# **Mini Projet Dessin Vectoriel**

# Introduction

Le projet sur le dessin vectoriel a pour objectif de définir un langage de dessin vectoriel à partir du langage de programmation Java. Pour ce faire, on se donne trois phases essentielles :

* Définition du langage
* Définition de l’interprétation du langage
* Modularité de ces définitions

L’utilisateur de ce langage doit pouvoir s’affranchir le plus possible du langage de programmation Java au profit de notre langage. Ce qui suppose alors un ensemble riche de types, de structures, de moyens définis dans notre langage et pouvant servir à l’utilisateur. Le script qu’il écrira pour représenter un dessin devrait s’auto-suffire de notre langage (d’où la nécessité d’avoir des moyens comme une alternative (IF THEN ELSE), une boucle (FOR)…

# Le langage

Le langage a été défini en prenant en compte cet aspect modulaire du projet. Nous devions avoir dans notre projet des classes représentant un ensemble de « formes » géométriques prédéfinies que l’utilisateur pourra utiliser en paramétrant des arguments. Par exemple, pour une forme géométrique simple comme une droite ou un rectangle, l’utilisateur utilisera notre implémentation en fournissant respectivement deux points pour la droite.

Ces formes pourraient néanmoins être regroupées dans une entité abstraite et définissant globalement certains aspects et propriétés qu’elles ont en commun. Cette représentation pourrait être très efficace à long terme quand il s’agira de faire évoluer le langage et à court terme pour éviter de la duplication de code. D’où l’aspect modulaire de ce projet encore justifié.

Ci-dessous, les formes disponibles pour le dessin vectoriel (pour chaque forme, les préférences de style sont disponibles. Exemple : couleur du trait, épaisseur du trait, opacité…) :

* **Ligne** : traçant une droite entre deux points donnés en arguments dans l’instruction de l’utilisateur
* **Cercle** : représentant un cercle avec le centre et le rayon donnés en arguments dans l’instruction de l’utilisateur
* **Polygone**: dessinant un polygone avec le nombre de points et les coordonnées des points donnés par l’utilisateur
* **Rectangle**: traçant un rectangle avec un point (le point supérieur gauche), la longueur et la largeur donnés par l’utilisateur

# Modularité

Un patron de conception était alors nécessaire. Devant la multitude de classes faisant état de « formes géométriques », une structure adaptée était nécessaire. Structure d’autant plus justifiée que l’écriture de scripts par l’utilisateur et l’interprétation du langage devraient être affranchies le plus possible du langage Java.

On a donc jugé opportun d’utiliser un patron composite pour l’architecture de notre projet. Une première raison pourrait être que la similitude de plusieurs de nos classes représentant des formes au sens des méthodes implémentées, du paramétrage et de l’utilisation pourrait faciliter l’interprétation du langage. Plus concrètement, on aurait comme dans toute structure composite :

* Un **composant** qui sera ici notre objet permettant de faire l’abstraction pour tous les composants. Ce serait donc une classe nommée « Chemin » dans notre projet qui fixe l’utilisation et certaines propriétés (comme *dessiner*) pour toutes les formes. Techniquement, on pourrait le représenter comme une interface ou encore comme une classe abstraite.
* La **feuille** qui ici n’a pas trop d’intérêt puisque notre hiérarchie n’est pas très riche. Mais on pourrait s’imaginer, dans l’enrichissement du langage, des formes géométriques étant des sous-éléments d’autres formes géométriques. Par exemple, un arc de cercle comme sous élément d’un cercle
* Le **composite** qui ici sera représenté par toutes nos classes étendant « Chemin ». Les comportements spécifiques d’une forme géométrique particulière seront définis dans ces classes.

# Interprétation

La définition d’un dessin par l’utilisateur se fait par l’écriture d’un script. Dans notre modélisation, un script est un ensemble d’instructions représentant ainsi un dessin. Ces instructions peuvent aller d’une simple création de forme au dessin de la forme, mais aussi de commandes plus complexes comme l’écriture d’une boucle **For** ou d’un **IF THEN ELSE**.

Ces instructions sont ensuite regroupées dans l’objet Script qui se charge de les exécuter. Le résultat de cette exécution est stocké dans l’objet Dessin, c’est-à-dire l’ensemble des formes et de leurs caractéristiques (couleur, taille…). Ce dessin peut ensuite être interprété à l’aide d’un interpréteur. Un interpréteur SVG qui traduit le dessin en un fichier svg est généré a été implémenté. Cependant il est possible d’implémenter d’autres interpréteurs pour visualiser le dessin créé par le script. L’interpréteur est alors très important dans ce processus de dessin vectoriel, c’est en fait lui qui fait que notre langage soit compréhensible et traductible en une suite de commandes logiques pouvant désormais être tracées et visionnées par n’importe quel logiciel pouvant lire le format svg, typiquement les navigateurs web.

En ce qui nous concerne, l’interprétation du langage se fait par une reconnaissance des instructions. Lorsque l’utilisateur aura écrit et validé son script pour exécution, on va parcourir l’ensemble du script, instruction par instruction pour les traiter. Pour chaque instruction, l’interpréteur regardera de quelle forme il s’agit et récupère l’ensemble des arguments donnés par l’utilisateur. Une fois la forme déterminée, il procédera alors au « tracé » de cette forme avec les commandes svg adéquates en fournissant les données de l’utilisateur.

Pour les alternatives et les boucles qui constituent également des instructions, l’interprétation est la même. Une fois la commande FOR ou IF reconnue, les instructions contenues dans ces commandes seront selon le répétées, testées selon un critère ou ignorées.

En définitive, la fin de l’exécution du script donnera lieu à un fichier au format .svg contenant toutes les instructions du dessin. Vient alors la deuxième phase de l’interprétation qui est l’exécution du fichier svg pour avoir un rendu graphique du dessin. La visualisation de ce fichier peut se faire avec l’aide de navigateurs comme **Firefox** ou **IE**.