

PROJET D'IMPRESSION 3D – 2^e secondaire

LES SOLIDES

« LE JEU D'ÉCHECS »

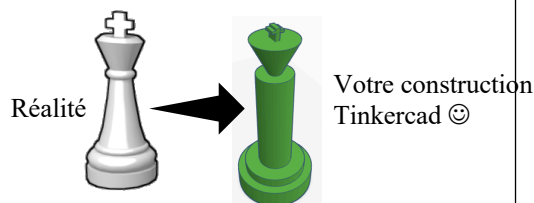
Objectifs:

- Concevoir les pièces d'un jeu d'échecs selon différentes contraintes à l'aide de l'application Tinkercad.
- Imprimer les pièces conçues à l'aide de l'imprimante 3D.

Le roi

Le roi est la pièce la plus grande du jeu. Il a une couronne stylisée surmontée d'une croix.

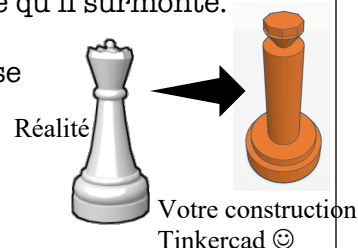
- Le roi a une hauteur totale de 8,5 cm.
- Sa première base cylindrique a un diamètre qui correspond à 44,7 % de sa hauteur totale. (d=3,8cm)
Elle a une hauteur de 10 mm et est surmontée d'une base, elle aussi cylindrique, dont la hauteur correspond à 50 % de la première et dont le rayon mesure 15 mm. (h=5 mm)
- Le corps de la pièce est un cylindre dont le rayon est de 8 mm et l'aire latérale de 25,1327 cm². (h=5 cm)
- La tête est formée d'un cône inversé de 2 cm de hauteur et dont la base a un diamètre de 2 cm. Le quart de la hauteur de ce cône est dissimulé à l'intérieur du cylindre qu'il surmonte. (5mm)
- Finalement, une croix se retrouve au sommet de la pièce.



La dame

La dame est légèrement plus petite que le roi et a un diadème sur sa tête.

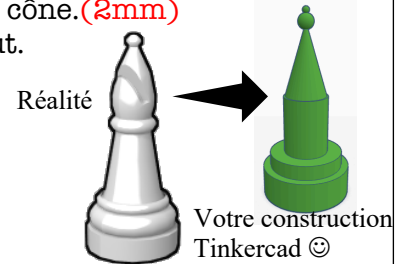
- La dame a une hauteur totale de 7,7cm.
- Sa première base cylindrique a un diamètre qui correspond à 49,35 % de sa hauteur totale. Elle a une hauteur de 10 mm et est surmontée d'une base, elle aussi cylindrique, dont la hauteur correspond à 50 % de la première et dont le rayon mesure 15 mm. (d=3,8 cm, h=5mm)
- Le corps de la pièce est un cylindre dont le rayon est de 7,5 mm et l'aire latérale de 24,5044 cm². (h=52mm)
- La tête est formée d'un cône inversé de 1 cm de hauteur et dont la base a un diamètre de 1,4 cm. 30 % de la hauteur (3mm) de ce cône est dissimulé à l'intérieur du cylindre qu'il surmonte.
- Le diadème est un prisme droit à base octogonale dont l'apothème de la base mesure 6,5 mm.



Le fou

Le fou a habituellement une encoche à la tête symbolisant le mouvement de diagonale qu'il effectue.

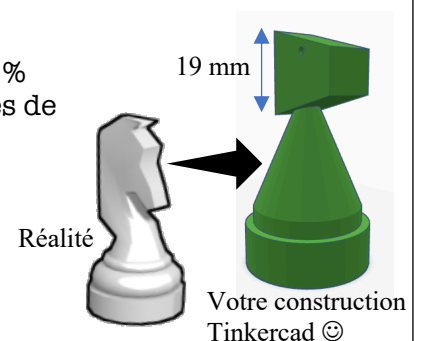
- Le fou a une hauteur totale de 6,4 cm.
- Sa première base cylindrique a un diamètre qui correspond à 46,875 % de sa hauteur totale. Elle a une hauteur de 10 mm et est surmontée d'une base, elle aussi cylindrique, dont la hauteur correspond à 50 % de la première et dont le rayon mesure 12,5 mm. (d=30mm, h=5mm)
- Le corps de la pièce est un cylindre dont le rayon est de 7,5 mm et l'aire latérale de 9,4248 cm². (h=2cm)
- La tête est formée d'un cône de 2,4 cm de hauteur et dont la base a un diamètre de 1,4 cm. Il est surmonté par une boule de 5 mm de diamètre, enfoncée de 40 % sur le cône. (2mm)
Finalement, une deuxième boule de 2 mm de diamètre surmonte le tout.



Le cavalier

Le cavalier est sculpté avec une tête et un cou de cheval, imitant les chevaux du Parthénon.

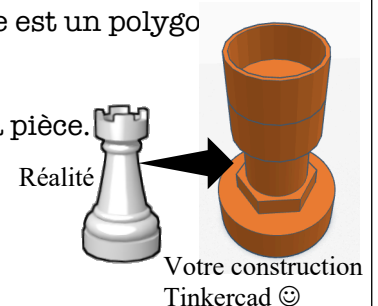
- Le cavalier a une hauteur totale de 6 cm.
- Sa première base cylindrique a un diamètre qui correspond à 50 % de sa hauteur totale. Elle a une hauteur de 10 mm. (d=30mm)
- La première base cylindrique est surmontée d'une base, elle aussi cylindrique, dont le rayon est de 1,3 cm et l'aire latérale, 3,2673 cm². (h=4mm)
- Le corps de la pièce est un cône dont le rayon de la base est de 13 mm et dont la hauteur est 3 cm.
- La tête est formée d'un prisme à base trapézoïdale, enfoncé sur 26,6 % de la hauteur du cône qui le soutient. La distance entre les deux bases de ce prisme est de 30 mm.



La tour

La tour est surmontée d'un rempart, habituellement crénelé.

- La tour a une hauteur totale de 5 cm.
- Sa première base cylindrique a un diamètre qui correspond à 60 % de sa hauteur totale. Elle a une hauteur de 10 mm. ($d=30\text{mm}$)
- Sa deuxième base est un prisme à base hexagonale dont l'apothème de la base mesure 10 mm et la hauteur est 5 mm.
- Le corps de la pièce est un cylindre dont le rayon est de 7,5 mm et l'aire latérale de 7,0686 cm². ($h=15\text{mm}$)
- La tête de la pièce est formée de deux prismes isométriques dont la base est un polygone régulier à 20 côtés. Chacun a une largeur de 20 mm.
- Finalement une cavité de 8 mm de profondeur se retrouve en haut de la pièce. Le rebord ainsi formé a une épaisseur de 1 mm.



Le pion

Le pion est la plus petite pièce du jeu et est surmonté d'une boule lisse.

- Le pion a une hauteur totale de 4,5 cm.
- Sa première base cylindrique a un diamètre qui correspond à 55,5 % de sa hauteur totale. Elle a une hauteur de 10 mm. ($d=25\text{mm}$)
- Sa deuxième base est aussi un cylindre dont le diamètre est de 2,3 cm et l'aire latérale, 2,1677 cm². ($h=3\text{mm}$)
- Le corps de la pièce est une pyramide de 31 mm de hauteur, dont la base est un polygone régulier à 28 côtés et dont l'apothème de la base est de 11 mm.
- La tête de la pièce est une boule de 8 mm de diamètre. Elle recouvre l'apex de la pyramide sur une hauteur de 7 mm.

