

# **TRAVAUX DIRIGES DE SIMULATION**

## **ENSTA BRETAGNE - PARTIE 2**

### **ANNEE 2018-2019**

Enseignant : Olivier VERRON (simuenstabretagne@gmail.com)

## **1. PREAMBULE**

*Cette partie du TD va vous conduire à apprendre à vous servir du moteur 3D et à faire se déplacer au moins de manière saccadée un objet en 3D.*

## **2. OBJET DE L'EXERCICE**

- Créer un moteur de simulation événementiel pur
- Créer une application de simulation simple

## **3. PRE REQUIS**

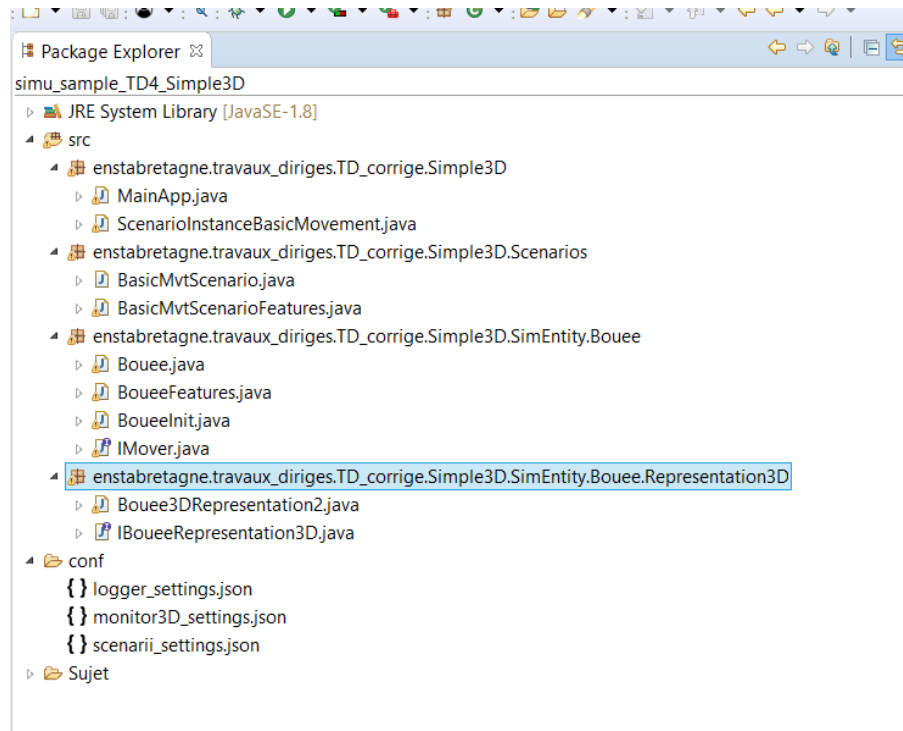
Nous allons utiliser la bibliothèque JavaFX pour produire l'environnement en 3D.

En général dans ce qui suit quand il est écrit « en moyenne » comprendre qu'il faut gérer cela en termes de probabilité.

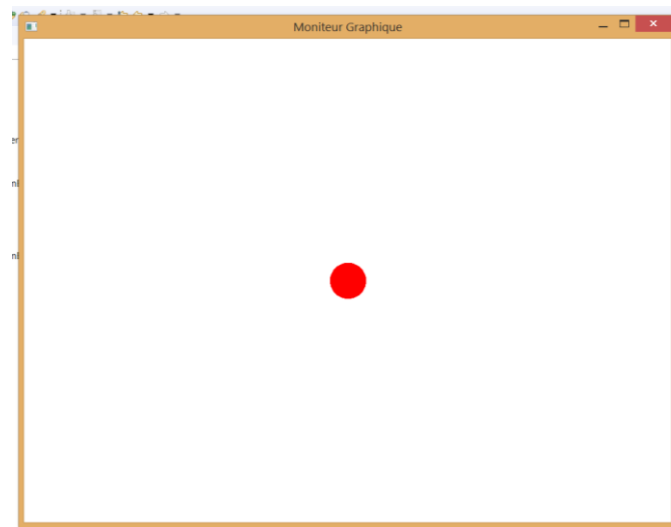
A vous de choisir les probabilités à votre guise.

## **4. PREPARATION DE L'ESPACE DE TRAVAIL**

On repart du projet « simu\_sample\_TD4\_Simple3D » situé sur Moodle. Utiliser la méthode du TD0 pour importer le projet.



Repérez le MainApp et l'exécutez.



Appuyer sur I ou O.

En cliquant gauche sur la zone 3D et en bougeant la souris en même temps, le point de vue bouge... mais comme il n'y a qu'une boule cela ne se voit pas...

Pour l'instant il n'y a pas moyen de faire des mouvements latéraux de caméras... à venir la semaine prochaine...

## 5. EXERCICE 3D PURE

### 5.1 Changer la couleur de la sphère

Repérez l'instance de scénario `ScenarioInstanceBasicMovement`.

Voir les informations fournies pour l'initialisation.

Voir où on configure la couleur de la sphère. Changer sa couleur

## 5.2 Changer la forme de la bouee

Repérez `Bouee3DRepresentation2`

Dans `Init` repérez la création de la sphere.

Essayer de la remplacer par une `Shape` différente comme un `cylindre`, ou une `Box`.

## 5.3 Créer la forme de la bouee

On ne repère pas très bien en 3D le haut du bas de la bouee.

Rajouter des objets par exemple sur :

- le haut de la bouee un cylindre vert
- sur les côtés 4 boites jaunes au nord, est, sud et ouest.

Pour cela utiliser les fonctions des `Shape` comme la translation (`setTranslateX` ou Y ou Z), la rotation etc...

Toujours ajouter ces objets sur le groupe `maBouee` qui a son repère propre par rapport à son parent qui est « `world` ».

## 5.4 Créer une distribution de bouées

Repérez la boucle de création :

```
public class ScenarioInstanceBasicMovement implements IScenarioInstance {
    @Override
    public IScenario getScenarioInstance() {
        BasicMvtScenarioFeatures bsf = new BasicMvtScenarioFeatures("BSF");

        //Création du navire et des points de passage
        HashMap<String, Point3D> positionsCles = new HashMap<String, Point3D>();
        positionsCles.put("start", new Point3D(0,0,0));
        positionsCles.put("PointCible1", new Point3D(10,10,0));
        positionsCles.put("PointCible2", new Point3D(30,-10,0));
        positionsCles.put("PointCible3", new Point3D(20,0,0));
        positionsCles.put("PointDirection", new Point3D(20,20,0));
        positionsCles.put("PointSousEau", new Point3D(0,0,-10));
        positionsCles.put("ObservationMine", new Point3D(20,20,-20));

        MovableState mst = new MovableState(new Point3D(0,0,0), new Point3D(1,1,0), Point3D.ZEIL);

        //Création de bouees
        int i=0;
        int N=1;
        positionsCles = new HashMap<String, Point3D>();
        for(i=0;i<N;i++) {
            bsf.getBouees().put(new BoueeFeatures("B1",5,1,3.0), new BoueeInit("B1",new Point3D(
        }
    }
}
```

Trouvez un moyen de créer 10 bouees modifiées au §précédent et espacées de 20 unités.

Trouvez un moyen de créer 30 bouees disposées aléatoirement mais uniformément sur un rectangle de 1000 par 1000.

Trouvez un moyen de générer 2/3 de bouees avec un corps rouge, 1/3 de bouees avec un corps jaune.

## 6. EXERCICE 3D AVEC LA SIMULATION

### 6.1 Faire parler les bouees

En vous inspirant du projet Student du TD3.

- créer un événement qui fait produire en moyenne toutes les 3 secondes via le logger un message du type:

« Bonjour je suis la bouee » + `NomBouee` + « de couleur » + `couleurBouee`

- Mettre en place un mécanisme permettant à une bouée d'une couleur de récupérer les bouées de couleurs différentes.
- Faire en sorte que le message produit par la bouée devienne :  
« Bonjour je suis la bouée » + `NomBouee` + « de couleur » + `couleurBouee` + « et je parle aux bouées » + `nomsDesBoueesAutresCouleur`

`nomsDesBoueesAutresCouleur` est la concaténation des noms des bouées détectées en une seule chaîne.

## 6.2 Faire bouger la forme de la bouée

Repasser le scénario à un scénario à 1 bouée.

```
@ToRecord(name="Position")
@Override
public Point3D getPosition() {
    return bIni.getPosInit();
}

@ToRecord(name="Vitesse")
@Override
public Point3D getVitesse() {
    return Point3D.ZERO;
}

@ToRecord(name="Acceleration")
@Override
public Point3D getAcceleration() {
    return Point3D.ZERO;
}
```

Au lieu que `getPosition()` renvoie une position constante, faire en sorte que le `getPosition()` envoie une position qui évolue selon l'axe X du monde 3D à raison de 10 unités chaque secondes.

## 6.3 Faire déposer de nouvelles bouées

En reprenant le scénario du § précédent, on va simuler que la bouée en mouvement lâche où elle se trouve régulièrement d'autres bouées de la même couleur. On propose que le lâché aie lieu toutes les 10s en moyenne.

Pour cela il vous faudra utiliser la fonction : `CreateChild()`

Pour cela vous pouvez vous inspirer du fonctionnement de l'entité Scénario elle-même `BasicMvtScenario`. L'évènement `BoueeArrival` est typique de ce qu'il y a à reproduire dans votre entité Bouée.

```
class BoueeArrival extends SimEvent
{
    private BoueeInit i;
    private BoueeFeatures f;
    public BoueeInit getI() {
        return i;
    }

    public BoueeFeatures getF() {
        return f;
    }

    public BoueeArrival(BoueeInit i, BoueeFeatures f) {
        this.i=i;
        this.f=f;
    }
}
```

```
@Override
public void Process() {
    Logger.Detail(this, "BoueeArrival.Process", "Création de
la baie " + i);
    SimEntity b = createChild(Bouee.class, i.getName() , f);
    b.initialize(getI());
    b.activate();
}
}
```