

# Les interfaces

## Principes

Si on considère une **classe abstraite** qui ne décrit que des méthodes abstraites (aucun attribut, aucune méthode implémentée), on aboutit à la notion d'**interface**.

Une interface décrit les signatures d'un certain nombre de **méthodes**, ainsi que de **constantes**, dont on souhaite imposer l'existence dans certaines classes ;

Exemple :

```
// une interface qui décrit les comportements d'un objet déplaçable
public interface Movable {
    public void moveTo (Point position);
    public void moveTo (int x_position, int y_position);
}
```

Usage :

```
// En implémentant l'interface Movable, la classe Rectangle doit
nécessairement
// implémenter et définir le contenu des méthodes inscrites dans l'interface
Movable
public class Rectangle implements Movable {
    public void moveTo (Point position) {
        ...
    }
    public void moveTo (int x_position, int y_position) {
        ...
    }
}
```

Cela ressemble beaucoup à une hybridation entre :

- héritage (**implements** en lieu et place de **extends**) ;
- et classe abstraite.

Pourtant, ce n'est ni vraiment l'un, ni vraiment l'autre.

## Règles de construction

- Le mécanisme sous-jacent est différent d'un simple cas particulier de classe abstraite. Il se distingue aussi franchement de l'héritage en le rendant plus riche : **une classe peut implémenter plusieurs interfaces alors qu'une classe ne peut pas hériter plus d'une fois** (héritage simple) ;
- **Implémentation d'interface et extension par héritage peuvent se combiner ;**

- Par définition, **les méthodes d'une interface sont abstraites** ;
- Une interface est perçue par l'environnement comme un type à part entière. Il est donc possible de déclarer une variable d'un type d'interface ;

## Bénéfices

Une interface permet de définir un ensemble de services « contractuels » dont on veut être certain qu'une classe les fournira. La classe est libre de l'implémentation (comment est réalisé le service) mais pas du contrat (la surface d'échange : paramètres et retour). En Java, typer une donnée **List** (qui est une Interface disponible dans le JDK) permet d'accepter différentes sortes de collections (celles qui implémentent **List**) et de les traiter indistinctement par le fait que les fonctionnalités de base de ces collections sont les mêmes. Comme le mécanisme d'interface est absolument indépendant de l'héritage, il est possible d'implémenter une même interface dans des classes distinctes qui ne partagent rien (pas de filiation, pas d'ADN commun), mais ont pourtant des comportements similaires.

## Illustrations : API Java

The screenshot shows the Java API documentation for the `JTextField` class. The page title is "Class JTextField" and it is located in the package `javax.swing`. The class hierarchy is listed as follows:

- `java.lang.Object`
- `java.awt.Component`
- `java.awt.Container`
- `javax.swing.JComponent`
- `javax.swing.text.JTextComponent`
- `javax.swing.JTextField`

The "All Implemented Interfaces" section lists: `ImageObserver`, `MenuContainer`, `Serializable`, `Accessible`, `Scrollable`, and `SwingConstants`.

The "Direct Known Subclasses" section lists: `DefaultTreeCellEditor.DefaultTextField`, `JFormattedTextField`, and `JPasswordField`.

The source code snippet shows:

```
public class JTextField
extends JTextComponent
implements SwingConstants
```

Annotations on the screenshot:

- A red box labeled "Classe abstraite" has arrows pointing to the class name `JTextField` and its superclass `JTextComponent`.
- A red box labeled "Les ascendants successifs de la classe JTextField." has arrows pointing to the entire class hierarchy from `Object` to `JTextField`.
- A red box labeled "Les interfaces implémentées par JTextField ou ses ascendants et dont il hérite." has an arrow pointing to the "All Implemented Interfaces" list.
- A red box labeled "Les descendants de JTextField" has an arrow pointing to the "Direct Known Subclasses" list.
- A red box labeled "En fait, JTextField n'implémente en direct qu'une seule interface. Les autres sont héritées." has an arrow pointing to the `implements SwingConstants` line in the source code.

The screenshot shows the Oracle Java API documentation for the `ArrayList` class. The page title is "Class ArrayList<E>". The class hierarchy is shown as follows:

```

java.lang.Object
  java.util.AbstractCollection<E>
    java.util.AbstractList<E>
      java.util.ArrayList<E>
  
```

Annotations on the screenshot:

- Classe abstraite**: Points to the `AbstractList` class in the hierarchy.
- Les ascendants successifs de la classe ArrayList.**: Points to the `AbstractCollection` and `AbstractList` classes.
- Les interfaces implémentées par ArrayList ou ses ascendants et dont il hérite.**: Points to the `Serializable`, `Cloneable`, `Iterable`, `Collection`, `List`, and `RandomAccess` interfaces.
- Les descendants de ArrayList**: Points to the `AttributeList`, `RoleList`, and `RoleUnresolvedList` classes.
- Il en implémente 3 et en hérite donc de 3**: Points to the `ArrayList` class, indicating it implements `List`, `RandomAccess`, and `Cloneable`, and inherits from `AbstractList`, `AbstractCollection`, and `Object`.

The class signature is: `public class ArrayList<E> extends AbstractList<E> implements List<E>, RandomAccess, Cloneable, Serializable`.

Description: Resizable-array implementation of the List interface. Implements all optional list operations, and permits all elements, including null. In addition the List interface, this class provides methods to manipulate the size of the array that is used internally to store the list. (This class is roughly equ except that it is unsynchronized.)

Les Classes abstraites et interfaces sont largement employées dans la conception des bibliothèques graphiques (les composants graphiques SWING, par exemple) et des bibliothèques de classes techniques (les collections, par exemple).

From: <https://wiki.siochaptalqper.fr/> - Wiki SIO Chaptal

Permanent link: <https://wiki.siochaptalqper.fr/doku.php?id=bloc2:prog:poo:interfaces&rev=1710430005>

Last update: 2024/03/14 16:26

