



Exercice 1 : La classe ElementDeJeu

Dans le TP précédent, nous avons implémenté la classe **ElementDeJeu** qui modélise tous les éléments graphiques qui interviennent dans le jeu (Balle et différents types de raquettes).

1. Que peut-on dire de cette classe ?
2. Que peut-on dire de la méthode **deplacer** de la classe **ElementDeJeu** ?
3. Apporter les éventuelles modifications à la classe **ElementDeJeu**.

Exercice 2 : Le terrain

Le **Terrain** est la classe maitresse de l'application. Elle est le moteur de l'application qui organise, suit et dirige tous les éléments du jeu. Elle représente l'interface sur laquelle le jeu prend place. Dans la version la plus simple du Jeu, le terrain est composé

- D'une largeur et d'une hauteur (deux entiers qui définissent la taille du terrain de jeu).
- D'une balle
- D'une raquette placée à gauche
- D'une raquette placée à droite

1. Compléter la classe **Terrain**, pour y ajouter les attributs ci-dessus.
2. Ecrire le constructeur de la classe de terrain qui prend en paramètre la taille du terrain et les deux raquettes impliquées.

Le constructeur initialise le terrain, en plaçant les raquettes de chaque côté du terrain, et la balle au milieu.

3. Implémenter les méthodes

```
int getLargeur()  
int getHauteur()  
Balle getBalle()
```

Exercice 3 : Le moteur du jeu

Le **Terrain** est le chef d'orchestre du jeu. C'est le moteur graphique du jeu, qui à chaque pas de temps, va demander aux éléments du jeu de se déplacer, va faire rebondir la balle si elle dépasse du cadre, va

augmenter la vitesse de la balle si elle touche un rebord, va incrémenter le score des joueurs si ils ratent la balle, etc.

La méthode **animerElements** de la classe Terrain est la méthode qui sera appelée à chaque pas de temps pour recalculer la position de tous les éléments du Terrain.

La méthode s'assure que :

- A chaque nouvel appel, la position de tous les éléments est recalculée.
- La balle rebondit si elle entre en collision avec le bord haut/bas.
- La vitesse de la balle augmente d'une unité sur l'axe Y, chaque fois que la balle entre en collision avec le bord du haut ou du bas.
- La balle rebondit si elle entre en collision avec une raquette.
- La vitesse de la balle augmente d'une unité sur l'axe X, chaque fois que la balle entre en collision avec une raquette.
- La balle est repositionnée au milieu du terrain, avec une vitesse et une direction aléatoire si un point est marqué.

Implémenter la méthode **animerElements()** de la classe **Terrain** qui garantit les contraintes suscitées.