D[i] Département Informatique

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER
Université de Toulouse
Faculté Sciences et Ingénierie

Programmation Orientée Objet

Librairie Java Swing

Fenêtrage et principaux composants

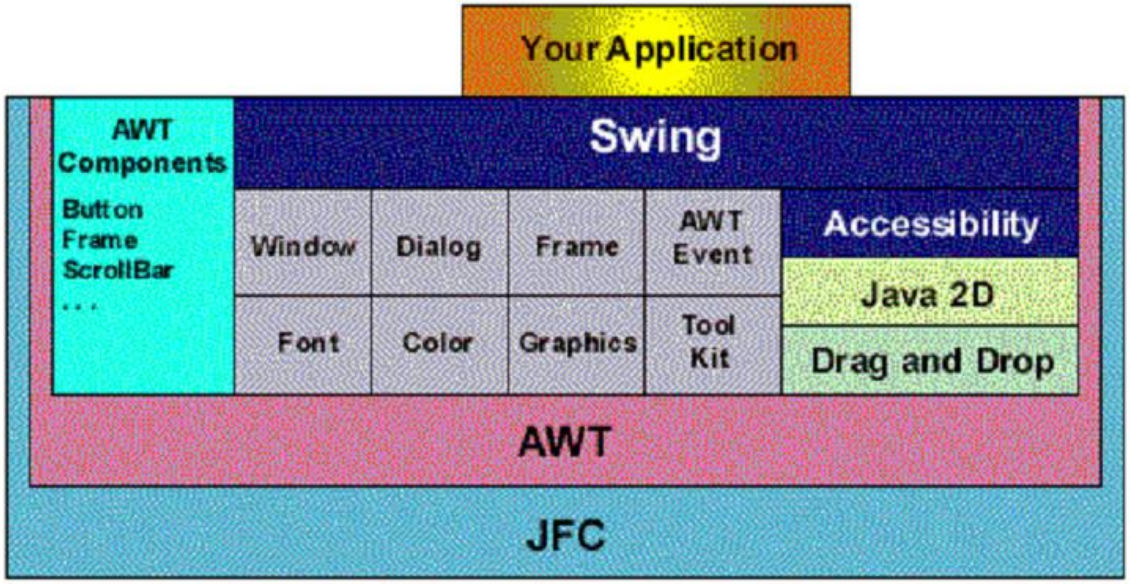
Mathieu RAYNAL

mathieu.raynal@irit.fr

http://www.irit.fr/~Mathieu.Raynal

AWT et Swing

- AWT – Abstract Window Toolkit: depuis Java 1.1
- SWING depuis Java 1.2



AWT

- Abstract Window Toolkit
- Conçue pour la portabilité des applications
- Ressources systèmes encapsulées par des abstractions
- Affichage délégué au système
  - Utilise le système de gestion des fenêtres du système
- Eléments graphiques ont l'apparence fournie par l'OS

SWING

- Extension d'AWT
  - Architecture plus souple
  - Plus de possibilités graphiques
- Affichage non délégué au système.
- Un élément Swing peut
  - avoir la même apparence d'un système à l'autre
  - être paramétré: Pluggable Look and Feel
  - n'avoir aucun équivalent dans le système d'exploitation sur lequel il s'execute

Le système de fenêtrage

Fenêtre principale - **JFrame**

- Toute interface graphique a une fenêtre principale

- Classe **JFrame**
  - Principaux constructeurs

    JFrame(String titre)

    JFrame()

  - Mettre un titre

    void **setTitle**(String titre)

Accéder aux éléments de la fenêtre

- Accéder au Menu

  JMenuBar **getJMenuBar**()

  void **setJMenuBar**(JMenuBar)

- Accéder au conteneur principal

  Container **getContentPane**()

  void **setContentPane**(Container)

Positionner la fenêtre à l'écran

- Positionner la fenêtre à l'écran

  void **setLocation**(int x, int y)

- Dimensionner la fenêtre

  void **setSize**(int longueur, int hauteur)

- Positionner et dimensionner la fenêtre

  void **setBounds**(int x, int y, int longueur, int hauteur)

- Connaitre la taille de l'écran

  Dimension currentScreenSize = Toolkit.**getDefaultToolkit()**.**getScreenSize**();

Positionnement et dimension de la fenêtre

- Centrer la fenêtre à l'écran

  void **setLocationRelativeTo**(null)

- Donner la dimension optimale à la fenêtre
  - Calcule la taille optimale en fonction de la position et de la place dont ont besoin chaque composant

  void **pack**()

Fermer correctement la fenêtre … et l'application

- Opération à effectuer au moment de l'appui du bouton rouge

  void **setDefaultCloseOperation**(int operation)

  - DO_NOTHING_ON_CLOSE
  - HIDE_ON_CLOSE
  - DISPOSE_ON_CLOSE
  - EXIT_ON_CLOSE

- Fermer l'application

  void **dispose**()

  - Libère la mémoire

Modifier les paramètres de la fenêtre

- Changer l'icône de l'application

  void **setIconImage**(Image icone)

- Ne pas permettre le redimensionnement de la fenêtre

  void **setResizable**(boolean choix)

- Mettre la fenêtre en premier plan

  void **setAlwaysOnTop**(boolean choix)

- Supprimer les bordures de la fenêtre

  void **setUndecorated**(boolean choix)

Principales étapes de construction

- Créer de la fenêtre
  - La paramétrer
  - Paramétrer la fermeture de la fenêtre
- Créer les composants
  - Les paramétrer
  - Les positionner
- Positionner la fenêtre et définir sa taille
- Afficher la fenêtre

void **setVisible**(boolean visibilite)

Exemple

```
public class MonInterface{
  JFrame frame;

  public MonInterface() {
    frame = new JFrame("Exemple de création de fenêtre");
    frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    frame.setSize(400, 600);

    // Création, paramétrage et positionnement des composants
    frame.setLocationRelativeTo(null);
    frame.setVisible(true);
  }

  public static void main(String[] args) {
    new MonInterface();
  }
}
```

Boîte de dialogue - **JDialog**

- Exemple d'utilisation
  - Login,
  - Enregistrement d'un document,
  - …

- Vient en complément d'une fenêtre principale
  - Même fonctionnement que la **JFrame**
  - Principale différence : possibilité de rendre l'interface **modale**

- Principal constructeur

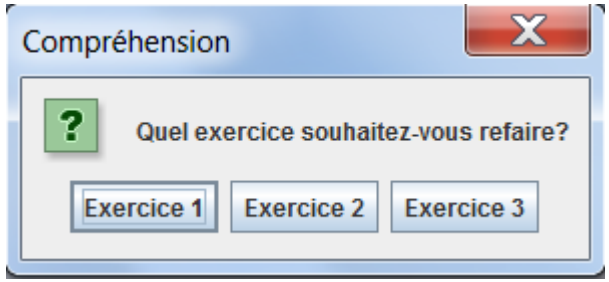
JDialog(Window owner, String title, boolean modal)

Boites de dialogue prédéfinies - **JOptionPane**

- Création de boîtes de dialogue standardisées modales

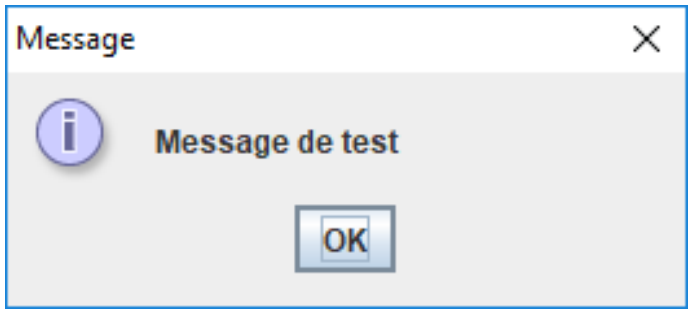
- Classe **JOptionPane**
  - Méthodes statiques qui créent directement une boite de dialogue

- Plusieurs types
  - Messages d'erreur, d'information
  - Demande d'information
  - Choix



JOptionPane - showMessageDialog

- public static void **showMessageDialog**(
  Component parentComponent,
  Object message,
  [String title,
  int messageType],
  [Icon icon])



showMessageDialog - attributs

- **parentComponent** : fenêtre mère (JFrame, JDesktopPane, …)
- **message** : contenu du message
- **title** : titre de la fenêtre de dialogue
- **messageType :** choix de l'icône
  - Les différentes valeurs possibles sont enregistrées sous forme de *static final int* dans **JOptionPane**
    - ERROR_MESSAGE
    - INFORMATION_MESSAGE
    - WARNING_MESSAGE
    - QUESTION_MESSAGE
    - PLAIN_MESSAGE

Icons used by JOptionPane

Icon description	Java look and feel	Windows look and feel
question		
information		
warning		
error		

- **icon :** personnaliser l'icône avec une image personnelle

Utiliser des images

- Les composants qui affichent de l'information peuvent le faire sous la forme
  - d'une chaîne de caractères (String)
  - d'une image (interface Icon)

- La classe ImageIcon implémente l'interface Icon

```
ImageIcon(String nomFichier);
ImageIcon(URL location);
```

- Possibilité de redimensionner une image via la classe Image

```
getScaledInstance(int longueur, int hauteur, Image.SCALE_DEFAULT)
```

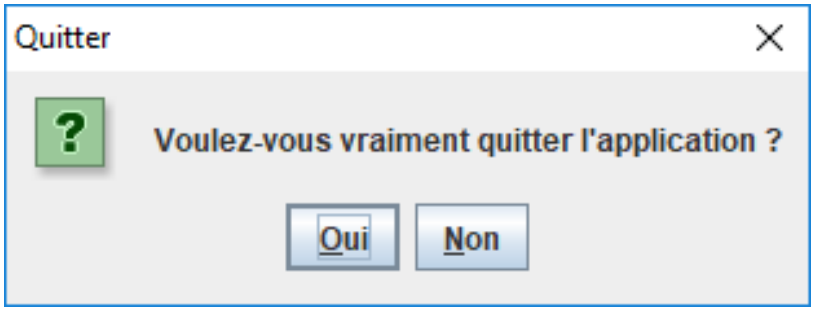
  - Mettre un nombre négatif à longueur ou hauteur pour conserver les proportions

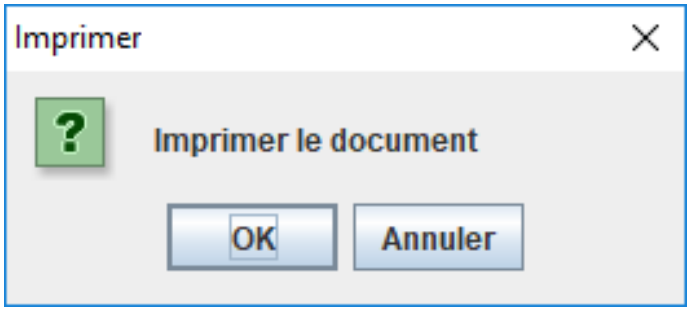
Exemple

```
ImageIcon ii = new ImageIcon("index.jpg");
Image i = ii.getImage().getScaledInstance(80, -1, java.awt.Image.SCALE_SMOOTH);
JOptionPane.showMessageDialog(ExempleOptionPane.this,
                                        "J'aime le JAVA",
                                        "Mon langage favori",
                                        JOptionPane.PLAIN_MESSAGE,
                                        new ImageIcon(i));
```

JOptionPane - showConfirmDialog

- public static int **showConfirmDialog**(
  Component parentComponent,
  Object message,
  [String title,
  int optionType],
  [int messageType],
  [Icon icon])





showConfirmDialog – Attributs

- **optionType :** Pour configurer le nombre et le type de boutons
  - Les différentes valeurs possibles sont enregistrées sous forme de *static final int* dans **JOptionPane**
    - DEFAULT_OPTION
      - 1 bouton : « ok »
    - YES_NO_OPTION
      - 2 boutons : « oui » , « non »
    - YES_NO_CANCEL_OPTION
      - 3 boutons : « oui », « non », « annuler »
    - OK_CANCEL_OPTION
      - 2 boutons : « ok », « annuler »

showConfirmDialog– Valeur de retour

- Lors de l'appui sur un des boutons de la boite de dialogue
  - La boite de dialogue se ferme
  - un entier est renvoyé
    - sa valeur dépend du bouton sur lequel on a appuyé
  - Les différentes valeurs possibles sont enregistrées sous forme de *static final int* dans **JOptionPane**
    - YES_OPTION
    - NO_OPTION
    - CANCEL_OPTION
    - OK_OPTION
    - CLOSED_OPTION

JOptionPane - showInputDialog

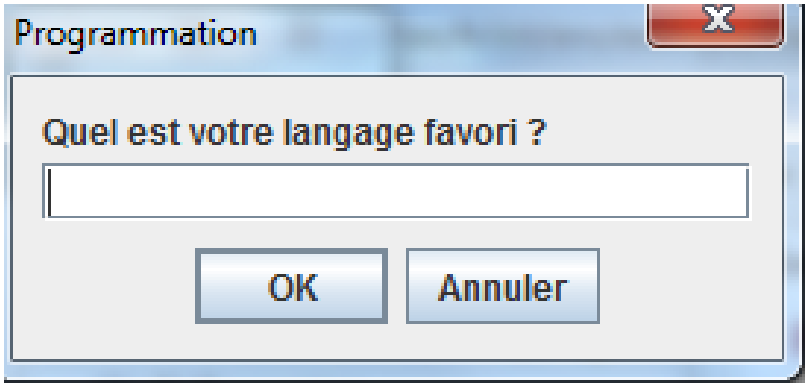
- public static String **showInputDialog**(

  Component parentComponent,

  Object message,

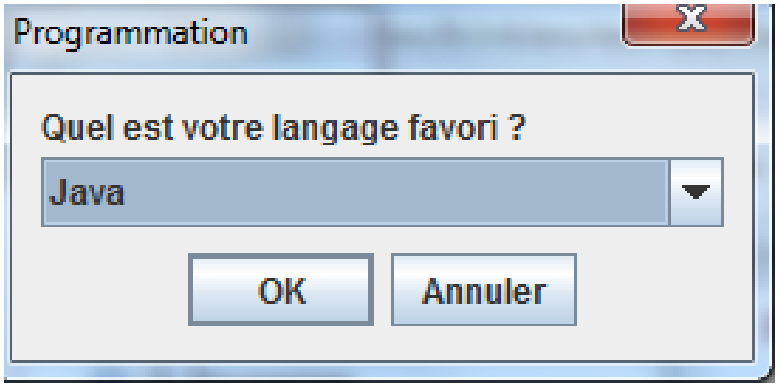
  String title, int messageType,

  Object initialSelectionValue)



JOptionPane - showInputDialog

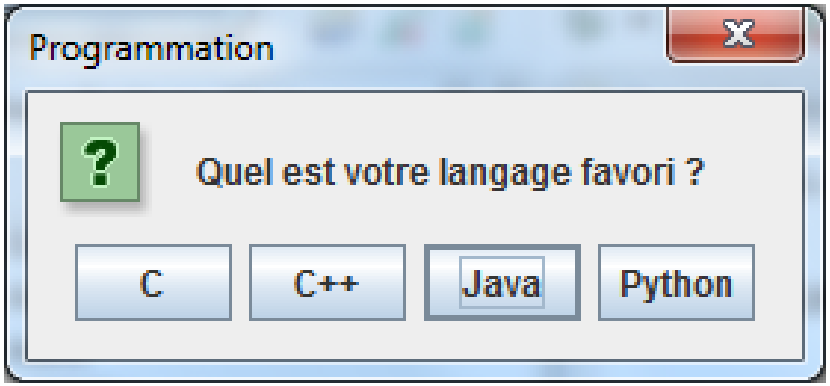
- public static Object **showInputDialog**(
  Component parentComponent,
  Object message,
  String title, int messageType,
  Icon icon, Object[] selectionValues,
  Object initialSelectionValue)



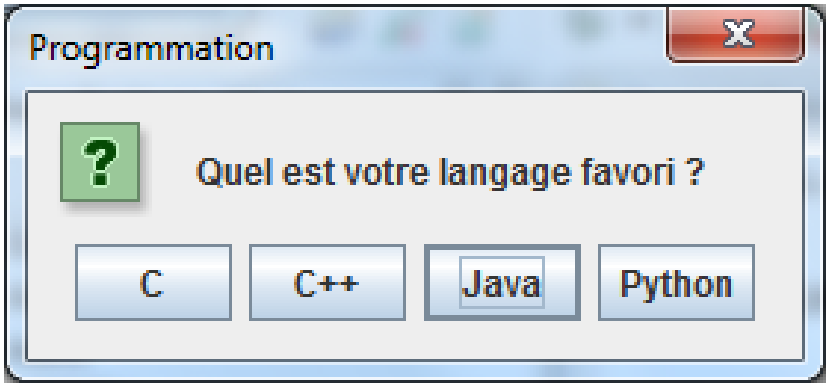
JOptionPane - showOptionDialog

- public static int showOptionDialog(

  Component parentComponent,
  Object message,
  String title,
  int optionType,
  int messageType,
  Icon icon, Object[] options,
  Object initialValue)



Exemple

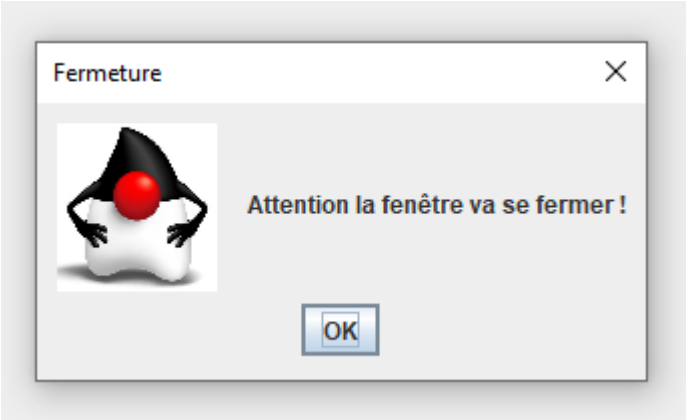



```
String[] liste = {"C","C++","Java","Python"};
int n = JOptionPane.showOptionDialog(ExempleOptionPane.this,
                                     "Quel est votre langage favori ?",
                                     "Programmation",
                                     JOptionPane.DEFAULT_OPTION,
                                     JOptionPane.QUESTION_MESSAGE,
                                     null, liste, "Java");
```

Exercice 1

- Créer une fenêtre
  - qui prend toute la taille de l'écran
  - Sans bordures
  - Avec une boite de dialogue pour prévenir la fermeture de la fenêtre

  → Lorsqu'on clique sur le bouton ok, la fenêtre se ferme



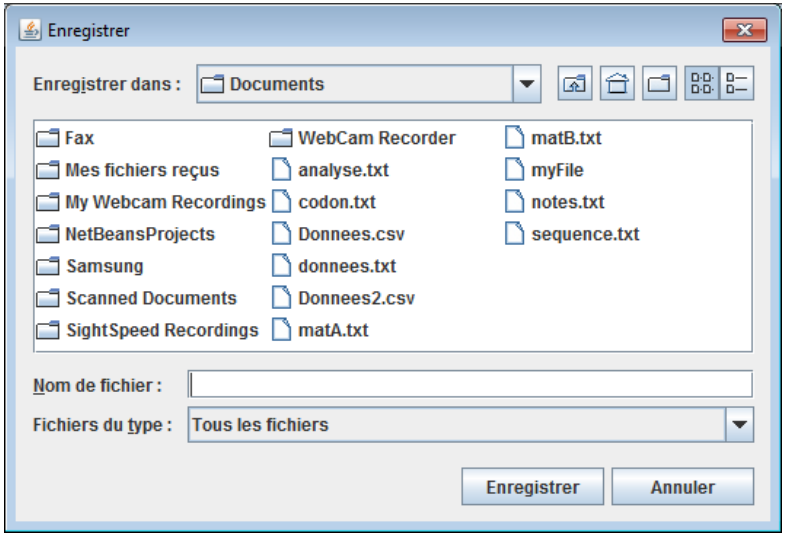
Interface de sélection de fichiers - **JFileChooser**

- Principaux constructeurs

JFileChooser()

JFileChooser(File currentDir)

JFileChooser(String currentDirPath)



- Afficher la boite de dialogue

int **showOpenDialog**(Component c)

int **showSaveDialog**(Component c)

int **showDialog**(Component c, String s)

JFileChooser

- La valeur de retour
  - Les différentes valeurs possibles sont enregistrées sous forme de *static final int* dans **JFileChooser**
    - ***APPROVE_OPTION***
    - ***CANCEL_OPTION***

- Récupérer la sélection
  - un fichier

    File **getSelectedFile**()

  - Un ensemble de fichiers

    File[] **getSelectedFiles**()

Filtrer le sélecteur en fonction d'un mode

- Filtrer en fonction du type : fichier ou répertoire

  void **setFileSelectionMode**(int mode)

  – Les différentes modes possibles sont enregistrées sous forme de *static final int* dans **JFileChooser**
    - FILES_AND_DIRECTORIES
    - FILES_ONLY
    - DIRECTORIES_ONLY

Filtrer le sélecteur en fonction d'un type de fichier

- Filtrer en fonction d'un filtre particulier

  void **addChoosableFileFilter**(FileFilter mode)

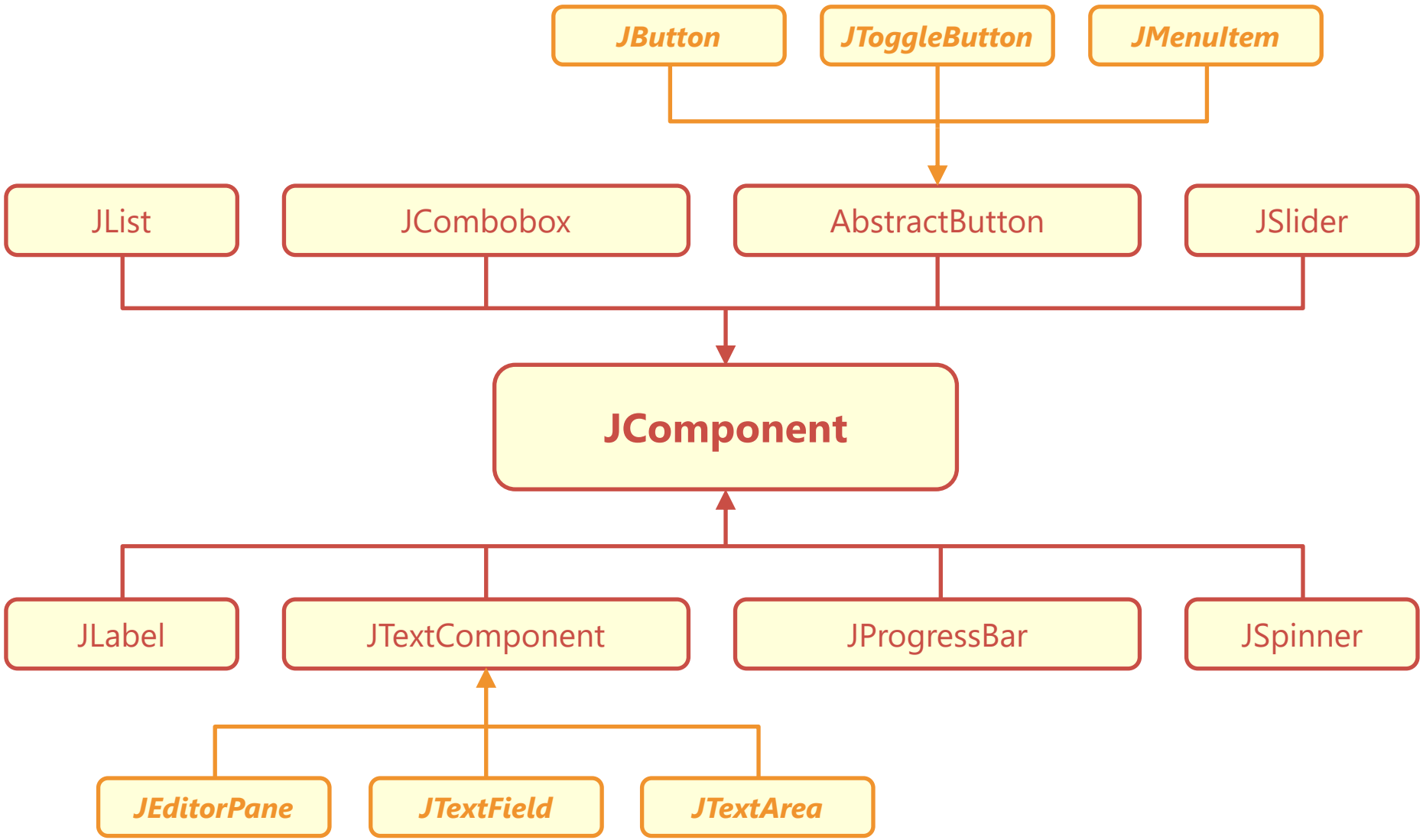
- Créer le filtre : créer une classe qui étend de **FileFilter**
  - Masquer la méthode

    boolean **accept**(File fichier)

    - Renvoie true si le fichier doit être affiché
    - false sinon

Principaux composants interactifs

Hiérarchie des composants



Caractéristiques communes à tous les composants

- Apparence
  - Couleur
  - Fonte de caractères
  - Bordure
- Etat
  - Visible / Invisible
  - Actif / Inactif
- Taille
- Bulle d'aide
- Curseur

Utiliser des couleurs

- Couleur d'arrière plan

  Color **getBackground**()

  void **setBackground**(Color c)

- Couleur d'écriture

  Color **getForeground**()

  void **setForeground**(Color c)

- Gestion de la transparence

  void **setOpaque**(boolean)

  boolean **isOpaque**()

Créer une couleur - **Color**

- Elles sont gérées par la classe Color

- Objet construit
  - à partir de ses composantes
    - rouge/vert/bleu
    - alpha en option
  - Soit avec des float (0.0-1.0) ou des int (0-255)

Color(float r, float g, float b)
Color(float r, float g, float b, float a)
Color(int r, int g, int b)
Color(int r, int g, int b, int a)

- Ensemble de couleurs prédéfinies sous forme de static
  - Color.BLACK
  - Color.BLUE
  - Color.CYAN
  - Color.DARK_GRAY
  - Color.GRAY
  - Color.GREEN
  - Color.LIGHT_GRAY
  - Color.MAGENTA
  - Color.ORANGE
  - Color.PINK
  - Color.RED
  - Color.WHITE
  - Color.YELLOW

Utiliser des fontes

- Modifier la fonte d'un composant

```
void setFont(Font)
```

- Connaitre la fonte utilisée par un composant

```
Font getFont()
```

- Connaitre les fontes disponibles dans l'environnement

```
GraphicsEnvironment ge = GraphicsEnvironment.getLocalGraphicsEnvironment();
Font [] allFonts =ge.getAllFonts();
```

Créer une fonte - **Font**

- Classe **Font** pour gérer les polices de caractères

```
Font(String name, int style, int size)
```

  - Différentes familles de fontes sont enregistrées sous forme de *static final String* dans **Font**
    - SANS_SERIF
    - SERIF
    - DIALOG_INPUT
    - DIALOG
    - MONOSPACED
  - Différentes styles sont enregistrées sous forme de *static final int* dans **Font**
    - BOLD
    - PLAIN
    - ITALIC

- Pour connaître l'ensemble des fontes installées

```
Font [] allFonts = GraphicsEnvironment.getLocalGraphicsEnvironment().getAllFonts();
```

Utiliser une bordure

- Modifier la bordure d'un composant

```
void setBorder(Border bordure)
```

- Connaitre la bordure utilisée par un composant

```
Border getBorder()
```

Créer une bordure - **BorderFactory**

- Méthodes statiques dans **BorderFactory**
  - createBevelBorder
  - createCompoundBorder
  - createDashedBorder
  - createEmptyBorder
  - createEtchedBorder
  - createLineBorder
  - createLoweredSoftBevelBorder
  - createMatteBorder
  - createRaisedBevelBorder
  - createSoftBevelBorder
  - createStrokeBorder
  - createTitledBorder

Etat d'un composant

- Visibilité

  void **setVisible**(boolean b)

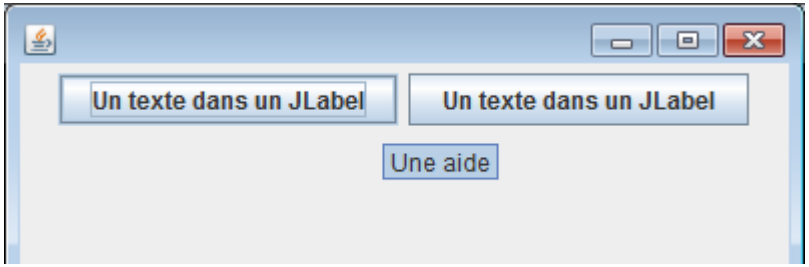
- Actif

  void **setEnabled**(boolean b)

Bulle d'aide- Tooltip

- Apparait au dessus du composant
  - lorsque le pointeur de la souris reste immobile 1 seconde au-dessus du composant

```
void setToolTipText(String text)
```



Modifier le curseur

- Modifier le curseur

  void **setCursor**(Cursor c)

  – Différents types de curseur sont enregistrés sous forme de *static final int* dans **Cursor**
    - CROSSHAIR_CURSOR
    - CUSTOM_CURSOR
    - DEFAULT_CURSOR
    - XX_RESIZE_CURSOR
    - HAND_CURSOR
    - MOVE_CURSOR
    - TEXT_CURSOR
    - WAIT_CURSOR

D[i] Département Informatique

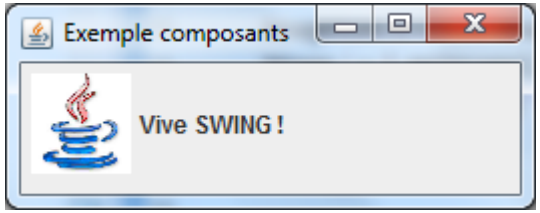
UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER
Université de Toulouse
Faculté Sciences et Ingénierie

Principaux composants interactifs

Afficher de l'information

Afficher une information : **JLabel**

- La classe **JLabel** permet d'afficher une information
  - sous la forme d'une chaîne de caractères
  - et/ou d'une image



- Principaux constructeurs

JLabel(String text)

JLabel(String text, int horizontalAlignment)

JLabel(Icon image)

JLabel(Icon image, int horizontalAlignment)

JLabel(String text, Icon icon, int horizontalAlignment)

  - Les différents alignements possibles sont enregistrées sous forme de *static final int* dans **JLabel**
    - LEFT
    - CENTER
    - RIGHT

JEditorPane

- Composant utilisé pour visualiser des textes

  JEditorPane(String type, String text)

- Trois types de texte possibles pour la mise en page
  - text/plain
  - text/rtf
  - text/html

- Méthodes pour modifier le texte affiché

  void **setText**(String s)

  void **read**(Reader r)

  void **setPage**(URL url)

JTextPane

- Hérite de **JEditorPane**

- Permet d'ajouter des styles de mise en page via un StyleDocument

```
JTextPane jTextPane = new JTextPane();

Style defaut = jTextPane.getStyle("default");
Style monStyle = jTextPane.addStyle("monStyle", defaut);
StyleConstants.setForeground(monStyle, Color.RED);
StyleConstants.setFontSize(monStyle, 25);

String texte = "Bonjour";
StyledDocument sDoc = (StyledDocument)jTextPane.getDocument();
try {sDoc.insertString(0, texte, monStyle); } catch (BadLocationException e) {…}
```

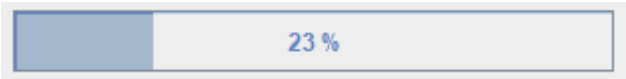
Barre de progression - **JProgressBar**

- La classe **JProgressBar**

JProgressBar(int orient)

JProgressBar(int min, int max)

JProgressBar(int orient, int min, int max)



- Modifier la valeur

void **setValue**(int val)

- Modifier le texte

void **setStringPainted**(boolean b)

void **setString**(String s)

Principaux composants interactifs

Saisir du texte

JTextField

- Champ de saisie sur une seule ligne

- Principaux constructeurs

JTextField()
JTextField(int col)
JTextField(String text)
JTextField(String text, int col)

- Récupérer le texte saisi

String **getText**()

- Modifier le texte affiché

void **setText**(String text)

JFormattedTextField

- Permet de formater un saisie
  - Nombre, Date, Pourcentage

- Principaux constructeurs

JFormattedTextField()
JFormattedTextField(Format f)
JFormattedTextField(Object o)

- Récupérer une valeur

Object **getValue**()

JPasswordField

- Même fonctionnement que le **JTextField**
  - Les caractères sont masqués par un caractère unique

- Mêmes constructeurs que le **JTextField**

- Récupérer le texte saisi

```
char[] getPassword()
```

- Modifier le caractère utilisé pour masquer

```
void setEchoChar(char c)
```

JTextArea

- Champ de saisie sur plusieurs lignes

JTextArea(int nbLignes, int nbColonnes)

JTextArea(String texte)

JTextArea(String texte, int nbLignes, int nbColonnes)

- Ajouter du texte

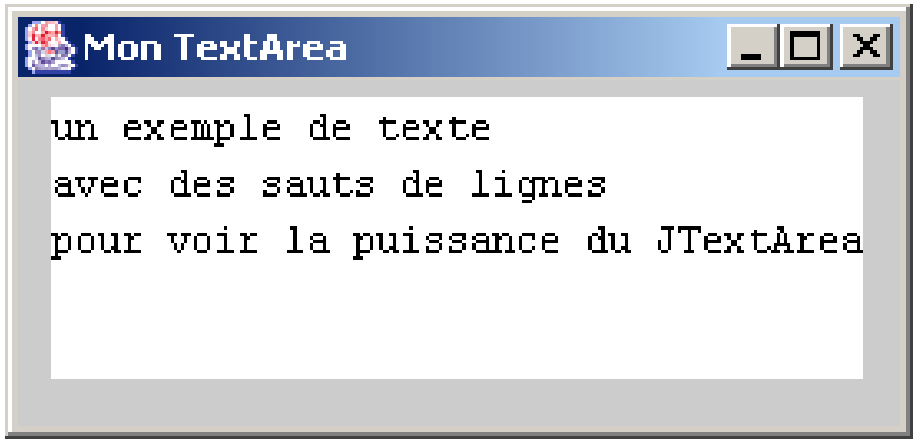
void **append**(String text)

- Modifier le texte

void **setText**(String text)

- Récupérer le texte

String **getText**()



Principaux composants interactifs

Boutons

AbstractButton

- Classe abstraite

- Activation du bouton
  - via la souris
  - par combinaison de touche : alt + mnemonic (autre touche du clavier)

    void **setMnemonic**(int mnemonic)

    - L'entier est géré par une constant de java.awt.event.KeyEvent

- Gestion de l'état du bouton : sélectionné ou non

  void **setSelected**(boolean b)

JButton

- Bouton simple à un seul état

- Principaux constructeurs

JButton()
JButton(Icon icon)
JButton(String text)
JButton(String text, Icon icon)

- Possibilité de changer l'icône du bouton en fonction de son état

void **setIcon**(Icon i)
void **setSelectedIcon**(Icon i)
void **setPressedIcon**(Icon i)
void **setDisabledIcon**(Icon i)

JToggleButton

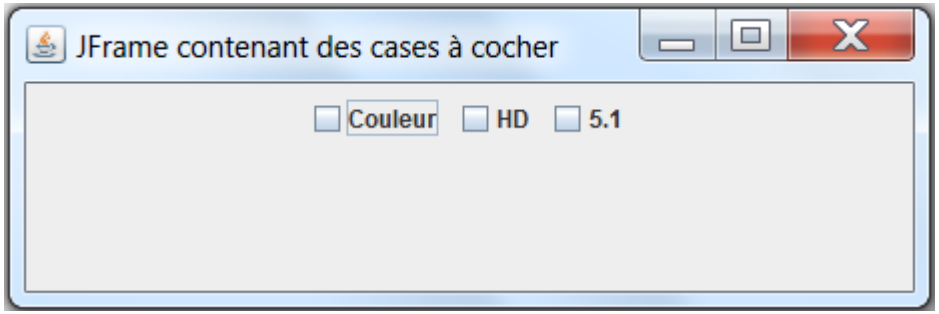
- Boutons à deux états
  - L'aspect visuel du bouton reflète l'état d'une fonctionnalité
    - Exemple : barres d'outils d'un éditeur de texte (gras, italique, surligné)
  - Deux états / aspects
    - Sélectionné
    - Non sélectionné

- Principaux constructeurs

JToggleButton(String text)
JToggleButton(String text, boolean selected)
JToggleButton(Icon icon)
JToggleButton(Icon icon , boolean selected)
JToggleButton(String text, Icon icon)
JToggleButton(String text, Icon icon , boolean selected)

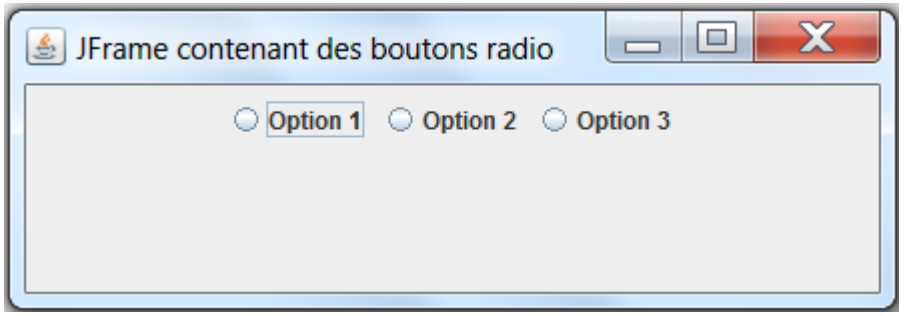
Les cases à cocher - **JCheckBox**

- Plusieurs cases peuvent être cochées simultanément
- Hérite de **JToggleButton**
  → Constructeurs identiques



Case à cocher à choix unique - **JRadioButton**

- Hérite de **JToggleButton**
  → Constructeurs identiques



- Le choix unique est géré par un **ButtonGroup**
  - ButtonGroup : composant « logique »
    - Pas besoin de l'ajouter à l'interface graphique
  - Les JRadioButton doivent être ajouté au ButtonGroup

```
void add(AbstractButton b)
```

Principaux composants interactifs

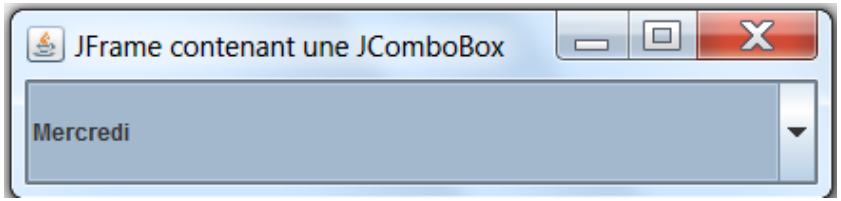
Sélection d'une valeur

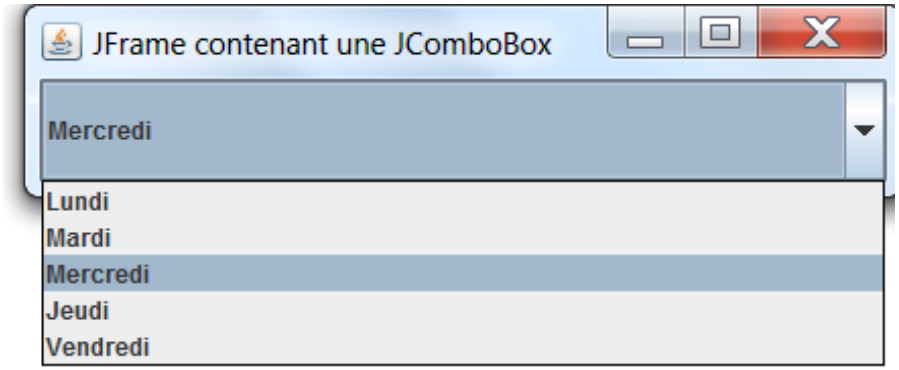
Liste déroulante - **JComboBox**

- Liste déroulante : Un seul item est affiché

- Principaux constructeurs

JComboBox(E[] items)
JComboBox(Vector<E> items)





JComboBox

- Pré-sélection

  void **setSelectedIndex**(int anIndex)

- Nombre d'items à afficher quand la liste est déroulée

  void **setMaximumRowCount**(int count)

- Connaitre l'élément sélectionné

  Object **getSelectedItem**()

JList

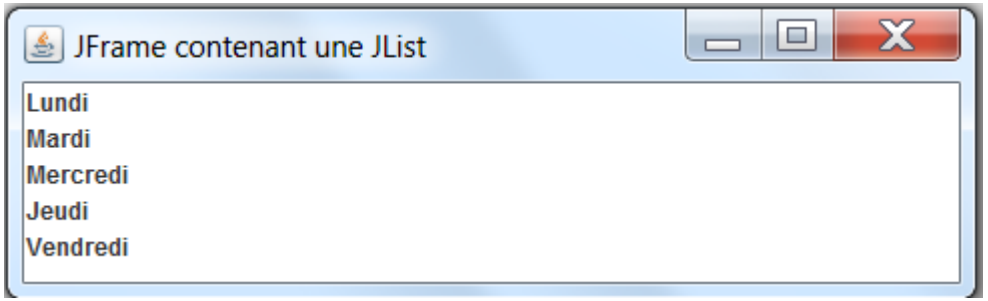
- Liste de valeurs

  JList(E[] items)
  JList(Vector<E> items)

- Pré-sélection

  void **setSelectedIndex**(int anIndex)

- La liste doit être ajouté à un container de type JScrollPane pour faire défiler les items

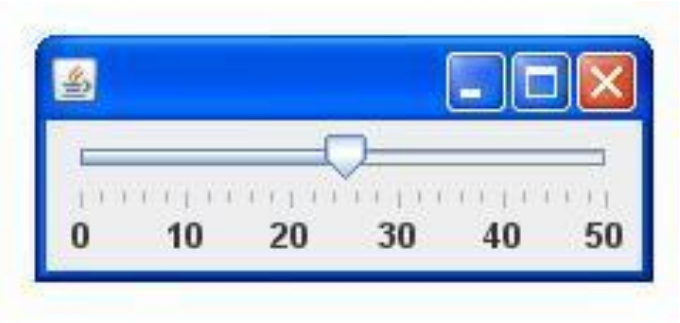


JSlider

- Sélecteur de valeurs sur une barre horizontale ou verticale

- Principaux constructeurs

JSlider(int orient)
JSlider(int min, int max)
JSlider(int min, int max, int val)
JSlider(int orient, int min, int max, int val)

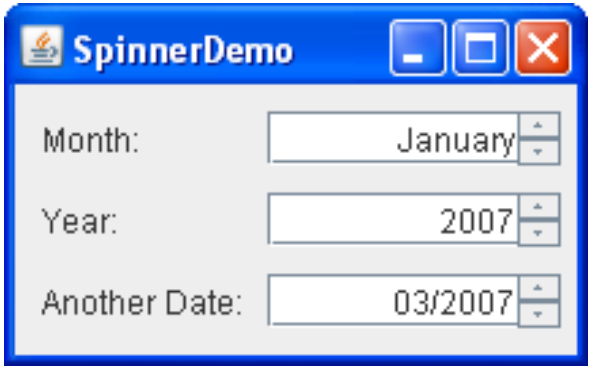


- Méthodes pour l'affichage de la barre

void **setMajorTickSpacing**(int max)
void **setMinorTickSpacing**(int min)
void **setPaintTicks**(boolean b)
void **setPaintLabels**(boolean b)

JSpinner

- Sélecteur de valeurs



- Constructeurs

JSpinner()
JSpinner(SpinnerModel model)

- Sélection d'une valeur

Object **getValue**()
Object **getNextValue**()
Object **getPreviousValue**()

Création d'un menu

La barre de menu - **JMenuBar**

- Classe pour la création de la barre de menu : **JMenuBar**

  JMenuBar()

- Espace spécifique pour la barre de menu dans la fenêtre
  - **Ne doit pas être placé sur le contentPane**

  JMenuBar **getJMenuBar**()

  void **setJMenuBar**(JMenuBar)

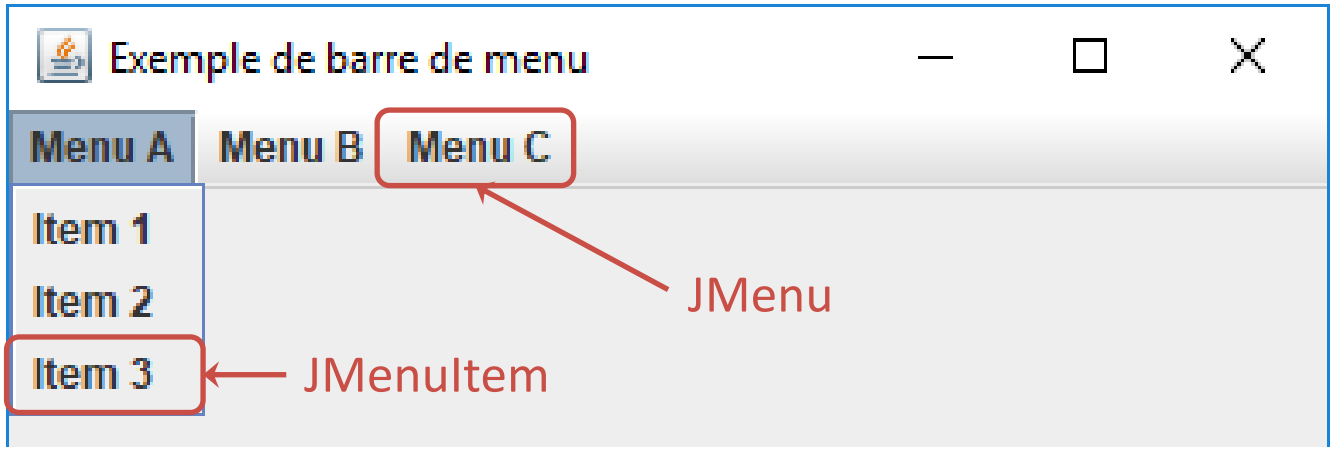
Menu et item d'un menu

- JMenu permet de gérer la liste des items

JMenu(String nom)

- JMenuItem pour créer un item d'un menu

JMenuItem(Icon icon)
JMenuItem(String text)
JMenuItem(String text, Icon icon)



Créer un menu ou un sous menu

- Une barre de menu contient un ensemble de menu
  - Ajout d'un menu à la barre de menu

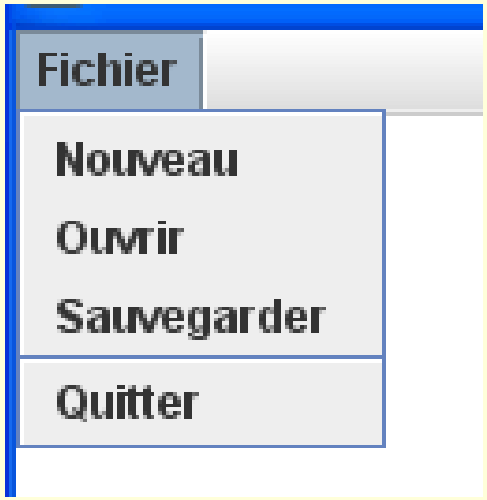
```
JMenu add(JMenu menu)
```

- Un menu peut contenir
  - Des items
    - JMenuItem,
    - JRadioButtonMenuItem,
    - JCheckboxMenuItem
  - Des sous menus (JMenu)
  - Des séparateurs (Jseparator)

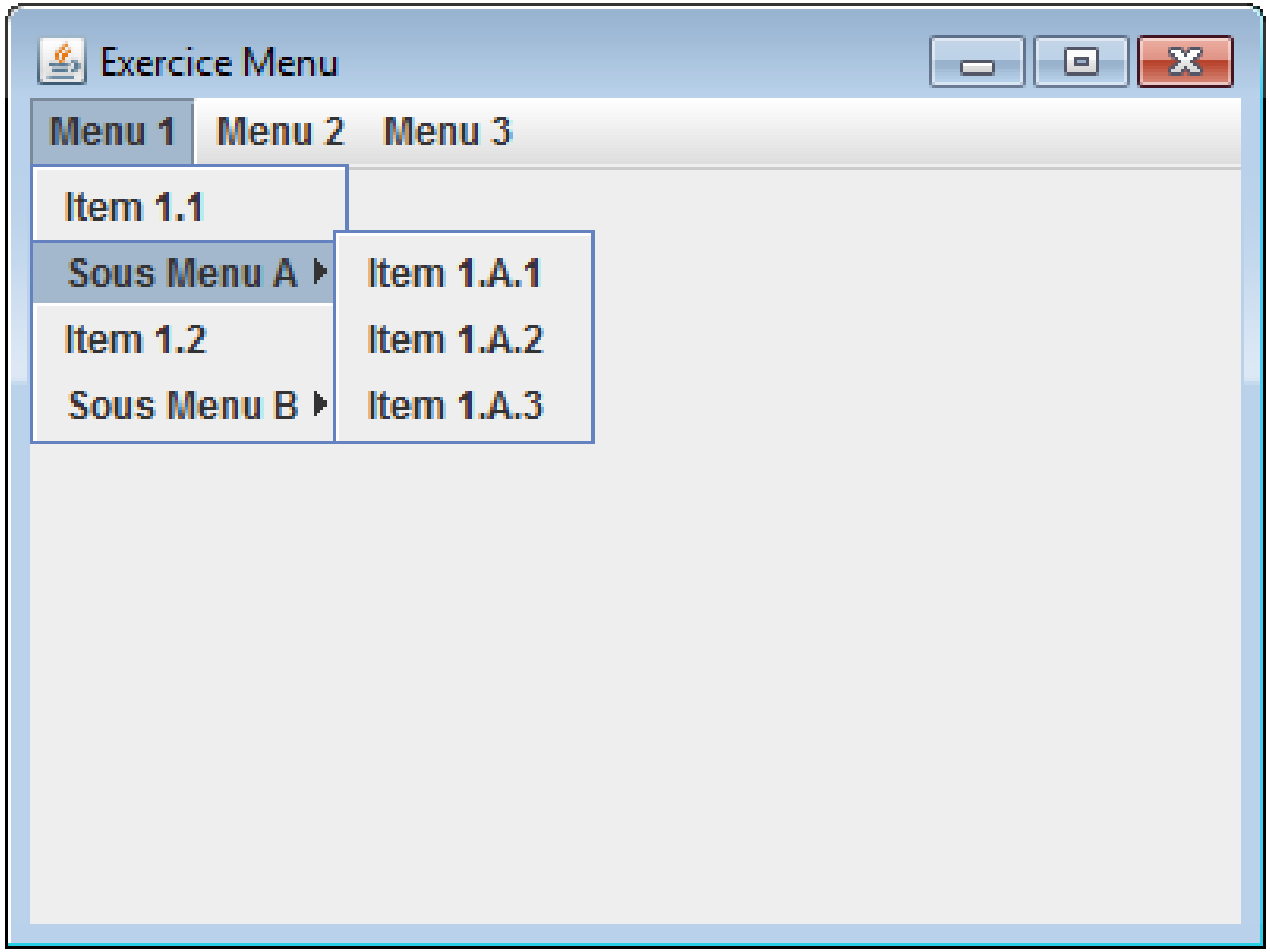
```
JMenuItem add(JMenuItem item)
```

Exemple

```
JMenuBar barreMenu = new JMenuBar();
JMenu menuFichier = new JMenu("Fichier");

JMenuItem itemNouveau = new JMenuItem("Nouveau");
JMenuItem itemOuvrir = new JMenuItem("Ouvrir");
JMenuItem itemSauvegarder = new JMenuItem("Sauvegarder");
JMenuItem itemQuitter = new JMenuItem("Quitter");

menuFichier.add(itemNouveau);
menuFichier.add(itemOuvrir);
menuFichier.add(itemSauvegarder);
menuFichier.add(new JSeparator());
menuFichier.add(itemQuitter);

barreMenu.add(menuFichier);

setJMenuBar(barreMenu);
```



Exercice – Créer la barre de menu



Menu contextuel

- Déclaration du menu contextuel

```
JPopupMenu jPopupMenu = new JPopupMenu();
```

- Ajout d'éléments au menu contextuel

```
JMenuItem jMenuItemCut = new JMenuItem("Copier");
JMenuItem jMenuItemPaste = new JMenuItem("Coller");
jPopupMenu.add(jMenuItemCut);
jPopupMenu.add(jMenuItemPaste);
```