



Association Loisirs
et culture

Tinkercad

Créez un objet 3D en quelques minutes

Jean Marie Herboux

Table des matières

Découverte de Tinkercad	3
Création d'un compte :.....	3
Connexion en utilisant votre nouveau compte :	3
Créez un nouveau projet.....	4
Prenez en main l'interface de conception 3D.....	4
Barre d'icônes supérieure	4
Barre d'icônes d'édition	4
Plan de construction	5
Les pièces de base.....	5
Pour revenir à la page d'accueil de votre compte :.....	5
Se déconnecter de votre compte ou l'éditer :.....	5
Manipulez les pièces de base	5
Placement	5
Dimensionnement.....	5
Pivotement.....	6
Créer de nouvelles pièces.....	6
Nouvelles pièces creuses.....	6
Alignement.....	6
Exemple : Conception du château.....	6
Étapes de la réalisation du projet :.....	6
Une tour	6
Un mur	7
Duplication et assemblage	7
L'entrée	7
L'inscription.....	7
Exportez votre château 3D.....	7
Des formations en vidéo en ligne:.....	8

Vous aimeriez vous lancer dans l'impression 3D en concevant et en désignant vous-même vos objets 3D ? Et bien, grâce à Tinkercad, un outil gratuit de conception 3D, il est très facile d'imaginer et de réaliser toutes sortes d'objets.

Tinkercad est une application Web de conception assistée par ordinateur comportant un module de conception d'objets 3D, un module de conception de circuits électroniques et un module de conception de programmes créant des objets à l'aide de blocs.

L'application Tinkercad est éditée par la société Autodesk qui est, grâce au logiciel AutoCAD, la société leader dans la conception assistée par ordinateur depuis plus de vingt ans. La gamme de logiciels Autodesk est très largement utilisée par les professionnels. Cette expérience dans la conception 3D professionnelle se ressent très bien lors de l'utilisation de Tinkercad.

Évidemment, Tinkercad n'est qu'une application gratuite destinée aux *amateurs*. Elle ne peut être comparée aux grands logiciels de CAO lourds et très difficiles à prendre en main. Néanmoins Tinkercad permet à *tout le monde* de créer des objets 3D en quelques minutes, de les manipuler à l'écran, de les partager et de les imprimer en 3D.

À noter qu'un mode Enseignant est disponible (avec un compte professeur, classe et élèves).

Pour illustrer la facilité d'utilisation de Tinkercad, nous allons créer un petit château fort en 3D. Pour cela, nous mettrons en œuvre les principales fonctionnalités en manipulant les pièces de base, en les combinant entre elles et en créant un fichier final prêt à être partagé ou imprimé en 3D.

Découverte de Tinkercad

Tinkercad est une webapp accessible à cette adresse: <https://www.tinkercad.com>.

NB : Bien que l'application soit compatible avec tous les navigateurs, certains conseillent d'utiliser Google Chrome ou Mozilla FireFox. Selon eux, avec ces deux navigateurs, tout fonctionnera bien et que le rendu 3D sera fidèle. ???

La page d'accueil du logiciel contient un menu supérieur et une zone centrale.

Le menu supérieur donne accès à:

- Galerie, des dizaines de créations 3D que vous pouvez réutiliser,
- Blog, des informations, des astuces, des conseils relatifs à Tinkercad,
- Apprendre, des formations très bien conçues sur les différents modules Tinkercad, nous vous conseillons de prendre le temps de suivre cette formation,
- Enseigner, des ressources pour les enseignants qui utilisent Tinkercad dans leur classe,
- Recherche pour rechercher une de vos conceptions,
- Connexion pour accéder à votre compte.
- S'inscrire pour créer un compte.

Création d'un compte :

Dès que votre première connexion à Tinkercad, créez votre compte. C'est une opération gratuite. Grâce à votre compte, vous pourrez sauvegarder vos créations, les retrouver à partir de n'importe quel ordinateur connecté à Internet et les modifier à loisir.

- Cliquer sur *S'inscrire*
- *Créer un compte personnel*
- *Sign up with E Mail (avec une adresse mail)*
- *Entrez vos données personnelles (pays, date de naissance)*
- Entrez une *adresse* mail valide
- Entrez un mot de passe personnel
- *Validez*

Connexion en utilisant votre nouveau compte :

- Sur la page d'accueil du site cliquer sur *Connexion*.
- Cliquer sur *Sign with E Mail*.
- Saisissez votre *adresse mail*

- Cliquer sur [suivant](#)
- Saisissez votre [mot de passe](#)
- Cliquer sur [Se connecter](#)

La nouvelle [page d'accueil](#) de votre compte contient un menu supérieur, une colonne de gauche et une zone centrale.

[Le menu supérieur](#) similaire à celui de la page d'accueil

[La colonne de gauche](#) permet d'accéder:

- au module de conception 3D, c'est ce module que nous utiliserons dans la suite de cet article,
- au module de conception de circuit électronique,
- au module de programmation de blocs,

[La zone centrale](#) affiche des miniatures de vos créations 3D Tinkercad éventuelles si elles existent..

Lors du survol de l'une de celles-ci, vous pouvez faire tourner vos créations, les éditer, et grâce à l'engrenage, les dupliquer, les ajouter à un autre projet ou les supprimer.

Cliquez sur un de vos anciens projets pour l'éditer ou sur [Créer une conception](#).

Créez un nouveau projet

La création d'un objet 3D avec Tinkercad commence par la *création d'un nouveau projet*.

Connectez-vous à Tinkercad avec votre compte puis cliquez sur [Créer un projet](#) dans la colonne de gauche. Un projet appelé **Project 1** est créé. (Le numéro du projet dépend du nombre de projets que vous avez déjà créés)

Pour le renommer cliquer sur son nom en haut à gauche.

Le petit symbole qui le précède permet d'ouvrir la liste de vos conceptions précédentes et les rééditer et l'engrenage de choisir son type (privé ou public).

Prenez en main l'interface de conception 3D

L'interface de conception 3D s'affiche dès la création du projet. Elle comprend tout ce qui est nécessaire à la création d'objets 3D. Voici les éléments de cette interface que vous utiliserez pour créer votre objet 3D.

Barre d'icônes supérieure

Elle permet de passer du mode *Conception 3D* (icône représentant 9 petits carrés) à la représentation de votre objet en *mode Blocs* ou en *mode Briques*. Le mode Blocs modifie votre objet 3D en objet composé de petits blocs un peu comme dans Minecraft. Le mode Briques modifie votre objet 3D en objet composé de briques de type Lego.

Barre d'icônes d'édition

Juste en dessous de la barre d'icônes supérieure se trouve la barre d'icônes d'édition. Cette barre comporte les icônes suivantes:

- Copier, coller, dupliquer, supprimer, annuler la dernière action, rétablir la dernière action annulée,
- Tout afficher pour afficher toutes les pièces *cachées* de votre objet 3D,
- Regrouper pour associer plusieurs éléments de base afin de créer une pièce complexe,
- Dissocier pour dégroupier des pièces préalablement *associées*,
- Aligner pour aligner parfaitement des pièces,
- Mettre en miroir pour *retourner* les objets sélectionnés,
- Importer pour importer des pièces 3D dans votre projet,
- Exporter pour créer un fichier imprimable en 3D,
- Envoyer pour *partager* votre 3D avec d'autres utilisateurs.

Plan de construction

C'est la partie la plus importante de l'interface de construction. Il s'agit du grand carré bleu affiché au centre de l'écran. C'est sur ce plan que vous poserez les formes simples qui constitueront votre objet 3D.

Au départ le plan de construction est quadrillé tous les centimètres et tous les millimètres. L'échelle de quadrillage peut être modifiée (en bas à droite).

Vous pouvez manipuler le plan de construction en cliquant sur le cube gris affiché au-dessus. Cliquez sur le cube, maintenez le clic et faites pivoter le cube dans tous les sens. Le plan de construction pivotera de la même manière que le cube. C'est pratique pour voir derrière ou sous votre objet.

Les pièces de base

Les pièces de base ou formes simples sont affichées dans la colonne de gauche. Les objets 3D sont créés en combinant ces pièces de base.

Pour revenir à la page d'accueil de votre compte :

À n'importe quel moment, cliquer sur le symbole Tinkercad en haut à gauche.

Le projet en cours disparaît mais n'est pas perdu car à aucun endroit vous ne trouverez la fonction Enregistrer car celle-ci est automatique et instantané.

Se déconnecter de votre compte ou l'éditer :

Cliquer sur l'image de votre compte en haut à droite.

Cliquer sur [se déconnecter](#) ou sur [Profil](#). (Il est possible de changer votre image).

Manipulez les pièces de base

Maintenant que vous connaissez l'interface de conception 3D de Tinkercad, nous allons manipuler les pièces de base. Il est très important de comprendre qu'en conception 3D vous travaillez dans l'espace selon trois axes alors qu'habituellement lorsque vous dessinez vous travaillez en 2D selon deux axes:

- en 2D, vous travaillez avec les axes X et Y pour déplacer les objets vers la gauche ou vers la droite (axe des X) ou pour déplacer les objets vers l'avant ou vers l'arrière (axe des Y).
- en 3D, vous disposez des axes X et Y plus l'axe Z. L'axe Z correspond à la hauteur. Cette hauteur peut être positive ou négative. Lorsque la hauteur de l'axe des Z est égale à zéro, l'objet est posé sur le plan de construction.

Placement

Il est très simple de placer une *forme simple* sur le plan de construction. Cliquez sur une pièce de base dans la colonne de gauche puis faites-la glisser sur le plan de construction. Placez la pièce où vous voulez. La pièce se pose *sur le plan de construction*. Vous pouvez à tout moment cliquer sur cette pièce pour la déplacer et ceci même s'il y a d'autres pièces sur le plan de construction.

Dans ce cas, un menu déroulant s'affiche. Ce menu permet de modifier la couleur de la pièce ainsi que ses dimensions.

Dimensionnement

Lorsque vous placez une pièce sur le plan de construction ou lorsque vous cliquez sur une pièce déjà en place, des poignées s'affichent sur la pièce. Il s'agit des petits carrés blancs ou noirs. Ces poignées permettent de redimensionner la pièce.

Pensez à faire pivoter le plan de construction à l'aide du cube gris pour voir les autres faces de votre pièce si nécessaire.

Pour redimensionner une pièce, sélectionnez-la puis faites glisser une poignée dans le sens désiré.

NB : Les dimensions s'inscrivent dans un cadre ce qui permet de créer facilement des pièces de même taille.

Les poignées *blanches* redimensionnent *deux* côtés à la fois (largeur et longueur ou hauteur et longueur alors que les poignées *noires* ne redimensionnent qu'*un côté à la fois*).

Pivotement

Les flèches incurvées qui s'affichent lorsque vous sélectionnez une pièce servent à faire pivoter la pièce. Cliquez sur une flèche et faites glisser le curseur pour faire pivoter la pièce. (Un rapporteur apparaît pour pivoter plus précisément).

En revanche, les déplacements vers le haut ou le bas sont plus difficiles. Heureusement, Tinkercad a trouvé une bonne solution. Lorsque vous sélectionnez une pièce, en plus des poignées et des flèches incurvées de pivotement, une ou deux petites flèches *noires* pointant vers le haut et le bas s'affichent. Cliquez sur une de ces flèches et faites-la glisser vers le haut ou vers le bas. La hauteur s'affiche dans un cadre. Cela permet d'atteindre la bonne hauteur pour poser une pièce exactement sur une autre pièce.

Créer de nouvelles pièces

Vous pouvez créer de nouvelles pièces en regroupant deux ou plusieurs pièces. Sélectionnez plusieurs pièces à l'aide de la souris puis cliquez sur le bouton *Regrouper* pour créer une pièce unique.

NB : Vous pourrez toujours dissocier des pièces regroupées quand vous le voulez.

Nouvelles pièces creuses

Il est possible de créer des pièces creuses ou des pièces comportant des creux. Pour cela, il suffit de regrouper une *pièce pleine* et une *pièce de perçage*. Toutes les pièces, les formes simples comme les formes complexes créées par regroupement, peuvent devenir des pièces de perçage.

* Pour créer une pièce de perçage, sélectionnez une pièce pleine puis cliquez sur *Perçage* dans le menu déroulant qui s'affiche lors de la sélection d'une pièce.

• Pour créer une pièce creuse, insérez une pièce dans une autre. Sélectionnez la pièce correspondant à la partie creuse et transformez-la en pièce de perçage. Sélectionnez ensuite les deux pièces, la pièce pleine et la pièce de perçage, puis cliquez sur *Regrouper*. La partie creuse apparaît.

Alignement

Il est important d'aligner correctement des pièces simples pour créer des pièces complexes. Pour aligner des pièces, sélectionnez les pièces à aligner puis cliquez sur l'icône alignement puis sur un des ronds noirs. Vous pouvez aligner les pièces sur une de leurs extrémités ou sur leur milieu selon les trois axes.

Exemple : Conception du château

Étapes de la réalisation du projet :

Pour notre château fort, nous allons créer une tour et un mur crénelé que nous dupliquerons quatre fois. Nous placerons ces quatre éléments de manière à former un quadrilatère. Ensuite, nous ouvrirons une porte et nous décorerons l'entrée avec une inscription.

Une tour

- Pour créer une tour, faites glisser un *cylindre* sur le plan de construction et modifiez les dimensions pour obtenir 30mm de diamètre et 45 mm de haut.
- Pour creuser la tour, faites glisser un nouveau cylindre de 20 mm de diamètre et 50 mm de haut. Placez le *second cylindre* au centre du premier en utilisant la méthode d'alignement.
- Sélectionnez le second cylindre et transformez-le en pièce de perçage.
- Sélectionnez les deux cylindres puis cliquez sur *Regrouper*. Votre tour est creuse.
- Ajoutez un cône correctement dimensionné au-dessus de votre tour pour *créer le toit*.
- Ajoutez une *fenêtre* en insérant un parallépipède à travers la tour. Transformez le parallépipède en pièce de perçage et *regroupez* le tout.

Un mur

- Créez le mur à l'aide d'une *boîte* de dimension 130 x 30 x 5. Créez un créneau à l'aide d'une *autre boîte* de dimension 10 x 11 x 10.
- Copiez le créneau et collez-le six fois. Positionnez les créneaux en haut du mur un par un à l'aide de l'outil *d'alignement*.
- Sélectionnez le mur et les créneaux et *regroupez*-les. Ce sera plus facile à manipuler.

Duplication et assemblage

- Maintenant vous allez *copier et coller* quatre fois la tour et le mur.
- Ensuite vous positionnerez ces éléments de manière à former un quadrilatère qui formera l'enceinte de notre château.
- Pensez à orienter le surplomb des créneaux vers l'extérieur. Pour cela utilisez l'outil *Mettre en miroir*. Il est possible d'agrandir le plan de construction en cliquant sur le bouton *Mod. grill*. C'est pratique lorsque vous êtes à l'étroit mais attention à ne pas dépasser la taille du plateau de l'imprimante 3D que vous utiliserez.
- Vous pouvez aussi modifier le pas de la grille d'accrochage à 0,5 mm afin de faciliter l'alignement des formes simples que vous placez.

L'entrée

- Créez l'entrée en insérant une *boîte* de 20 x 20 x 20 dans le mur de face.
- Transformez la boîte en pièce de perçage puis regroupez le mur et la pièce de perçage.

L'inscription

- Nous allons ajouter une inscription sur le mur de face. Pour cela, nous utilisons l'outil *Texte* que vous sélectionnez à l'aide de la boîte déroulante située en haut de la colonne de gauche.
- Il est nécessaire que l'inscription soit verticale et collée au mur. Il serait possible de créer un texte 3D horizontal puis de le faire pivoter à 90° pour le coller sur le mur d'enceinte.
- Mais il y a plus simple. Nous allons utiliser l'outil *Plan de construction* accessible à l'aide d'une icône affichée en haut de la colonne de gauche. Cet outil ajoute un nouveau plan de construction *horizontal* ou *vertical* au niveau de l'objet que vous sélectionnez à l'aide de la souris. Par exemple, il serait possible d'insérer un nouveau plan de construction au niveau du haut des murs des tours juste sous les toitures. Cela permettrait de poser facilement tous les objets de son choix à cet étage. C'est l'outil à utiliser absolument lorsque vous devez travailler sur plusieurs étages.
- Cliquez sur Plan de construction et faites glisser le curseur de la souris sur la face extérieure du mur d'entrée. Un nouveau plan de construction est inséré.
- Faites glisser un texte sur ce nouveau plan. Modifiez le texte et alignez-le sur le centre du mur.

Exportez votre château 3D

Lorsque vous avez terminé votre conception 3D, il ne reste plus qu'à l'imprimer. Si vous disposez d'une imprimante 3D connectée à votre ordinateur, vous pouvez imprimer directement en cliquant sur Exporter puis en choisissant l'onglet Impression 3D. Huit imprimantes différentes sont supportées par Tinkercad.

Vous pouvez aussi créer un fichier 3D que vous imprimerez par la suite. Dans ce cas, sélectionnez l'onglet Télécharger puis choisissez le bon type de fichier :

- *.obj* est un format ouvert communément utilisé par les imprimantes 3D. Ce format supporte l'impression *multicolore*,
- *.stl* est le format universel pour l'impression 3D. Il est supporté par presque tous les logiciels de modélisation 3D et presque toutes les imprimantes.
- *.gftf* est un format récent qui minimise la place occupée tout en accélérant les temps de traitement. Ce format se répand assez rapidement.

- .svg est un format vectoriel en deux dimensions, utilisé par exemple par les outils de découpe laser.

Des formations en vidéo en ligne:

<https://www.youtube.com/watch?v=KHKdS5S6YMI>

<https://www.youtube.com/watch?v=nGRaAcgW0Nc>

<https://www.youtube.com/watch?v=O-vQQTMTnWc>

<https://www.youtube.com/watch?v=PAWxIPQ5dqs>

<https://www.youtube.com/watch?v=n10apuNtqR0>

<https://www.youtube.com/watch?v=OTBwsqeYWVY>

un site Éducation pour les enseignants :

<https://www.tice-education.fr/tous-les-articles-et-ressources/modelisation-et-impression-3d/1295-tinkercad-outil-de-modelisation-3d-en-ligne>