

2025

**ARCHITECTURE DES INTERFACES HUMAIN-MACHINE**

**JAVAFX**

**TP**

**P. STUDER**  
**ENSISA**

# PREMIÈRE PARTIE DU TP

## 1. OBJECTIF

Vous devez concevoir une application interactive écrite en Java à l'aide du framework JavaFX. Cette application sera fondée sur l'architecture **MVC**. Pour cette application, l'utilisation des liaisons de données n'est pas obligatoire car vraisemblablement plus compliqué à mettre en œuvre que l'architecture MVC classique.

L'application peut être développée en groupe de **2 étudiants maximum**.

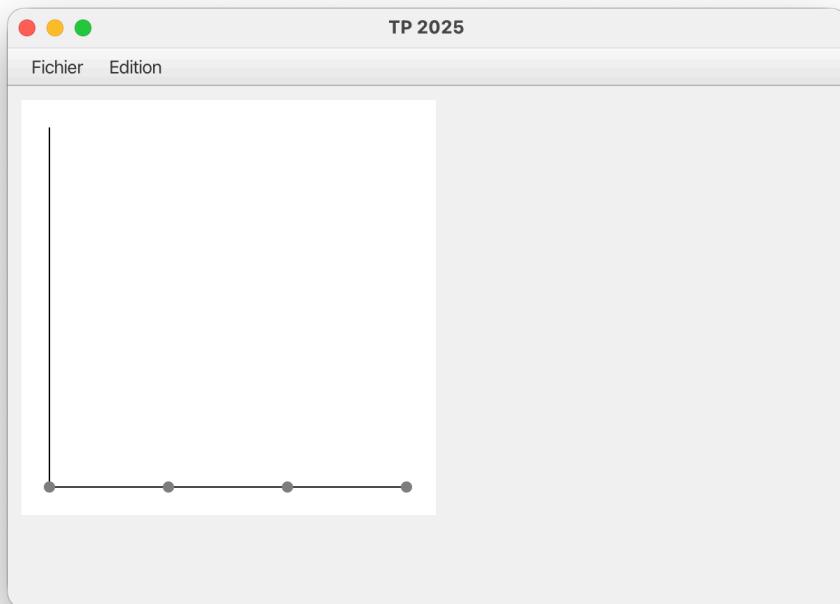
Le sujet du TP est décomposé en trois parties. La première partie a pour but de concevoir le modèle conceptuel et de mettre en œuvre un embryon de l'IHM. La deuxième partie demandera une évolution du modèle conceptuel et de l'IHM. La troisième partie présentera une fonctionnalité complémentaire à implémenter dans l'application.

## 2. SUJET

Dans cette première partie du TP, l'application dessine une courbe polynomiale dont les abscisses sont toujours comprises entre 0 et 255 bornes incluses et les ordonnées entre 0 et 255 bornes incluses. Si la courbe dépasse ces limites en ordonnée, elle est tronquée.

La courbe comporte quelques points de contrôle que l'utilisateur peut déplacer verticalement. Le nombre de points de contrôle est constant et fixé par le développeur ; prenez un nombre de points de contrôle compris entre 4 et 8. Lorsque l'utilisateur déplace un point de contrôle, la courbe est redessinée « en temps réel ».

## 3. INTERFACE HUMAIN-MACHINE

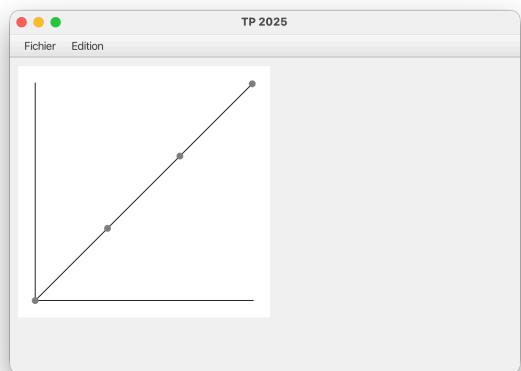
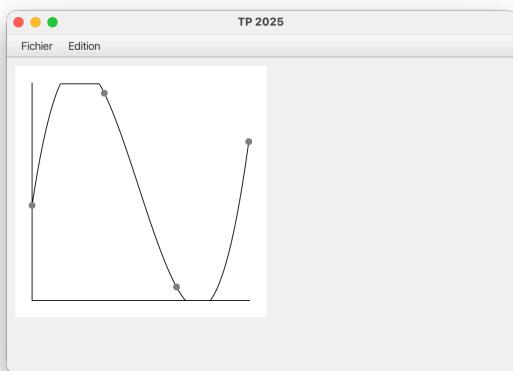
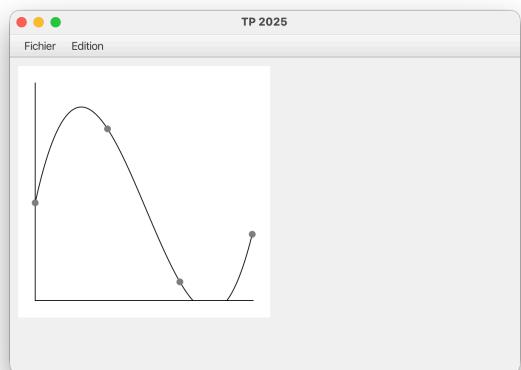
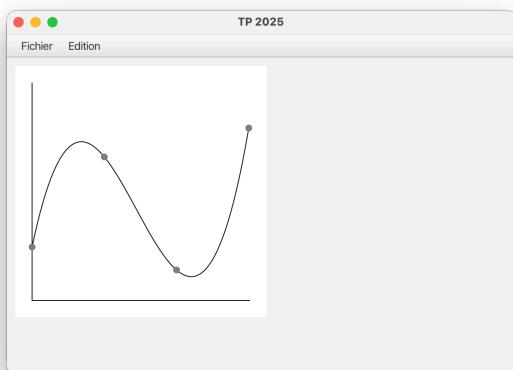


La fenêtre principale de l'application comporte une barre de menus. Dans le menu Fichier se trouve une commande pour quitter l'application. Dans la fenêtre figure l'éditeur principal de l'application. Dans cet éditeur est dessinée la courbe polynomiale.

Dans l'IHM doit figurer une commande qui permet de rendre la courbe linéaire ( $y = x$ ).

On veut donner la possibilité à l'utilisateur de modifier la courbe à l'aide de la souris. Pour ce faire, des points de contrôle sont définis à intervalle régulier (dans la figure, il y a 4 points de contrôle dessinés sous la forme d'un rond gris, mais vous pouvez définir entre 4 et 8 points de contrôle). La courbe polynomiale passe toujours par ces points de contrôle. L'utilisateur a la possibilité de déplacer les points de contrôle verticalement à l'aide de la souris ; seul le déplacement vertical est autorisé dans l'intervalle [0..255], les abscisses des points de contrôle sont fixes une fois que vous les avez déterminés.

Voici des exemples d'IHM après action par l'utilisateur sur les points de contrôle :



Pour déterminer les points de la courbe, vous utilisez une interpolation polynomiale décrite ci-après.

## 4. INTERPOLATION POLYNOMIALE

### Polynômes de Lagrange

On considère le polynôme de Lagrange suivant :

$$L_i(x) = \prod_{j=0, j \neq i}^{n-1} \frac{x - x_j}{x_i - x_j} \text{ et on a : } L_i(x_i) = 1 \text{ et } L_i(x_j) = 0 \text{ si } i \neq j$$

Soit  $f$  une fonction qu'on désire interpoler à partir des points  $(x, f(x))$  par un polynôme  $P(x)$

$$\text{On a } P(x) = \sum_{i=0}^{n-1} f(x_i) L_i(x), \text{ on a bien } P(x_i) = f(x_i) \text{ pour tout } i.$$

Les points  $(x_i, f(x_i))$  sont nos points de contrôle de la courbe et  $n$  est le nombre de points de contrôle choisi.

$P(x)$  est donc l'ordonnée du point d'abscisse  $x$  de la courbe.