

# Programmation orientée objet

## Bulles de savon

Romain Marie & Hervé Gaudin

Novembre 2019



---

Dans ce TP, on souhaite réaliser une petite application sous Slick2D où des bulles apparaissent, de manière aléatoire dans la fenêtre, puis grossissent jusqu'à une taille critique qui les fait disparaître. En plus de consolider votre capacité à manipuler les classes, propriétés, et méthodes, ce TP met l'accent sur l'algorithmique, en particulier liée à la manipulation des tableaux.

Le cahier des charges est le suivant :

- Au maximum 100 bulles doivent pouvoir être simultanément présentes dans l'application
- L'application s'arrête lorsque 200 bulles ont explosé
- La vitesse à laquelle une bulle grossit, sa taille critique, sa position (de son centre), et son rayon initial doivent être choisis aléatoirement au moment de sa construction
- Lorsque 2 bulles sont (partiellement) superposés, celle créée le plus récemment doit être au dessus.

## 1 Etape 1 : Mise en place du projet

1. Créez un projet "BullesDeSavon" dans votre workspace Slick
2. Ajoutez la librairie Slick au Projet
3. Ajoutez une classe MainBullesDeSavon au projet. Cette classe :
  - Héritera de `org.newdawn.slick.BasicGame`
  - Inclura une méthode `main` (première case à cocher)
  - Inclura un constructeur de la classe parent (deuxième case à cocher)
  - Inclura les méthodes abstraites (dernière case à cocher)
4. Ecrivez le contenu de la méthode `main`, en vous inspirant de ce que vous avez vu en TD.
5. Vérifiez que votre programme se lance, et affiche une fenêtre noire

## 2 Etape 2 : La classe Bulle

1. Ajoutez une classe `Bulle` à votre projet.
2. En vous basant sur le cahier des charges ci-dessus, ajoutez les propriétés adéquates.
3. Ajoutez un constructeur par défaut, qui initialisera aléatoirement l'ensemble des propriétés d'une `Bulle` :
  - (a) La vitesse de grossissement du rayon sera comprise entre 10 et 20 pixels par seconde
  - (b) Le rayon auquel une bulle explose sera compris entre 70 et 150 pixels
  - (c) Sa position sera aléatoire dans les limites de la fenêtre (qui fait 640x480)

- (d) Son rayon initial sera compris entre 20 et 50 pixels
- 4. Ajoutez une méthode *grossir(int delta)* qui fera grossir la bulle en fonction de sa vitesse et du temps écoulé (delta). Vous ferez en sorte que la position du centre de chaque disque reste invariante même lorsque ce dernier grossit.
- 5. Ajoutez une méthode *doitExploder()* qui renvoie un booléen indiquant si la bulle a dépassé sa taille critique (c'est à dire si elle doit disparaître).
- 6. Ajoutez une méthode *dessiner(Graphics g)* qui dessinera la bulle dans l'application. Vous ferez attention : les coordonnées x,y passées à la méthode *g.drawOval()* correspondent aux coordonnées du coin supérieur gauche, pas au centre d'un cercle.

### 3 Etape 3 : La classe MainBullesDeSavon

1. Ajoutez à votre classe MainBullesDeSavon une propriété "bulles" qui sera, au choix, un tableau de 100 Bulle, ou bien une ArrayList de Bulle.
2. Ecrivez le contenu de la méthode *render()* afin que chaque Bulle existante soit dessinée.
3. Ecrivez le contenu de la méthode *update()* :
  - (a) A chaque itération, une nouvelle Bulle a une petite chance d'apparaître (1% par exemple). Il faudra alors ajouter cette Bulle au bon endroit dans le tableau (ou dans l'ArrayList), en faisant appel au constructeur par défaut.
  - (b) A chaque itération, chaque Bulle existante doit grossir. Si elle dépasse sa taille critique, il faudra alors la supprimer. Si vous utilisez un tableau, il faudra alors décaler toutes les cases suivantes du tableau, de sorte que la prochaine Bulle créée se trouve bien à la fin des bulles existantes.
4. Adaptez votre programme pour qu'il s'arrête lorsque 200 bulles ont explosées.