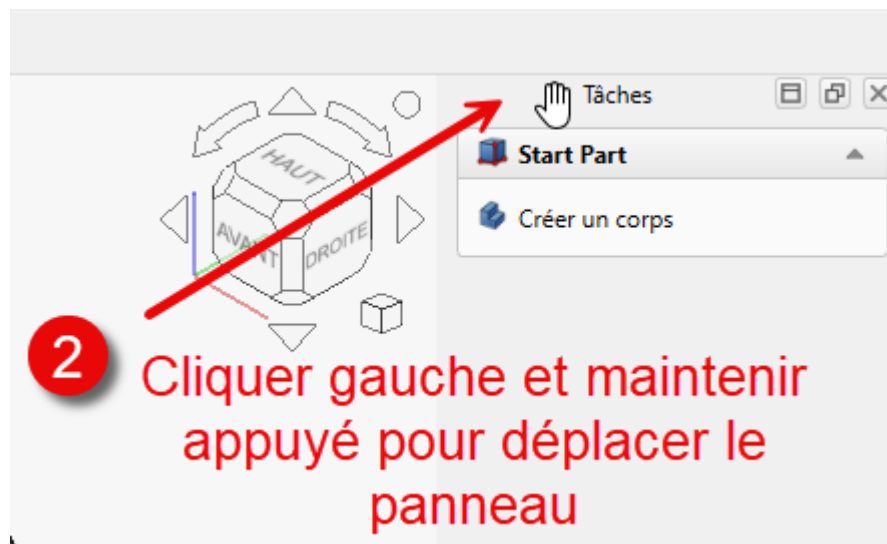
1. Cliquer sur le bouton  Activer la superposition du panneau  Tâches ;





Activer la superposition

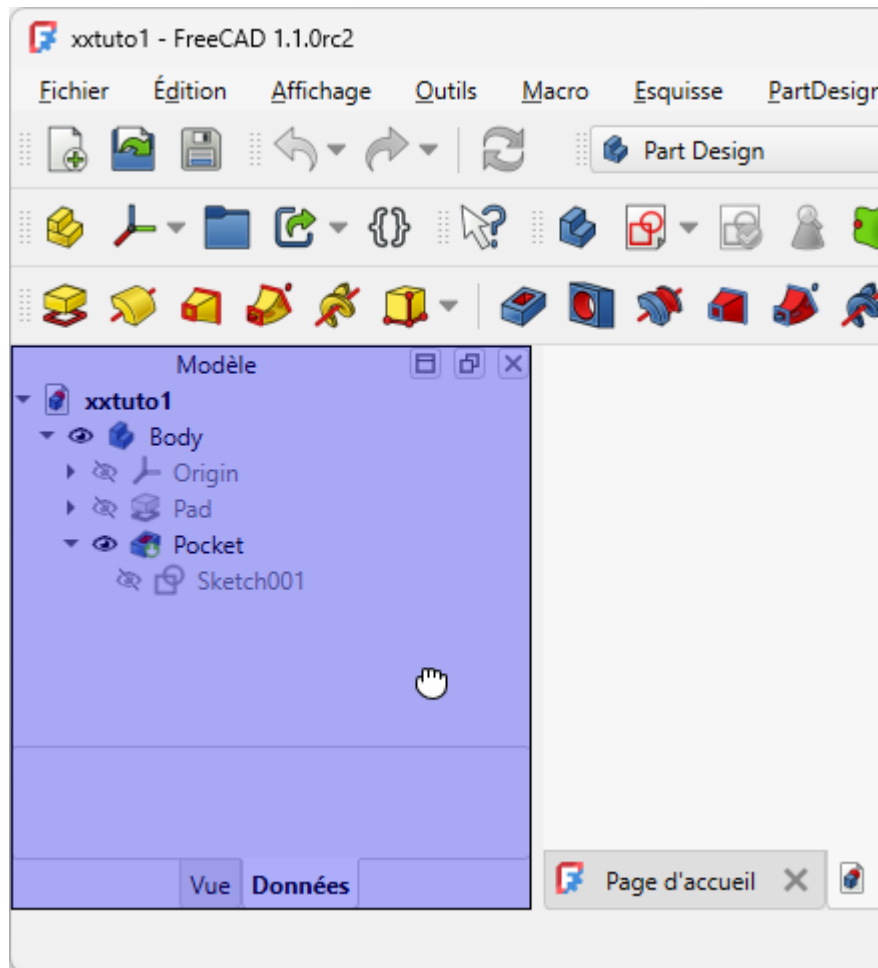
=> Le panneau  Tâches s'ancre à droite ;

2. Cliquer gauche et maintenir appuyé la barre de titre du panneau  Tâches pour le déplacer ;



Déplacer le panneau  Tâches ancré à droite

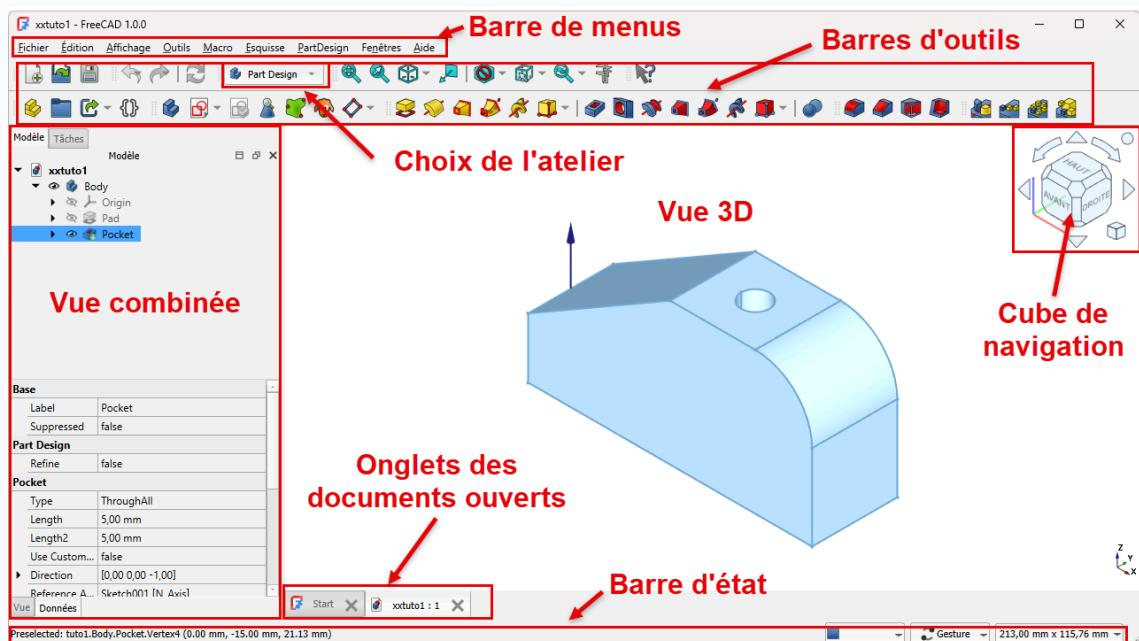
3. Déposer le panneau  Tâches juste au dessus du panneau  Modèle ;



Panneau Tâches juste au dessus du panneau Modèle

☰ 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 :



⚠ Attention




En cas d'erreur ou d'avertissement, 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 :

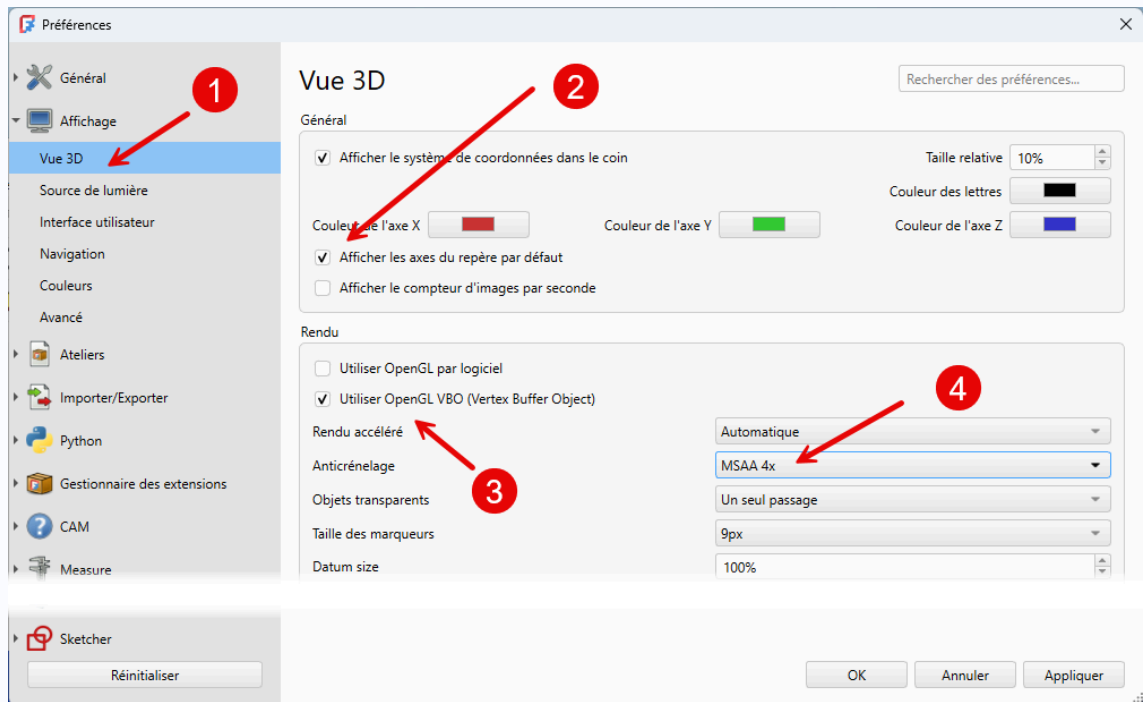
- Sélectionner la commande  Édition → Préférences ( Freecad → Préférences sous );
- Modifier les réglages en respectant les consignes ci-dessous ;

💡 Raccourci clavier pour la commande  Édition → Préférences

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 ;

Simplifier la liste des ateliers

☰ Tâches à réaliser

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

Ateliers disponibles

Rechercher des préférences...

Ateliers

Vous pouvez réorganiser les ateliers par un glisser-déposer ou les trier en cliquant avec le bouton droit sur n'importe quel atelier et en sélectionnant *Trier par ordre alphabétique*. D'autres ateliers peuvent être installés via le gestionnaire des extensions. Les ateliers actuellement installés sont :

Atelier	Chargement automatique	Charger
<input checked="" type="checkbox"/> Assembly (W, 1)	<input type="checkbox"/>	Charger
<input checked="" type="checkbox"/> CAM (W, 2)	<input type="checkbox"/>	Charger
<input checked="" type="checkbox"/> Draft (W, 3)	<input type="checkbox"/>	Charger
<input checked="" type="checkbox"/> Mesh (W, 4)	<input type="checkbox"/>	Charger
<input checked="" type="checkbox"/> Part Design (W, 5)	<input checked="" type="checkbox"/>	Chargé
<input checked="" type="checkbox"/> Part (W, 6)	<input type="checkbox"/>	Charger
<input checked="" type="checkbox"/> Sketcher (W, 7)	<input type="checkbox"/>	Charger
<input checked="" type="checkbox"/> Spreadsheet (W, 8)	<input type="checkbox"/>	Charger
<input checked="" type="checkbox"/> TechDraw (W, 9)	<input type="checkbox"/>	Charger
<input type="checkbox"/> BIM	<input type="checkbox"/>	Charger
<input type="checkbox"/> FEM	<input type="checkbox"/>	Charger
<input type="checkbox"/> Inspection	<input type="checkbox"/>	Charger
<input type="checkbox"/> Material	<input type="checkbox"/>	Charger
<input type="checkbox"/> OpenSCAD	<input type="checkbox"/>	Charger
<input type="checkbox"/> Points	<input type="checkbox"/>	Charger
<input type="checkbox"/> Reverse Engineering	<input type="checkbox"/>	Charger
<input type="checkbox"/> Robot	<input type="checkbox"/>	Charger
<input type="checkbox"/> Surface	<input type="checkbox"/>	Charger
<input type="checkbox"/> Test Framework	<input type="checkbox"/>	Charger

2 Décocher ces ateliers

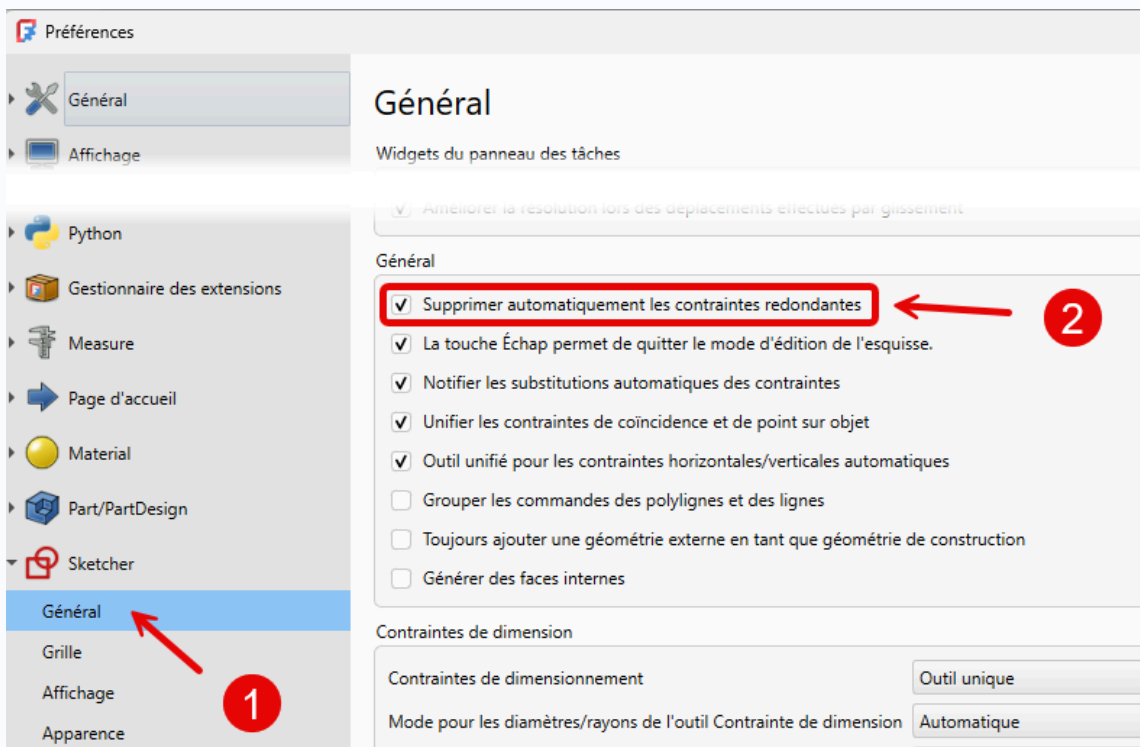
Préférences Atelier disponibles

📌 Remarque

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

Atelier Sketcher  **Tâches à réaliser**

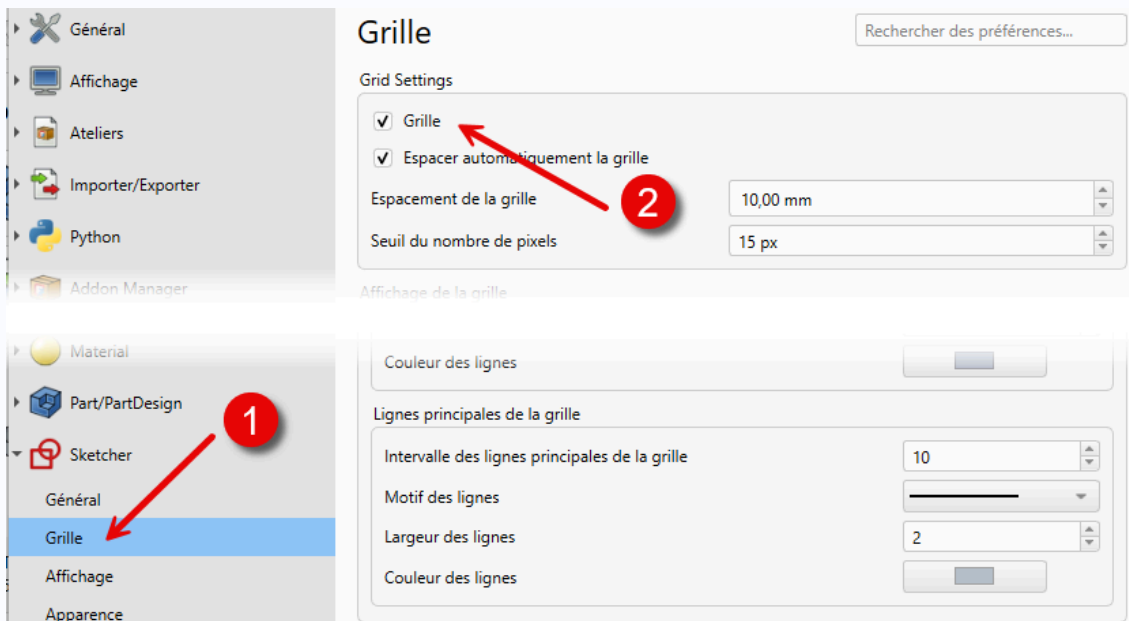
- Cocher Supprimer automatiquement les contraintes redondantes ;



Préférences Sketcher : suppression automatique des contraintes redondantes



 **Tâches à réaliser**

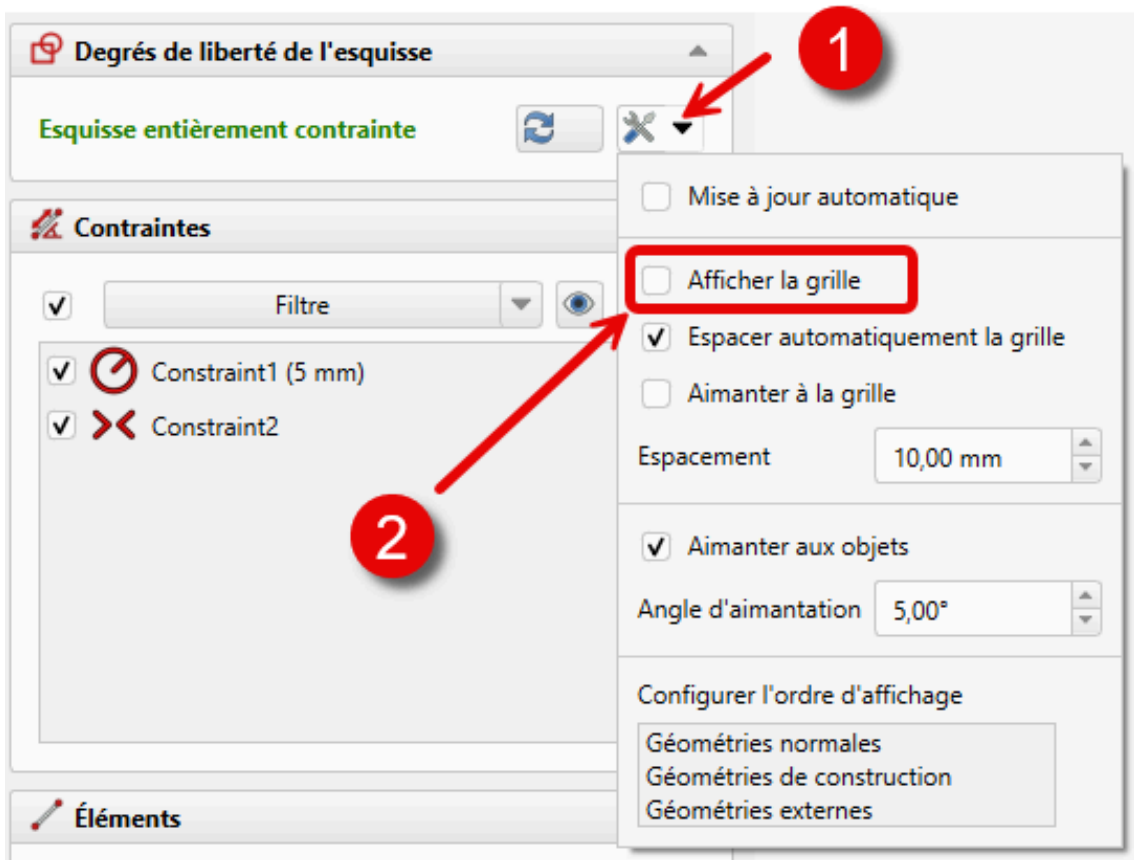
- Afficher la grille dans l'atelier Sketcher, ce qui peut aider à positionner les géométries de l'esquisse ;



Préférences Sketcher : Affichage de la grille

💡 Afficher / masquer la grille dans l'atelier Sketcher




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



Afficher / masquer la grille

Valider vos préférences

☑️ Tâches à réaliser

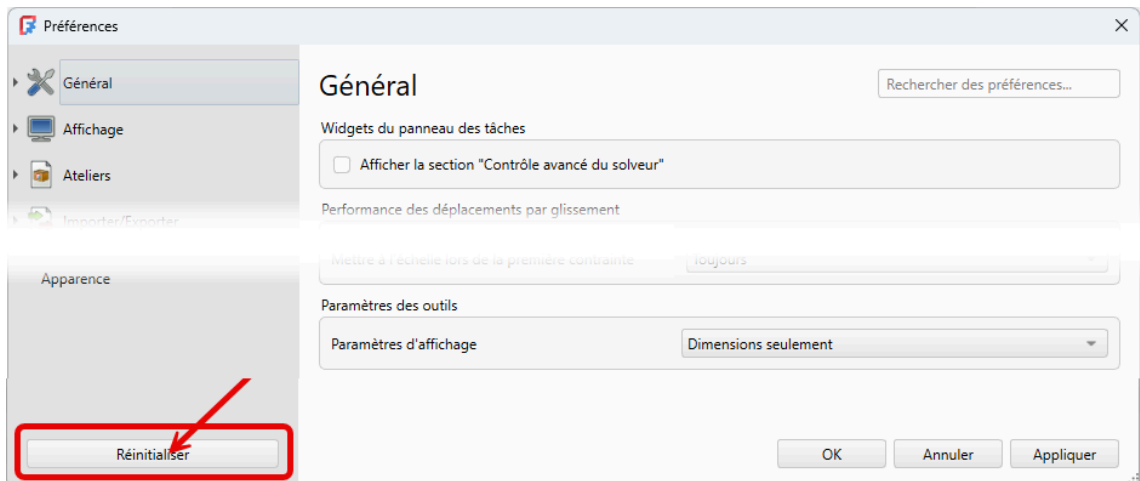
- Valider ces nouveaux réglages en cliquant sur le bouton  OK au bas de la fenêtre  Préférences ;
- Quitter FreeCAD sans enregistrer les modifications éventuelles dans le document  xxtuto1 ;

Si vous souhaitez réinitialiser vos préférences :

Procédure

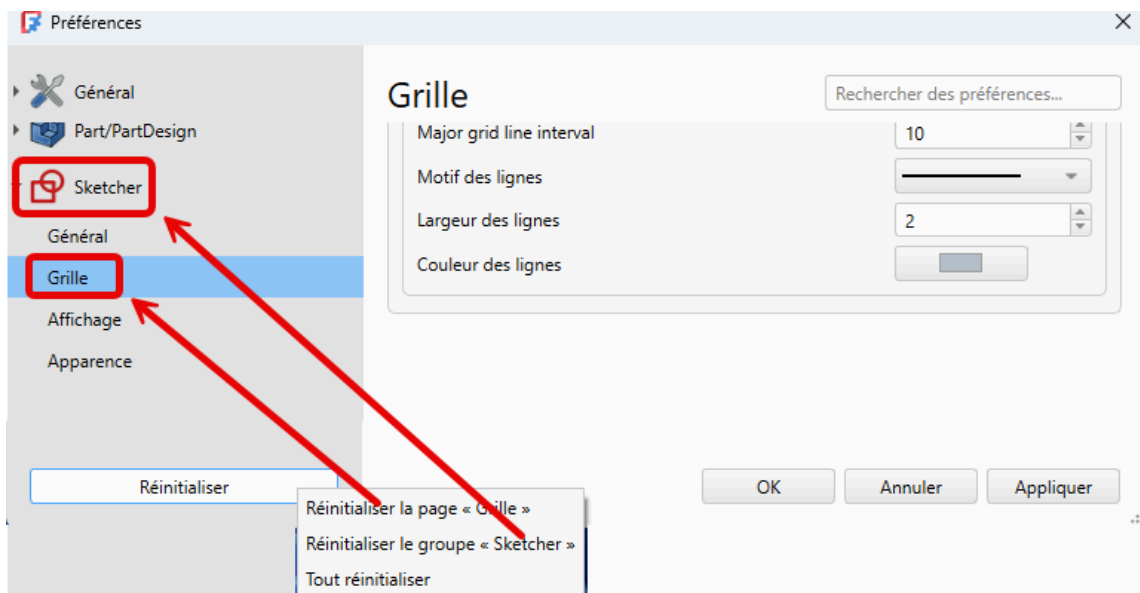
1. Sélectionner la commande  Édition →  Préférences ;

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

Emplacement des fichiers de configuration

Si FreeCAD plante au démarrage 😞, vous pouvez tout réinitialiser en effaçant les dossiers de configuration de FreeCAD :

	system.cfg & user.cfg	macros, Material & savedPreferencesPack
	C:\Users\login\AppData\Roaming\FreeCAD	
	/Users/login/Library/Preferences/FreeCAD	/Users/login/Library/Application Support/FreeCAD
	/home/login/.config/FreeCAD	/home/login/.local/share/FreeCAD

💡 Truc & astuce

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

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 ;

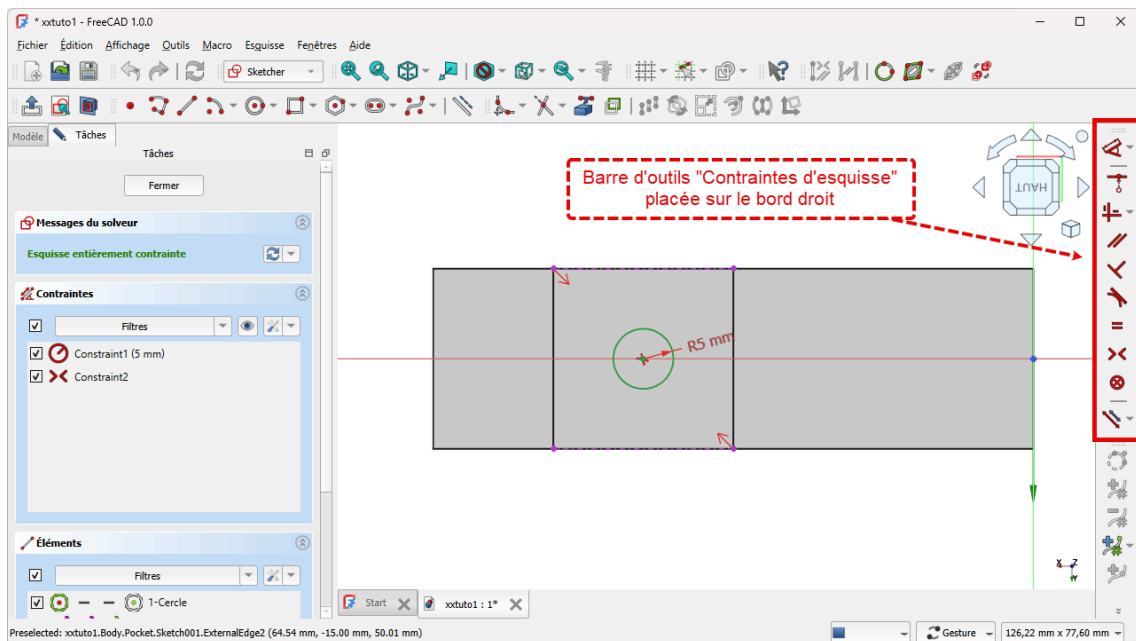


Symbole >> indiquant que la barre d'outils est tronquée

Barre d'outils tronquée

Afin d'éviter d'avoir à cliquer sur ce bouton **>>** pour accéder à tous les boutons des barres d'outils, il est conseillé :

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









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

⚠️ Bug dans la sauvegarde des barres d'outils la première fois !


La sauvegarde de l'agencement des barres d'outils ne fonctionne pas du premier coup 😞 :

1. Double-cliquer sur **Sketch001** du document **xxtuto1** pour l'ouvrir dans l'atelier Sketcher



2. Déplacer par exemple la barre d'outils [Aide]  ;
3. Fermer l'atelier Sketcher  ;
4. Rouvrir l'atelier Sketcher  : FreeCAD a repositionné tous les boutons sur une seule ligne ;
5. Réorganiser les barres d'outils de l'atelier Sketcher  comme vous le souhaitez...
6. Fermer l'atelier Sketcher : FreeCAD a repositionné tous les boutons de l'atelier PartDesign  sur une seule ligne : vous pouvez maintenant réorganiser les barres d'outils de l'atelier PartDesign  ...

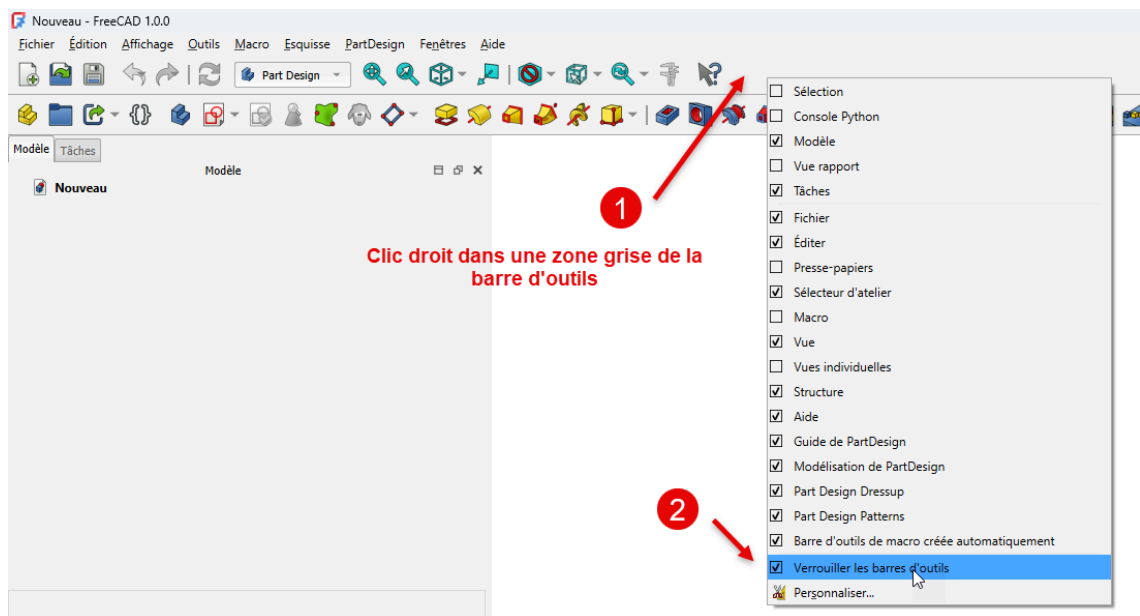
Pour déplacer une barre d'outils

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 paramétrique sur un exemple très simple ;

Différents processus

FreeCAD propose deux grands processus pour modéliser un solide :



	Géométrie Solide Constructive	Modélisation paramétrique
Principe	Construction d'objets à partir de formes géométriques simples (cubes, cylindres, sphères...) combinées par des opérations booléennes (union, intersection, soustraction)	Construction séquentielle d'objets à l'aide d'esquisses, contraintes, dimensions et relations qui définissent un modèle modifiable via des paramètres
Ateliers FreeCAD	<ul style="list-style-type: none"> • Atelier Part  	<ul style="list-style-type: none"> • Atelier Part Design  • Atelier Sketcher 
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Adapté aux formes techniques simples • Plus simple à apprendre 	<ul style="list-style-type: none"> • Adapté aux formes techniques complexes • Grande flexibilité de modification
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Peu adapté aux formes complexes • Modifications avancées plus difficiles 	<ul style="list-style-type: none"> • Plus difficile à apprendre • Risque d'ambiguïté topologique en cas de modifications mal maîtrisées

Remarque

Dans la suite de ce parcours, nous allons privilégier la modélisation paramétrique ;










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

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** ( **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** ( **S** sous ) ;

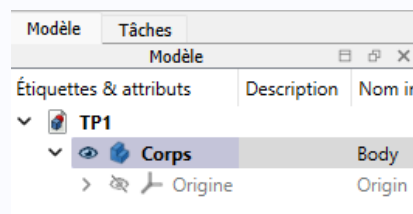
📢 Remarque

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

2] Création du corps



☑️ Tâches à réaliser

- Sélectionner l'atelier  Part Design si nécessaire ;
- 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

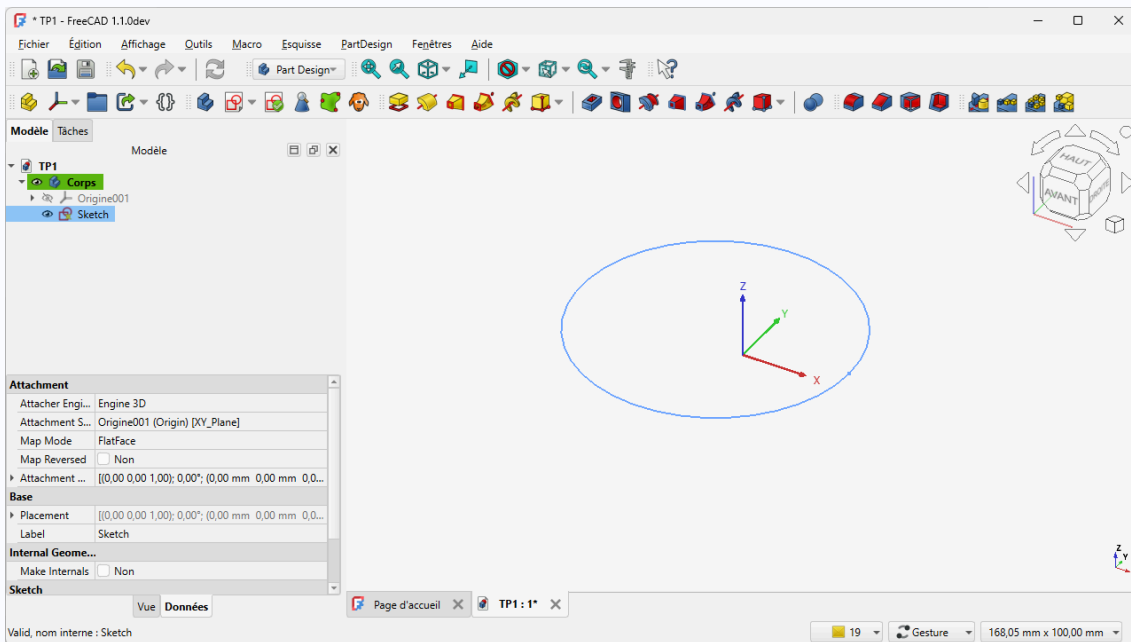
- Dans la vue **Modèle**, si nécessaire, sélectionner le  Corps ;
- Créer une esquisse à l'aide du bouton  ;

- 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

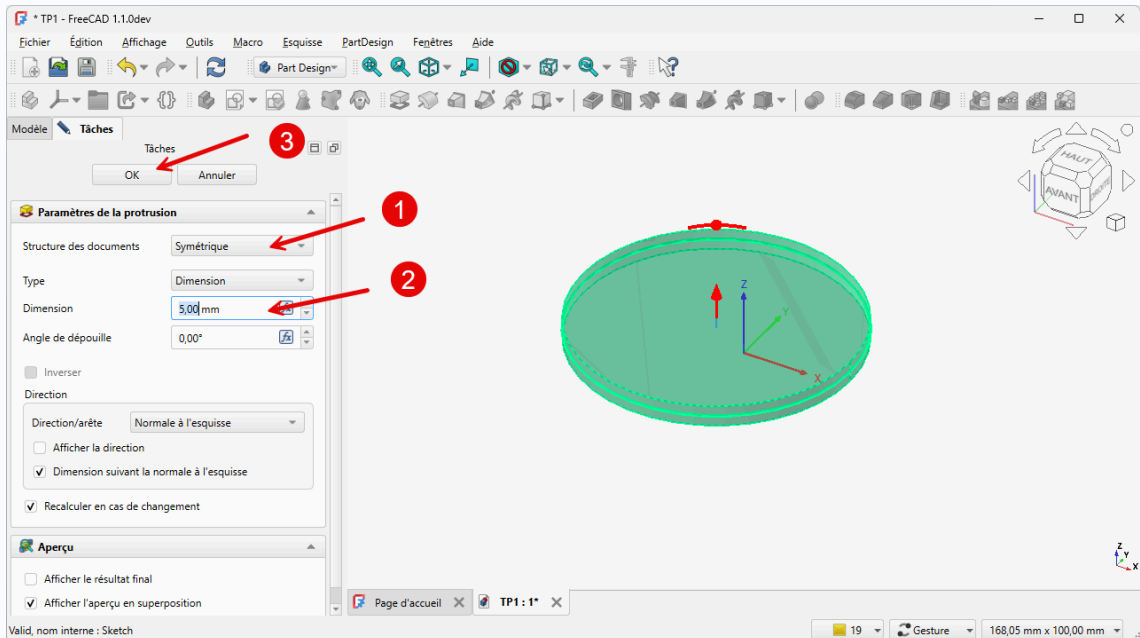
Remarque

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



4] Création du solide par protrusion

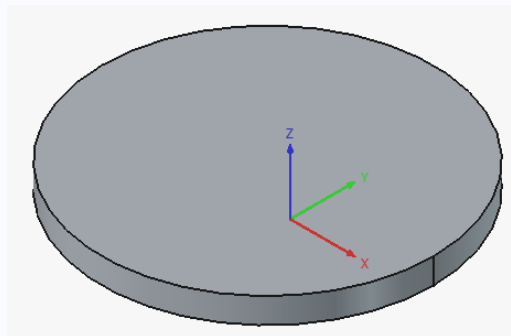
Tâches à réaliser

- Dans la vue **Modèle**, si nécessaire, sélectionner l'esquisse  Sketch ;
- Cliquer sur le bouton  et créer une protrusion de 5 mm, mode 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 ) ;



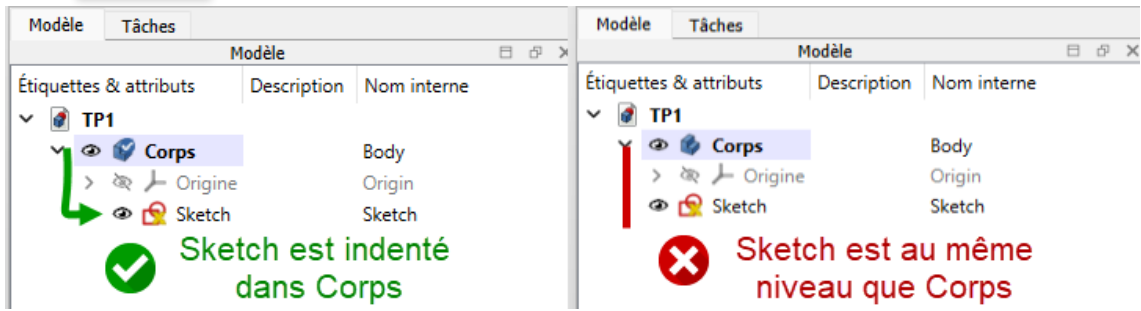
Vue 3D du solide modélisé

 **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 indentée dans  Corps ;



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