

Concevoir un module d'habitation lunaire dans Fusion 360



par Airbus Foundation

Loin de la Terre, votre habitation doit permettre bien d'autres fonctions que celles de manger et dormir : c'est la seule structure présente sur la Lune ! Comment et où réaliser une telle construction ? Personnalisez, nommez et agrandissez votre colonie de pionniers, et posez-vous la question : comment ces modules répondront-ils aux besoins de votre communauté lunaire ?

Concevoir votre habitation sur la Lune

Votre première structure lunaire a de nombreux rôles à remplir : c'est une base pour dormir et manger, mais aussi pour faire de la recherche et mener des expériences.

<https://www.youtube.com/embed/h5X3CTfShyE?modestbranding=1&color=white&controls=0&disablekb=1>

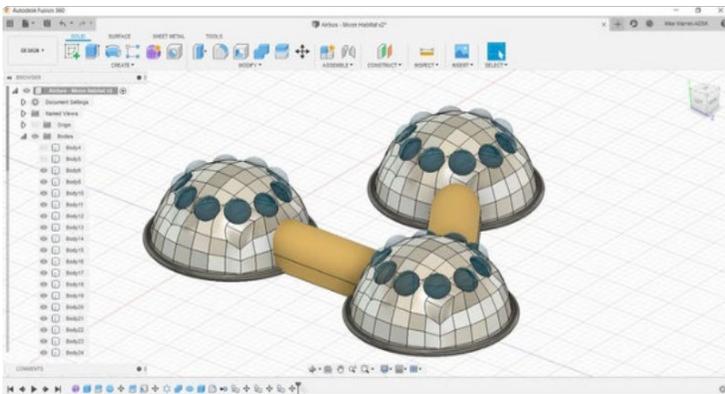
L'avenir des voyages spatiaux est entre les mains de concepteurs et d'ingénieurs tels que vous. Dans cet

Instructable, nous verrons comment concevoir un module d'habitation lunaire à l'aide de Fusion 360, un programme professionnel de conception assistée par ordinateur qui possède tout ce dont vous avez besoin, de la conception paramétrique jusqu'au résultat final.

Voici le modèle de module d'habitation lunaire que nous allons réaliser ensemble. Prenez le temps d'interagir avec ce modèle et de bien l'observer sous tous les angles avant de commencer.

<https://myhub.autodesk360.com/ue29e675b/shares/public/SH56a43QTfd62c1cd96821baf73ed08c711d?mode=embed>

La Lune est plus proche que jamais grâce aux dernières avancées de la technologie spatiale. Un concepteur comme vous pourrait bien être à l'origine de la prochaine étape de la conception spatiale. Lançons-nous dans la réalisation de ce module d'habitation lunaire !



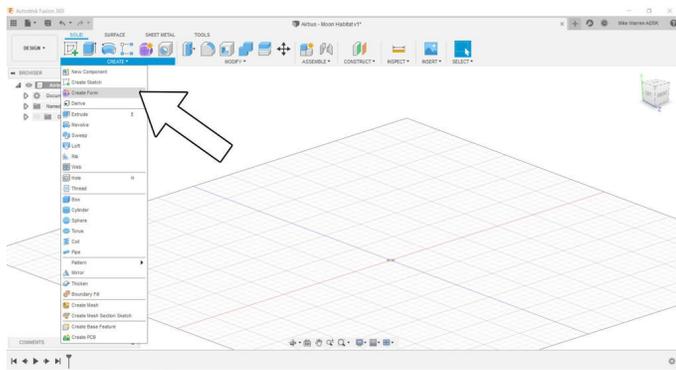
Étape 1 :

Commencez par télécharger Fusion 360, puis créez un compte gratuit.

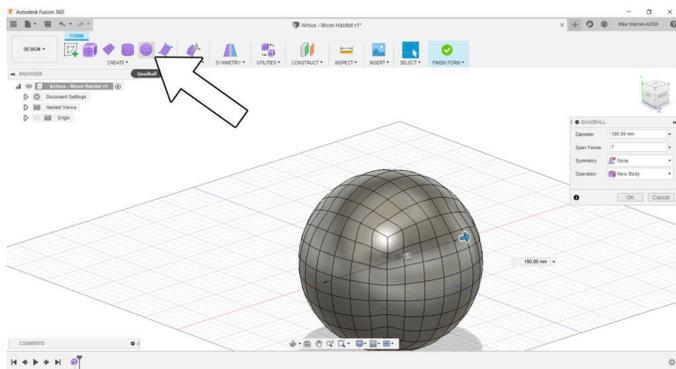
Fusion 360 permet de créer des modèles 3D à partir d'esquisses 2D sur un plan de construction. Fusion 360 étant un outil paramétrique, vous pouvez modifier vos esquisses à tout moment et les formes 3D dérivées de ces esquisses se mettront automatiquement à jour avec les nouvelles valeurs.

Cette fonctionnalité peut s'avérer utile si votre conception ne fonctionne pas comme vous le souhaitez.

Nous commencerons par utiliser la fonction de maillage dans Fusion 360, afin de donner au module la forme d'un dôme.

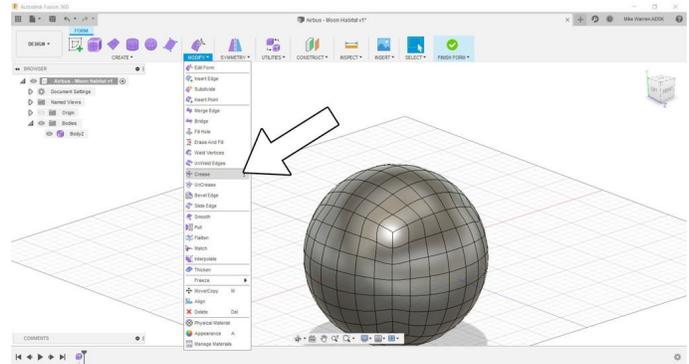


Commencez une nouvelle conception et cliquez sur Créer > Créer une forme pour ouvrir l'interface des formes.

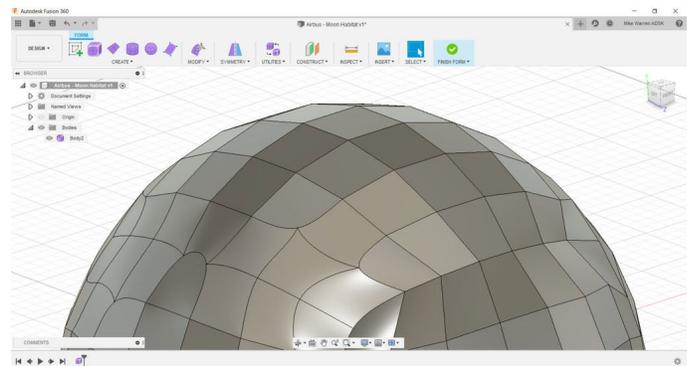


Étape 2 : couper un quadball

Dans la barre d'outils supérieure, sélectionnez quadball comme forme de base. Sélectionnez le quadball et faites-le glisser sur le sol du plan de construction.



Cette forme peut sembler un peu étrange avec le maillage, mais il s'agit en fait d'une sphère à surface lisse. Comme je souhaite que mon module soit facetté, les lignes du maillage sur cette sphère doivent être accentuées avec Modifier > Plier.

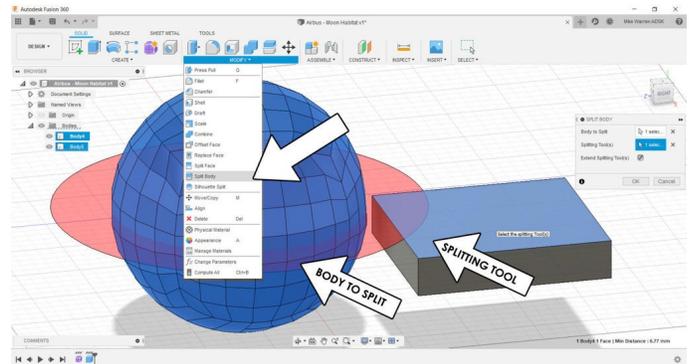
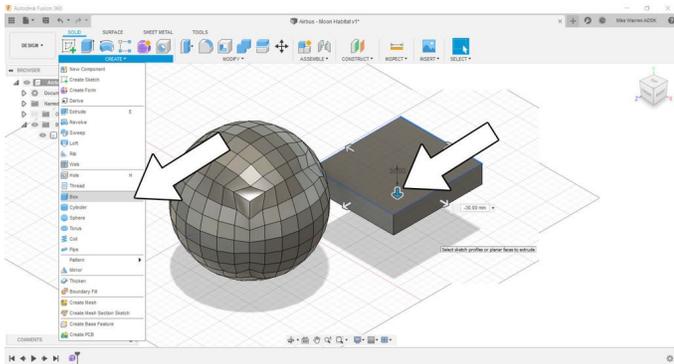


Voici un agrandissement de ma sphère après application du pliage pour qu'elle soit facettée.

Cliquez sur Terminer la forme dans la barre d'outils supérieure afin d'exécuter la fonction.

Nous devons maintenant couper le quadball en deux, afin d'en faire le dôme du module d'habitation. Nous utiliserons pour cela une autre forme, qui servira d'outil de découpe de la sphère.

Sélectionnez Créer > Boîte et placez une boîte sur le plan de construction du sol. Donnez-lui n'importe quelle taille mais lors de la détermination de la hauteur, partez vers le bas et non vers le haut afin que la boîte se trouve sous le plan de construction.

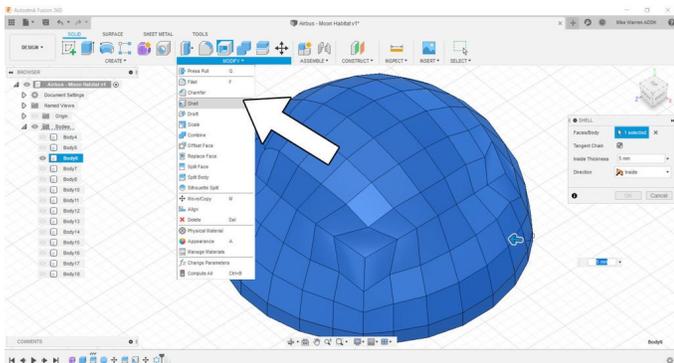
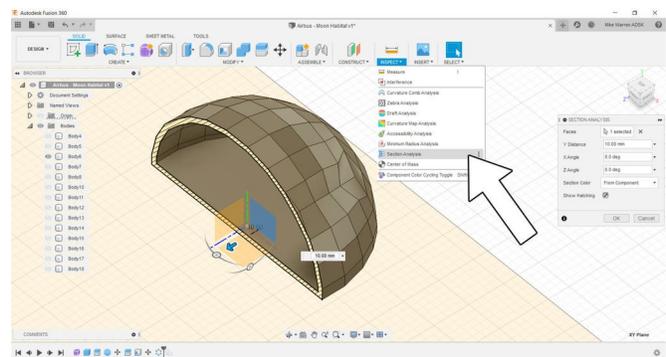


Puisqu'il n'est pas évident de voir à l'intérieur de la forme, il existe un moyen très pratique de vérifier si le modèle est creux, conformément au projet initial.

Voyons maintenant comment utiliser la nouvelle forme de boîte pour couper la sphère en deux. Utilisez Modifier > Scinder le corps pour ouvrir le menu.

Pour cela, cliquez sur Inspecter > Analyse de section et choisissez un plan de travail pour procéder à la coupe. Cliquez sur l'un des plans de construction verticaux pour couper le corps et regarder à l'intérieur. Cliquez ensuite sur OK pour revenir à l'environnement du modèle.

Sélectionnez la sphère en tant que *corps à scinder* et le haut de la forme de boîte en tant qu'*outil de scission*. Veillez à ce que l'option *Prolonger le ou les outils de scission* soit cochée. Cliquez sur OK pour valider la commande.

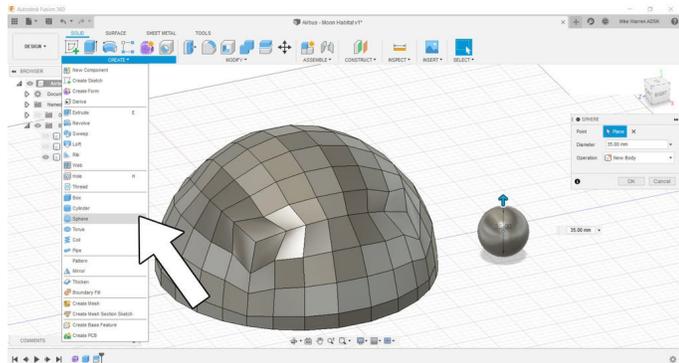


Maintenant que nous avons une demi-sphère, nous devons la creuser. Pour cela, sélectionnez Modifier > Coque afin de transformer le corps en coque. Définissez l'épaisseur de la coque en indiquant l'épaisseur de la paroi. J'ai choisi 5 mm.

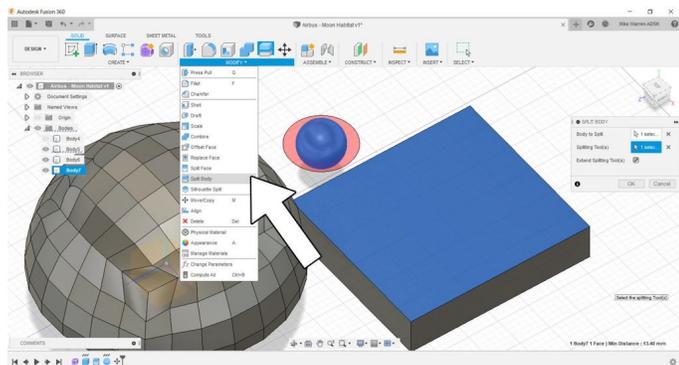
Cliquez sur OK pour valider la commande.

Étape 3 : fenêtres du module d'habitation

Une fois le modèle de dôme réalisé, nous pouvons lui ajouter des fenêtres.



Pour cela, nous allons utiliser une sphère via Créer > Sphère. Placez la sphère sur le plan de construction du sol et donnez-lui une taille adaptée à celle de votre dôme. Dans cette conception, le diamètre du dôme est de 30 mm.

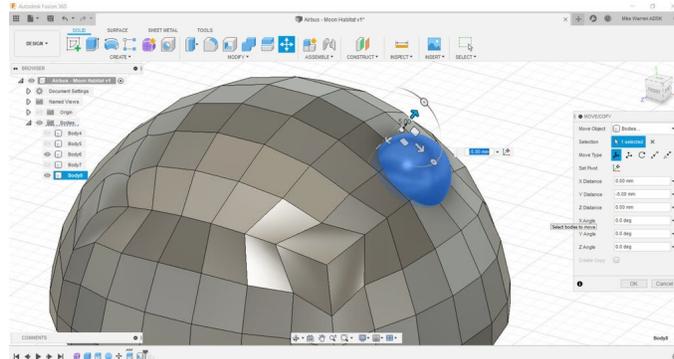


Pour couper cette sphère en deux, nous utiliserons la même technique que précédemment (et le même outil de scission).

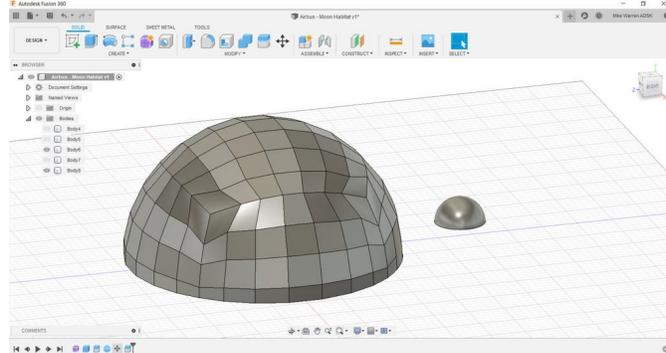
Sous Modifier > Scinder le corps, utilisez la sphère en tant que *corps à scinder* et la surface supérieure de la boîte en tant qu'*outil*.

Nous avons maintenant deux demi-sphères, une grande facettée et une petite lisse.

J'ai désactivé le corps de la boîte en cliquant sur l'icône en forme d'œil dans l'arborescence sur la gauche.

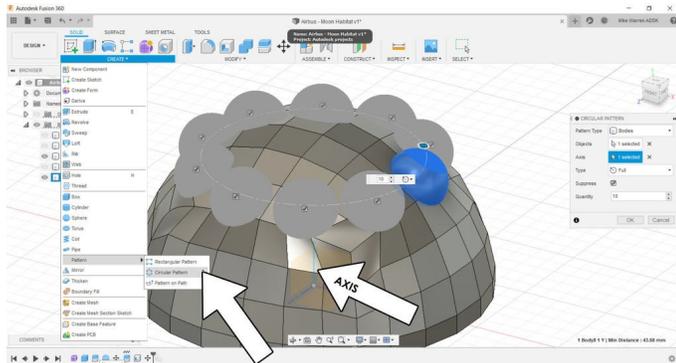


La petite sphère peut être positionnée à l'aide de Déplacer/Copier (touche de raccourci M). Utilisez les flèches pour placer la forme sur le haut de la sphère facettée, puis utilisez la flèche de rotation pour incliner la demi-sphère de façon à suivre l'inclinaison de la sphère facettée.

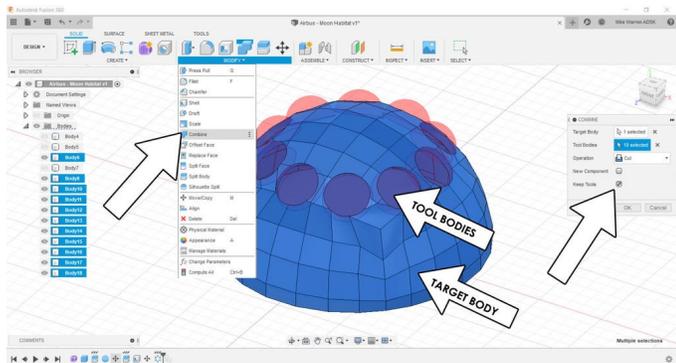


Étape 4 : ouvertures des fenêtres

Une fois la fenêtre positionnée sur le dôme, nous pouvons réaliser un réseau autour du périmètre supérieur du dôme facetté.

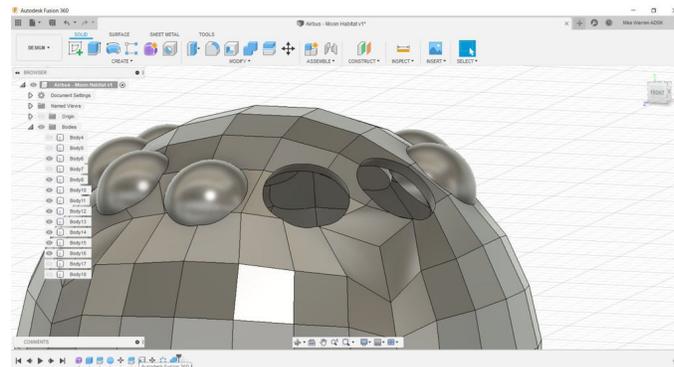


Pour réaliser ce réseau, sélectionnez Créer > Réseau > Réseau circulaire. Sélectionnez le dôme lisse en tant qu'objet, l'axe central de la sphère et le nombre total de fenêtres que vous souhaitez pour votre conception.



Nous utiliserons ensuite le réseau de fenêtre pour découper des ouvertures. Utilisez Modifier > Combiner pour ouvrir le menu Combiner.

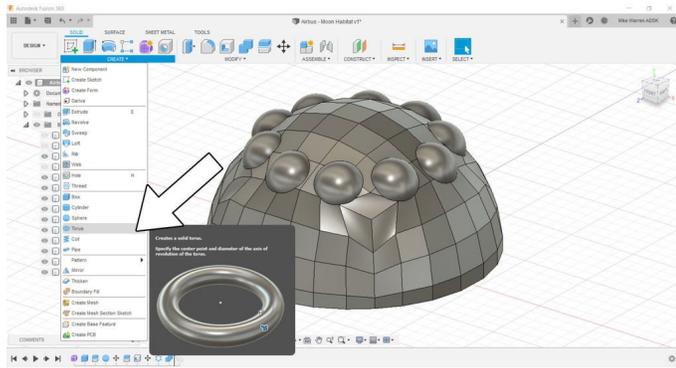
Utilisez le dôme facetté en tant que corps cible et les corps du réseau circulaire en tant qu'outil. Comme nous souhaitons conserver les dômes après les avoir utilisés pour découper des ouvertures, cochez l'option Conserver les outils. Cliquez sur OK pour terminer la commande.



Voici à quoi ressemble le modèle pour l'instant. Ci-dessus, j'ai masqué quelques-unes des fenêtres du dôme pour vous montrer l'intérieur du module.

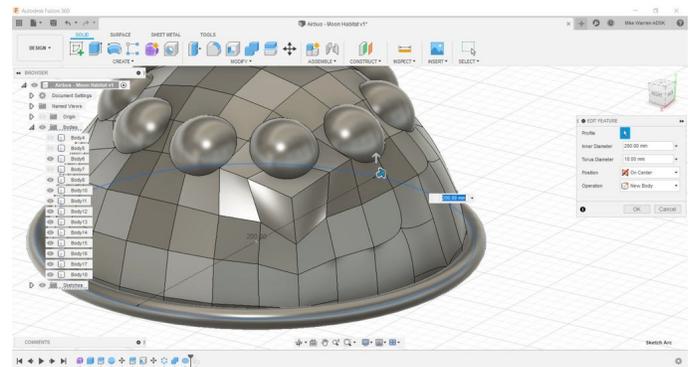
Étape 5 : bordure du module d'habitation

Ce module a déjà une belle allure. Ajoutons une bordure à sa base extérieure pour obtenir une conception plus soignée et une meilleure finition.



Sélectionnez Créer > Tore et placez le tore sur le plan de construction du sol. Il doit avoir le même point d'origine que

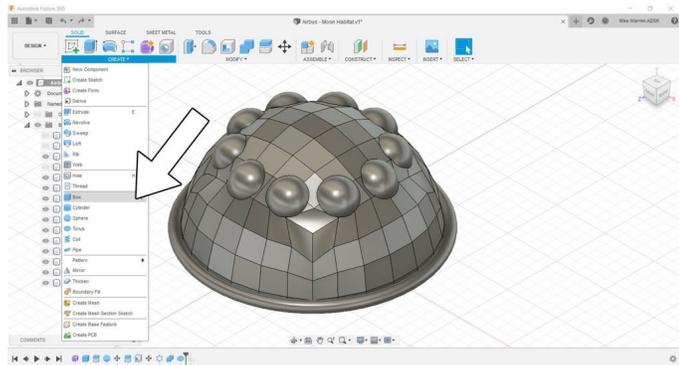
le quadball.



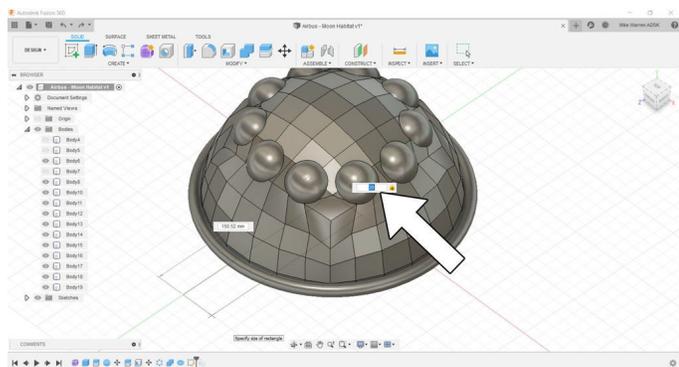
Étirez le tore vers l'extérieur jusqu'à ce qu'il couvre le bord du dôme facetté. Dans le menu contextuel, vous pouvez spécifier l'épaisseur du tore dans *Diamètre du tore*.

Étape 6 : tunnel d'accès au module d'habitation

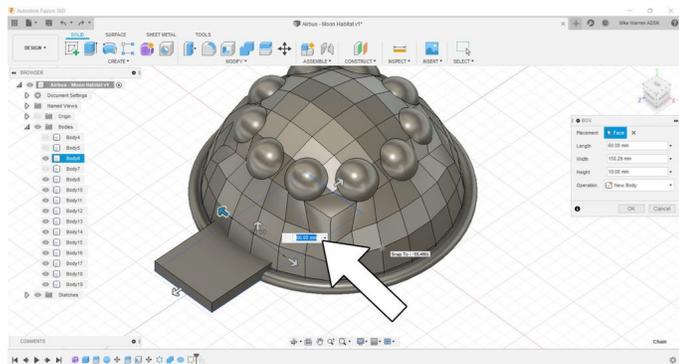
Nous pouvons maintenant nous concentrer sur le tunnel d'accès au module.



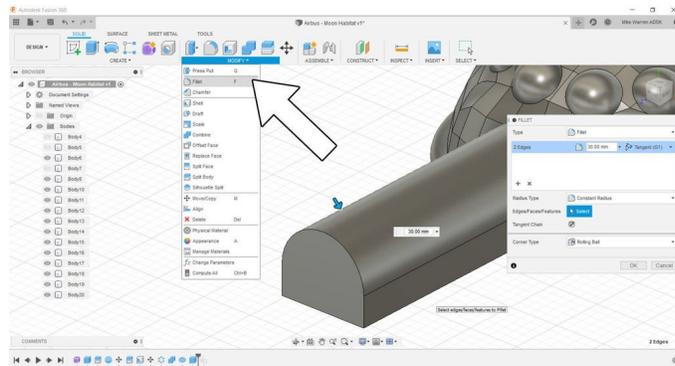
Sélectionnez Créer > Boîte et placez une boîte sur le plan de construction du sol.



Placez la boîte sur le plan de construction du sol et réalisez un rectangle qui s'étend en dehors du module d'habitation. J'ai choisi une largeur de 60 mm ; vous pouvez appliquer la largeur de votre choix, mais souvenez-vous de cette valeur.



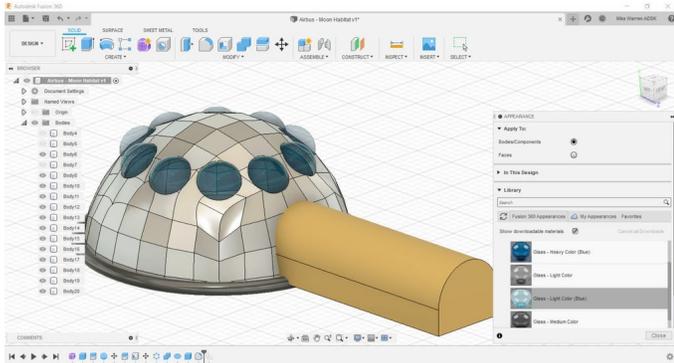
En positionnant le rectangle, modifiez sa hauteur en fonction de celle de votre dôme facetté. À présent, étendez l'autre côté du rectangle en appliquant la même valeur (pour moi, 60 mm).



Pour arrondir le haut de la boîte et en faire un tunnel d'accès, nous allons utiliser la commande Congé en sélectionnant Modifier > Congé. Sélectionnez les deux arêtes de la longueur supérieure de la forme rectangulaire et poussez-les vers l'intérieur afin de créer un arrondi.

Étape 7 : apparence et matériaux

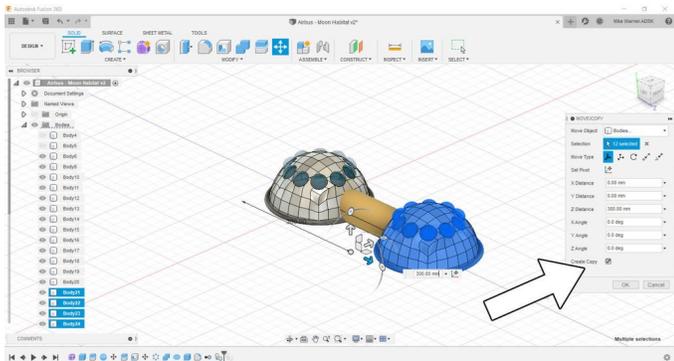
Le module d'habitation lunaire est terminé, mais son apparence doit être améliorée pour paraître plus authentique.



Nous pouvons modifier l'apparence en sélectionnant **Modifier > Apparence**, ce qui ouvre un menu contextuel. Ce menu contient une bibliothèque de matériaux qui peuvent être appliqués aux corps. J'ai utilisé du **verre** pour les fenêtres du dôme et de **l'or** pour le tunnel, alors que la bordure et le dôme facetté sont en **métaux** ; tous ces matériaux sont disponibles dans la bibliothèque.

Étape 8 : modules d'habitation

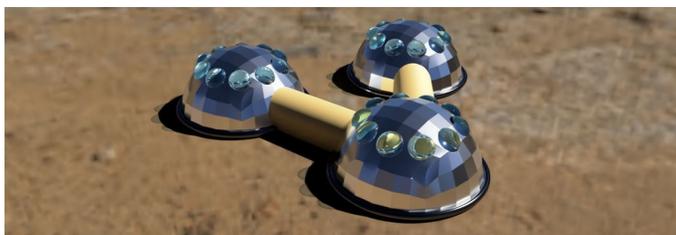
Maintenant que le module d'habitation lunaire est conçu et qu'il semble convenir, nous pouvons en faire des copies afin d'agrandir la base lunaire.



Dans l'arborescence sur la gauche de l'écran, nous pouvons sélectionner les corps que nous voulons copier et utiliser la commande **Déplacer/Copier (raccourci M)**, puis choisir **Créer une copie** dans le menu contextuel. Déplacez la copie à l'autre extrémité du tunnel d'accès. Réalisez d'autres copies des corps pour créer votre base d'habitations lunaires.

Étape 9 : rendu (facultatif)

Pour amener votre conception au niveau supérieur, nous pouvons améliorer le rendu en utilisant l'interface de rendu de Fusion 360. À l'extrémité gauche de l'écran, vous voyez Conception, qui est l'espace dans lequel nous avons travaillé. Cliquez dessus pour afficher la liste des autres espaces de travail et sélectionnez Rendu.



Vous pouvez améliorer le rendu votre modèle grâce à quelques arrière-plans prédéfinis fournis avec Fusion 360, qui sont

des images à grande gamme dynamique (HDRI), ou vous pouvez charger le vôtre. Voici un site Web qui propose des arrière-plans gratuits (HDRIHaven.com). La plupart des arrière-plans en stock étant plutôt ennuyeux, j'en ai trouvé un qui rappelle un désert pour ce module d'habitation lunaire.

Choisissez la qualité de rendu standard pour générer un rendu de votre conception (c'est gratuit !). Vous pouvez jouer à l'infini avec les paramètres pour créer un rendu parfait de votre module d'habitation lunaire.

Lorsque vous aurez terminé, téléchargez votre module d'habitation lunaire conçu dans Fusion 360 dans les commentaires ci-dessous.

Bonne réalisation :)

Étape 10 : amenez votre concept vers de nouveaux sommets !

Ce tutoriel a été créé dans le cadre du Moon Camp Challenge, un concours annuel de conception 3D organisé par l'Agence spatiale européenne et Airbus Foundation, en partenariat avec Autodesk.

Ce défi est relayé en France par le CNES dans le cadre du programme ESERO France. Découvrez de nombreux autres tutoriels de conception 3D en rapport avec la Lune traduits en français sur les pages du [projet Moon Camp](#) et des [tutoriels en ligne](#) du site ESERO France.

Si vous êtes prêt à relever le défi, rendez-vous sur la [plateforme du concours](#) et soumettez vos projets pour tenter de remporter des prix incroyables !