



Concevoir un casque spatial dans Tinkercad



par Airbus Foundation

Pour se protéger du vide glacial de l'espace, les astronautes ont besoin d'un casque à la fois sûr et fonctionnel pour pouvoir accomplir leurs tâches. Les casques spatiaux du futur auront la même fonction que ceux utilisés aujourd'hui, mais ils devront intégrer toutes sortes de nouvelles technologies afin d'optimiser les missions pour lesquelles ils seront utilisés.

Respirer sur la Lune

Sur la Lune, en l'absence d'atmosphère et d'air, retenir son souffle n'est pas une solution ! Vous aurez besoin d'un appareil respiratoire pour circuler. Même si les plantes d'intérieur et les algues peuvent générer suffisamment d'oxygène à l'intérieur de votre module lunaire, vous devez trouver une solution pour l'extérieur.

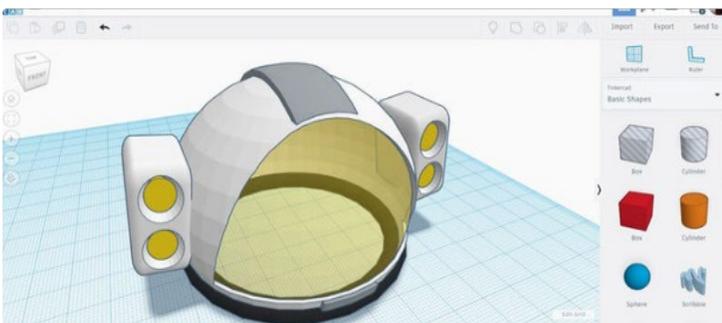
<https://www.youtube.com/embed/FB73PfJg1EQ>

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 casque spatial à l'aide de Tinkercad, une manière amusante de découvrir la conception en combinant des formes pour réaliser votre modèle. Voyez-les comme des blocs de construction numériques.

Voici le concept de casque spatial 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.

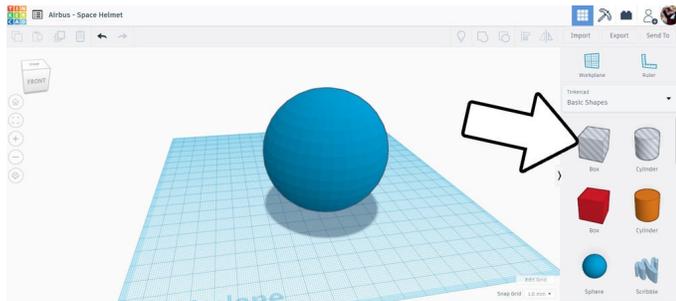
<https://tinkercad.com/embed/6xEramq9d0X?editbtn=1>

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 casque spatial !



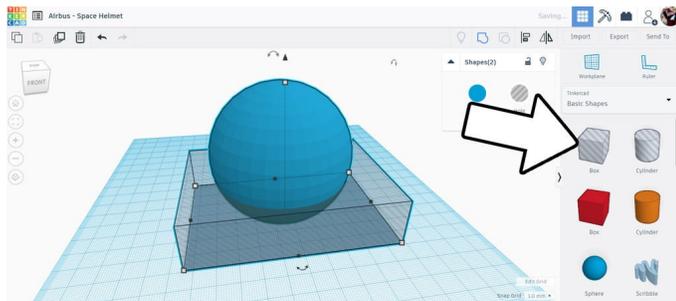
Étape 1 : forme de base du casque

Accédez au site [Tinkercad.com](https://www.tinkercad.com) et commencez une nouvelle conception.



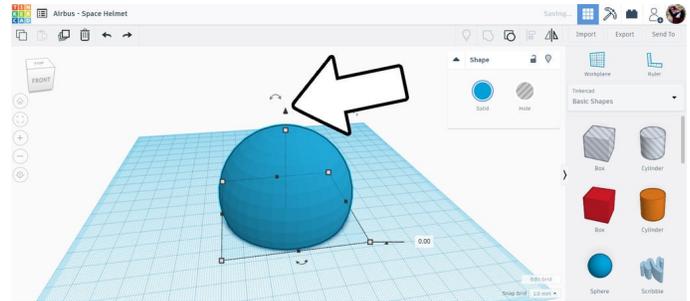
Depuis la bibliothèque de formes sur le côté droit de l'écran, faites glisser une sphère et une boîte creuse sur le plan de construction.

Nous allons utiliser la forme de boîte pour couper le bas de la sphère.



Sélectionnez la boîte creuse et utilisez les poignées blanches d'angle pour étirer la forme au-delà de la sphère. Utilisez la poignée blanche sur le haut pour modifier la hauteur de la boîte ; vous souhaitez couper le 1/4 inférieur de la sphère.

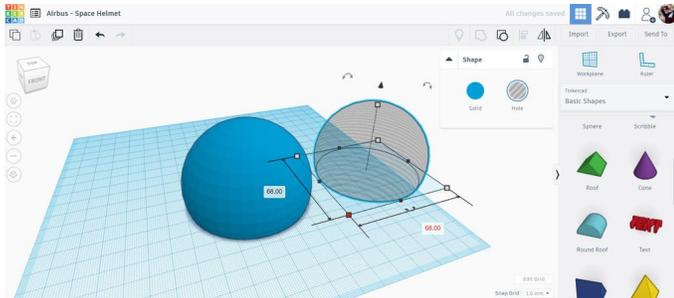
Lorsque vous êtes prêt, sélectionnez les deux formes et utilisez la commande de regroupement dans la barre d'outils supérieure (ou Ctrl+G).



Après le regroupement, vous constatez que la sphère coupée flotte au-dessus du plan de construction. Sélectionnez la sphère coupée et utilisez la flèche sur le haut de la forme pour faire glisser cette dernière vers le bas jusqu'au plan de construction. Vous saurez que la forme a atteint le plan de construction lorsque le compteur de distance qui s'affiche lorsque vous la faites glisser atteint la valeur 0.00.

Étape 2 : copie + redimensionnement

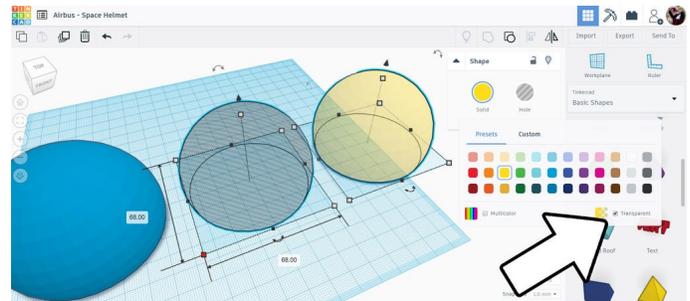
À présent, faisons quelques copies de cette sphère coupée. Sélectionnez la sphère et réalisez une copie (Ctrl+D), puis faites glisser la copie d'un côté.



Maintenant, faites une autre copie. Si vous utilisez une nouvelle fois le raccourci clavier Ctrl+D après la première copie, vous obtenez automatiquement une nouvelle copie sur le côté.

Modifiez l'une des copies en une forme creuse en la sélectionnant et en utilisant la fenêtre contextuelle des couleurs pour la rendre creuse.

Vous pouvez modifier la deuxième copie en lui appliquant la couleur or, puis en utilisant le bouton Transparent pour modifier l'opacité.

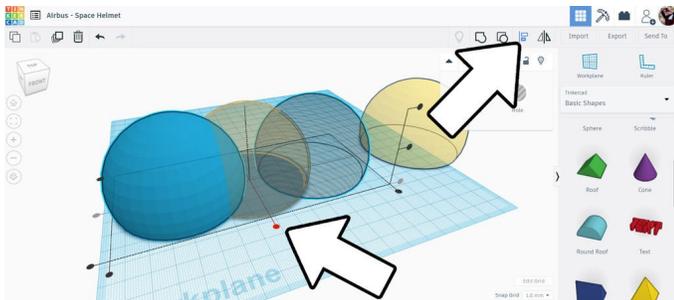


Sélectionnez les deux copies et redimensionnez-les en maintenant la touche Maj enfoncée tout en faisant glisser la poignée blanche vers l'intérieur. Le fait de maintenir la touche Maj enfoncée permet un redimensionnement uniforme. Nous voulons que les deux copies soient légèrement plus petites que l'original. Pour cela, nous pouvons commencer en faisant glisser la poignée puis, après avoir relâché le bouton de la souris, en saisissant manuellement une valeur dans la zone numérique à l'écran.

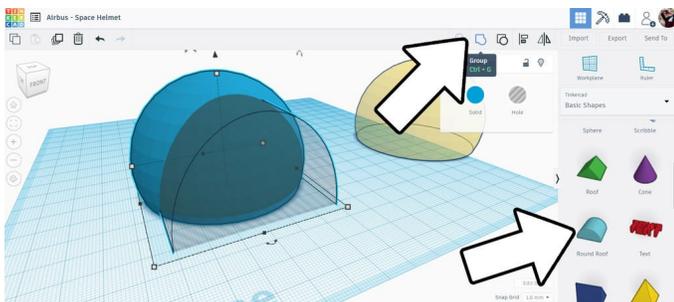
Par exemple, si ma sphère coupée d'origine faisait 70mm de diamètre, les copies doivent faire 68mm de diamètre.

Étape 3 : alignement et assemblage

Une fois les copies de sphère redimensionnées, sélectionnez la sphère creuse redimensionnée et la sphère d'origine, puis sélectionnez l'outil d'alignement dans la barre d'outils supérieure.

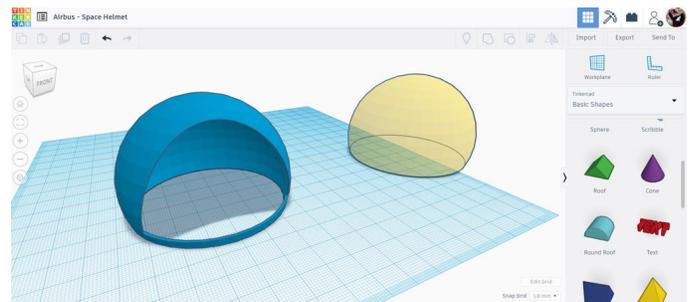


Vous constatez qu'une grille s'est affichée sous les deux formes sélectionnées. Nous voulons que ces formes s'alignent l'une sur l'autre dans les deux axes. Sélectionnez le nœud central de la grille sous les formes pour les accoler dans cet axe et répétez autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que les formes soient centrées l'une sur l'autre (la plus petite disparaît dans la plus grande).



Faites glisser une forme de toit arrondi sur le plan de construction et redimensionnez-le de manière à en faire une ouverture arrondie à l'avant de la sphère coupée. Vous pouvez utiliser de nouveau l'outil d'alignement pour centrer les formes. Assurez-vous de soulever légèrement la forme de toit arrondi du plan de construction ; ce sera la partie inférieure du casque, au niveau du menton.

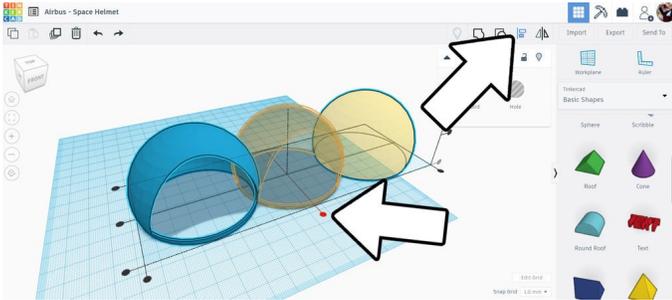
Lorsque vous êtes satisfait, sélectionnez la sphère coupée avec la sphère creuse plus petite à l'intérieur ainsi que le toit arrondi et regroupez-les.



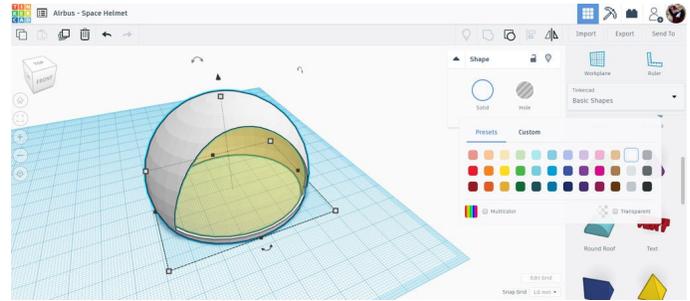
Voici à quoi ressemblent les 3 formes lorsqu'elles sont regroupées ; la sphère coupée jaune en arrière-plan sera la visière ajoutée ultérieurement.

Étape 4 : ajout d'une visière + couleur

La coque du casque étant réalisée, nous pouvons passer à la visière dans la coque.



Sélectionnez la coque et la sphère de la visière et utilisez l'outil d'alignement pour les assembler. Ne les regroupez pas.

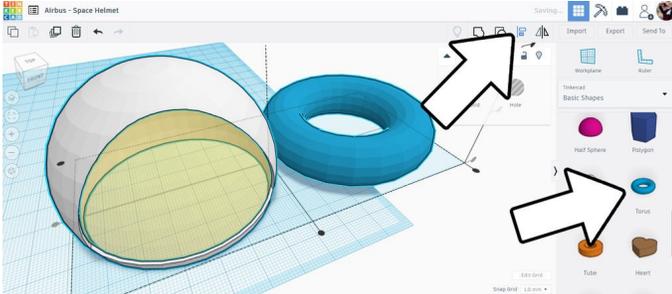


Il est temps d'ajouter de la couleur à la coque afin qu'elle ressemble à un vrai casque spatial. Sélectionnez la coque et choisissez une couleur dans le menu contextuel sur la droite. J'ai choisi le blanc.

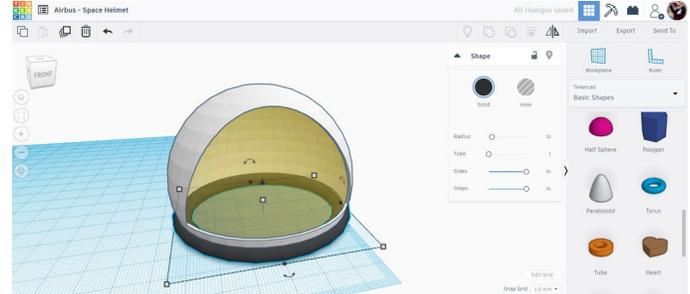
Étape 5 : encolure du casque

La conception du casque est en bonne voie, mais il manque encore quelques éléments pour obtenir ce que nous souhaitons. Ajoutons une encolure au bas du casque.

à l'aide des poignées de manière à ce qu'il soit légèrement plus grand que le bas du casque. Utiliser l'outil d'alignement s'avère utile ici pour que tout reste aligné.



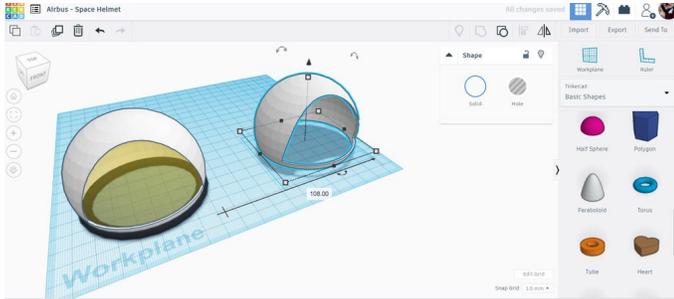
Trouvez la forme de tore dans la bibliothèque et faites-la glisser sur le plan de construction. Une fois le tore sélectionné, déplacez les curseurs dans le menu contextuel pour réduire l'épaisseur du tore, puis redimensionnez-le



Modifiez la couleur en noir et faites coïncider le haut du tore avec le bas du casque. Pas mal !

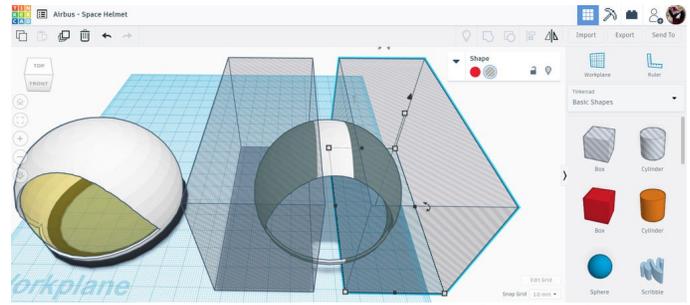
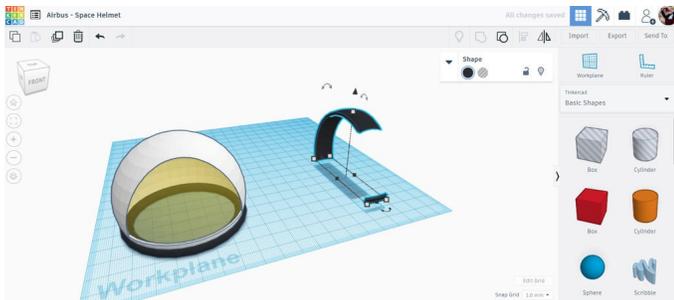
Étape 6 : bande du casque

La forme du casque est sympa, mais un peu ennuyeuse car elle n'offre aucun intérêt visuel sur le dessus. Ajoutons une bande pour rendre ce casque un peu plus intéressant.



Sélectionnez la coque du casque et copiez-la, puis déplacez la copie sur le côté.

Sélectionnez les deux boîtes creuses et la copie de la coque et regroupez-les en laissant une bande de casque.

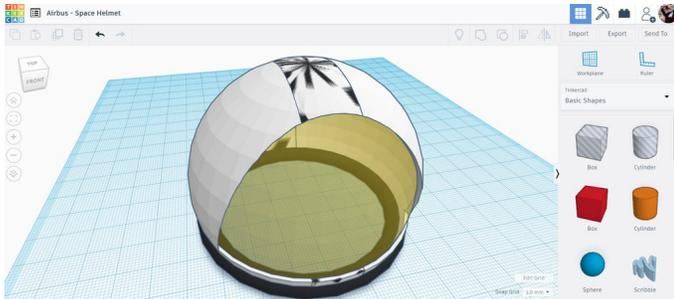


Faites glisser une boîte creuse sur le plan de construction et étirez-la de manière à ce qu'elle recouvre presque la moitié de la copie de la coque. Faites une copie de la boîte creuse et déplacez-la sur le côté du casque en laissant une petite section de la coque le long du milieu non couverte par les boîtes creuses.

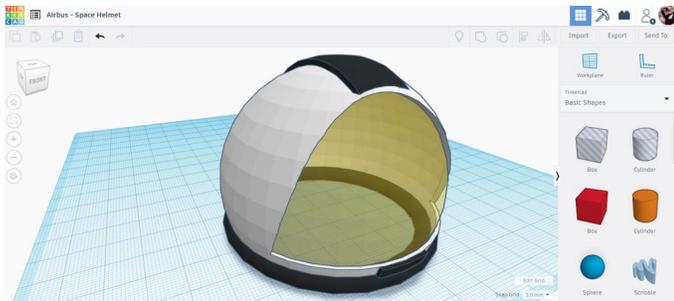
Voici à quoi ressemble la mienne, colorée en noir.

Étape 7 : mise à l'échelle de la bande

À présent, nous devons de nouveau aligner ces éléments les uns sur les autres. Sélectionnez tout et procédez à un alignement de manière à ce que les formes se superposent.



Quelque chose ne va pas ici. La bande ayant été réalisée à partir d'une copie de la coque, elles font la même taille et sont imbriquées. Pour arranger cela, nous sélectionnons la bande et nous la redimensionnons afin qu'elle soit légèrement plus grande que la coque.

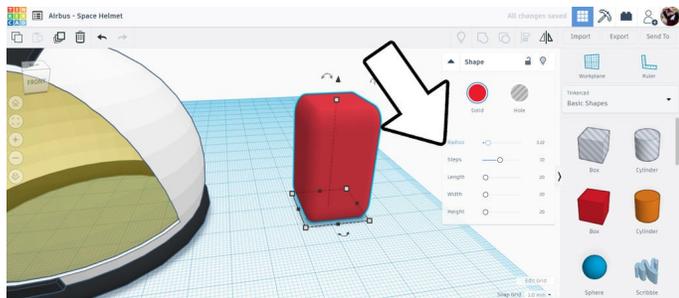


La bande étant sélectionnée, faites glisser une poignée d'angle vers l'extérieur en maintenant la combinaison de touches Maj+Alt enfoncée. La touche Maj permet d'obtenir un redimensionnement uniforme et la touche Alt permet un redimensionnement depuis le centre de la forme vers l'extérieur (ce qui préserve l'alignement existant).

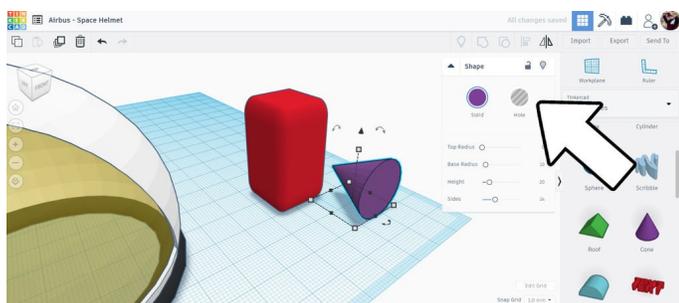
Il vous suffit de l'agrandir légèrement, afin de pouvoir saisir manuellement une valeur dans les zones numériques au lieu de faire glisser une poignée.

Étape 8 : accessoires du casque

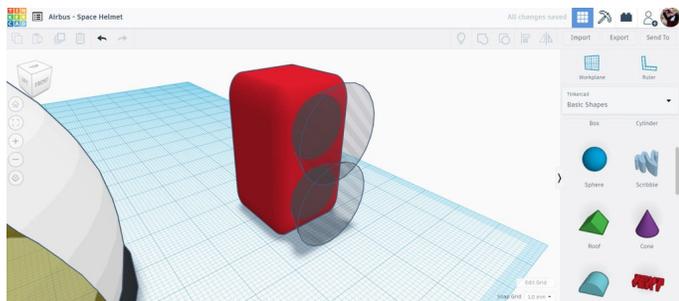
Nous pouvons maintenant ajouter quelques accessoires au casque afin de le concrétiser. Pour ma conception, je voulais un instrument ou un dispositif d'éclairage de chaque côté du casque.



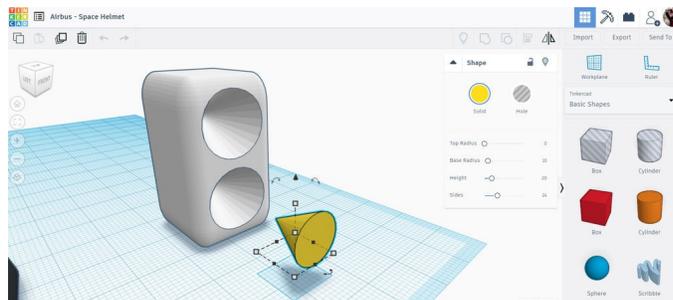
J'ai commencé par faire glisser une boîte sur le plan de construction, puis j'ai réglé le curseur du rayon dans la fenêtre contextuelle de manière à arrondir les bords.



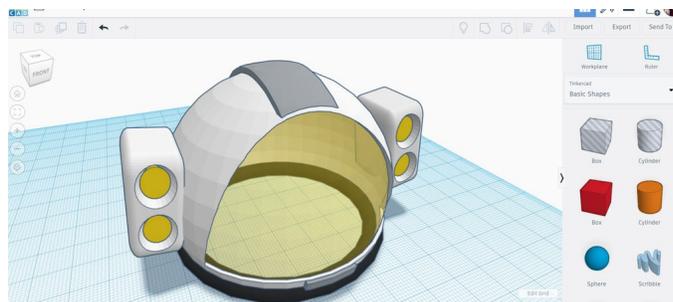
Ensuite, j'ai fait glisser une forme de cône sur le plan de construction et je l'ai pivoté de 90°. L'outil d'alignement a été une nouvelle fois utilisé pour aligner les deux formes. J'ai ensuite transformé le cône en orifice à partir du menu contextuel des couleurs.



Le cône a été copié et la copie a été déplacée vers le haut, de manière à superposer les deux cônes. Les cônes et la boîte arrondie ont été sélectionnés et groupés pour creuser la forme des cônes dans la boîte.



Une nouvelle forme de cône a été glissée sur le plan de construction, puis pivotée et positionnée comme précédemment. J'ai modifié la couleur du cône en jaune et celle de la boîte creusée en blanc. Le cône a été redimensionné pour s'insérer dans les formes coniques creusées.



Lorsque j'ai été satisfait de la conception, j'ai sélectionné l'ensemble et je l'ai positionné sur le côté du casque. J'ai fait une copie de cet ensemble et j'ai déplacé la copie de l'autre côté, afin qu'il y ait des lampes des deux côtés du casque.

Ce casque spatial est terminé et prêt à explorer les confins de l'espace ! Quels choix avez-vous faits pour votre casque spatial ?

Étape 9 : 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 !