

R2-02-1. Programmation IHM - Cours 1

Développement interfaces utilisateurs en Java

V. DESLANDRES

veronique.deslandres@univ-lyon1.fr

2022/2023

Sommaire de ce cours

- Présentation du module [3](#)
- Introduction : interfaces utilisateurs [5](#)
- Swing : Composants, Conteneurs [13](#)
- Créer une fenêtre [21](#)

Organisation du cours

- **Volume Horaire:** 44h dont 10h de SAé en s2
- 12 séances de cours/TD (gr plein) + 4 séances en TP (=demi-groupe) + 5 séances de Projet Encadré (TD) + 2h d'examen
- **Modalités d'évaluation :**
 - Certains TPs font l'objet de démo qui sont notées : 20%
 - DS final sur les concepts vus en cours et sur les TPs (80%)
 - Bonus/malus sur l'implication en TPs (max 2 pts)
- **Contenu:**
 - Bases d'IHM, Interface utilisateur, Gestion événementielle
 - Lien avec les BD : JDBC

Programme du Module

- Introduction sur les interfaces utilisateurs
- Bases de l'API Swing : **Conteneurs, Composants**
- **Création** des interfaces
- Gestionnaire de **dispositions**, mise en page :
 - **layout**
- Gestion des **événements**
- Focus spécifiques :
 - Présentation **table (JTable)**, fenêtres de **dialogue**
 - **JDBC** : API liens avec les bases de données

Introduction : les interfaces utilisateur (IHM, GUI)



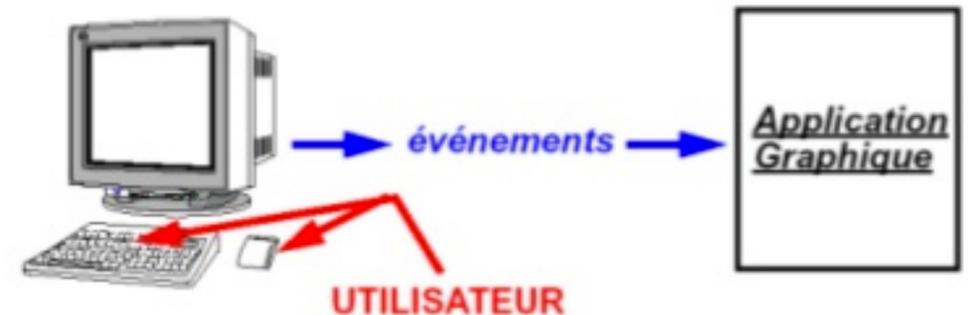
Principes de base

- **Interface Console**

- C'est le programme qui pilote l'utilisateur, en le sollicitant quand nécessaire pour qu'il fournisse des données
 - ➔ Dialogue **en mode texte et séquentiel** dans une fenêtre appelée « Console »

- **Interface graphique (GUI – Graphical User Interface)**

- L'utilisateur pilote le programme, qui réagit à ses demandes (sélection d'articles, d'item de menu, clic bouton,...)
- Chaque action de l'user = événement
- Programmation « **évenementielle** »

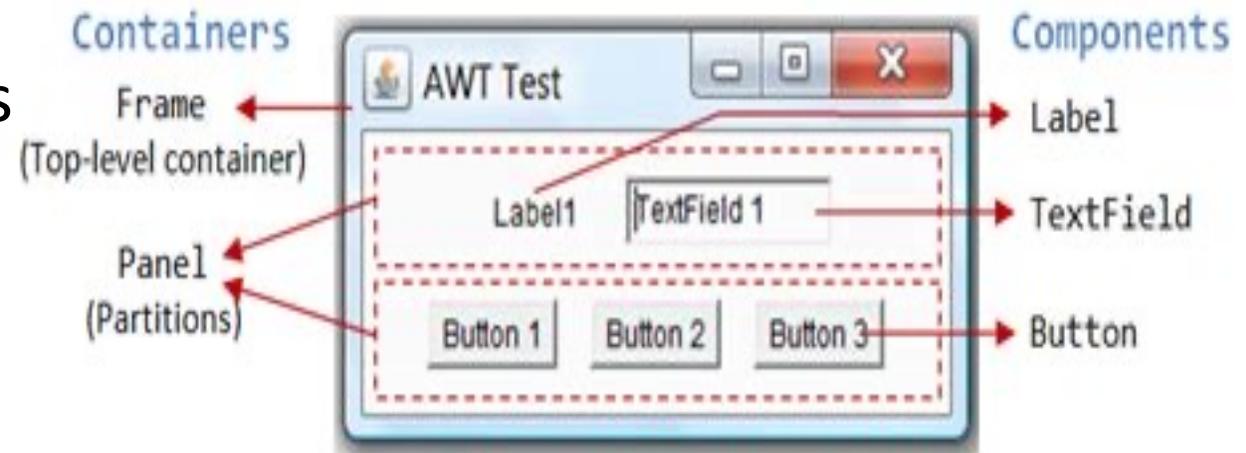


Fondamentaux de l'IHM

- L'interface visible d'une application est constituée de 2 éléments :

(1) Les **conteneurs** :

Contiennent des objets graphiques qui peuvent être des composants ou d'autres conteneurs (ici, **panel**)



(2) Les **composants atomiques** : boutons, label, cases à cocher, zone de texte, slider, etc.

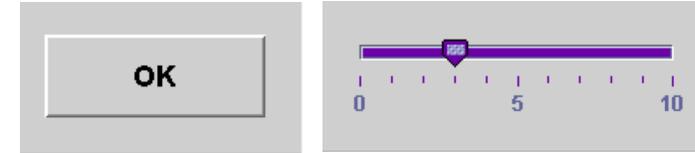
Une interface utilisateur se compose de :

- Une **fenêtre** de travail
- Une **zone** où afficher les composants graphiques dans cette fenêtre de travail :
 - Un panneau (**Panel**)
- Des **composants** à insérer dans cette fenêtre
 - Boutons, cases à cocher, menus, barre de tâches,...
- Une **mise en page** des composants
 - Le **Layout**: mis bout à bout, centrés, en tableau,...
- La **représentation graphique** des composants
 - Couleur, forme, image,...
- Des gestionnaires **d'évènements**
 - Répondre aux actions de l'utilisateur

Java propose

- Des **composants graphiques**

- Widgets



- Des classes de **gestion de la position** des composants sur la fenêtre

- `LayoutManager`

- Des éléments de **représentation graphique**

- `Color`, `Font`, `Graphics`, `Point`, `Rectangle`, `Image`, `Icon`...

- Des mécanismes de **gestion d'événements**

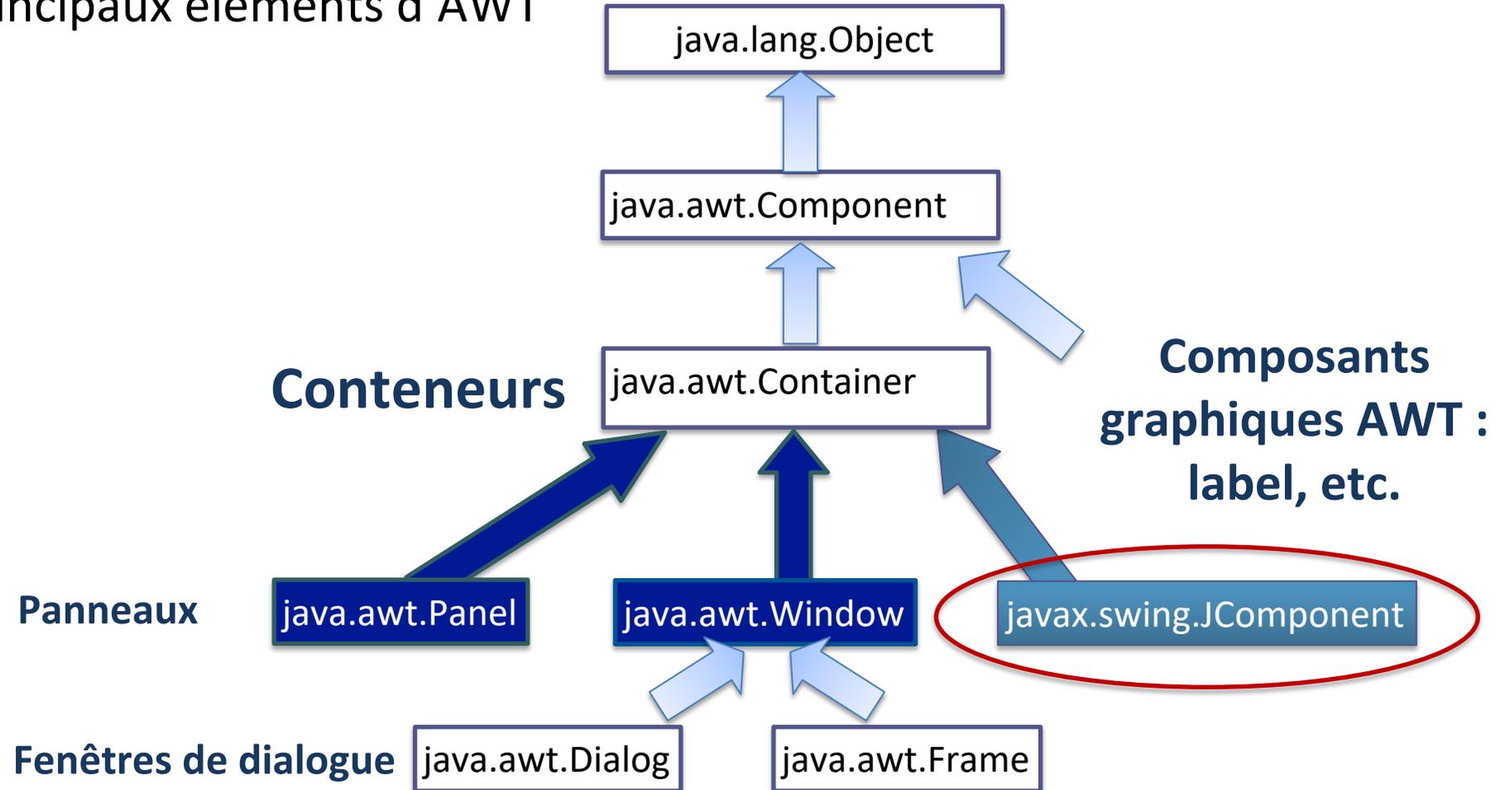
- `java.awt.events`

AWT, SWING

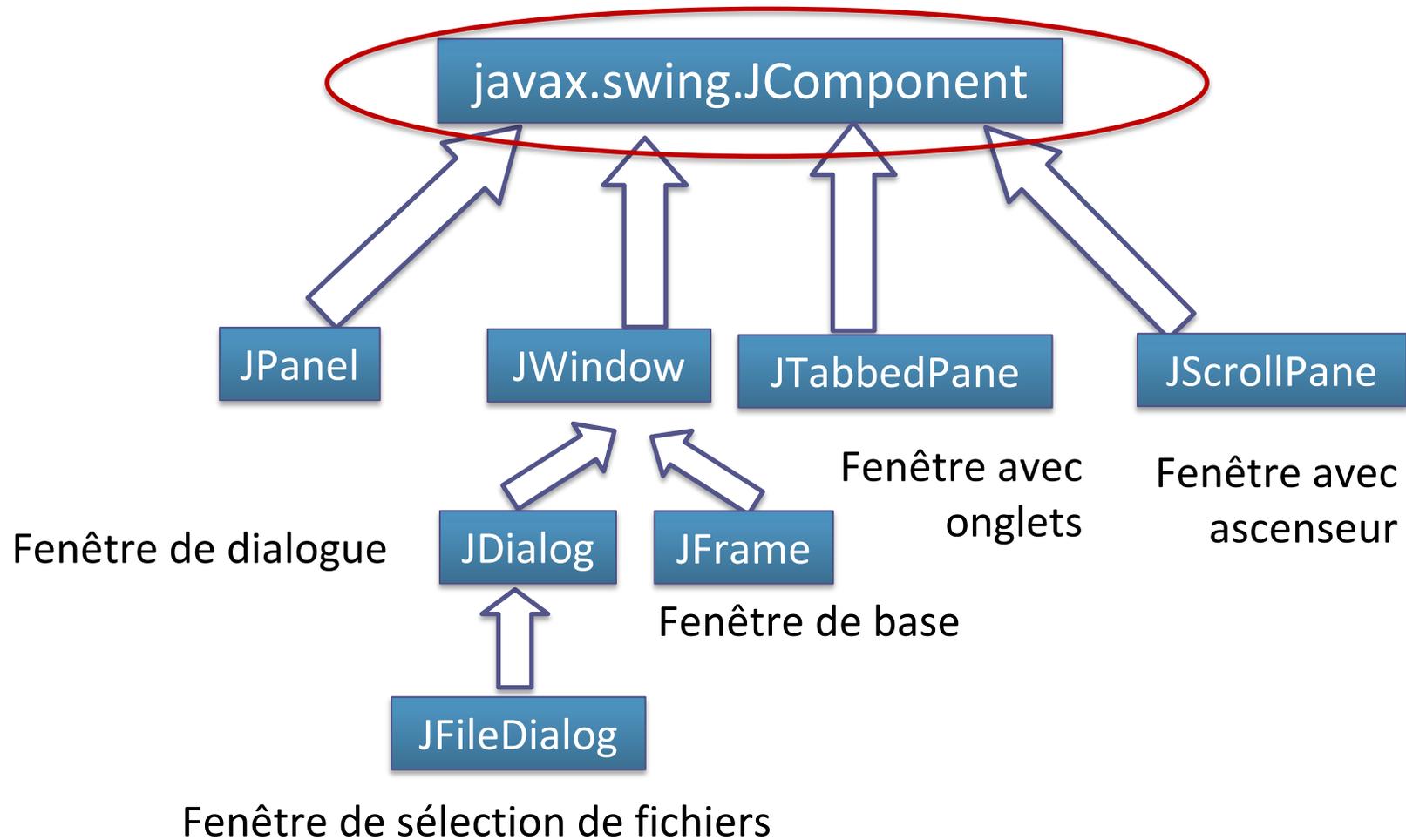
- Première bibliothèque graphique JAVA: **AWT**
 - Package: `java.awt`
 - Utilisation du code qui dépend du système d'exploitation
 - Une gestion des événements
 - Composants limités
- Nouvelle bibliothèque graphique JAVA: **SWING**
 - Package: `javax.swing`
 - Plus riche et plus personnalisable
 - Construite sur AWT, fournit des composants plus performants

Arborescence des packages AWT/SWING

- Hiérarchie des principaux éléments d'AWT



Arborescence des packages SWING

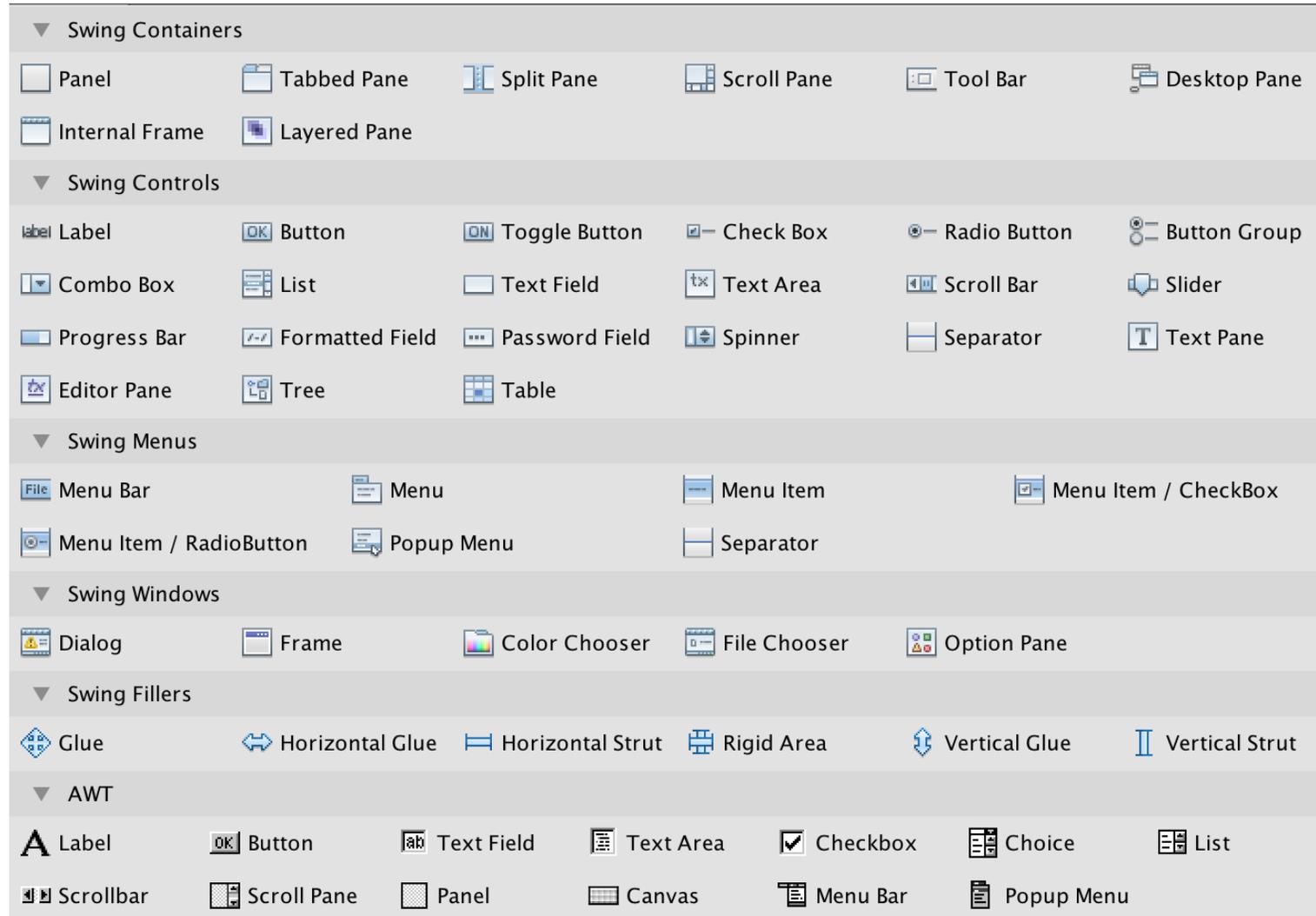


Bases de Swing Composants, Conteneurs

Composants graphiques (SWING)

Les widgets

- JLabel
- JButton
- JToggleButton
- JCheckBox
- JRadioButton
- ButtonGroup
- JComboBox
- JList
- JTextField
- JTextArea
- JScrollBar
- JMenuBar
- JPopupMenu



Les containers

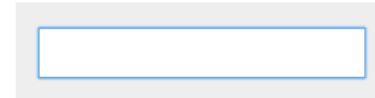
- JWindow
 - JFrame
 - JDialog
 - JFileDialog
- JPanel
 - Applet
- JTabbedPane
- JScrollPane

Composants **Texte** de Swing



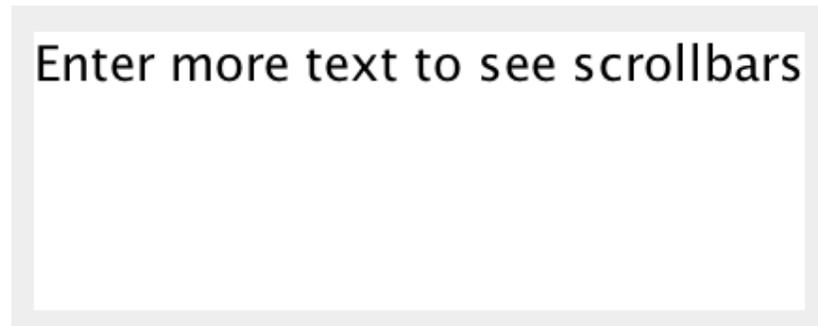
JTextField

```
JTextField numTel = new JTextField("",10);
```



JTextArea

```
JTextArea commentaire=new JTextArea("Enter more text to see scrollbars", 10, 10);
```



JLabel et JButton

JLabel

```
JLabel texte=new JLabel("Texte");
```

Texte

JButton

```
JButton bouton=new JButton("OK");
```

OK

JCheckBox

```
JCheckBox box1=new JCheckBox("BOX1", true);  
JCheckBox box2=new JCheckBox("BOX2");
```

BOX1 BOX2

pour cocher un élément par défaut (facultatif)

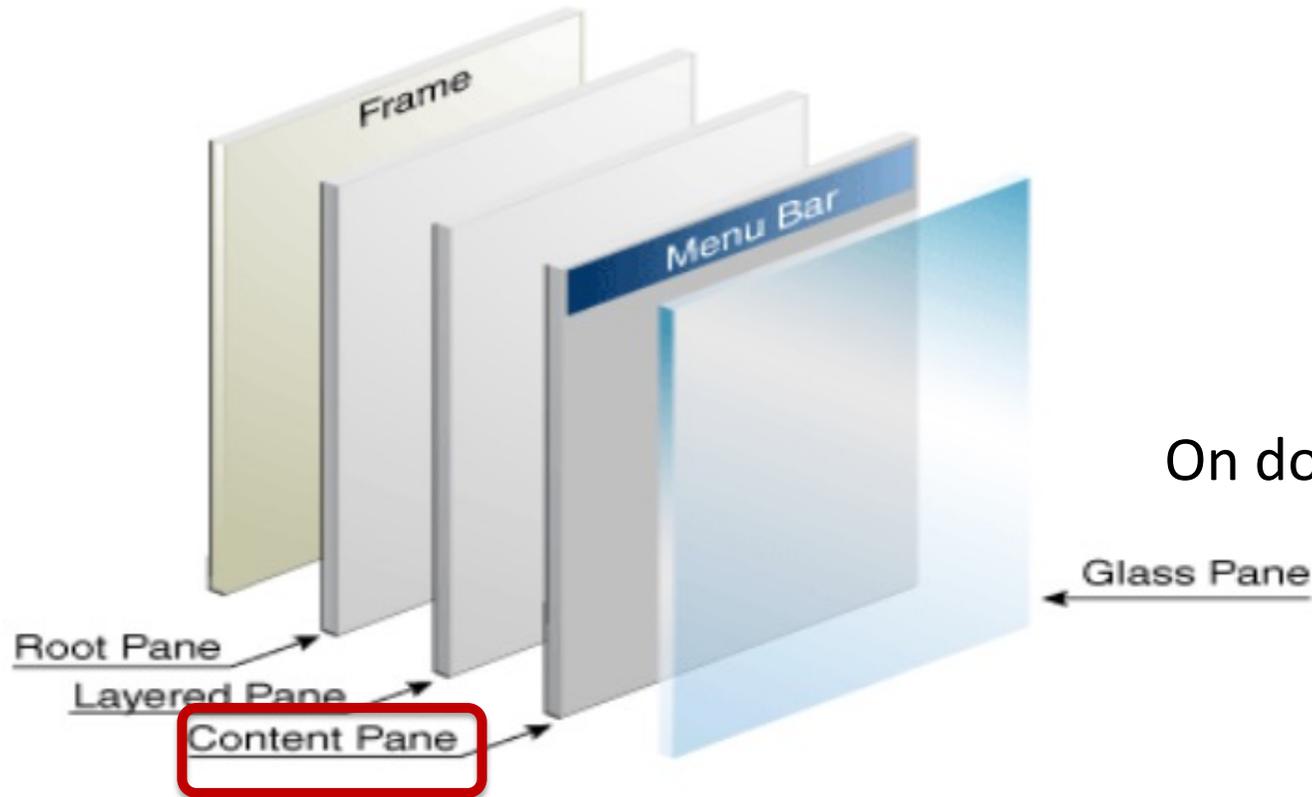
JRadioButton

```
JRadioButton radio1=new JRadioButton("Radio1", true);  
JRadioButton radio2=new JRadioButton("Radio2");  
ButtonGroup groupRadio=new ButtonGroup();  
groupRadio.add(radio1);  
groupRadio.add(radio2);
```

Radio1 Radio2

Groupe : pour gérer choix exclusif (facultatif)

Une fenêtre : plusieurs couches



C'est le **contentPane** qui contient les composants (boutons et autres widgets)

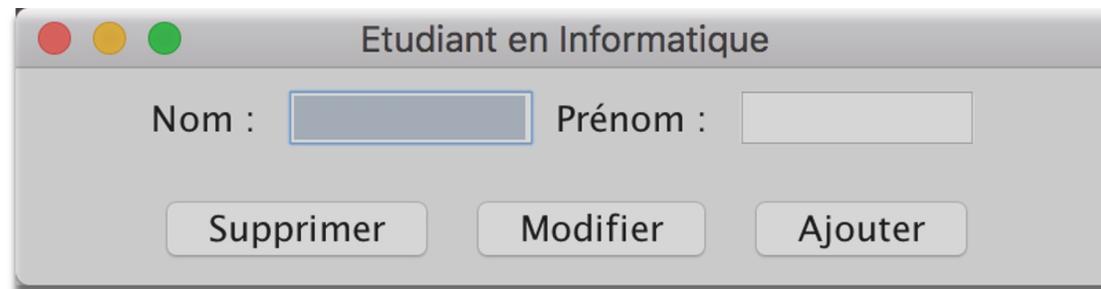
C'est une instance de la classe **Container**

On doit le « récupérer de la fenêtre » avant de lui ajouter le bouton.

Exemple pour une fenêtre `maFrame` :

```
maFrame.getContentPane().add(new JButton("OK"));
```

Création d'une fenêtre



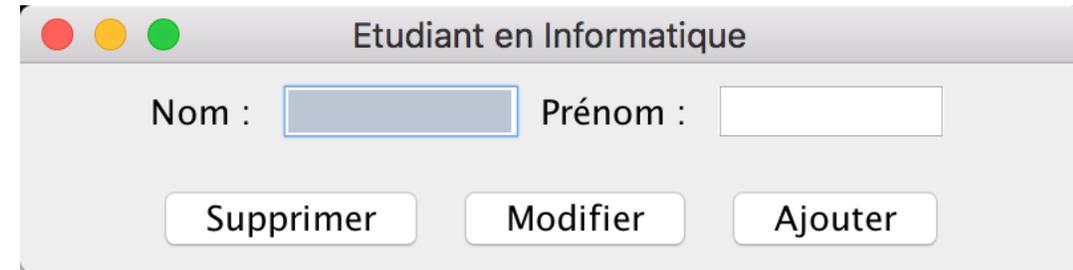
Etudiant en Informatique

Nom : Prénom :

Supprimer Modifier Ajouter

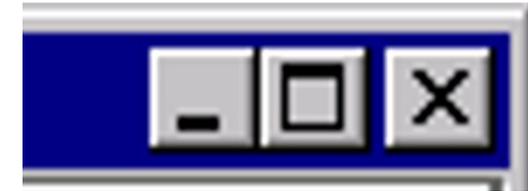
Création d'une JFrame + appel dans le *main*

```
public class FenetreEtudiant extends JFrame {  
  
    // les composants Swing de la fenêtre  
    JLabel lblnom, lblprénom;  
    JTextField txtnom, txtprénom;  
    JButton btSupp, btModif, btAjout;  
  
    public FenetreEtudiant() {  
        initComponents();  
        setTitle("Etudiant en Informatique");  
        setSize(400, 100);  
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);  
    } // fin du constructeur
```



→ Quitter qd on ferme la fenêtre

setDefaultCloseOperation() de JFrame



JFrame.EXIT_ON_CLOSE

— **quitte** l'application

JFrame.HIDE_ON_CLOSE (choix par défaut)

— Cache la fenêtre **sans quitter l'application**

(quand on a plusieurs fenêtres, on peut souhaiter fermer une fenêtre et continuer l'application)

JFrame.DISPOSE_ON_CLOSE

— Quand on a plusieurs fenêtres, **rend la main à la fenêtre parent** tout en fermant la fenêtre courante

JFrame.DO_NOTHING_ON_CLOSE

— **Ignore** la demande de fermeture

(quand par ex on gère « Quitter » dans un menu de fenêtre)

Création d'une JFrame (suite)

```
private void initComponents() {  
    JPanel cp = (JPanel) getContentPane();  
    cp.setLayout(new BorderLayout());
```

```
// CRÉATION DE LA PARTIE CONTENANT LE NOM ET LE PRÉNOM
```

```
    JPanel pann_nomPrenom = new JPanel(); // par déf., en FlowLayout centré
```

```
// Création des textes nom et prénom
```

```
    JLabel lblnom = new JLabel("Nom : ");
```

```
    pann_nomPrenom.add(lblnom);
```

```
    JTextField txtnom = new JTextField("          ");
```

... ..

```
// CRÉATION DE LA PARTIE CONTENANT LES BOUTONS
```

```
    JPanel pann_boutons = new JPanel();
```

```
    pann_boutons.add(btSupp);
```

```
    pann_boutons.add(btModif);
```

```
    pann_boutons.add(btAjout);
```

```
// on ajoute ces panneaux au contentPane de la fenetre :
```

```
    JPanel panneau = (JPanel) getContentPane(); // par default en BorderLayout
```

```
    panneau.add(pann_nomPrenom, BorderLayout.NORTH);
```

```
    panneau.add(pann_boutons, BorderLayout.SOUTH);
```

```
}
```

Appel dans le *main*

```
// Appel  
public static void main(String args[]) {
```

```
    MaFenetre premFen = new MaFenetre();  
    premFen.pack();  
    premFen.setVisible(true);
```

```
} // fin du main
```

Adapter la taille de la fenêtre à ses composants

Écriture du
main par l'IDE

```
public static void main(String args[]) {
```

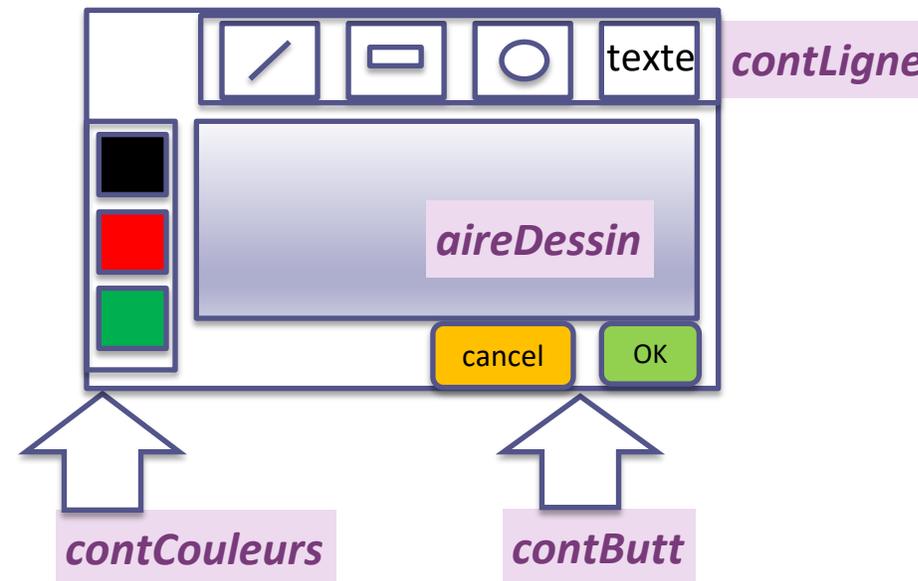
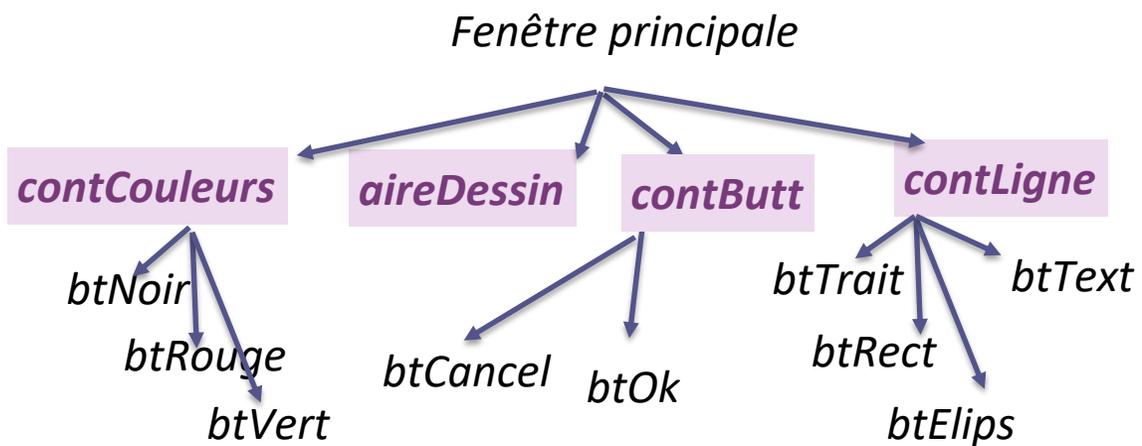
```
    /* Create and display the form */
```

```
    java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {  
        public void run() {  
            new MaFenetre().setVisible(true);  
        }  
    });
```

Lancer le thread de l'interface en dernier, une fois tous les traitements effectués (sinon, IHM figée)

La fenêtre `java.swing.JFrame`

- Construire une IHM, c'est mettre des composants les uns à l'intérieur des autres, **dans le bon ordre**
- Dans cet **arbre d'instanciation**, la flèche signifie « contient » :



Qu'est-ce qu'un Layout ?

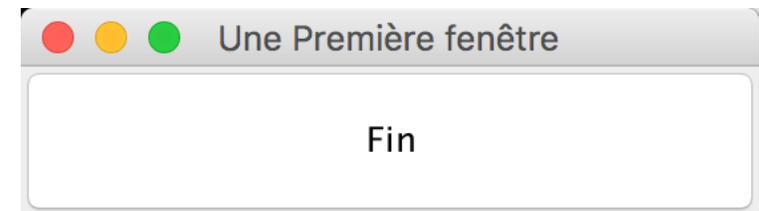
3 étapes :

1- Instanciation des **composants**

2- Récupération du **conteneur de la fenêtre**

3- Insertion des **composants** dans le **conteneur**

Affichage :



```
public class MaFenetre extends JFrame {
    private JButton btVoir, btDebut, btPrecedent, btSuivant, btFin;

    // Constructeur
    public MaFenetre() {
        initComponents();
        this.setTitle("Une Première fenêtre");
        this.setResizable(false);
        this.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    }
}
```

```
private void initComponents() {
    btVoir = new javax.swing.JButton("Voir");
    btDebut = new javax.swing.JButton("Début");
    btPrecedent = new javax.swing.JButton("Précédent");
    btSuivant = new javax.swing.JButton("Suivant");
    btFin = new javax.swing.JButton("Fin");
}
```

```
Container cp = this.getContentPane();
cp.add(btVoir);
cp.add(btDebut);
cp.add(btPrecedent);
cp.add(btSuivant);
cp.add(btFin);
}
```

1

2

3

Répartition des composants

- PROBLÈME : la méthode `add` de `JPanel` ajoute toujours le composant **au même endroit** dans le conteneur
 - Ainsi lorsqu'on veut ajouter plusieurs composants dans le panel, seul le dernier composant apparaît
 - Il faut donc **répartir** les composants avec la méthode `setLayout()`
- Pour gérer la disposition des composants
Il existe des modes de répartition *prédéfinis*
On choisit le **gestionnaire de répartition** avec `setLayout(monLayout)`
- Les gestionnaires de répartition appartiennent au package `java.awt`

