FABRICATION NUMÉRIQUE

Modélisation 3D avec blocksCAD

OBJECTIFS

COMPRENDRE LES CONCEPTS DE LA MODÉLISATION TYPE CAO

- Utilisation de la composition de primitives
- Produire des objets simples par programmation par blocs

MODELEUR BLOCKSCAD

- □ Disponible en ligne: https://www.blockscad3d.com/
- □ Propose un langage de programmation intégré par blocks
- □ Fournit des objets pouvant être imprimés en 3D

Mais...

- N'est pas un logiciel pour réaliser des images de synthèse
 - O Pas de prise en compte réelle du point de vue
 - O Pas d'éclairage ni de matériaux. Couleurs peu faciles à gérer.

DOCUMENTATION EN LIGNE

ACCÈS À BLOCKSCAD

https://www.blockscad3d.com/editor/#

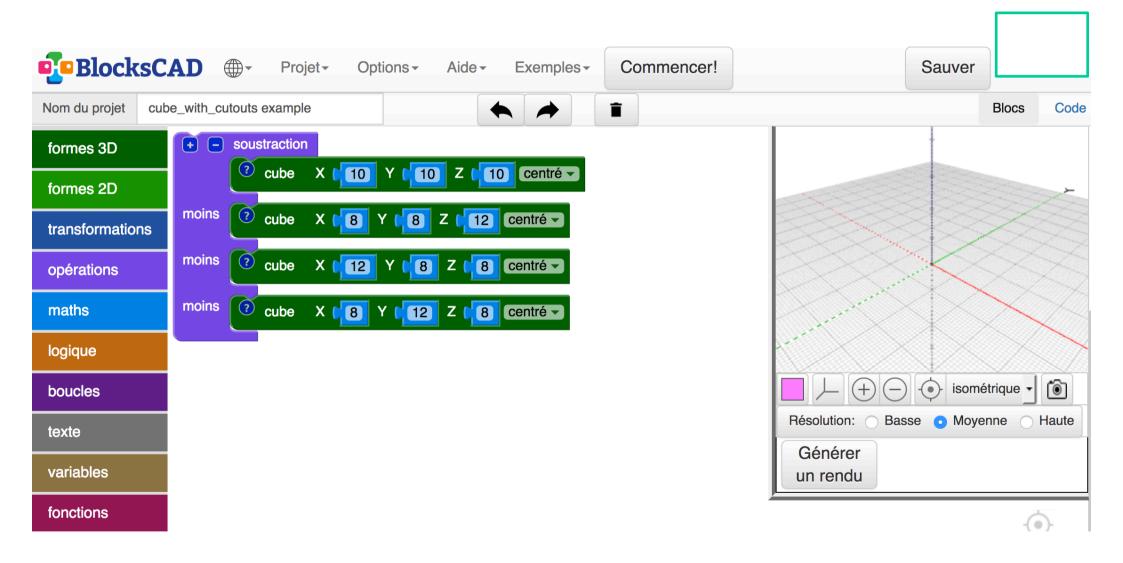
TUTORIELS ASSEZ SOMMAIRE

https://www.blockscad3d.com/editor/docs/

EXEMPLES

Accessibles sur la page de blocksCAD

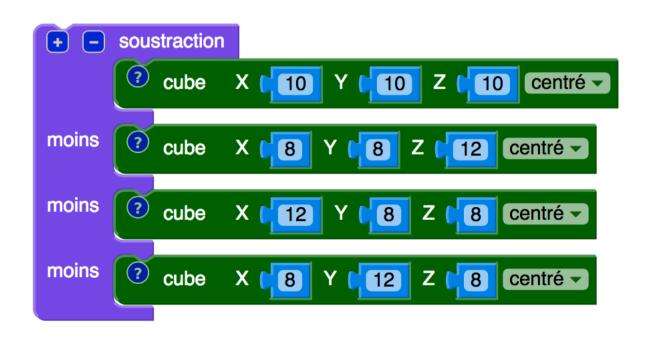
INTERFACE DE BLOCKSCAD

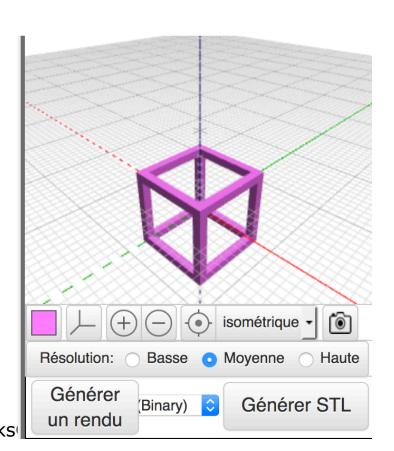


PREMIERS PAS

FONCTIONNEMENT

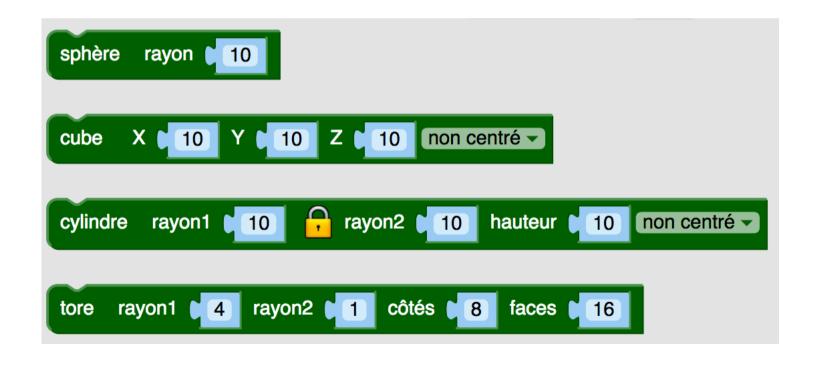
- Construire un objet en assemblant des blocs
- Visualiser en cliquant sur « Générer un rendu »
- Exemple :





PREMIERS OBJETS

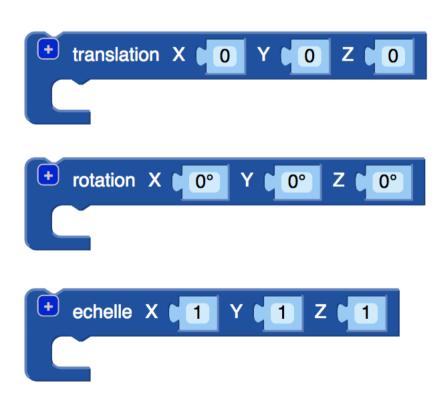
LES UNITÉS SONT DES MILLIMÈTRES PRIMITIVES DE BASE



PLACEMENT DES OBJETS DANS LA SCÈNE

TRANSFORMATIONS GÉOMÉTRIQUES PERMETTANT DE RÉALISER LES OPÉRATIONS CLASSIQUES

S'APPLIQUENT À CE QUI EST DANS LE BLOC



EMPILEMENT DES PRIMITIVES ET BLOCS

L'EFFET DES TRANSFORMATIONS SE CUMULE QUAND ELLES SONT IMBRIQUÉES

 Exemple : Translation, puis rotation, puis tracé du cube jaune dans le repère local

```
translation X 20 Y 0 Z 0

rotation X 0° Y 0° Z 0°

cube X 10 Y 10 Z 10 centré
```

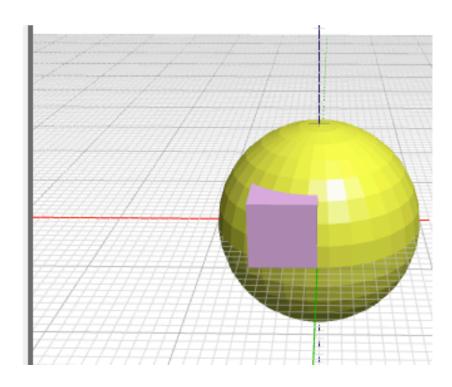
- Portent sur des éléments ou des séquences
- □ Union:

```
+ union

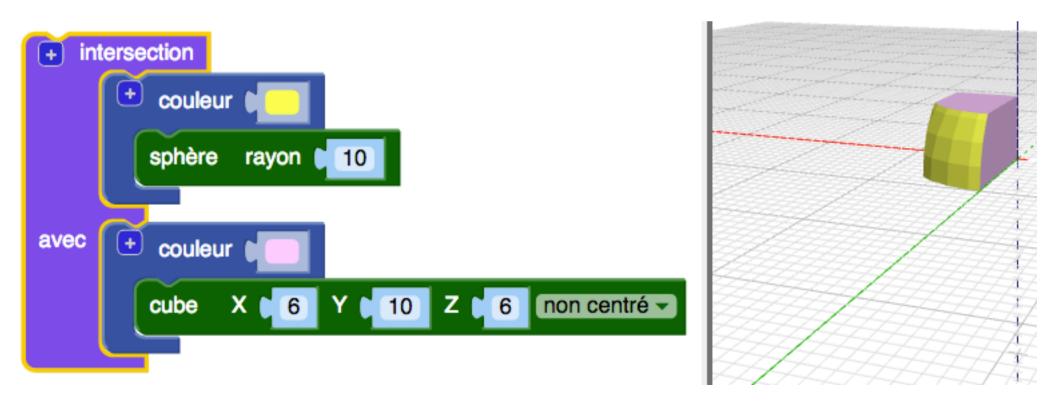
+ couleur sphère rayon 10

plus

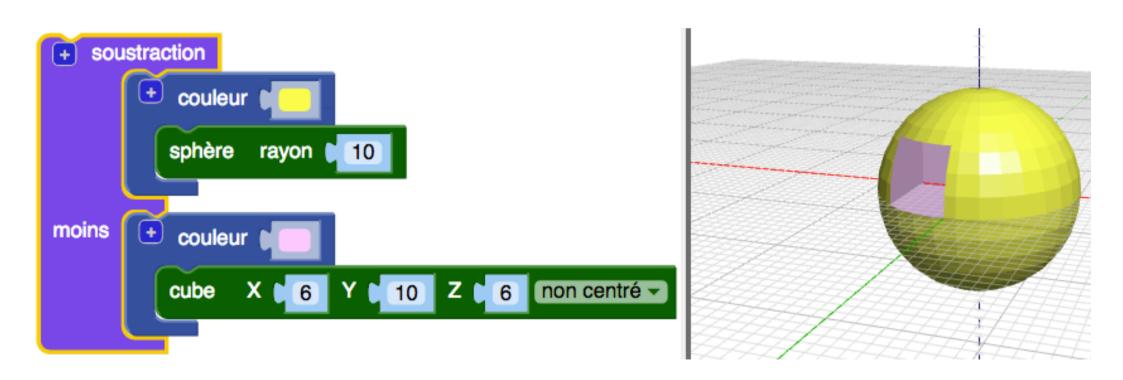
- couleur cube X 16 Y 10 Z 6 non centré
```



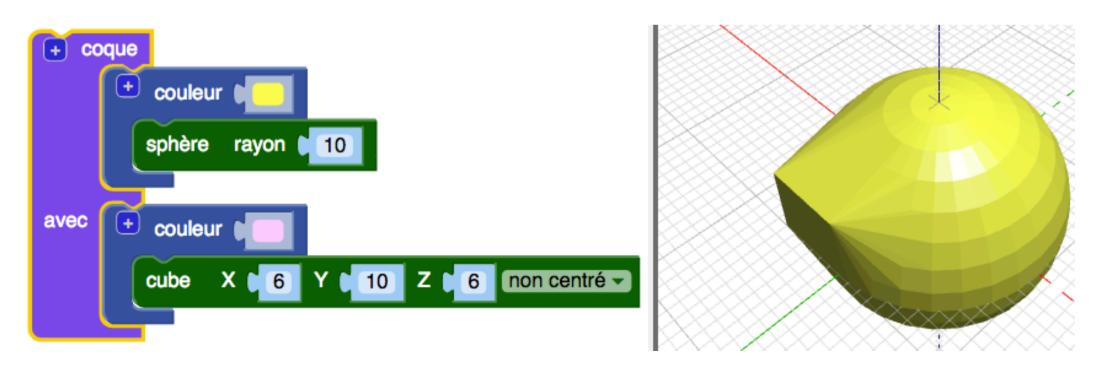
- Portent sur des éléments ou des séquences
- Intersection :



- Portent sur des éléments ou des séquences
- Soustraction :



- Portent sur des éléments ou des séquences
- Enveloppe convexe :



EXERCICE: OBJECT SIMPLES

CRÉER DES OBJETS SIMPLES

- Un cube
 - O Déplacer le centre (centré ou non)
- Une sphère

Modifier Leur Couleur

DÉPLACER LES OBJETS POUR OBTENIR UN OBJET PLUS COMPLEXE

Tester la non-commutativité rotation/translation

LES COMPOSER

- □ Tester
- Avec union, intersection, soustraction, etc.

EXERCICE: PORTE-CLÉS

PLAQUE AVEC INCRUSTATION DE CARACTÈRES

- □ Créer un « cylindre » comme base
- □ Le trouer
- □ Incruster du texte



Fabrication Numérique : blocksCAD

LES VARIABLES

LES VARIABLES PEUVENT CONTENIR:

- □ int
- □ float
- □ chaînes de caractères
- (vecteurs de données disponibles uniquement dans OpenScad)

```
fixer angle à 45°

fixer taille à 12.5

fixer nom à "blocksCAD"
```

BOUCLES

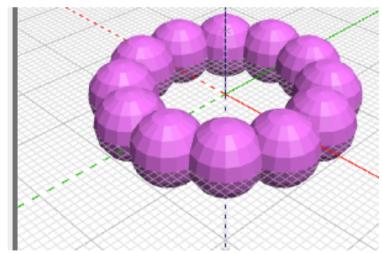
PERMETTENT DE RÉPÉTER UNE SÉQUENCE EN FAISANT VARIER LA VALEUR D'UNE VARIABLE

```
compter avec index de 0° à 349° par 30° (coque )

faire rotation X 0° Y 0° Z index

translation X 10 Y 10 Z 0

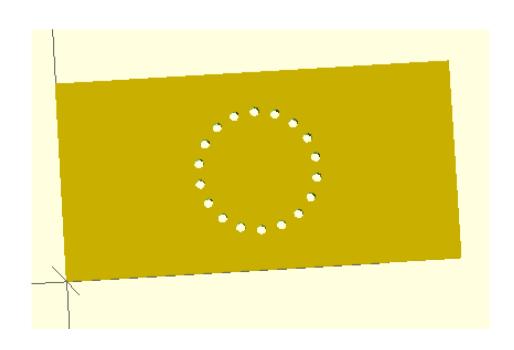
sphère rayon 15
```

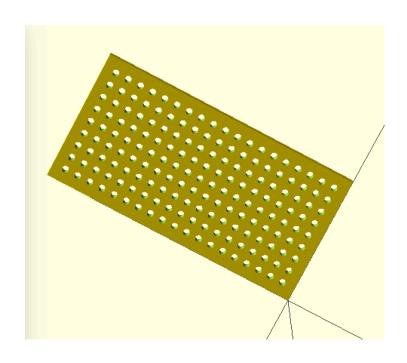


EXERCICE: PLAQUE TROUÉE

CRÉER UNE PLAQUE TROUÉE

- Avec une seule ligne de trous
- Avec des trous disposés en cercle
- Trouée sur toute sa surface (deux boucles imbriquées)





Fabrication Numérique : blocksCAD

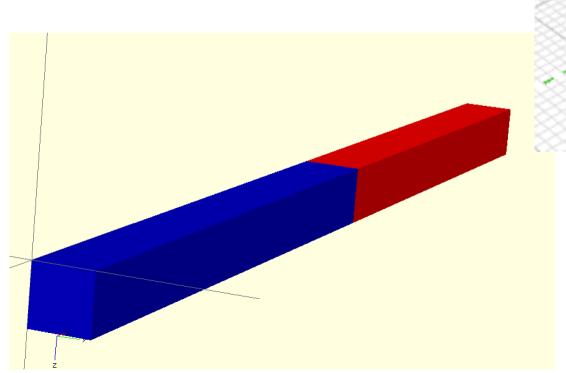
INSTRUCTIONS CONDITIONNELLES

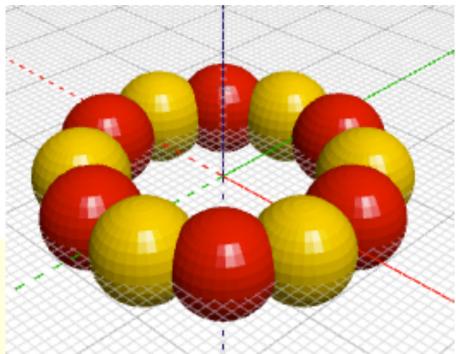
PERMETTENT D'EFFECTUER DES ACTIONS EN FONCTION DE CONTENU DE VARIABLES



EXERCICE

Couleur conditionnelle





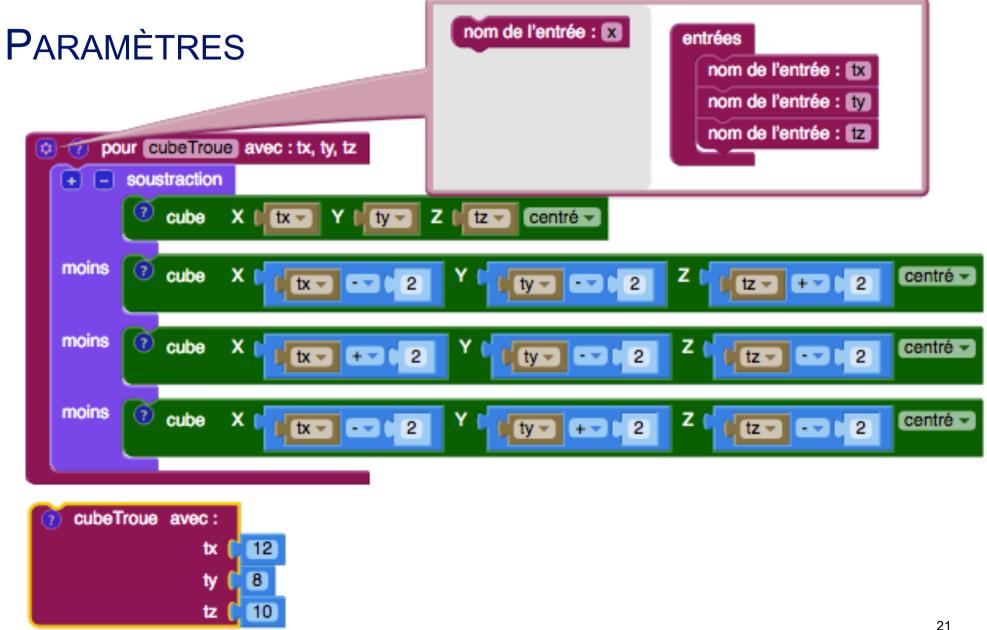
CRÉATION DE MODULES (OBLIGATOIRES)

LES MODULES PERMETTENT DE CRÉER DES OBJETS GRAPHIQUES RÉUTILISABLES

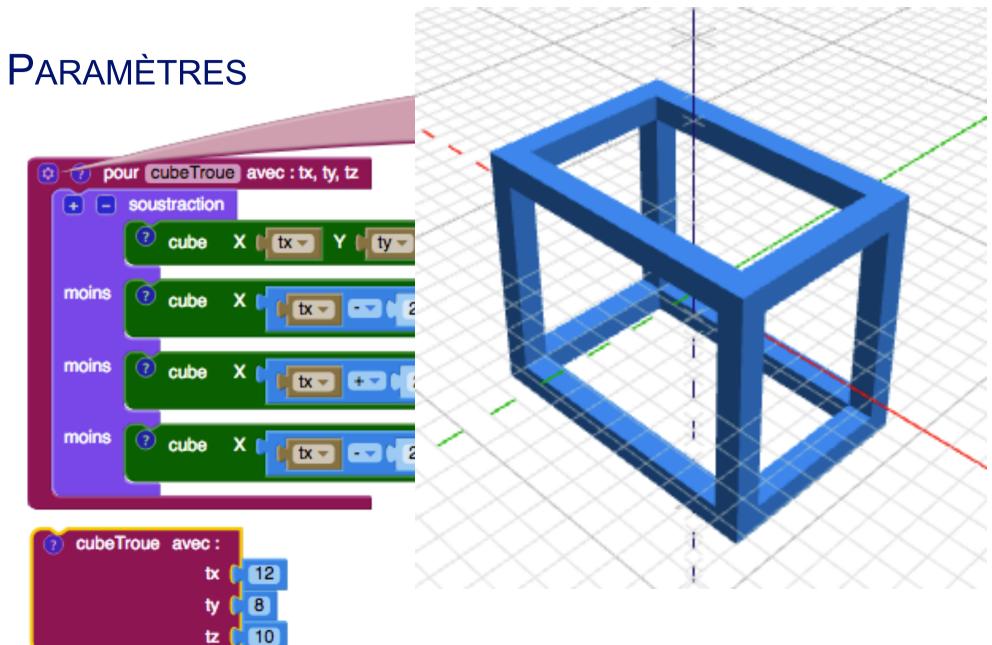
Création et Appel

```
pour cubeTroue
      soustraction
                X (10) Y (10) Z (10)
                                          centre
                                                      Paramètres
                                                      dans un 2ème temps.
moins
                X (8) Y (8) Z (12)
          cube
                                         centré 🕶
moins
                X 12 Y 8 Z 8
          cube
                                         centré 🕶
moins
                X 8 Y 12 Z 8
          cube
                                         centré 🕶
                         Appel de la fonction
 cube I roue
```

CRÉATION DE MODULES (OBLIGATOIRES)



CRÉATION DE MODULES (OBLIGATOIRES)

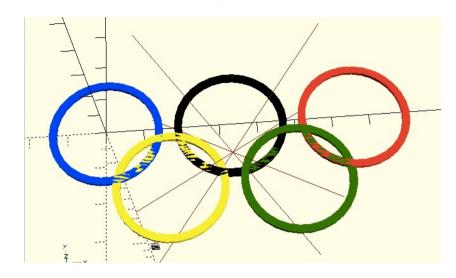


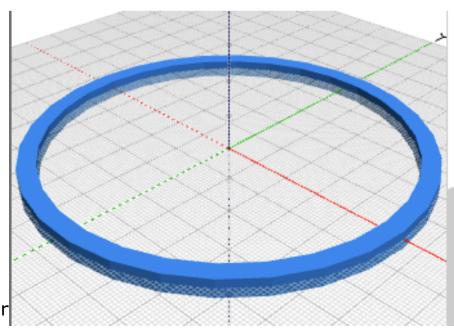
EXERCICE: ANNEAUX OLYMPIQUES

MODULE ANNEAU

- □ 3 paramètres
 - o hauteur
 - o diamètre intérieur : diamInt
 - o diamètre extérieur : diamExt

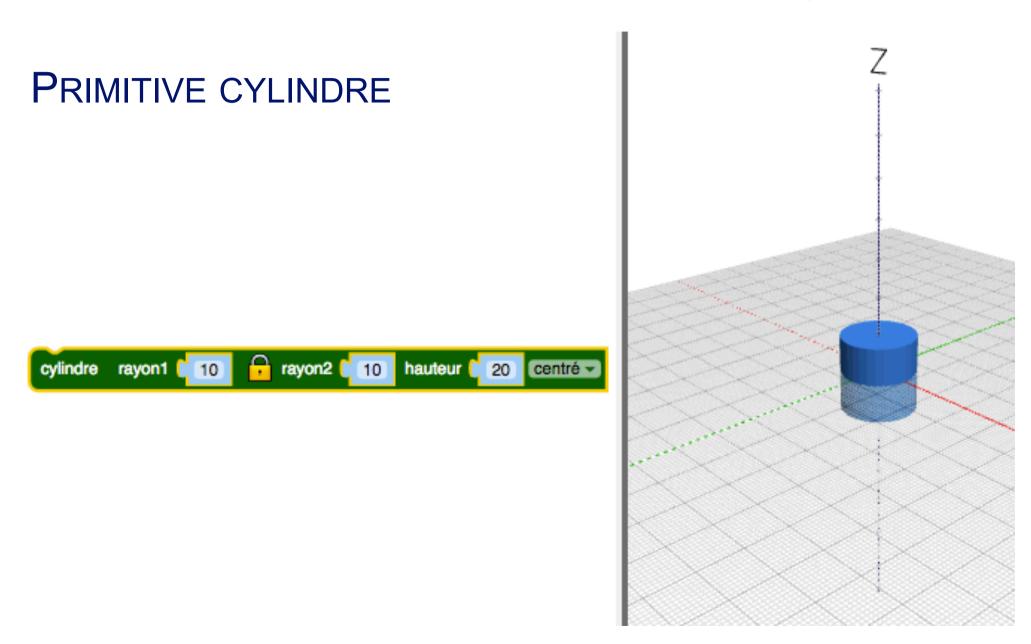
□ A partir de 2 cylindres





Fabrication Numér

EXERCICE: ANNEAUX OLYMPIQUES



EXERCICE: ANNEAUX OLYMPIQUES

5 ANNEAUX

- Module ligneAnneaux de nb anneaux
 - o nb : paramètre
- Module anneauxOlympiques
 - o une ligne de 3 anneaux se chevauchant
 - o une ligne de 2 anneaux se chevauchant, translation pour la positionner par rapport à la première ligne