

Durée : 1h à 1h30

## 1 OBJECTIFS

- Savoir utiliser les fonctionnalités élémentaires de l'environnement de développement BlueJ ; savoir éditer et compiler une classe, et exécuter une méthode.
- **Savoir lire un énoncé et respecter les consignes.**
- Découvrir les concepts de classe, objet, attribut, méthode, constructeur.
- Comprendre le concept de référence (flèche) et le principe de l'interaction entre objets .
- *Si vous n'êtes pas sûr de la réponse à une question posée dans ce sujet, appelez un intervenant.*
- Savoir utiliser et modifier des méthodes.
- Savoir définir et accéder à des champs de type simple.
- Comprendre l'intérêt des commentaires de documentation (javadoc).
- *Afficher ce sujet en HTML dans un navigateur pour pouvoir bénéficier des liens.*

## 2 MODIFICATION DE MÉTHODES

**Attention ! Un exercice peut perdre tout son intérêt pédagogique si les consignes pour cet exercice ou pour les précédents n'ont pas été scrupuleusement respectées, étape par étape.**

### 2.1 Découverte de Java

Lire cette [petite introduction](#).

### 2.2 Prise en mains de BlueJ

BlueJ est un environnement de développement de programmes Java destiné à l'enseignement initial de la programmation. Il a été conçu et développé par l'équipe BlueJ de l'université Monash de Melbourne, en Australie, et les universités de Southern Denmark, Kent, et Deakin.

Pour plus d'informations se reporter à la page web de l'unité.

Le logiciel BlueJ et sa documentation sont en libre utilisation pour des usages non commerciaux.

Une version française du tutoriel est également accessible.

BlueJ tourne sous Windows, Linux, MacOS, et sur toute plate-forme fournissant une machine virtuelle Java.

Le JDK (8) doit être installé (pas seulement le JRE).

#### 2.2.1 Manipulations préalables

1. Créez sur votre compte un répertoire A3P qui contiendra jusqu'à la fin de l'année scolaire tous les programmes réalisés dans cette unité.
2. Créez dans ce répertoire, un sous-répertoire TP1 qui contiendra tous les exercices réalisés pendant ce premier tp.
3. Sauvegardez (Enregistrer la cible du lien sous) le fichier [formes5.jar](#) dans ce sous-répertoire.  
Un fichier .jar est l'équivalent java d'un fichier .zip, c'est-à-dire une archive compressée contenant plusieurs fichiers (ici, des classes java).
4. Essayez dans la suite de toujours éviter de dupliquer des instructions inutilement.

## 2.2.2 Charger un projet dans BlueJ

1. Démarrer BlueJ soit par la commande `bluej &` soit par le menu « Démarrer ». (ESIEE Paris/Apps)
2. Grâce au menu Projet/Ouvrir non-BlueJ..., chargez le projet `formes` que vous venez de sauvegarder, et répartissez les fenêtres sur l'écran pour qu'elles ne se recouvrent pas.
3. Un diagramme s'affiche dans la fenêtre principale de BlueJ. Il se compose de 4 rectangles : `Canvas`, `Cercle`, `Carre`, `Triangle`. Chacun de ces rectangles représente une classe. Cette ensemble de classes, avec les (3) liens qui les unissent, constitue le projet `formes`.

## 2.2.3 Créer un objet

1. Pour créer un objet d'une classe donnée, il faut que cette classe soit activable, c'est-à-dire compilée. Sous BlueJ, les classes non compilées apparaissent hachurées. Si donc la classe considérée apparaît hachurée, commencer par la compiler : clic droit sur cette classe puis choisir la fonction Compiler.
2. Compiler la classe `Cercle` : celle-ci n'est plus hachurée. Mais elle n'est pas la seule ! La classe `Canvas` a elle aussi été compilée bien qu'on ne l'ait pas demandé : c'est parce-que la classe `Cercle` utilise certains services offerts par la classe `Canvas` (pour l'affichage graphique) que BlueJ a automatiquement déterminé qu'il fallait aussi compiler la classe `Canvas` ; d'autre part, le fait que la classe `Cercle` utilise la classe `Canvas` est matérialisé par la flèche en pointillé qui relie ces 2 classes.
3. Maintenant, après un clic droit sur la classe `Cercle`, choisir `new Cercle()`. Le système propose un nom d'instance par défaut : `cercle1`. Le valider par OK. Un rectangle rouge apparaît dans le présentoir à objets : il représente l'objet `cercle1` qui vient d'être créé. `cercle1` est une instance de la classe `Cercle`. Le cercle n'apparaît pas encore sur le dessin.
4. *Exercice 2.1.3a* : Créer un **carré** (la classe est fournie), puis un deuxième cercle.

## 2.2.4 Inspecter un objet

Pour visualiser l'état d'un objet, clic droit sur cet objet et choisir la fonction Inspecter (si une valeur apparaît comme une flèche courbée, elle indique une référence vers un autre objet ; la sélectionner puis cliquer sur Inspecter pour en voir le contenu). L'inspecteur d'objets ne permet aucune modification. Parmi les trois mots devant chaque valeur, à quoi sert celui du milieu ? (utilisez ce [glossaire](#) !) Et pourquoi dans la classe `Cercle`, des guillemets autour de `blue` et pas de `false` ?

## 2.2.5 Exécuter une méthode

1. Après un clic droit sur l'objet `cercle1`, choisir la méthode `rendVisible`. Le cercle (ou plutôt le disque) s'affiche dans une fenêtre séparée (regardez éventuellement dans la barre de tâches). **A partir de maintenant, les 2 fenêtres doivent être visibles simultanément.**
2. Faire de même avec les 2 autres objets créés au 2.1.3.4. **Pourquoi ne voit-on pas les 3 formes dessinées ?** (`vaBas()` sur `cercle2` peut vous aider à comprendre)
3. *Exercice 2.1.5a* : Invoquer (appeler) les méthodes `vaDroite` et `vaGauche` un certain nombre de fois pour déplacer `cercle1` vers le centre de la fenêtre graphique (ces méthodes n'ayant aucun paramètre, on ne peut pas choisir la longueur du déplacement souhaité).
4. Invoquer la méthode `depHorizontal`, spécifier comme **paramètre** la valeur 50, et valider par OK. Le cercle se déplace de 50 pixels vers la droite.
5. *Exercice 2.1.5b* : Utiliser la méthode `depHorizontal` pour déplacer le cercle de 70 pixels **vers la gauche**. (regarder le code java de cette méthode peut vous aider à trouver l'astuce ...)
6. La méthode `depHorizontal` a un paramètre de type `int`, c'est-à-dire de type nombre entier relatif. D'autres méthodes peuvent avoir des paramètres d'autres types. Par exemple, la méthode `changeCouleur` a un paramètre de type `String`, c'est-à-dire de type chaîne de caractères (c-à-d mot ou phrase).
7. *Exercice 2.1.5c* : Invoquer la méthode `changeCouleur` avec le paramètre `"red"` (guillemets compris!). Que se passe-t-il ? Que se passe-t-il si le paramètre est fourni sans ses guillemets ? Que se passe-t-il si on spécifie une couleur inconnue, par exemple `"rouge"` ?

## 2.2.6 Explorer

1. Lors du clic droit sur un objet, beaucoup de méthodes peuvent être disponibles. Pour savoir exactement ce que fait telle ou telle méthode, ou bien quel est le rôle de tel ou tel paramètre, il est possible de consulter une documentation extraite automatiquement du code source (c'est-à-dire le fichier `.java`), si les bons commentaires y figurent (voir le paragraphe I.3 du début du [cours 1.2](#)). On appelle cette documentation l'[interface](#) de la classe, et le programme `.java` l'[implémentation](#).
2. *Exercice 2.1.6a* : Double-cliquer sur la classe **Cercle** et utiliser la liste déroulante en haut tout à fait à droite (**texte rouge**) pour choisir **Documentation** plutôt que **Source Code**. Lire la documentation et essayer de retrouver les correspondances avec le texte du programme `.java`. Poser des questions aux intervenants sur ce que vous ne comprenez pas.
3. *Exercice 2.1.6b* : Essayer sur un objet des classes `Cercle`, `Carre`, et `Triangle` toutes les méthodes proposées (sauf les méthodes « *inherited from ...* »). **Attention !** Le fait de supprimer un objet n'efface pas son dessin dans l'image, il faut le rendre invisible AVANT de le supprimer. Si vous hésitez avant de saisir des paramètres, lisez le commentaire en italique au-dessus du champ de saisie.  
*La méthode `efface()` n'est pas publique pour rester cohérent avec la méthode `dessine()`.*

## 2.2.7 Editer une classe

Pour consulter ou modifier le code source d'une classe, activer le clic droit sur cette classe (**évit**ez la classe **Canvas pour le moment**) et choisir la fonction Open editor (ou bien double-cliquer sur la classe).

**Si vous ne voyez pas le code java**, cliquez sur Documentation, en haut à droite.

Profitez-en pour demander l'affichage des numéros de ligne (Menu Options/Preferences.../Editor).

Dès que le code source d'une classe est modifié :

- l'icône de cette classe dans la fenêtre principale BlueJ apparaît hachurée
- si une autre classe utilisait la classe modifiée, elle apparaît aussi hachurée.
- toutes les instances de cette classe sont supprimées du présentoir à objets dès la compilation

Parcourir cette classe en observant notamment « l'indentation » (décalages vers la droite pour faire apparaître la structure du programme), les commentaires sur les accolades fermantes (voir [cours 1.2](#) au I.3), et les mots `private` et `public` pour indiquer ce qui accessible ou pas hors de la classe. On voit donc des méthodes qui n'apparaissaient pas lorsqu'on cliquait sur le bouton droit.

Observez la méthode `rendVisible` : sa première ligne dit qu'on veut créer une nouvelle méthode appelée `rendVisible`, alors que sa dernière ligne dit qu'on veut appeler une méthode existante appelée `dessine`. `this` désigne l'objet courant, c'est-à-dire celui sur lequel on a appelé `rendVisible` ; on souhaite donc appeler `dessine` sur ce même objet.

**En regardant les méthodes `rend...Visible()`, comprendre pourquoi on a choisi de ne pas mettre en public les méthodes `efface()` et `dessine()`, et quel problème pourrait se poser si elles l'étaient.**

## 2.2.8 Modifier une classe

1. Une classe dont l'icône apparaît hachurée dans la fenêtre principale BlueJ n'est pas ou n'est plus opérationnelle. Pour le (re)devenir, il est nécessaire de (re)compiler cette classe. Pour compiler une classe, activer le clic droit sur cette classe et choisir la fonction Compiler :
  - Tous les objets disparaissent du présentoir, ainsi que l'éventuelle fenêtre graphique.
  - Si la compilation s'opère sans erreur, l'apparence hachurée de la classe disparaît.
  - Si une erreur est détectée, l'icône de classe reste hachurée et l'éditeur s'ouvre automatiquement et indique l'emplacement et la nature de l'erreur. **Pour obtenir de l'aide au sujet d'une erreur de compilation, cliquer sur le point d'interrogation situé à proximité du message d'erreur.**
2. *Exercice 2.1.8a* : Editer le code source de la classe `Cercle` et y changer la couleur par défaut de "`blue`" en "`red`", en suivant les étapes suivantes :
  - utiliser l'outil de recherche de l'éditeur [bouton Chercher...] pour trouver le mot `blue`
  - dans l'instruction `aCouleur="blue"` ; , remplacer "`blue`" par "`red`" ;
  - sauvegarder le code source ainsi modifié [menu Classe, choix Enregistrer] ;
  - fermer l'éditeur [bouton Fermer].

3. On peut remarquer que, la classe `Cercle` ayant été modifiée, son icône dans le diagramme des classes apparaît maintenant hachurée. Recompilez cette classe et vérifiez son bon comportement.
4. *Exercice 2.1.8b* : Editer le code source de la classe `Cercle` et, afin de simuler une faute de syntaxe, supprimer un point-virgule quelque part. Recompiler et analyser le message d'erreur. Corriger et recompiler. Faire de même en enlevant une lettre à `aDiametre` par exemple.  
On peut remarquer dans le répertoire A3P/TP1 que chaque fichier source `.java` qui a été compilé a donné lieu à un fichier binaire d'extension `.class` (**vérifier son existence**).
5. *Exercice 2.1.8c* : Editer le code source de la classe `Cercle` pour ajouter une nouvelle procédure `tripleTaille()` qui triple le diamètre du cercle. Inspirez-vous de `vaBas()`, tout en comprenant comment fonctionne `depVertical` ; ne réinventez pas la roue ! Une seule instruction suffit !  
Compiler.  
La nouvelle méthode apparaît-elle parmi les autres quand on clique-droit sur un objet `Cercle` ? Tester (si ça n'affiche pas le cercle plus gros, cela ne convient pas).  
Si vous n'arrivez pas à faire correctement cet exercice, lisez les indices qui sont donnés à la fin de ce sujet.

## 3 LA JAVADOC

Nota : le travail demandé doit être terminé, en séance ou, à défaut, hors séance.

### 3.1 Suite du projet "formes"

#### 3.1.1 Explorer la documentation

1. Editer le code source de la classe **Cercle**. Dans l'éditeur, passer du mode **Source Code** (menu rouge en haut à droite) au mode **Documentation**. *Quelles sont les informations du code source qu'on retrouve (ou pas) dans cette documentation automatiquement générée : toutes les méthodes apparaissent-elles ? Dans quel ordre ? Et les attributs (diamètre, ...) ?*  
**Aide** : `java.lang.String` est équivalent à `String` (cette notation sera expliquée plus tard).
2. Si vous avez parcouru la méthode `dessine()` de la classe `Carre` par exemple, vous avez peut-être vu l'appel à `Rectangle()` ; mais à quoi servent donc les 4 paramètres ? La réponse est dans la documentation, mais il faut savoir dans quel paquetage (package) chercher ; ici, on voit au début du fichier que seul le paquetage `java.awt` est importé. Soit vous cherchez `java.awt.Rectangle` directement sur le site officiel (<https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/>), soit vous utilisez BlueJ, [menu Help, choix Java Class Libraries (en ligne)] ou [menu Tools, choix Use Library Class...] + taper `java.awt.Rectangle` dans la boîte puis la touche ENTRÉE. Ensuite, cliquer soit sur le [bouton Doc. en ligne], soit sur un des constructeurs pour l'essayer ! **Attention !** Dans *google* on tombe presque à chaque fois sur une ancienne version de java. Il faut donc toujours mettre `Java 8` avant les mots que l'on recherche.

#### 3.1.2 Expérimenter le « CodePad »

[menu View, choix Show Code Pad] Créez un `Cercle` (comme d'habitude) et essayez dans le CodePad de le rendre visible, puis de le déplacer. *On peut aussi faire des calculs, déclarer des variables, ou écrire des instructions Java ...*

#### 3.1.3 Sauvegarder

1. Sauvegarder le projet `formes` [ menu Projet, choix Enregistrer ], le fermer [Projet / Fermer].
2. Regarder le répertoire A3P/TP1 pour voir les fichiers qui s'y trouvent.

## 4 Pour finir le TP :

- Avez-vous bien fait TOUS les exercices, dans TOUTES leurs étapes ?
- Avez-vous compris TOUT ce que vous avez vu ? Sinon, demandez à un intervenant.
- Avez-vous visité les liens du menu Help ? Sinon, essayez !
- Il est maintenant temps de passer au TP2 qui est beaucoup plus long que le TP1.

## 5 Indices pour ce TP

Pour « bien » écrire la méthode `tripleTaille` :

- L'affichage graphique est-il bien mis à jour automatiquement ?
- Ne comprend-t-elle bien qu'une seule instruction ?
- Cette instruction ressemble-t-elle bien à celle de `vaBas`, par exemple ?
- N'a-t-elle bien aucun paramètre (*elle n'a besoin d'aucune information supplémentaire*) ?