

Cours conception et impression 3D avec TINKERCAD et imprimante 3D.

1 - Présentation de TINKERCAD.

Présentation du site.

Vérification et ou création compte en ligne.

Explication accès à la page dessin 3D Tinkercad.

Info sur la bibliothèque partagée de Tinkercad.

info sur format fichier et machine 3D.

2 - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

Explication de tous les outils des menus.

Pratique de l'application et conception de l'objet 3D.

Suspension sapin, bonhomme de neige ou étoile.

3 - Impression avec machines Delta et Makerbot.

Information sur les imprimantes et matières utilisées.

information sur le logiciel dédié aux imprimantes.

Présentation TINKERCAD.

.Présentation du site :

Tinkercad est une collection en ligne libre d'outils et logiciels qui aident les gens à penser dans le monde entier, créer et faire. Nous sommes l'introduction idéale à l'Autodesk, le leader dans le design 3D, ingénierie et le logiciel de divertissement.

.Vérification et ou création compte en ligne :

Pour accéder aux service et partage d'information sur le site Tinkercad, il faut créer un compte via son adresse email.

Accéder à la page : se connecter en entrant ses identifiant et mot de passe.



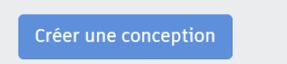
=> partager vos projets, création en générant un lien par une adresse url pour tinkercad ou pour partager en mail.



=> votre compte et vos informations personnels.

.Explication accès à la page dessin 3D Tinkercad :

Cliquer sur « conception » pour accéder à la page de création 3D sur la gauche.

Cliquer sur  pour ouvrir une nouvelle page et le plan de travail 3D.

.Info sur la bibliothèque partagée de Tinkercad.

C'est un environnement pour partager les conceptions et ou pouvoir en télécharger d'autres. Il est possible de mettre des informations et conseils sur la création de l'objet 3D.

.Info sur format fichier et machine 3D.

Le format de sortie du fichier de l'objet créer sur Tinkercad est en « STL ». Il faut exporter objet 3D et l'enregistrer en « STL » pour pouvoir l'imprimer ensuite.

2 - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

.Explication des outils des menus :

Lors de l'ouverture de la page de conception, un nom aléatoire sera inscrit pour référencer votre fichier. On peut le renommer à tout moment.

Menu de barre verticale :

 => retour à l'accueil.

 => mes conceptions avec nom du fichier

 => nouveauté dans Tinkercad

 => forme de conception 3D adapté. 1- forme normal 2-forme Minecraft 3-forme Légo (il existe des « plug in » ou applications à rajouter pour réaliser des objets et les importer pour le jeu vidéo MineCraft et le jeu vidéo LégoWorlds).

 => generateur de nouvelles formes à créer et ou insertion d'image.

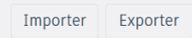
 => générer un lien pour le partage.

2eme menu en barre horizontale :

 => outils pour copier / coller, dupliquer, supprimer, revenir en arrière ou avancer dans les actions.

 => afficher, grouper ou dissocier les objets. (en les éditant, ligne bleue définissant l'édition de la forme).

 => transformation des positions des objets, alignement, centrer et inverser la forme suivant un axe..

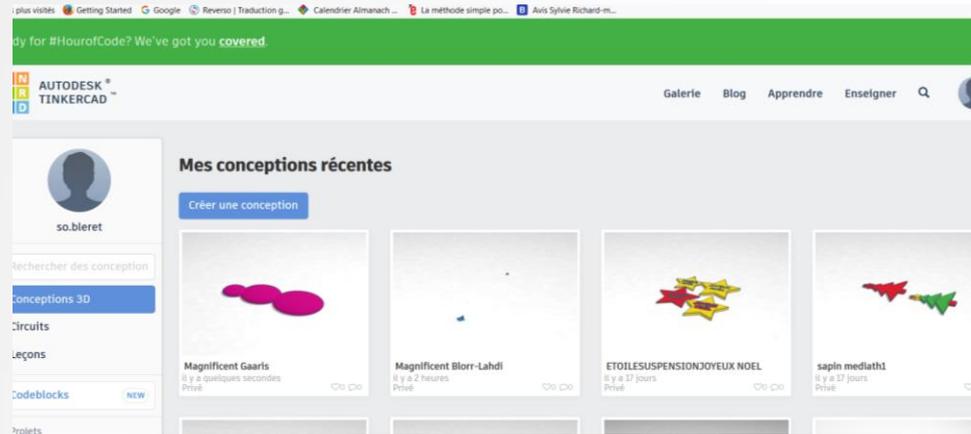
 => importer permet d'utiliser des objets ou images extérieures à Tinkercad. Exporter permet d'enregistrer la conception et de l'utiliser dans un environnement différent .

Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

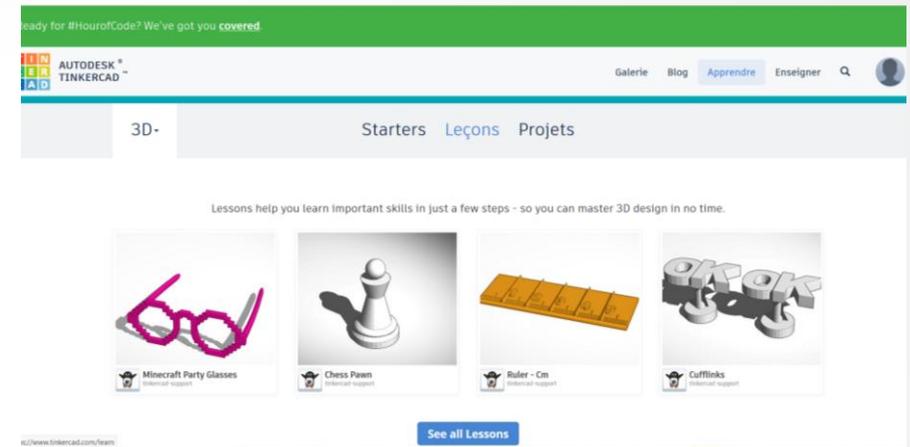
.Pratique de l'application et conception de l'objet 3D.

Grace à un compte Tinkercad, on a accès à différents domaines pour créer, apprendre, s'informer et partager :

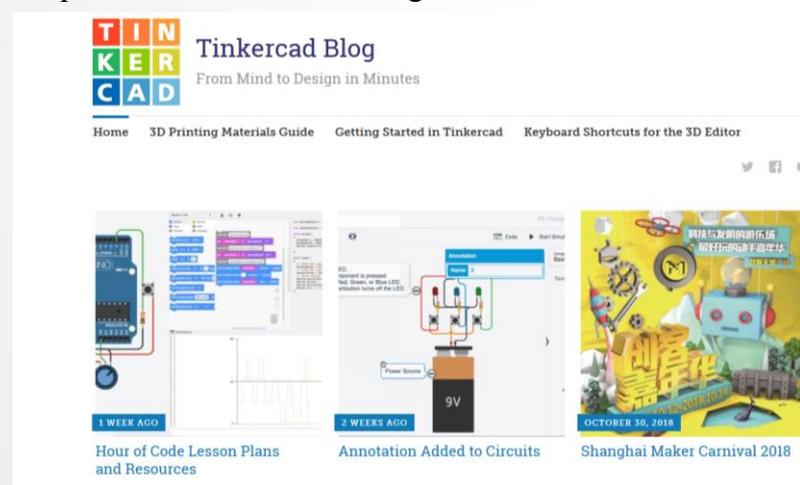
On peut créer et sauvegarder ses conceptions.



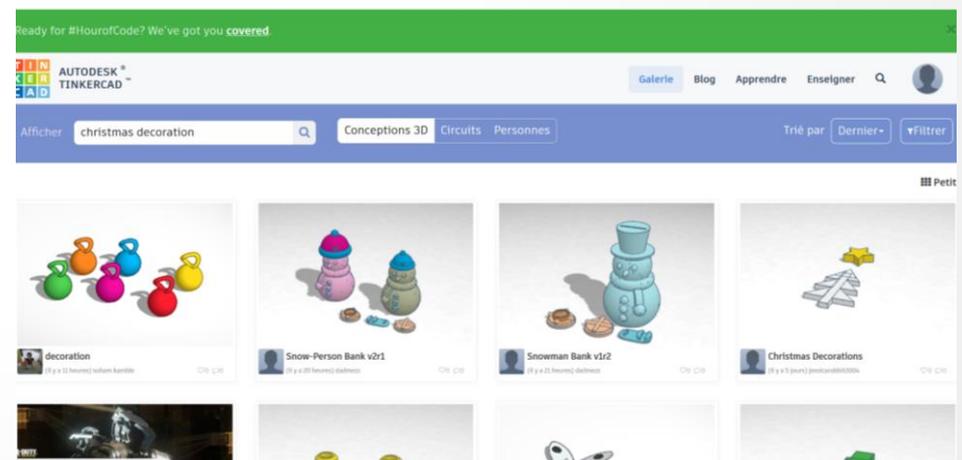
on peut apprendre ou enseigner sur différentes sessions.



On peut s'informer via des blogs internationaux.



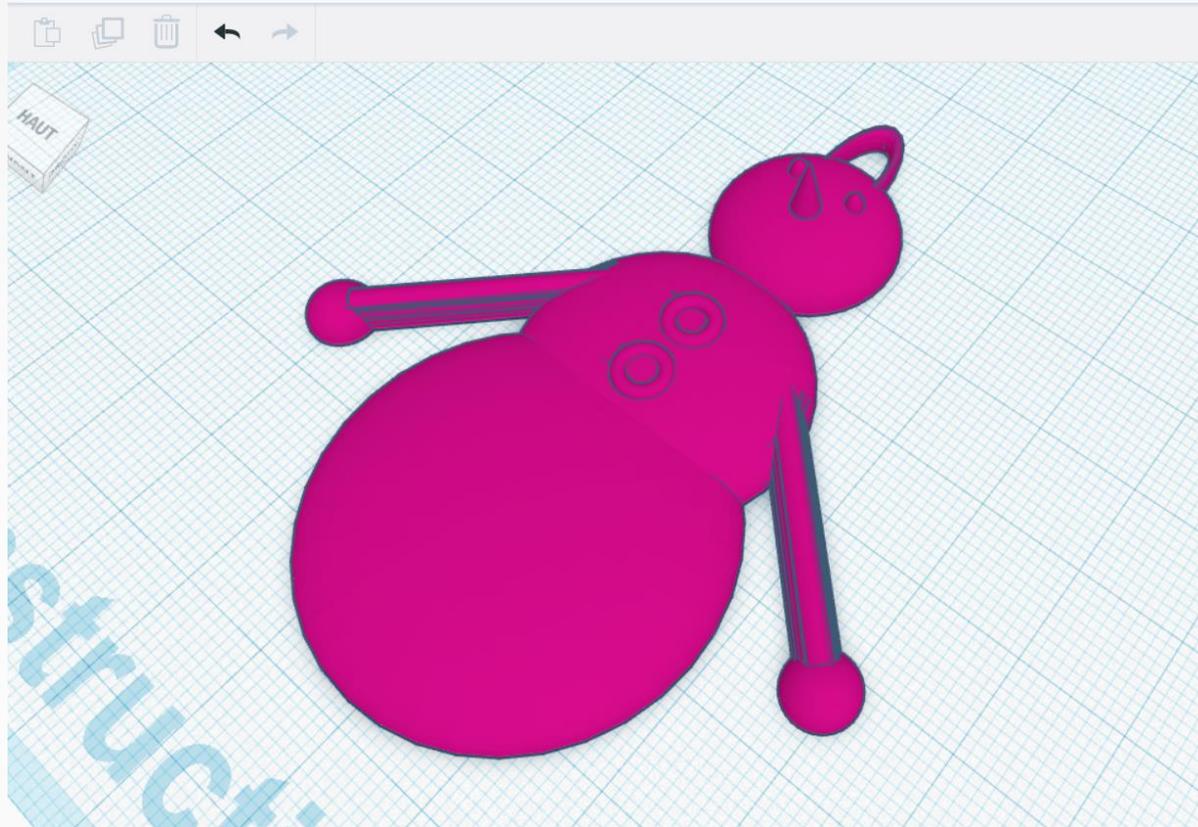
on peut partager ou télécharger des objets 3D.



Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

.Pour la création d'un objet 3D, il faut utiliser un environnement en 3 dimension sur les axes X, Y, Z avec un affichage de grille.

.Conception du bonhomme de neige :



Ici, un exemple de l'objet final à réaliser avec des dimensions d'environ 7cm de longueur, 6,5cm de largeur et une hauteur d'une moyenne de 6mm sans le nez. Ces dimensions permettront de faire une impression 3D d'une moyenne de 15mm.

Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

A droite, sélectionner la forme **demi sphère** avec la souris et le poser sur le plan de travail.

Il faudra La demi sphère dupliquée3 fois pour faire la tête, le ventre et le bas du corps.

Cliquer sur



Avec la souris faire glisser la copie

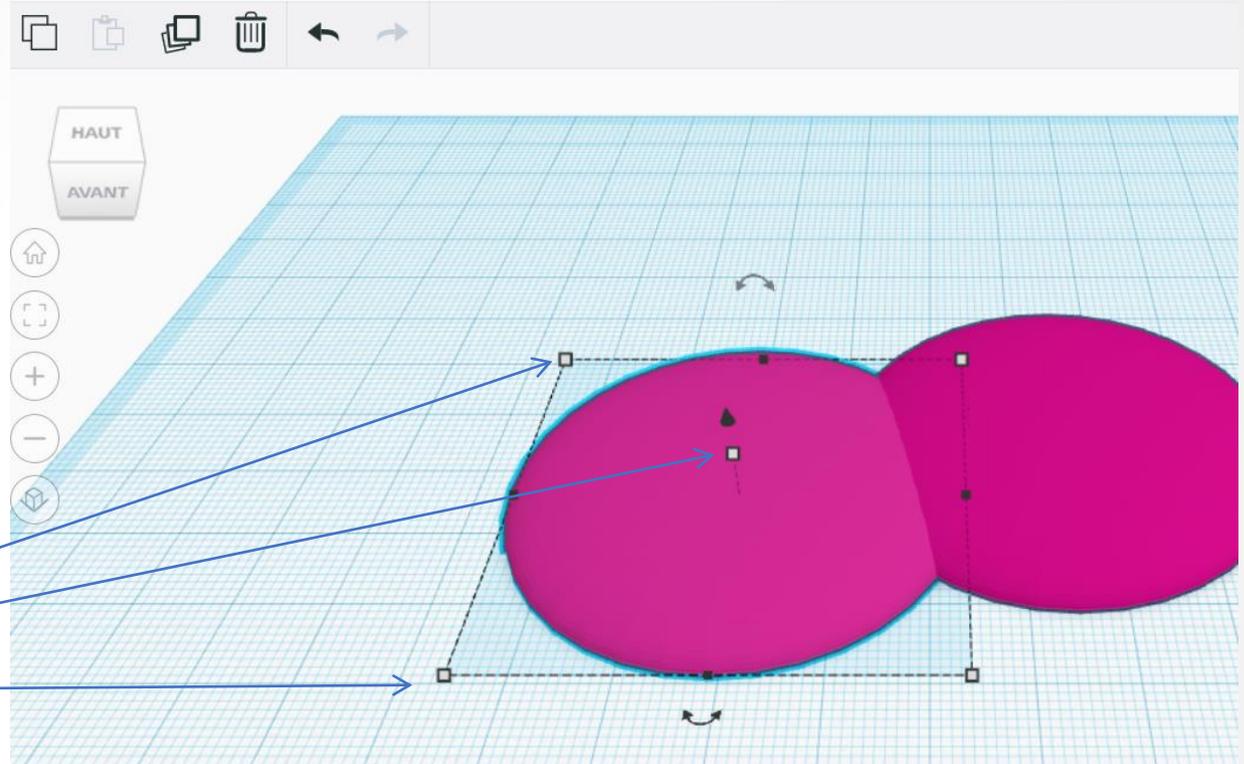
Et le redimensionner en cliquant

Une 2eme fois dessus.

Des petits carrés blancs sont aux extrémités, en cliquant chacun d'eux,

les mesures sont indiquées et

modifiables.

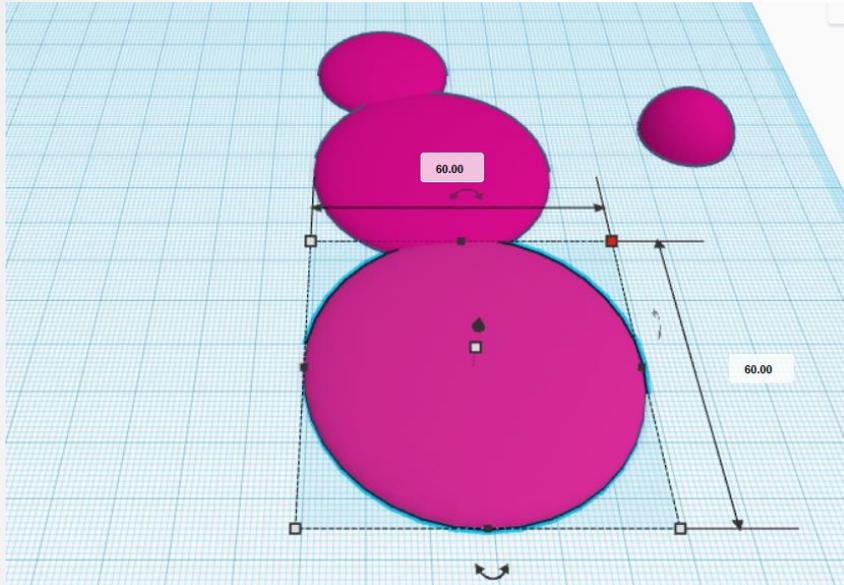


Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

En cliquant sur la mesure indiquée, le champ devient bleu. Inscrire la mesure souhaitée.

Pour la 1ere demi sphère : 1 x L à environ 2cm et H de 5mm. 2 ème demi sphère : 1 X L 3cm et H 5mm

3 ème demi sphère : 1 x L 4cm et H 6mm.

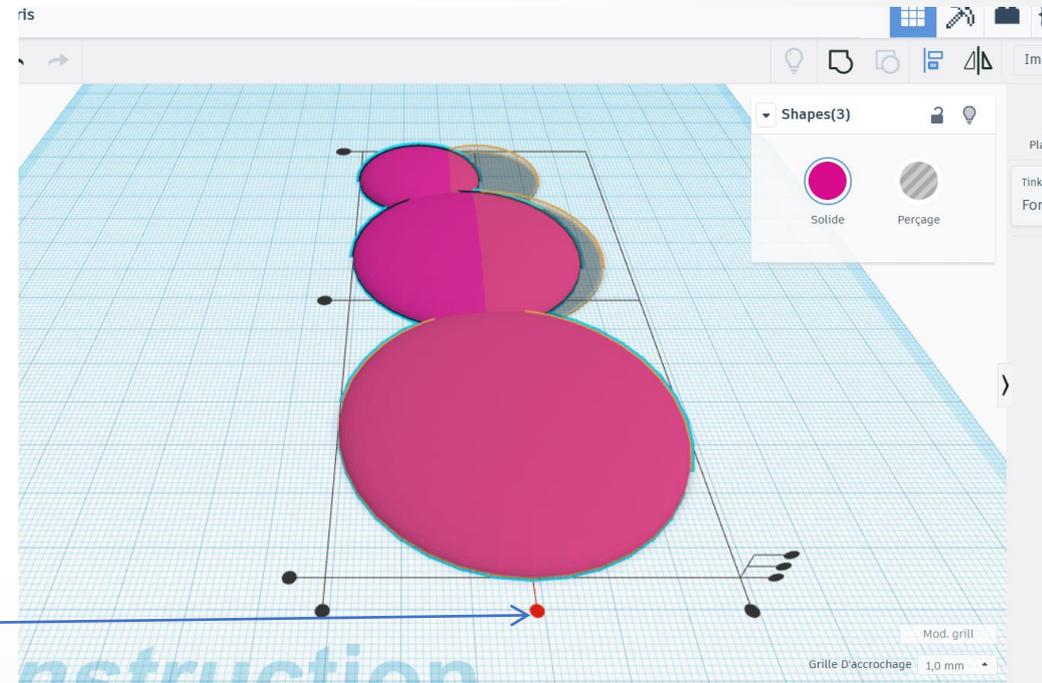


Aligner les 3 demi sphères en sélectionnant : clique droit + shift appuyé continuellement , sélectionner les 3 formes.

Le trait bleu indique la sélection totale.

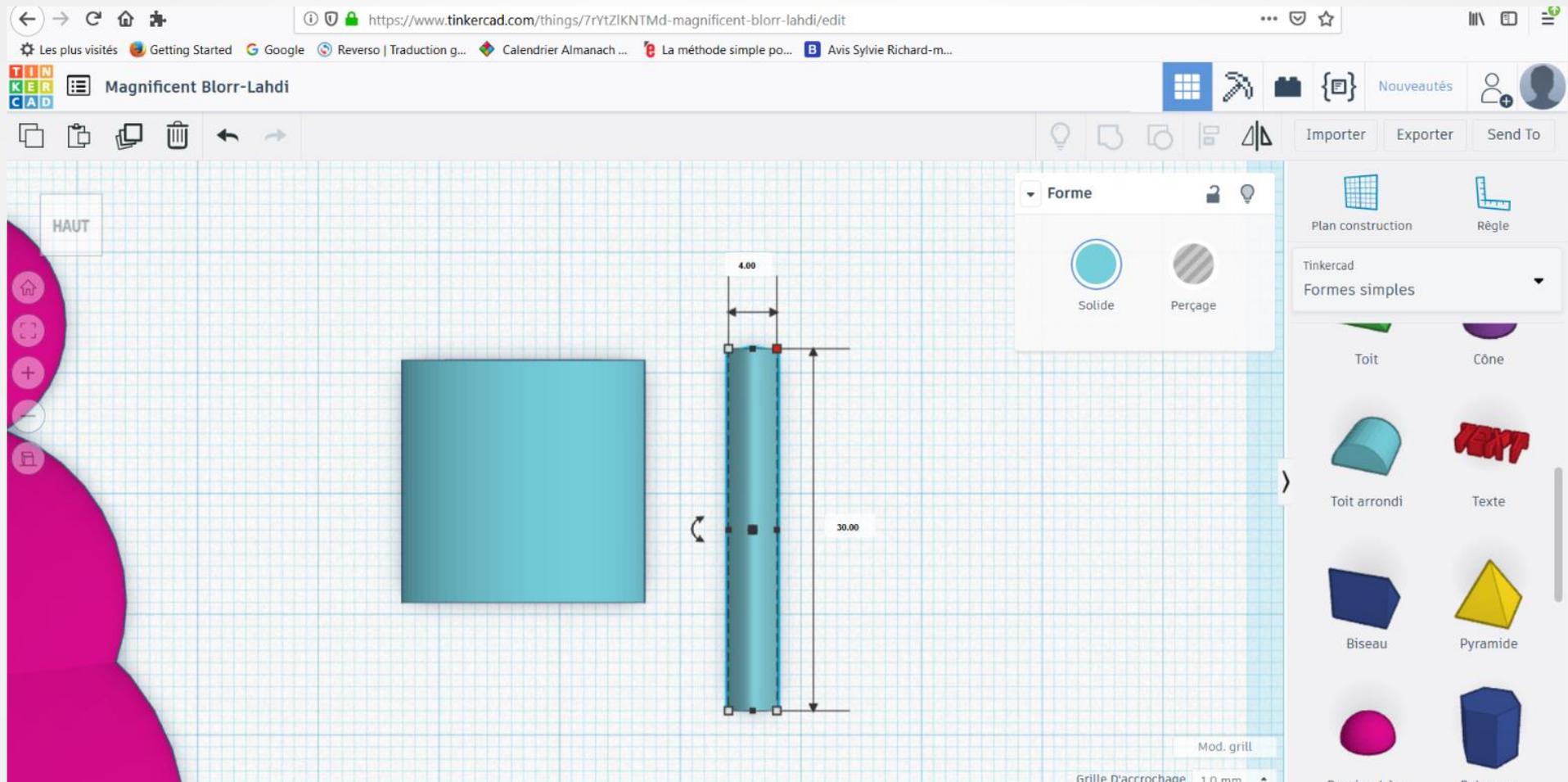
Cliquer sur  , cliquer un rond noir pour placer les

Formes.



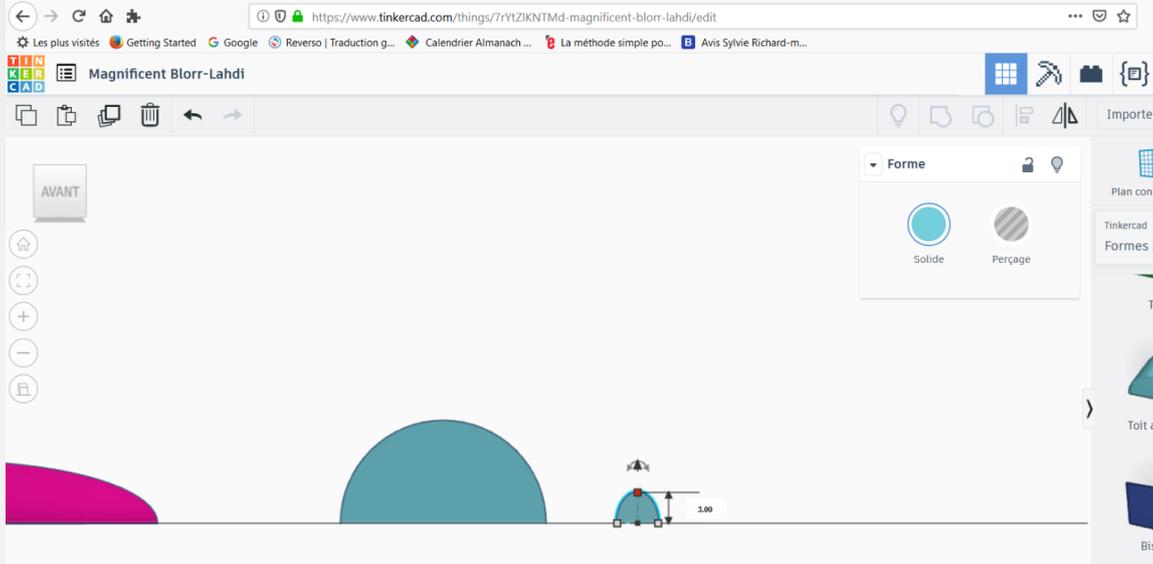
Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

Pour les bras, prendre la forme « toit arrondi » et entrer les mesure en cliquant sur la forme. Saisir dans les champs 40mmX04mmn hauteur 04mm.

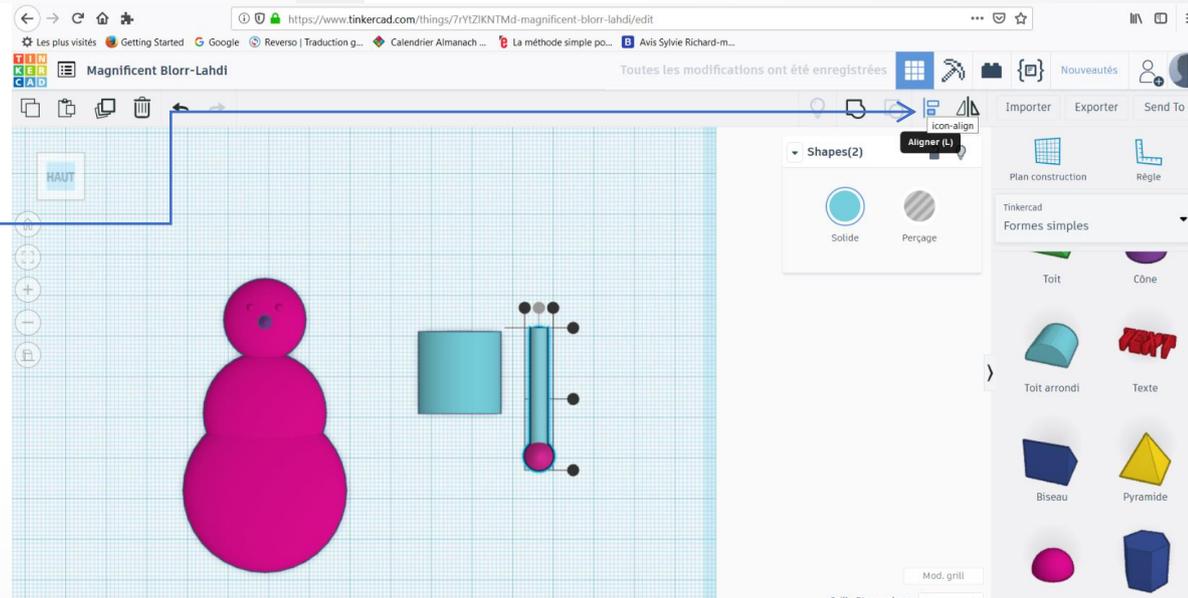


Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

Utiliser le cube en haut à gauche pour se mettre en vue « avant », et saisir la mesure de la hauteur.

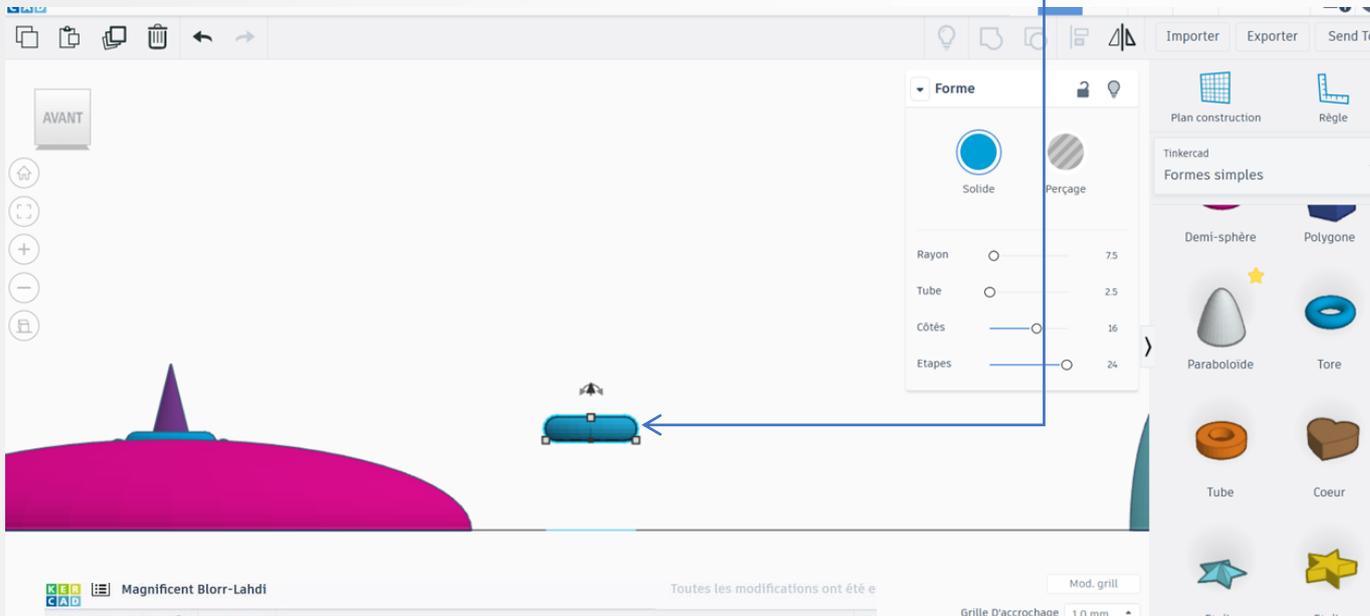


Prendre la forme demi-sphère pour concevoir la main et l'aligner au bras. Saisir les mesures avec une hauteur identique que le bras, utiliser les outils de vue pour cette étapes.

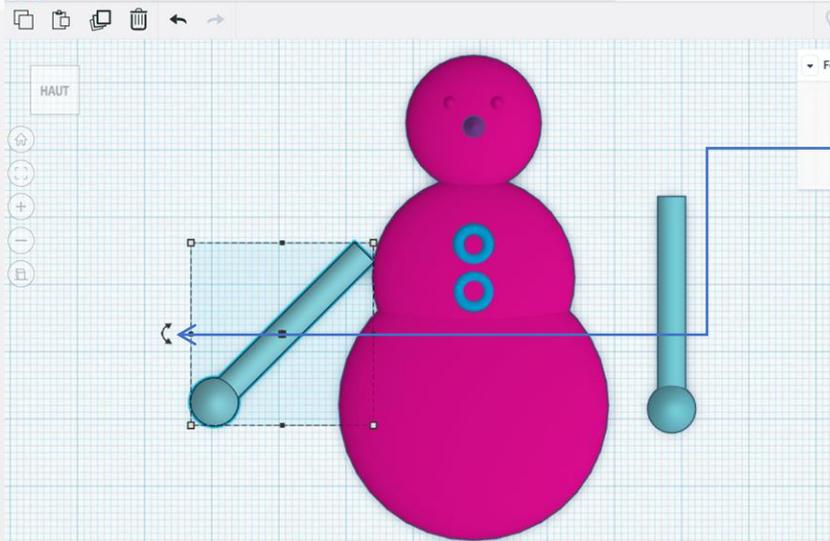


Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

Sur le ventre du bonhomme de neige, il est possible de rajouter deux boutons. Prendre le **tore** et le faire glisser sur le plan de travail. Utiliser l'outil de vue pour rentrer les dimension et élever l'objet pour le poser sur le ventre. Grouper ces éléments ensemble.



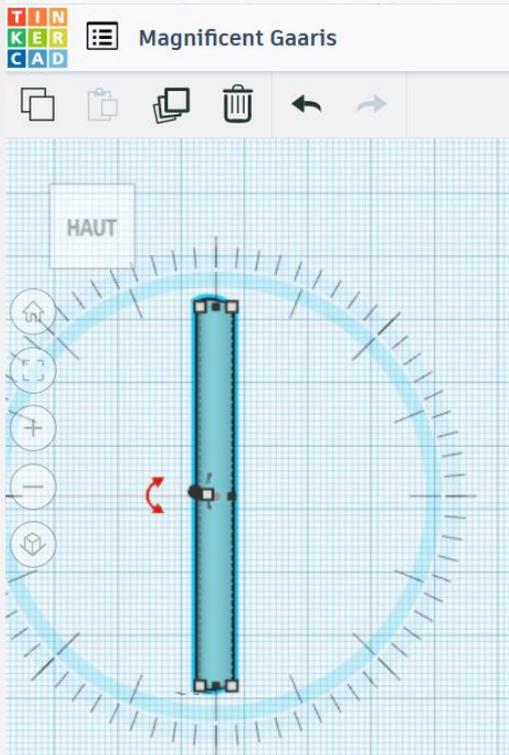
Pour le nez, prendre le cône ou le parabololoïde et faire comme pour les boutons tores.



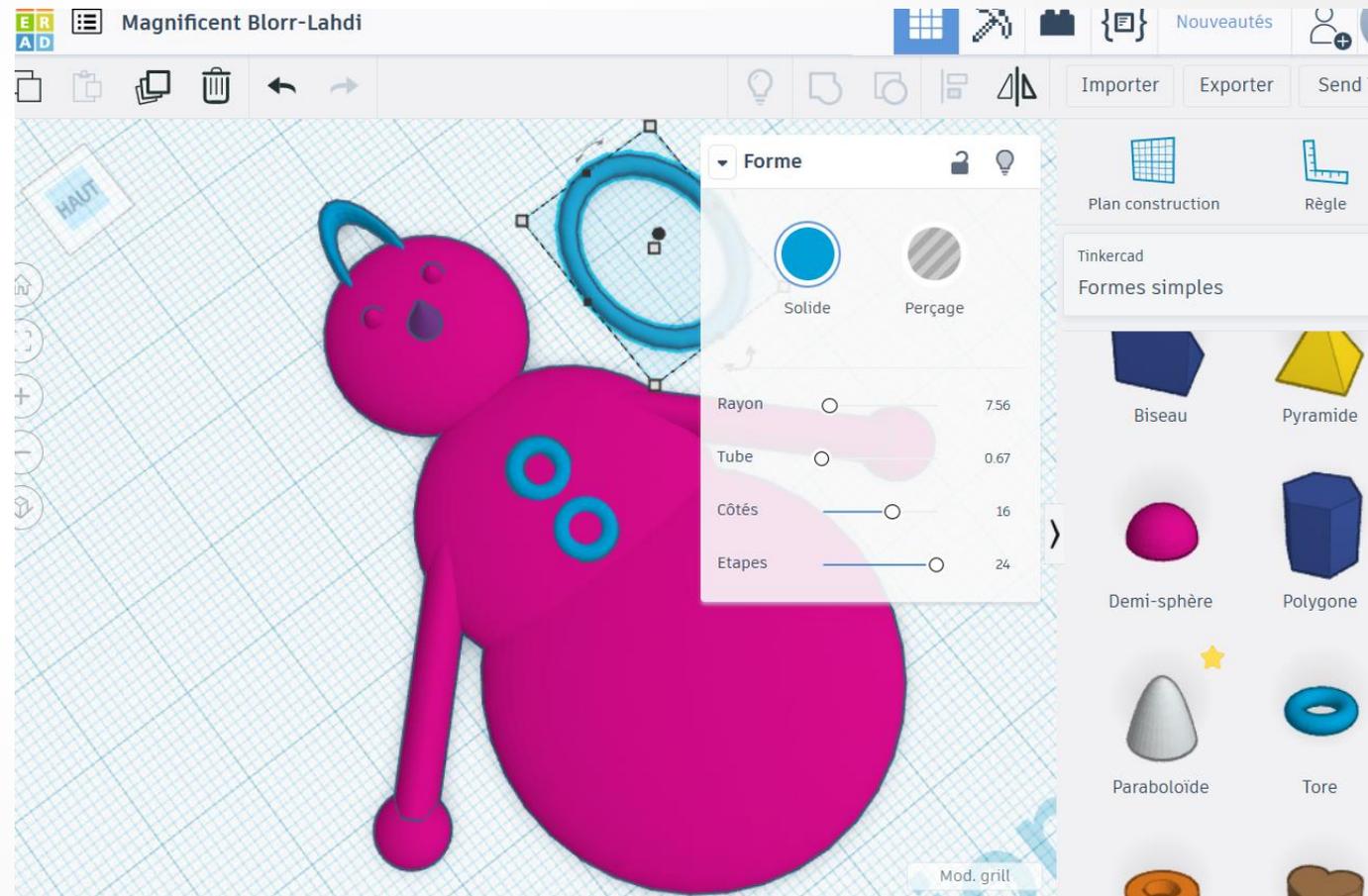
Les bras étant groupés, en vue de haut, cliquer sur la forme et ensuite sur la petite flèche double.

Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

Lorsque l'on clique sur la petite flèche double, elle se met en rouge et on peut avancer en degré pour la rotation de l'objet. On peut aussi entrer les degrés dans le champ de saisie et valider par « enter ».



Penser à faire une attache avec un tore pour suspendre le bonhomme de neige. Grouper tout.

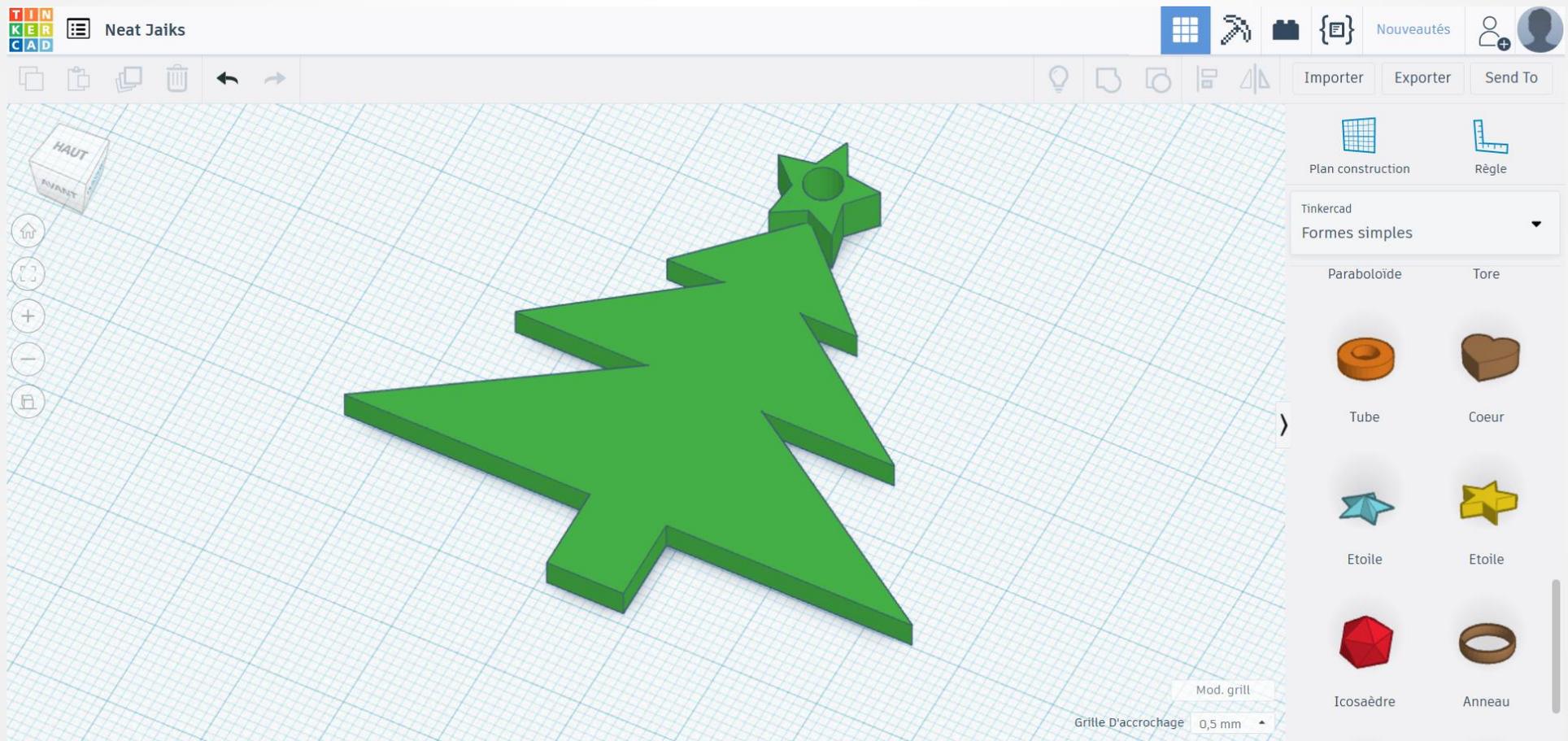


Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

- **Conception du sapin de Noël :**

Comme le bonhomme de neige, il faut utiliser des formes à dupliquer, redimensionner et à ajuster entre elles.

Le perçage va être utilisé ici pour un trou dans l'étoile. Cela permet de voir la notion de découpe d'objets avec des formes non solides en les groupant.

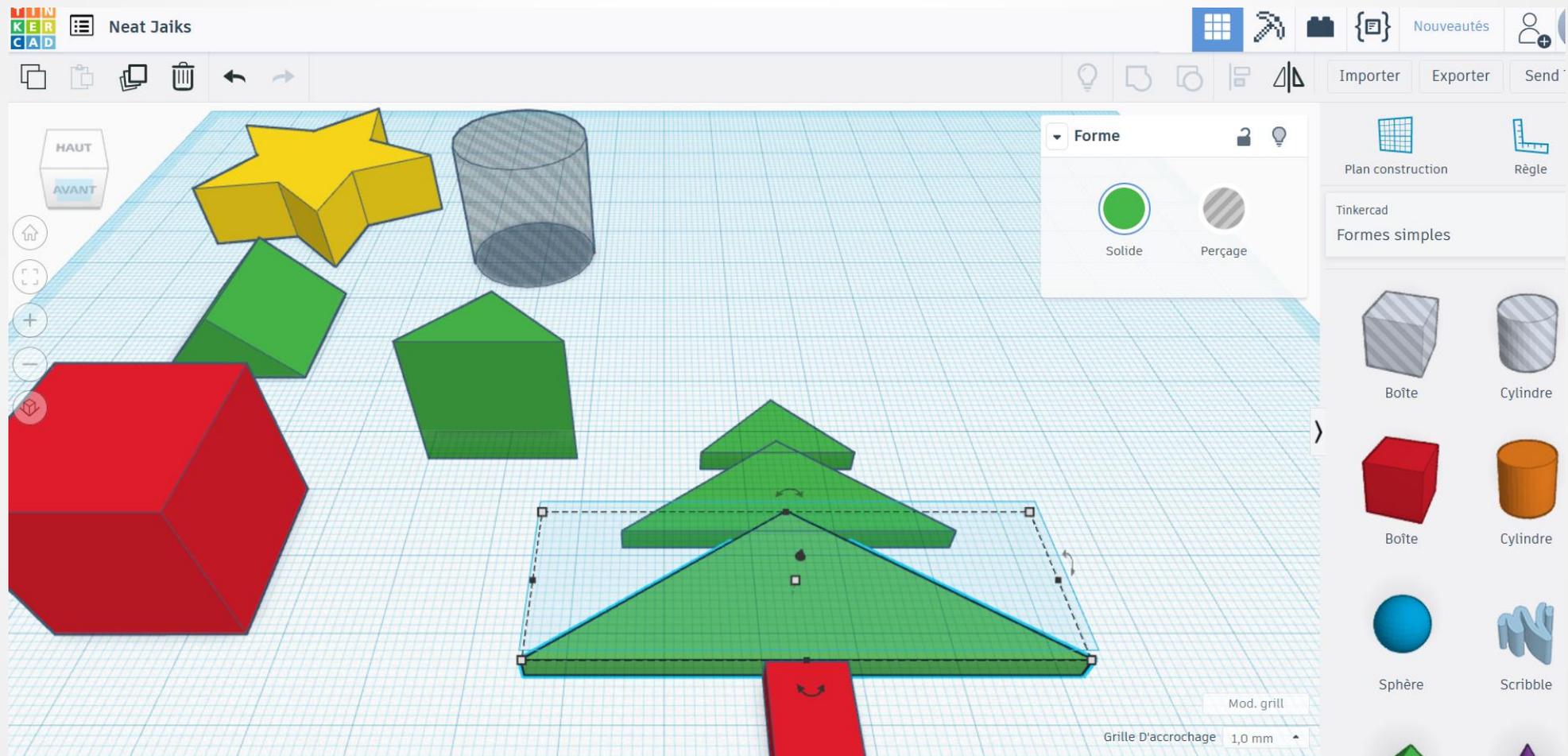


Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

Sélectionner et faire glisser une boîte, un cylindre non solide, une forme toit et une étoile pour concevoir notre suspension sapin de Noël.

Basculer votre plan de travail avec l'outil vue pour tourner la forme toit que l'on aura dupliqué avant.

En mode vue de haut, entrer les mesures pour 3 triangles qui feront le sapin. Le cube redimensionner est le tron.



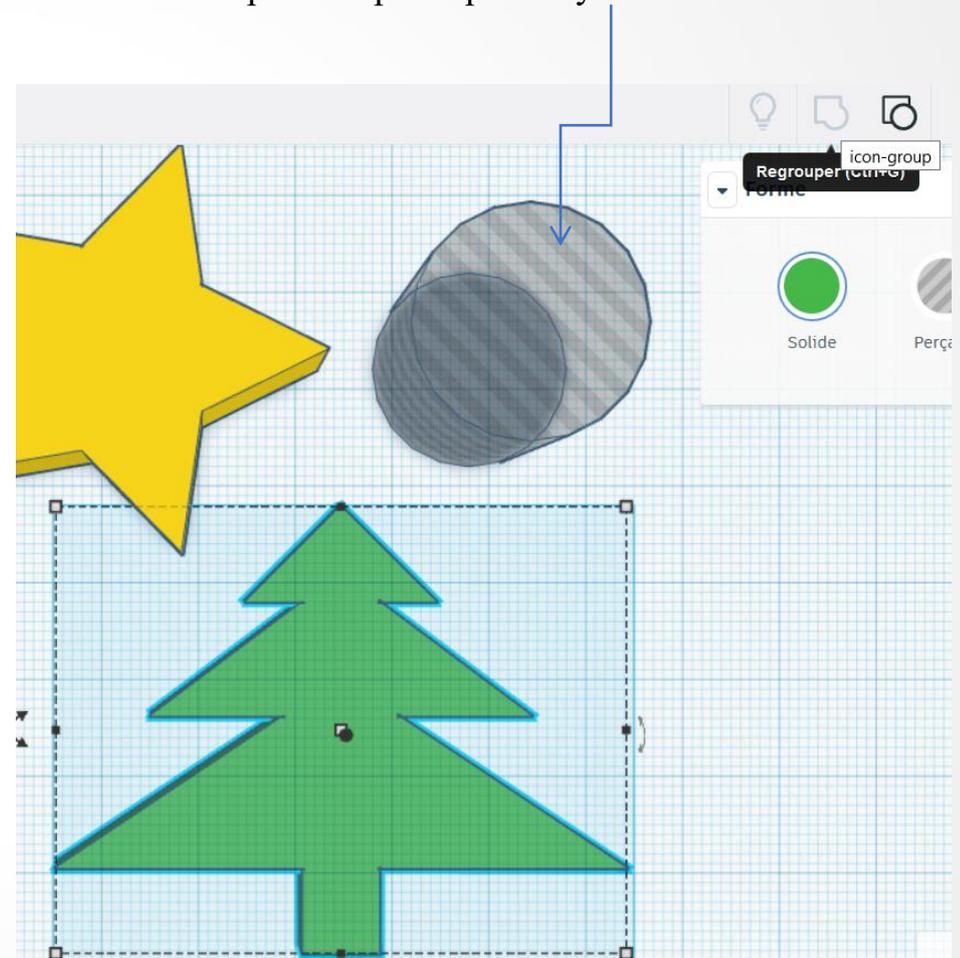
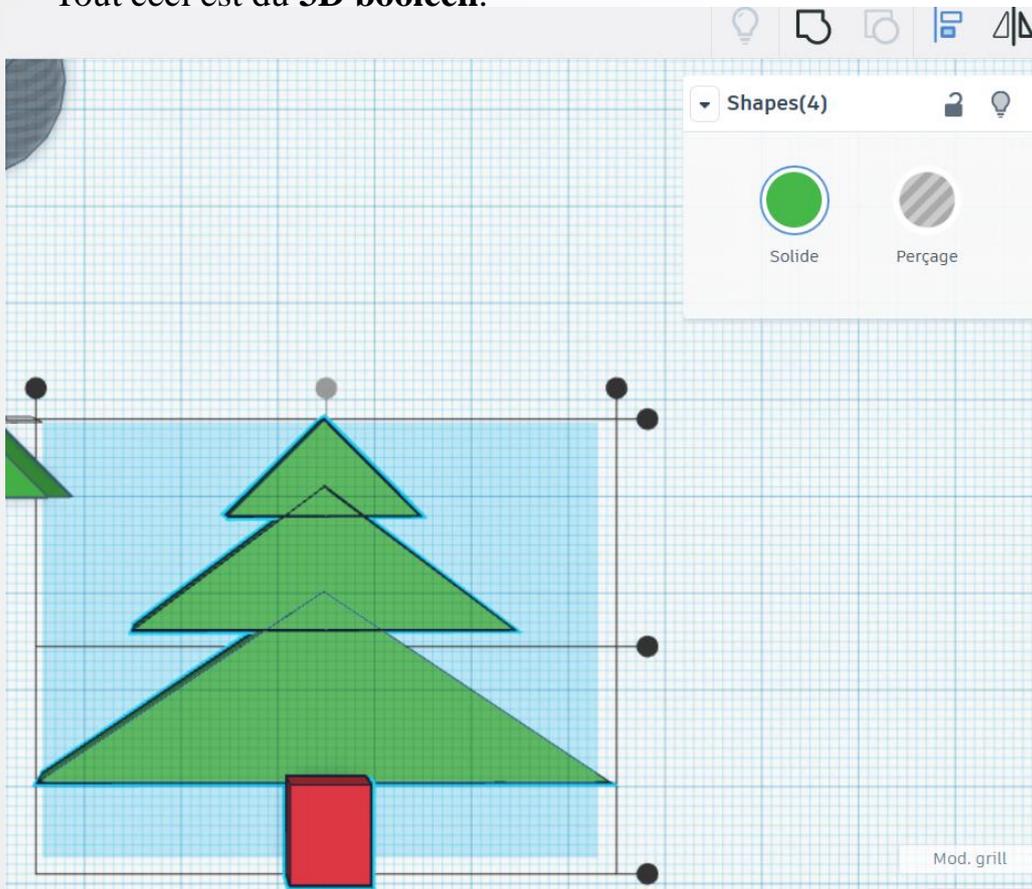
Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

Utiliser  pour aligner et centrer les 4 formes et faire le sapin.

Grouper les 4 formes avec , le tout prend la couleur de la 1^{ère} forme sélectionnée.

Préparer l'étoile et le cylindre non solide. L'étoile qui est positionnée en haut du sapin sera percé par le cylindre non solide.

Tout ceci est du **3D booléen**.



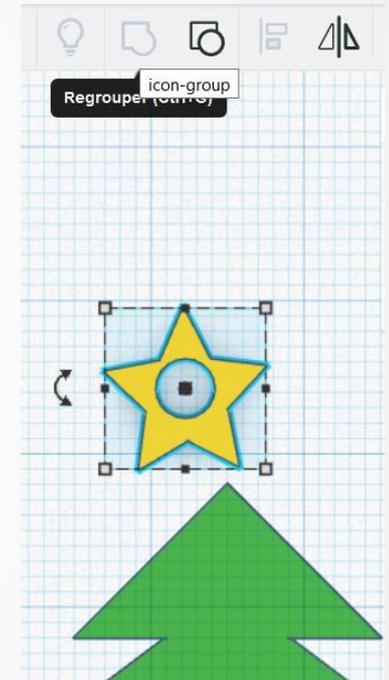
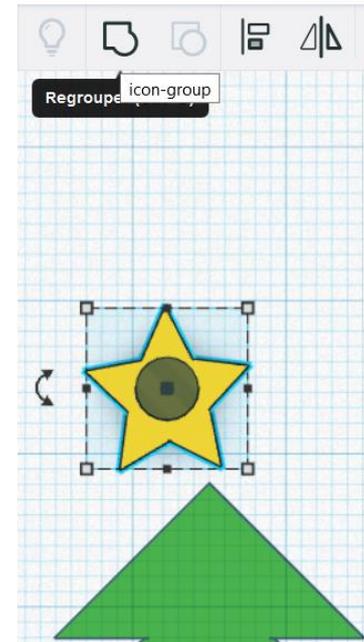
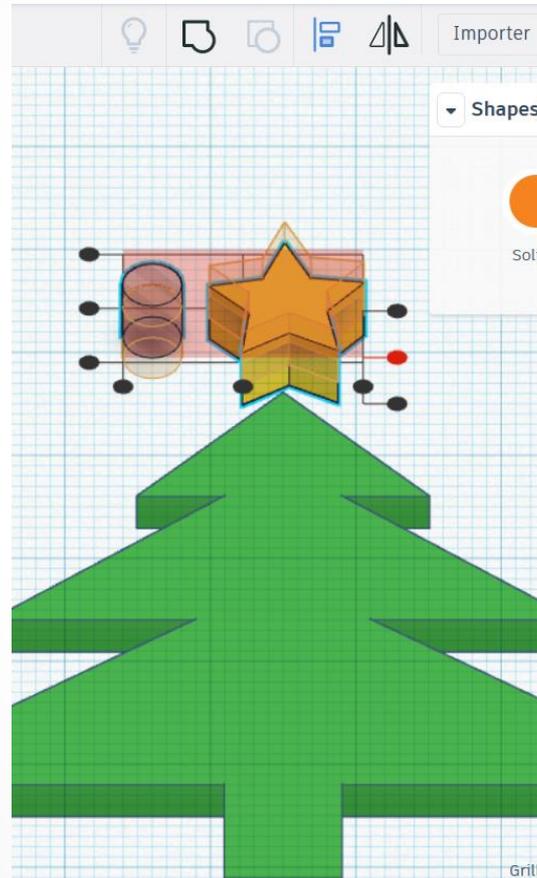
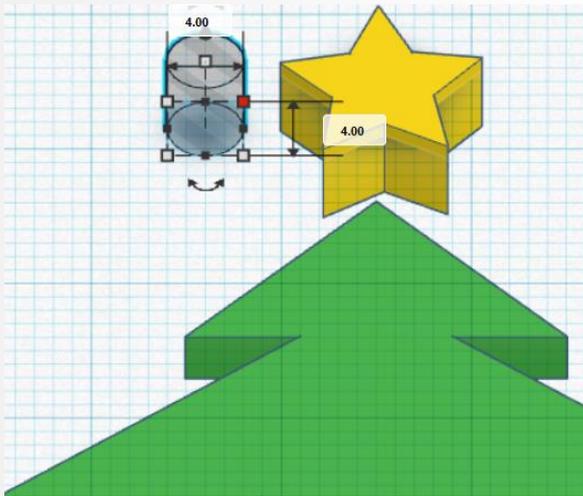
Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

Tourner l'étoile pour l'adapter au sapin. Entrer les mesures suivantes 150mm sur 150mm hauteur 4mm.

Les mesures pour le cylindre sont de 40mm sur 40mm et 4mm de hauteur.

☞ Centrer le cylindre à l'étoile en les sélectionnant ensemble : shift + clique gauche

En groupant un solide à un non solide, cela fait une différence, une soustraction. On obtient un trou dans l'étoile.

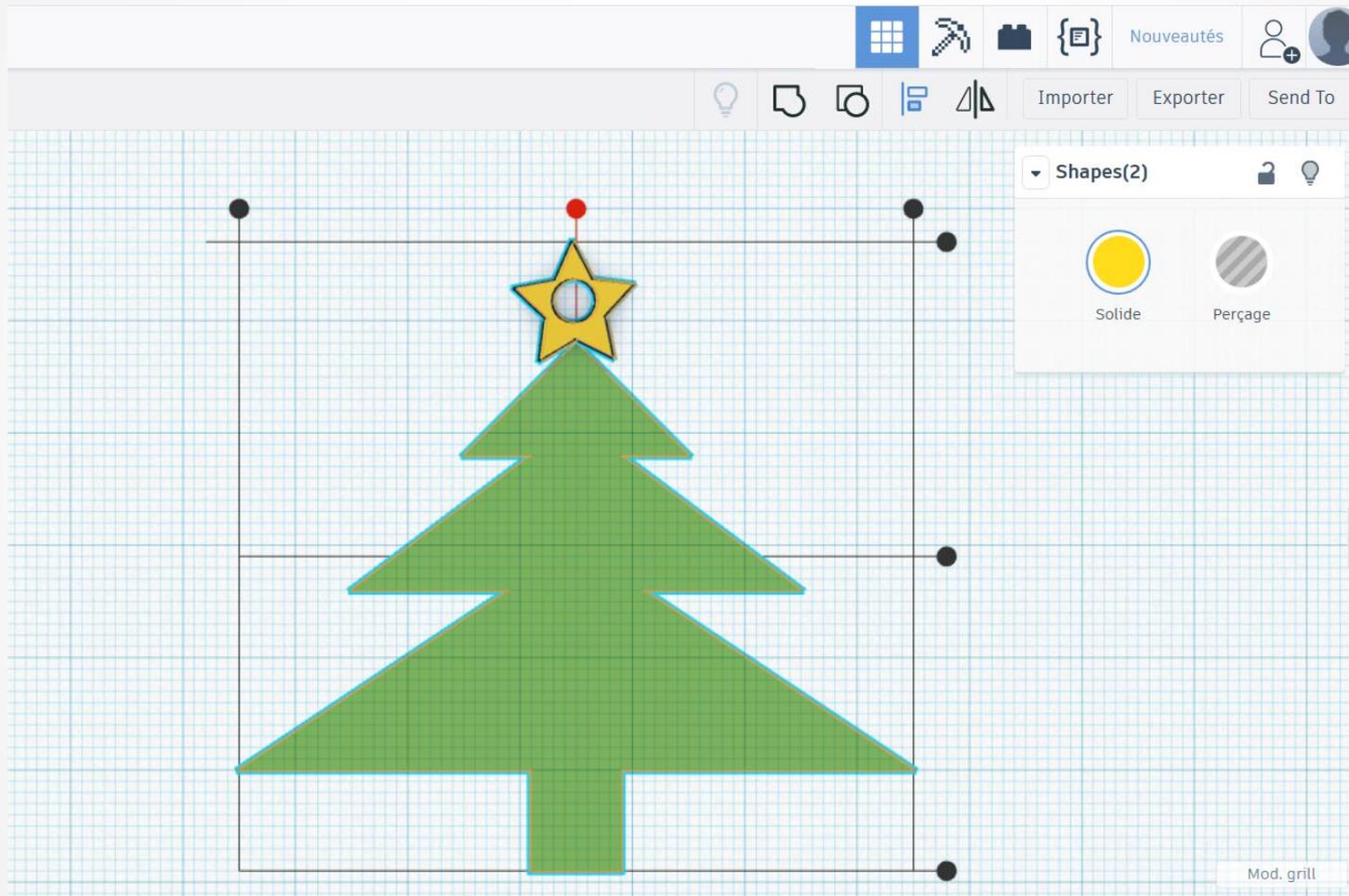


Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

Coller l'étoile en la bougeant par la sélection avec cliquer gauche.

Utiliser  pour centrer l'étoile au dessus du sapin.

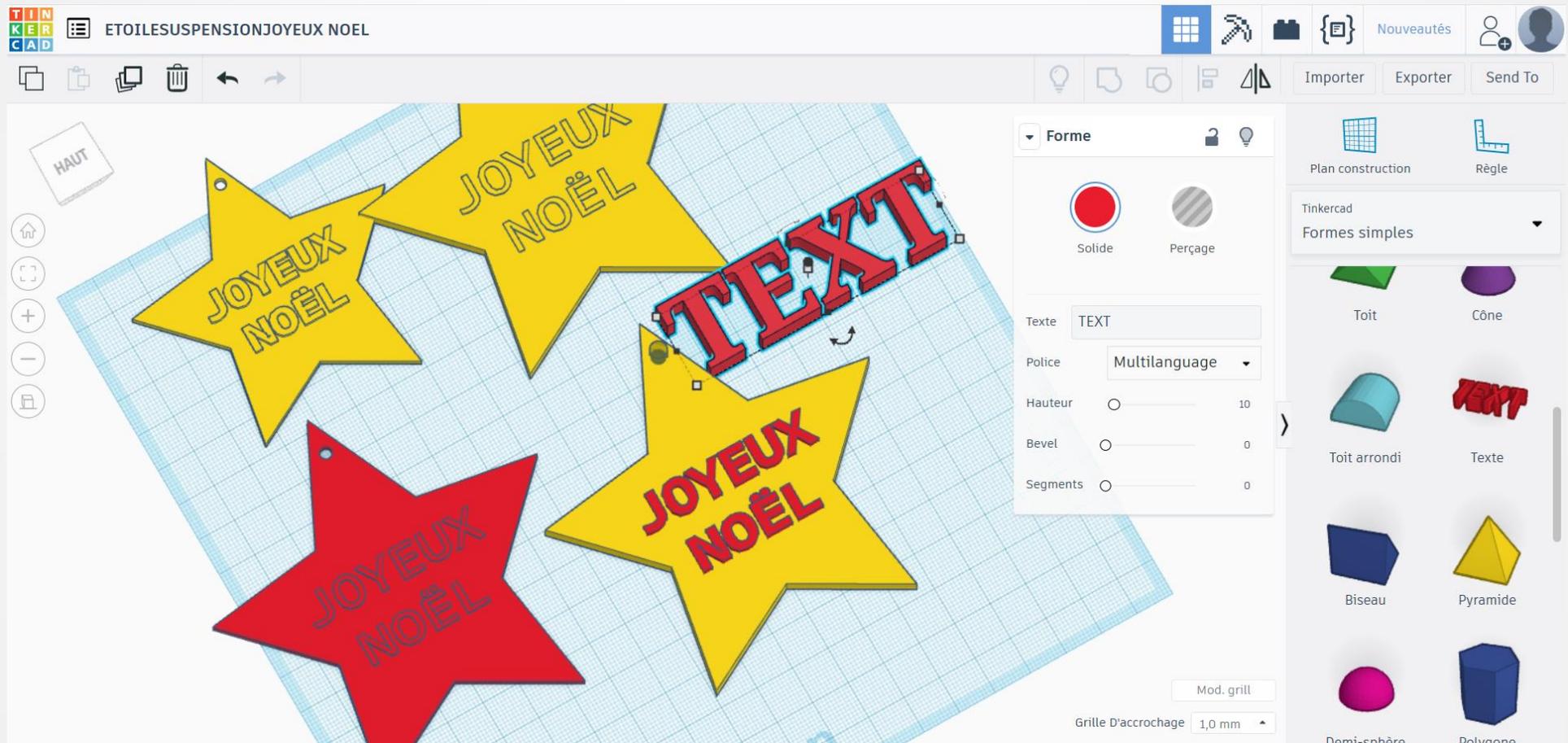
Grouper le tout et enregistrer en exportant en format STL.



Suite - Présentation de l'interface de l'application TINKERCAD et modélisation.

- **Conception d'une étoile joyeux Noël:**

La forme « texte » va permettre de créer du texte en 3D.



3 - Impression avec machines Delta et Makerbot.

· **Information sur les imprimantes et matières utilisées:**

Il existent plusieurs sortes d'imprimantes 3D. On peut en trouver en kit ou imprimante compacte ou performante.

Ici nous allons utiliser des machines avec 1 ou 2 extruders avec un système chauffant.

L'objet en 3D est un assemblage de couches. Ici, la matière sous forme de filament est fondue peu à peu pour obtenir la forme souhaitée.

Pour concevoir l'objet, les matériaux sont des bobines de filaments comme le PLA ou ABS : l'ABS (Acrylonitrile butadienestyrene ou Acrylonitrile butadiène styrène) et le PLA (Polylactic acid ou acide polyactique).

Le PLA est biodégradable et issu de matériaux recyclés. Le PLA est moins flexible, se plie moins mais il y a un taux d'échec moins grand à l'impression. Il existe par exemple certains filaments de PLA créés à partir de maïs.

L'ABS est un polymère thermoplastique. L'ABS se plie facilement et ne rompt pas mais il peut se casser facilement lors de la conception.

· **Information du logiciel dédié à la machine :**

Ici nous utilisons l'imprimante Makerbot Replicator 2X et l'imprimante Micro Delta Rework.

Chaque imprimante à son logiciel propre. Pour la makerbot, le logiciel est MakerWare. La Micro Delta Rework utilise RepetierHost pour encoder l'objet conçu, ici, sur Tinkercad où il a été sauvegardé en fichier au format « .stl ».