

**README**

Pour ce projet, nous avons fait toutes les parties demandées ainsi que la partie graphique et quelques extensions. Au final nous aurons fais 4 à 5 heures de travail par personne et par semaine.

**Nos fichiers executables**

Nom du fichier:	But :
testVecteur3d.cc	Tester le Fonctionnement de la classe Vecteur3D
testParticule.cc	Tester le Fonctionnement de la classe Particule
testSysteme.cc	Tester le Fonctionnement de la classe Systeme
exerciceP7.cc	Utilisation de Dessinable et Textviewer
exerciceP9.cc	Première simulation avec méthode evolue et forçage
exerciceP10.cc	Commencer à utiliser/adapter notre code graphiquement
exerciceP12.cc	Tester les nouvelles méthodes qui initialisent aléatoirement
exerciceP13.cc	Teste la nouvelle méthode evolue2
ExerciceP11 (programme final)	Adaptation finale du code graphiquement avec ensuite le rajout des changements du P12,P13 et P14

**Notre Programme final****Guide de compiltation**

- 1.ouvrir le projet dans Qt creator, configurer le kit et les options de compilations ainsi que la version de qt voulue. Dans notre cas on a utilisé la configuration Desktop par défaut des Vms avec donc la version de Qt 5.15.3
- 2.compiler le projet avec le bouton build (Noter qu'il est aussi possible d'utiliser la commande qmake dans un terminal)
- 3.executer le projet avec le bouton de lecture (flèche verte)

**Guide d'utilisation**

Notre rendu final contenant la partie graphique se trouve dans le répertoire exerciceP11 que nous avons ajuster au fil des semaines.

Pour initialiser la simulation choisie l'utilisateur peut mettre en place le nombre de particules, la taille de l'enceinte, le forçage possible du premier choc, le pas d'espace et le pas de temps avec les différentes méthodes dans le constructeur du GLWidget.

Une fois la simulation lancée nous avons alors ces commandes graphiques:

[◀] : rotation de l'observateur vers la gauche  
 [▶] : rotation de l'observateur vers la droite  
 [▲] : rotation de l'observateur vers le haut  
 [▼] : rotation de l'observateur vers le bas

[A] : translation de l'observateur sur la gauche  
 [D] : translation de l'observateur sur la droite  
 [W] : translation de l'observateur vers le haut  
 [S] : translation de l'observateur vers le bas

le clique gauche de la souris et le balayage vers la zone voulue permet aussi une rotation l'observateur

[space] : pause

**extensions :**

[G] : ouvre une autre fenêtre avec des données sur la simulation(l'énergie cinétique moyenne ,le compte des chocs actuels avec les parois,la pression, la constante issue de la loi des Gaz Parfaits,le pas de temps)

[H] : change l'affichage des particules elles sont désormais toutes des spheres et changent de couleur selon leur vitesses.

[J] : affiche la trace de la première particule du système

[v] : diminue le pas de temps(ralenti la simulation)

[b] : augmente le pas de temps(accelere la simulation)