

Projet : ton premier objet imprimé

Tu modélises et fais imprimer un petit objet de ton choix, qui doit tenir dans un cube de $4 \times 4 \times 4$ cm. Objectif : aller du brouillon papier à l'objet physique, en passant par TinkerCad et le slicer.

3TTR

4TTR

6GMS



Exercice ambitieux

Tu as appris à modéliser dans TinkerCad et tu comprends comment fonctionne une imprimante 3D. Place à la pratique : tu vas **concevoir, modéliser et imprimer** un petit objet — quelque chose d'utile, de joli, ou de décoratif, mais qui rentre dans des dimensions imposées.



Objectifs

À la fin de ce projet, tu seras capable de :

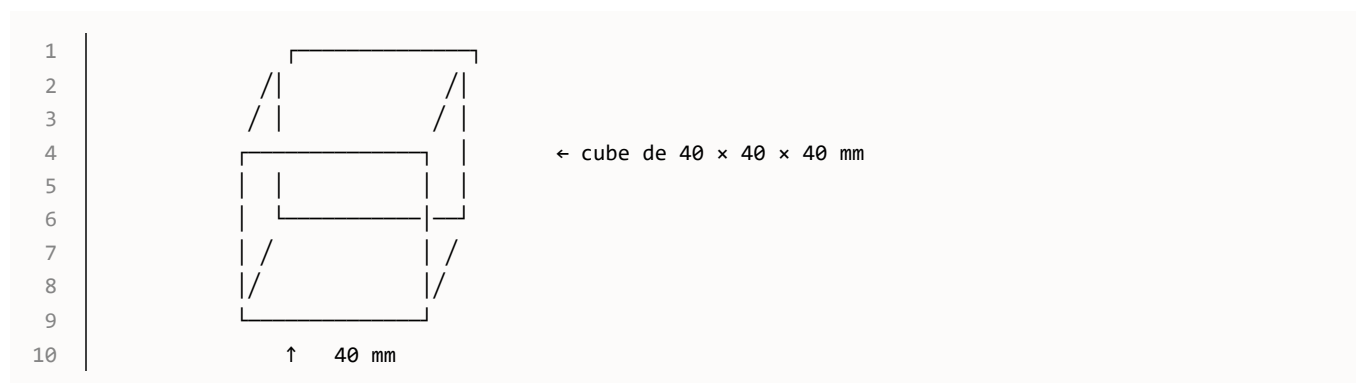
1. **Concevoir** un objet en partant d'une idée (croquis papier, mesures, contraintes).
2. **Modéliser** cet objet dans TinkerCad en respectant des dimensions précises.
3. **Préparer** ton fichier pour l'impression (export STL, vérification).
4. **Présenter** ton objet imprimé et expliquer tes choix de conception.



Contraintes du projet

Dimensions

Ton objet doit tenir **entièrement** dans un cube imaginaire de $4 \times 4 \times 4$ cm (donc $40 \times 40 \times 40$ mm dans TinkerCad).



Pas de pièce qui dépasse, même un peu. La raison est très concrète : on imprime plusieurs projets en même temps, et chacun doit rester dans son carré.

Temps d'impression

Pour que tout le monde passe, ton objet doit **s'imprimer en moins d'une heure** sur l'imprimante de la classe. Le slicer t'annonce ce temps quand tu ouvres ton fichier — il faudra le vérifier avant la mise en file.

Si l'estimation dépasse l'heure, tu peux jouer sur :

- **Baisser le remplissage** (GB *infill*) — par exemple 10 % au lieu de 20 %.
- **Augmenter l'épaisseur de couches** — passer de 0,2 mm à 0,25 ou 0,3 mm.
- **Simplifier ton modèle** — supprimer un détail qui prend du temps sans rien apporter.

Filament

Filament imposé : **PLA**. Tu choisis la couleur parmi ce qui est en stock le jour de l'impression.



Quelques pistes d'objets

Tu choisis librement, mais voici des idées pour démarrer si tu manques d'inspiration :

Idée	Pourquoi c'est intéressant
Porte-clés personnalisé	Tu reprends le cours TinkerCad et tu le personnalises.
Pion de jeu de société	Cylindre, sphère, perçage — toutes les bases.
Mini-pot pour cactus	Cylindre + perçage intérieur — utile et joli.
Support pour téléphone (mini)	Plus difficile : géométrie en équilibre, angles.
Pièce de réparation	Un clip cassé, un crochet, une cale — résoudre un vrai problème.
Dé personnalisé	6 faces gravées au choix (initiales, logos, symboles).
Médaille ou pendentif	Plat, joli, traversé par un anneau.
Logo en relief	Le logo de ta série, de l'école, d'un groupe — utilisable comme aimant de frigo.
Range-câbles	Petit clip qui se fixe sur un bureau pour tenir un câble USB.

💡 **ASTUCE** : un bon projet de débutant a **peu de surplombs** (peu de parties en l'air qui auraient besoin de supports). Plus la pièce ressemble à une "pyramide vue d'en haut" (large en bas, plus fin en haut), plus elle s'imprime sans soucis.



Étapes du projet

Étape 1 — Croquis papier (10 min)

Avant de toucher à TinkerCad, dessine ton idée **sur papier**.

- Trois vues : **dessus, face, côté**.
- Note les **dimensions principales** (en mm) à côté de chaque côté important.
- Vérifie que tout rentre dans 40 × 40 × 40 mm.

Cette étape semble inutile — elle ne l'est pas. Modéliser sans plan, c'est passer 30 minutes à bricoler des cubes en se demandant à quoi on voulait arriver. Avec un croquis devant les yeux, la modélisation prend 10 minutes.

Étape 2 — Modélisation dans TinkerCad

Crée ton modèle en suivant ton croquis. Pendant le travail :

- Active la **règle** dans TinkerCad (icône Règle, en haut à droite) pour vérifier tes dimensions à tout moment.
- Utilise systématiquement l'outil **Aligner** pour que rien ne soit "à peu près" centré.
- Regroupe les éléments par étapes — pas tout d'un coup à la fin.

Quand tu penses avoir fini, **fais tourner ta vue** sous tous les angles. Cherche les détails qui ne vont pas : une face qui dépasse, un trou bouché, un texte mal aligné...

Étape 3 — Export et vérification

1. Sélectionne **tout** ton objet (Ctrl + A).
2. **Exporter** → STL → "Tout dans la conception".
3. Nomme le fichier : `<TonNom>-<NomObjet>.stl` (ex. `lambrechts-porte-cles.stl`).

Avant de le rendre, fais une **dernière vérification** : ouvre le STL dans le slicer de la classe (Cura, PrusaSlicer, ou autre).

- Le **temps d'impression** est-il < 1 heure ?
- L'objet **tient-il bien** sur le plateau dans le bon sens ?
- Y a-t-il besoin de **supports** ?

Si quelque chose cloche, retourne dans TinkerCad et corrige.

Étape 4 — Impression

Une fois la file d'attente arrivée à ton tour, le prof lance l'impression. Pendant ce temps, tu observes — c'est instructif. Regarde particulièrement :

- La **première couche** : c'est elle qui décide si toute l'impression va réussir.
- Les **mouvements de la tête** sur les premiers étages : comment la pièce prend forme.

Étape 5 — Présentation

Quand ton objet est imprimé et nettoyé (supports cassés s'il y en a, fil parasite enlevé), tu le présentes en classe en répondant à ces questions :

1. **À quoi sert ton objet ?** (ou : qu'est-ce qu'il représente ?)
2. **Quelle a été la partie la plus difficile à modéliser ?** Comment tu l'as résolue ?
3. **Qu'est-ce que tu changerais** si tu devais le refaire ?
4. **Combien de temps** a duré l'impression ? Avec quelle épaisseur de couche et quel remplissage ?



Critères de réussite

Ton projet est validé si :

- L'objet **tient** dans 40 × 40 × 40 mm.
- L'impression **prend moins d'une heure**.
- Le fichier STL est **propre** (un seul objet bien défini, pas de bouts en l'air ou de faces qui se chevauchent bizarrement).
- L'objet imprimé est **identifiable** — on reconnaît clairement ce que tu voulais faire.
- Tu peux **expliquer tes choix** lors de la présentation.

Grille d'évaluation détaillée

Critère	Points
Croquis papier clair, avec cotes	/3
Respect des dimensions (40 × 40 × 40 mm max)	/3
Qualité de la modélisation (alignement, propreté)	/4
Originalité / pertinence du choix d'objet	/3
Export STL correct et imprimable	/3
Présentation orale (clarté, recul sur le travail)	/4
Total	/20



Pour aller plus loin

Si tu as fini avant les autres :

- **Personnaliser** : ajoute du texte, un logo, un détail qui te ressemble.
- **Imprimer en plusieurs couleurs** : prévois deux pièces séparées (par exemple un anneau et un texte) qu'on peut imprimer dans deux couleurs et emboîter.
- **Optimiser** : essaie de descendre sous **30 minutes** d'impression sans sacrifier la solidité.
- **Tester une variante** : refais ton objet avec une autre orientation sur le plateau — la qualité change-t-elle ?
- **Préparer un second objet** différent du premier (autre forme, autre usage). Le meilleur des deux sera évalué.



Quelques rappels avant de te lancer

⚠ **L'IMPRIMANTE CHAUFFE À 200 °C.** Ne touche **jamais** la buse pendant ou après une impression. Le plateau peut aussi être chaud — attends qu'il refroidisse avant de décoller ta pièce.

⚠ **RESTE RÉALISTE SUR LA DURÉE.** Si ton premier slicing annonce 4 h, tu n'as pas une heure de marge — tu as 3 h de trop. Simplifie maintenant, pas le jour J.

💡 **LE STL NE SAIT PAS MENTIR.** Si l'objet rate dans le slicer (faces fantômes, "non-manifold"), c'est qu'il y a un problème dans TinkerCad : deux solides qui se touchent juste à un point, un perçage qui ne traverse pas, etc. Repasse en revue les regroupements.

Suite

Une fois ton premier objet en main, tu auras vraiment fait le tour : du dessin papier au plastique fini. Pour la suite, tu pourras t'attaquer à des objets plus complexes — assemblages de plusieurs pièces, mécaniques (charnières, engrenages), ou pièces fonctionnelles qui remplacent un objet cassé chez toi.