**PHS4700**

**Physique pour les applications multimédia**

Automne 2015

PAGE COUVERTURE **OBLIGATOIRE** POUR TOUS LES DEVOIRS

**Numéro de devoir : 04**

**Numéro de l’équipe : 14**

|  |
| --- |
| Nom: Rose Prénom : Alexandre matricule: 1580973  Signature : |
| Nom: Mainville Prénom : David matricule: 1636075    Signature : |
| Nom: Gosselin Prénom : Antoine matricule: 1588443    Signature : |
| Nom: Farvacque Prénom : Dylan matricule: 1684271  Signature : |

Table des matières

[I – Description du problème 2](#_Toc435899411)

[II – Équations importantes 3](#_Toc435899412)

[Équations d’intersection entre une surface et un rayon 3](#_Toc435899413)

[Équations de réflexion et de réfraction à l’interface de deux milieux 3](#_Toc435899414)

[Équations de détermination de position de l’image virtuelle 3](#_Toc435899415)

[III – Méthode de traçage des rayons 4](#_Toc435899416)

[Choix du type de rayon 4](#_Toc435899417)

[Nombre de rayons utilisé 4](#_Toc435899418)

[IV – Description du logiciel 5](#_Toc435899419)

[V – Résultats obtenus 6](#_Toc435899420)

[VI – Analyse des résultats obtenus 7](#_Toc435899421)

[VII - Discussions sur le devoir 8](#_Toc435899422)

# I – Description du problème

Pour ce présent devoir, notre tâche consiste à

Nous nous intéresserons à quatre scenarios distincts :

Dans le présent rapport, un bref rappel des équations nécessaires à la simulation sera fait. Ensuite, notre simulation développée sur MATLAB sera présentée. Aussi, nous présenterons nos résultats et en ferons une analyse détaillée. Enfin, nous conclurons par une discussion sur les problèmes que nous avons dû surmonter au cours du devoir en ce qui a trait à la programmation et aux simulations.

# II – Équations importantes

## Équations d’intersection entre une surface et un rayon

## Équations de réflexion et de réfraction à l’interface de deux milieux

Pour la réflexion, nous avons utilisé la première loi de Snell-Descartes qui dit que le sinus de l’angle d’incidence est égal au sinus de l’angle de réflexion. La formule pour avoir le vecteur unitaire réfléchi est :

Avec   le vecteur normal unitaire sortant de la surface.

Pour la réfraction, nous avons utilisé la seconde loi de Snell-Descartes qui dit que le sinus de l’angle de réfraction St est donné par

Avec   le vecteur normal unitaire du plan d’incidence.

Pour trouver l’angle critique nous avons utilisé

## Équations de détermination de position de l’image virtuelle

# III – Méthode de traçage des rayons

## Choix du type de rayon

## Nombre de rayons utilisé

# IV – Description du logiciel

Les simulations sont entièrement réalisées à l’aide du logiciel MATLAB. Tout d’abord on initialise nos objets, soit la balle et le cylindre. On définit chacune des propriétés disponibles dans l’énoncé pour ces deux objets et l’on calcule leur centre de masse pour les futures équations.

# V – Résultats obtenus

# VI – Analyse des résultats obtenus

Can be merged to the previous section if needed.

# VII - Discussions sur le devoir

Comme lors du second laboratoire, nous avons tenté de mettre de l’ordre dans notre code en créant des objets contenant les propriétés physiques de la balle et de la boîte.

Nous avons rencontré des difficultés en ce qui a trait à la vérification de collision. Notre model initial détectait les collisions en vérifiant si plusieurs petites balles contenues dans le cylindre entraient en collision avec la balle lancée. Cette méthode était facile à implémenter puisque la détection de collision entre deux sphères est relativement simple. Cette modélisation du cylindre comme étant plusieurs sphères combinées n’était pas assez précise et nous avons dû laisser tomber cette méthode. Nous avons néanmoins conservé la pré-validation de collision avec une sphère englobant le cylindre, ce qui allège les calculs faits à chaque itération.