L2

Info3B, 2018-2019, partie Synthèse d'Images

Jeudi 20 décembre 2018

Exercice 1 *: On considère le code POV-ray suivant.*

```
#declare Seuil=0.5;
#declare influCyl=1;
#declare influSph=40;

intersection{
   blob {
       threshold Seuil
       cylinder{<-5,0,0>, <5,0,0>, 2,influCyl}
       sphere{<0,0,0>, 2, -influSph}
       cylinder{<0,0,-4>, <0,0,4> 2, influCyl}
   }
   intersection{
       plane{
           <0,1,0> 0.01
       }
       plane{
           <0,-1,0> 0.01
       }
   }
   pigment{color rgb <1,0.5,0>}
}
```

1. *Expliquer ce que fait le code :*

```
intersection{
    plane{
        <0,1,0> 0.01
    }
    plane{
        <0,-1,0> 0.01
    }
}
```

2. *Expliquer le rôle du code :*

```
#declare Seuil=0.5;
#declare influCyl=1;
#declare influSph=40;

  blob {
      threshold Seuil
      cylinder{<-5,0,0>, <5,0,0>, 2,influCyl}
      sphere{<0,0,0>, 2, -influSph}
      cylinder{<0,0,-4>, <0,0,4> 2, influCyl}
      pigment{color rgb <1,0.5,0>}
  }
```

3. *Traçage de l'allure de la construction obtenue en précisant et en justifiant si vous êtes en 2D ou en 3D.*

   (a) *Dans un premier temps, tracer les cylindres et la sphère définissant le blob ;*

   (b) *Tracer l'objet que produit ce code.*

Exercice 2 *: Construction d'un inhalateur.*

La figure 3 illustre les contraintes, dans le plan d'équation $y = 0$, permettant de construire un inhalateur, figure 1. Ce dernier est composé de trois partie :

- *une partie sphérique épaisse ;*
- *un cône de révolution ouvert ;*
- *une surface de révolution.*

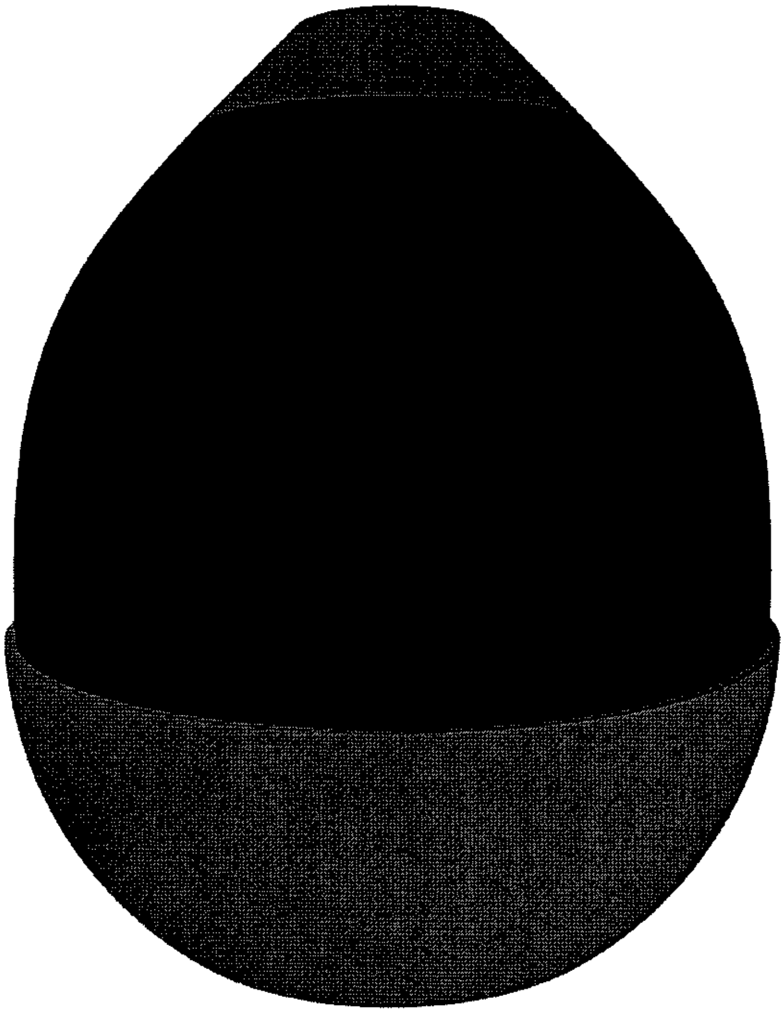

FIGURE 1: Construction d'un inhalateur.

1. *Construction de la partie sphérique épaisse, figure 2.*

   La partie sphérique est composée de deux sphères S et S_ε de centre $O_0\,(0;0;2)$ et de rayons respectifs $R = 4,2$ et $R_\varepsilon = 3,8$. ***Chaque sphère est tronquée*** *par les plans $\mathcal{P}_1$ et $\mathcal{P}_2$ d'équations respectives $z = -1$ et $z = 2$.*

   (a) *Construire, en l'expliquant, l'arbre C.S.G. permettant d'obtenir la partie sphérique.*

   (b) *Donner le code POV-Ray permettant de construire la partie sphérique sachant que :*

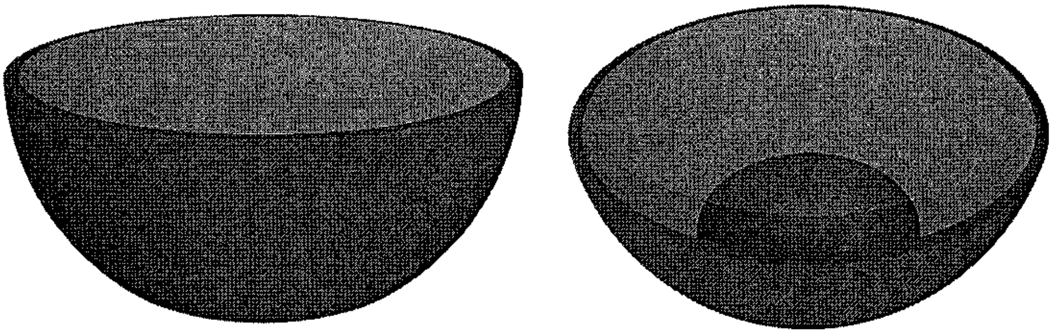

FIGURE 2: Partie sphérique de l'inhalateur.

- ➢ *la sphère S est de couleur verte ;*
- ➢ *la sphère S_ε est de couleur orange ;*
- ➢ *le plan $\mathcal{P}_1$ est de couleur cyan ;*
- ➢ *le plan $\mathcal{P}_2$ est de couleur DarkTan.*

La figure 3 illustre les contraintes, dans le plan d'équation $y = 0$, permettant de construire l'inhalateur, figure 1.

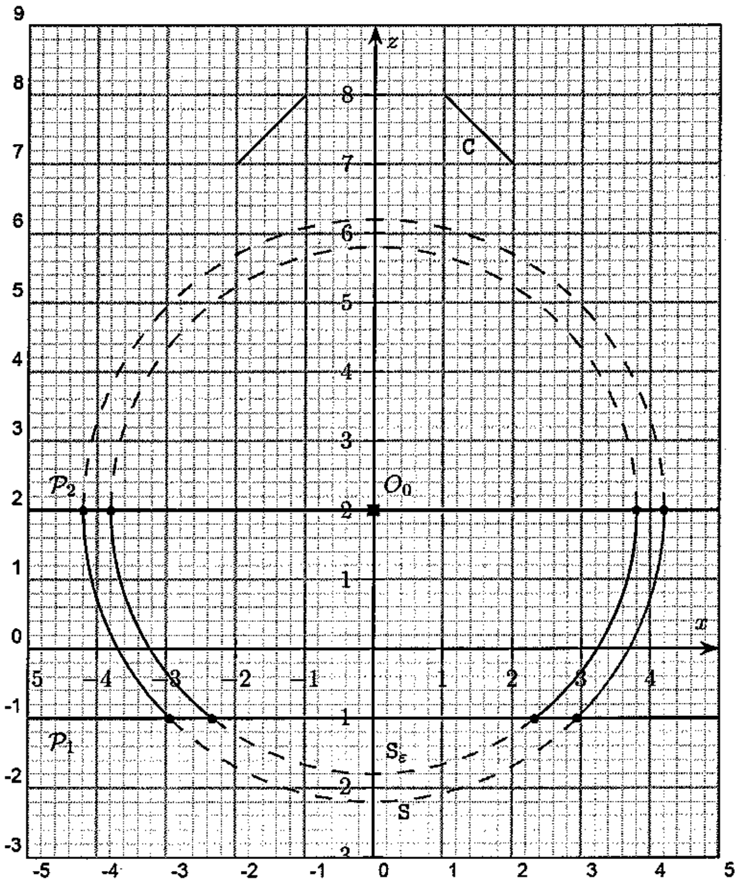

FIGURE 3: Contraintes, dans le plan de symétrie d'équation $y = 0$, permettant de construire un inhalateur.

2. *L'intersection du cône de révolution ouvert avec le plan d'équation $y = 0$ est deux segments qui sont sur les droites d'équations respectives $z = 9 - x$ et $z = 9 + x$:*

   (a) Pour chaque segment, préciser les deux intervalles auxquels appartient x ;

   (b) Donner les coordonnées des extrémités du segment dans le demi-plan ayant une abscisse positive ;

   (c) Donner le code POV-Ray permettant de tracer ce cône.

3. *Une surface de révolution entre la partie sphérique et le cône de révolution.*

La figure 4, annexe A, illustre les contraintes, dans le plan d'équation $y = 0$, permettant de construire l'inhalateur, figure 1.

La surface de révolution est construite à l'aide d'une courbe de Bézier cubique γ de points de contrôle $P_0\,(4;0;2)$, P_1, P_2 et $P_3\,(2;0;7)$.

   (a) *Déterminer le point P_4 comme intersection des tangentes au cône de révolution en P_3 et à la sphère S_B de centre O_0 et de rayon 4 en P_0 :*

      i. *par une méthode graphique (cf. figure 4 de l'annexe A à rendre avec la copie) ;*

      ii. *par un calcul.*

   (b) *Déterminer le point P_1 comme combinaison convexe de P_0 et P_4.*

   (c) *Déterminer le point P_2 comme combinaison convexe de P_3 et P_4.*

   (d) *Donner la syntaxe POV-Ray permettant de tracer la surface de révolution basée sur la courbe γ (sans oublier les transformations idoines éventuelles).*

A Annexe Synthèse d'Images à rendre avec la copie

Numéro d'anonymat :

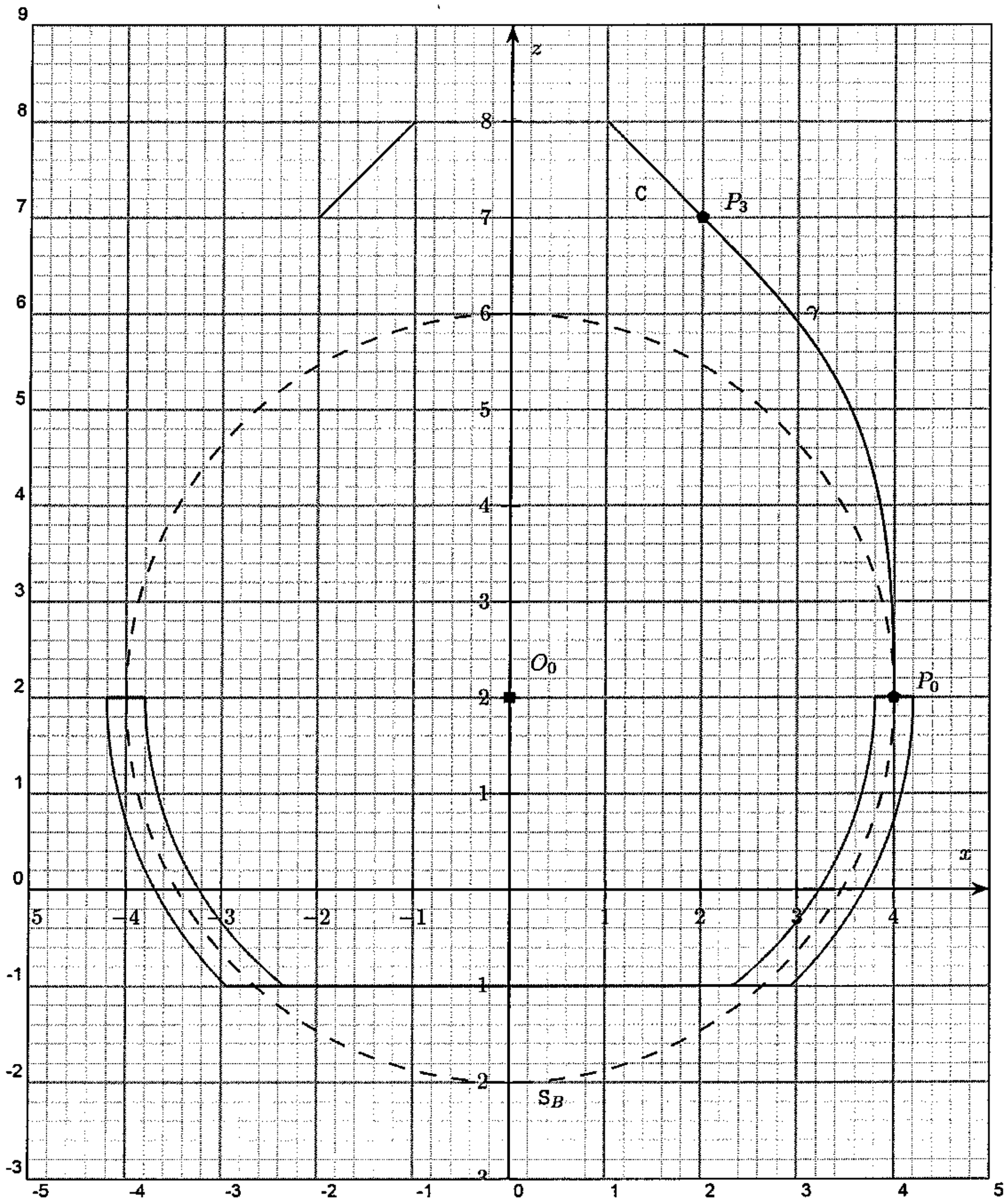

FIGURE 4: Contraintes, dans le plan de symétrie d'équation $y = 0$, permettant de construire la surface de révolution entre la partie sphérique et le cône de révolution.