IHM en Java – l'API Swing

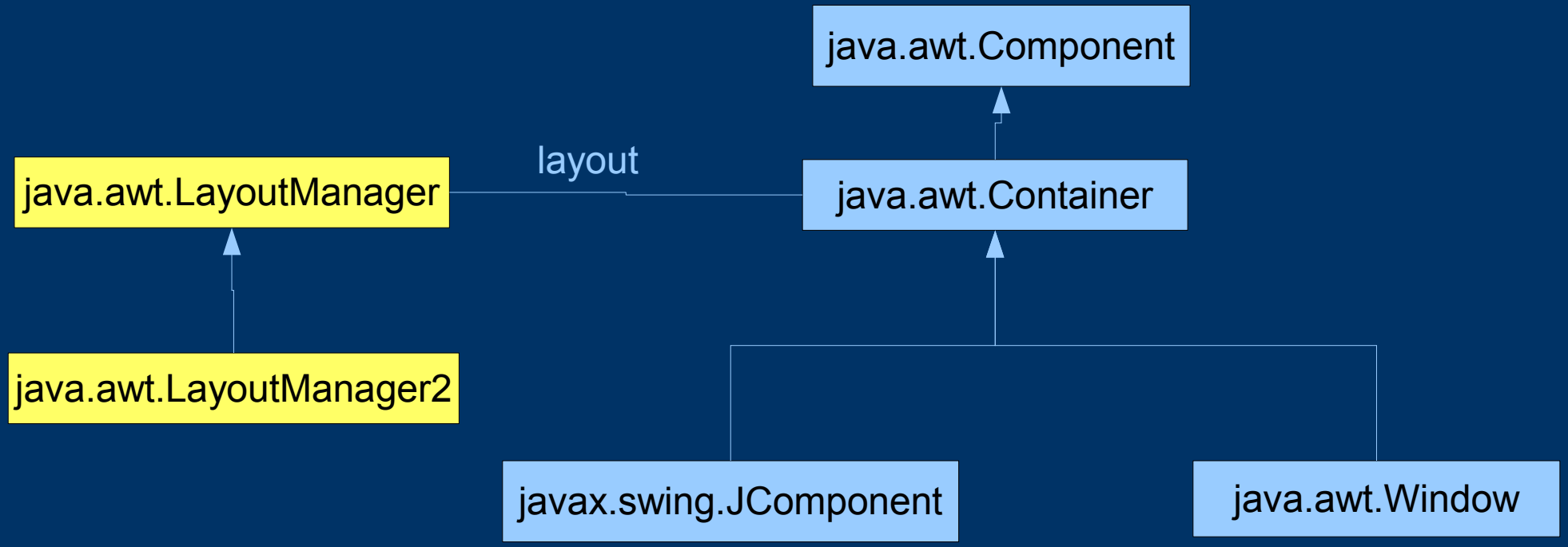
Licence 3 – Université du Havre
Bruno Mermet

Principes généraux

- Applications graphiques = applications multi-threads
  - Un ou plusieurs threads pour l'application
  - Un thread dédié à la gestion des événements (prise en compte des actions de l'utilisateur : frappes clavier, clics souris)
- L'interface graphique est constituée de *composants*
- Pour prendre en compte les interactions de l'utilisateur avec un composant, l'application doit définir des objets observateurs de ces composants
- Certains composants sont des *conteneurs* de composants
- La disposition des composants dans les conteneurs est gérée par des *gestionnaires de présentation*
- *Look-and-feel* paramétrable

Composants lourds / légers

Architecture Swing Générale

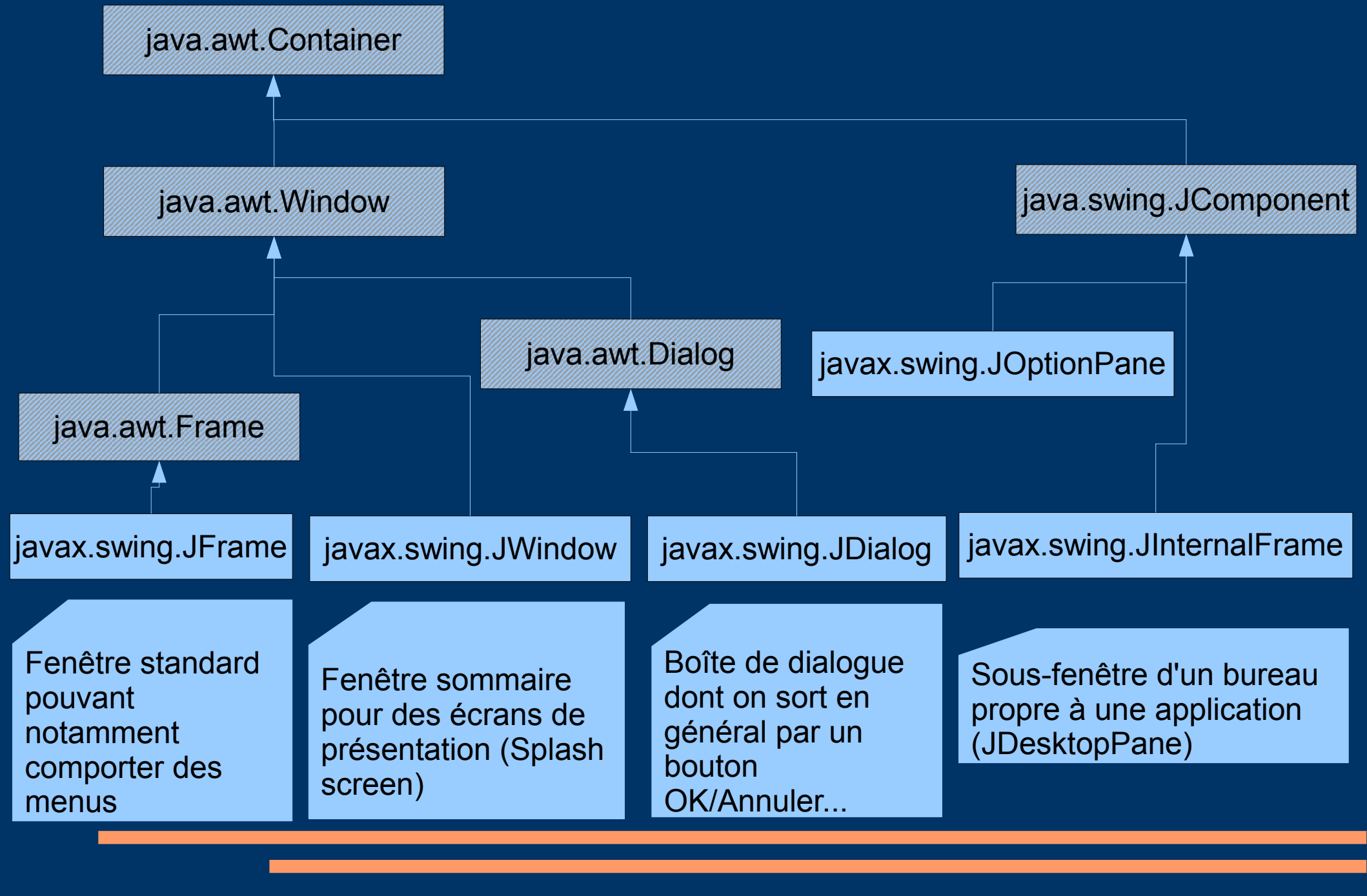


Remarque :
contrairement à awt, l'héritage ne permet pas de distinguer un "conteneur" d'un autre composant

Les conteneurs

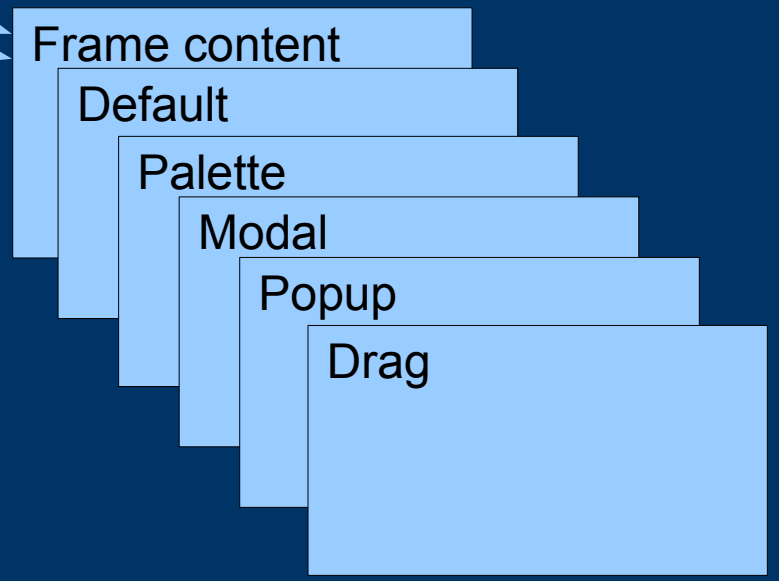
- Permettent d'inclure plusieurs composants
- Sont des composants
  - Peuvent être insérés partout où des composants peuvent être insérés
- Sont associés à un gestionnaire de présentation (LayoutManager) qui organise l'affichage des différents composants du conteneur
- Peuvent être des "fenêtres" ou pas

Les conteneurs Swing de type "Fenêtre"



Le composant JRootPane

- Contenu de tous les conteneurs de type "fenêtre"
- Constitué de 4 parties
  - Glass pane (invisible par défaut, transparent, devant les autres)
  - Layered pane : pour une gestion des affichages en couches
  - Content pane : contient les composants de la fenêtre
  - Menu bar (optionnel)
- Gestion des couches



Ajouter des composants à une fenêtre

- Définir un nouveau conteneur comme "ContentPane" (préférable) et lui associer un gestionnaire de présentation

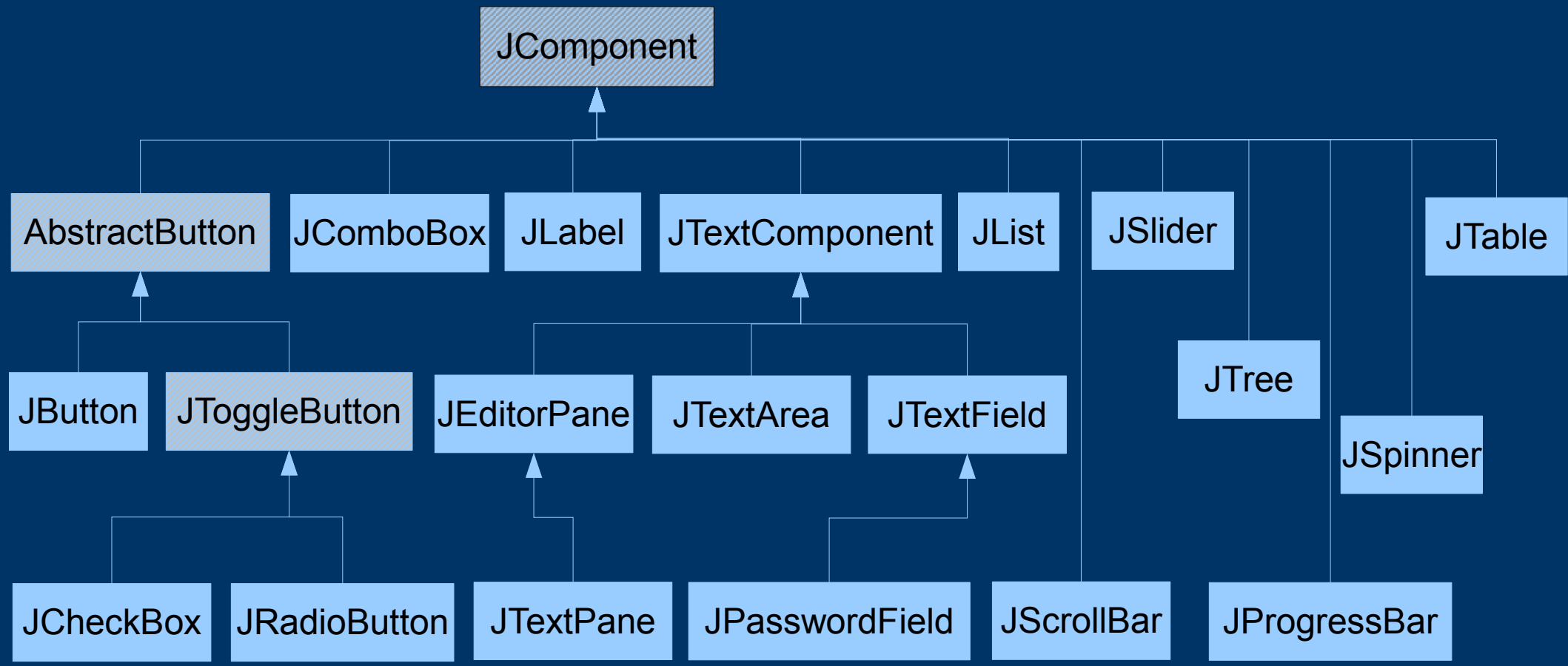
  Exple :

  - JPanel contenu = new Jpanel();
  - contenu.setLayoutManager(new BorderLayout());
  - maFenetre.setContentPane(contenu);
- Ajouter les composants au conteneur en question
  - Soit contenu.add(new JButton())
  - Soit maFenetre.getContentPane().add(new JButton())
  - Soit (raccourci) maFenetre.add(new JButton())

Les autres conteneurs Swing

- JPanel : conteneur général "de base"
- JScrollPane : conteneur avec ascenseurs
- JLayeredPane : conteneur à plusieurs couche
- JtTabbedPane : conteneurs d'onglets
- JDesktopPane : Sous-bureau pouvant contenir des sous-fenêtres (JInternalFrame)
- JApplet : pour les applets !
- JSplitPane : pour partager une fenêtre en 2

Quelques composants Swing



Aperçus des composants Swing (d'après java.sun.com)

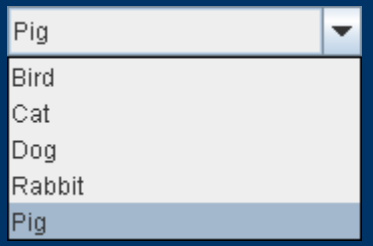
JLabel

JButton

JCheckBox

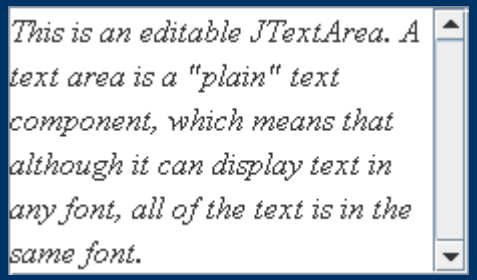
JRadioButton

JComboBox

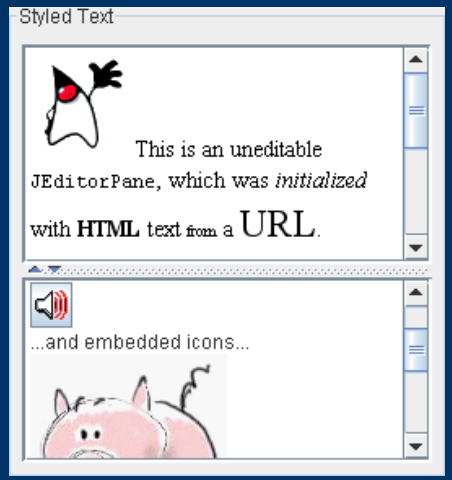


JTextField

JTextArea

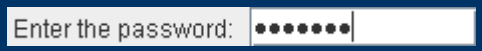


JEditorPane/JTextPane

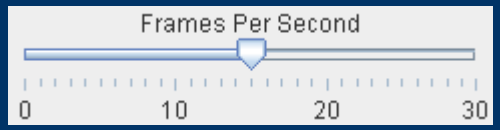


JList

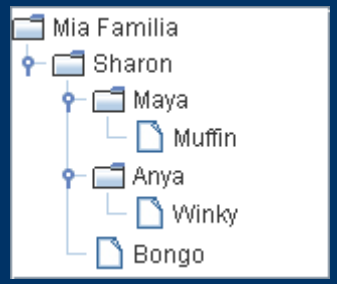
JPassword



JSlider



JTree



JTable

Host	User	Password	Last Modified
Biocca Games	Freddy	!#asf6Awwzb	Mar 16, 2006
zabble	ichabod	Tazb!34$fZ	Mar 6, 2006
Sun Developer	fraz@hotmail.co...	AasW541!fbZ	Feb 22, 2006
Heirloom Seeds	shams@gmail....	bkz[ADF78!	Jul 29, 2005
Pacific Zoo Shop	seal@hotmail.c...	vbAf124%z	Feb 22, 2006

JSpinner

JProgressBar

Aperçu d'un composant : JLabel (1)

- But : afficher un texte, et éventuellement une icône associée
- Constructeurs

JLabel()
JLabel(Icon image)
JLabel(Icon image, int horizontalAlignment)
JLabel(String text)
JLabel(String text, Icon icon, int horizontalAlignment)
JLabel(String text, int horizontalAlignment)

- Méthodes définies directement ou redéfinies

checkHorizontalKey(int key, String message), checkVerticalKey(int key, String message), getAccessibleContext(), getDisabledIcon(), getDisplayedMnemonic(), getDisplayedMnemonicIndex(), getHorizontalAlignment(), getHorizontalTextPosition(), getIcon(), getIconTextGap(), getLabelFor(), getText(), getUI(), getVerticalTextPosition(), imageUpdate(Image img, int infoflags, int x, int y, int w, int h), paramString(), setDisabledIcon(Icon disabledIcon), setDisplayedMnemonic(char aChar), setDisplayedMnemonic(int key), setDisplayedMnemonicIndex(int index), setHorizontalAlignment(int alignment), setHorizontalTextPosition(int textPosition), setIcon(Icon icon), setIconTextGap(int iconTextGap), setLabelFor(Component c), setText(String text), setUI(LabelUI ui), setVerticalAlignment(int alignment), setVerticalTextPosition(int textPosition), updateUI()

Aperçu d'un composant : JLabel (2)

- Méthodes de JComponent

addAncestorListener, addNotify, addVetoableChangeListener, computeVisibleRect, contains, createToolTip, disable, enable, firePropertyChange, firePropertyChange, firePropertyChange, fireVetoableChange, getActionForKeyStroke, getActionMap, getAlignmentX, getAlignmentY, getAncestorListeners, getAutoscrolls, getBaseline, getBaselineResizeBehavior, getBorder, getBounds, getClientProperty, getComponentGraphics, getComponentPopupMenu, getConditionForKeyStroke, getDebugGraphicsOptions, getDefaultLocale, getFontMetrics, getGraphics, getHeight, getInheritsPopupMenu, getInputMap, getInputMap, getInputVerifier, getInsets, getInsets, getListeners, getLocation, getMaximumSize, getMinimumSize, getNextFocusableComponent, getPopupLocation, getPreferredSize, getRegisteredKeyStrokes, getRootPane, getSize, getToolTipLocation, getToolTipText, getToolTipText, getTopLevelAncestor, getTransferHandler, getVerifyInputWhenFocusTarget, getVetoableChangeListeners, getVisibleRect, getWidth, getX, getY, grabFocus, isDoubleBuffered, isLightweightComponent, isManagingFocus, isOpaque, isOptimizedDrawingEnabled, isPaintingForPrint, isPaintingTile, isRequestFocusEnabled, isValidateRoot, paint, paintBorder, paintChildren, paintComponent, paintImmediately, paintImmediately, print, printAll, printBorder, printChildren, printComponent, processComponentKeyEvent, processKeyBinding, processKeyEvent, processMouseEvent, processMouseMotionEvent, putClientProperty, registerKeyboardAction, registerKeyboardAction, removeAncestorListener, removeNotify, removeVetoableChangeListener, repaint, repaint, requestDefaultFocus, requestFocus, requestFocus, requestFocusInWindow, requestFocusInWindow, resetKeyboardActions, reshape, revalidate, scrollRectToVisible, setActionMap, setAlignmentX, setAlignmentY, setAutoscrolls, setBackground, setBorder, setComponentPopupMenu, setDebugGraphicsOptions, setDefaultLocale, setDoubleBuffered, setEnabled, setFocusTraversalKeys, setFont, setForeground, setInheritsPopupMenu, setInputMap, setInputVerifier, setMaximumSize, setMinimumSize, setNextFocusableComponent, setOpaque, setPreferredSize, setRequestFocusEnabled, setToolTipText, setTransferHandler, setUI, setVerifyInputWhenFocusTarget, setVisible, unregisterKeyboardAction, update

Aperçu d'un composant : JLabel (3)

- Méthodes de Container

  add, add, add, add, add, addContainerListener, addImpl, addPropertyChangeListener, addPropertyChangeListener, applyComponentOrientation, areFocusTraversalKeysSet, countComponents, deliverEvent, doLayout, findComponentAt, findComponentAt, getComponent, getComponentAt, getComponentAt, getComponentCount, getComponents, getComponentZOrder, getContainerListeners, getFocusTraversalKeys, getFocusTraversalPolicy, getLayout, getMousePosition, insets, invalidate, isAncestorOf, isFocusCycleRoot, isFocusCycleRoot, isFocusTraversalPolicyProvider, isFocusTraversalPolicySet, layout, list, list, locate, minimumSize, paintComponents, preferredSize, printComponents, processContainerEvent, processEvent, remove, remove, removeAll, removeContainerListener, setComponentZOrder, setFocusCycleRoot, setFocusTraversalPolicy, setFocusTraversalPolicyProvider, setLayout, transferFocusBackward, transferFocusDownCycle, validate, validateTree

Aperçu d'un composant : JLabel (4)

- Méthodes de Component

action, add, addComponentListener, addFocusListener, addHierarchyBoundsListener, addHierarchyListener, addInputMethodListener, addKeyListener, addMouseListener, addMouseMotionListener, addMouseWheelListener, bounds, checkImage, checkImage, coalesceEvents, contains, createImage, createImage, createVolatileImage, createVolatileImage, disableEvents, dispatchEvent, enable, enableEvents, enableInputMethods, firePropertyChange, firePropertyChange, firePropertyChange, firePropertyChange, firePropertyChange, firePropertyChange, getBackground, getBounds, getColorModel, getComponentListeners, getComponentOrientation, getCursor, getDropTarget, getFocusCycleRootAncestor, getFocusListeners, getFocusTraversalKeysEnabled, getFont, getForeground, getGraphicsConfiguration, getHierarchyBoundsListeners, getHierarchyListeners, getIgnoreRepaint, getInputContext, getInputMethodListeners, getInputMethodRequests, getKeyListeners, getLocale, getLocation, getLocationOnScreen, getMouseListeners, getMouseMotionListeners, getMousePosition, getMouseWheelListeners, getName, getParent, getPeer, getPropertyChangeListeners, getPropertyChangeListeners, getSize, getToolkit, getTreeLock, gotFocus, handleEvent, hasFocus, hide, inside, isBackgroundSet, isCursorSet, isDisplayable, isEnabled, isFocusable, isFocusOwner, isFocusTraversable, isFontSet, isForegroundSet, isLightweight, isMaximumSizeSet, isMinimumSizeSet, isPreferredSizeSet, isShowing, isValid, isVisible, keyDown, keyUp, list, list, list, location, lostFocus, mouseDown, mouseDrag, mouseEnter, mouseExit, mouseMove, mouseUp, move, nextFocus, paintAll, postEvent, prepareImage, prepareImage, processComponentEvent, processFocusEvent, processHierarchyBoundsEvent, processHierarchyEvent, processInputMethodEvent, processMouseWheelEvent, remove, removeComponentListener, removeFocusListener, removeHierarchyBoundsListener, removeHierarchyListener, removeInputMethodListener, removeKeyListener, removeMouseListener, removeMouseMotionListener, removeMouseWheelListener, removePropertyChangeListener, removePropertyChangeListener, repaint, repaint, repaint, resize, resize, setBounds, setBounds, setComponentOrientation, setCursor, setDropTarget, setFocusable, setFocusTraversalKeysEnabled, setIgnoreRepaint, setLocale, setLocation, setLocation, setName, setSize, setSize, show, show, size, toString, transferFocus, transferFocusUpCycle

Aperçu d'un composant : JLabel (5)

- Méthodes de Object

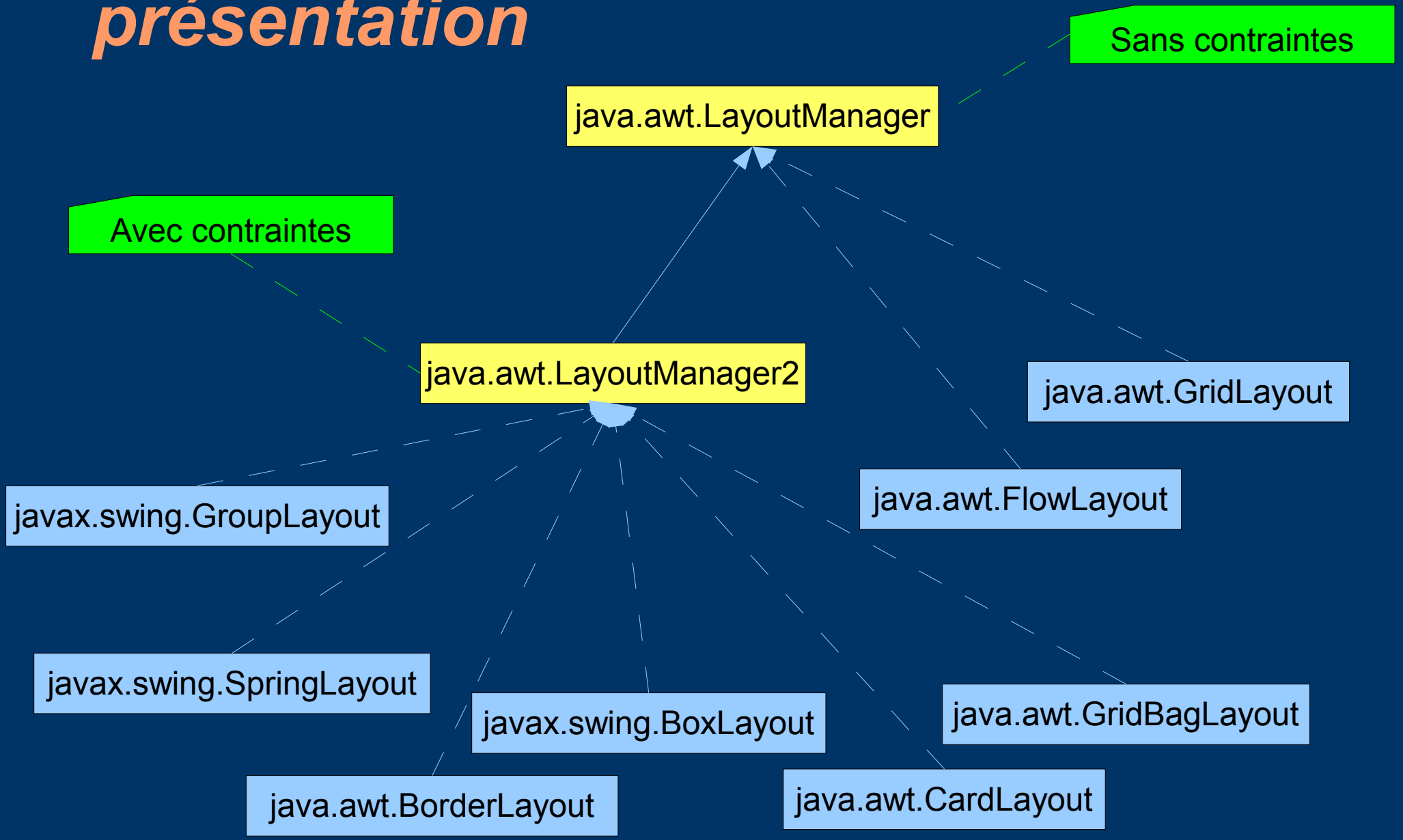
  clone, equals, finalize, getClass, hashCode, notify, notifyAll, wait, wait, wait

Affichage d'un composant

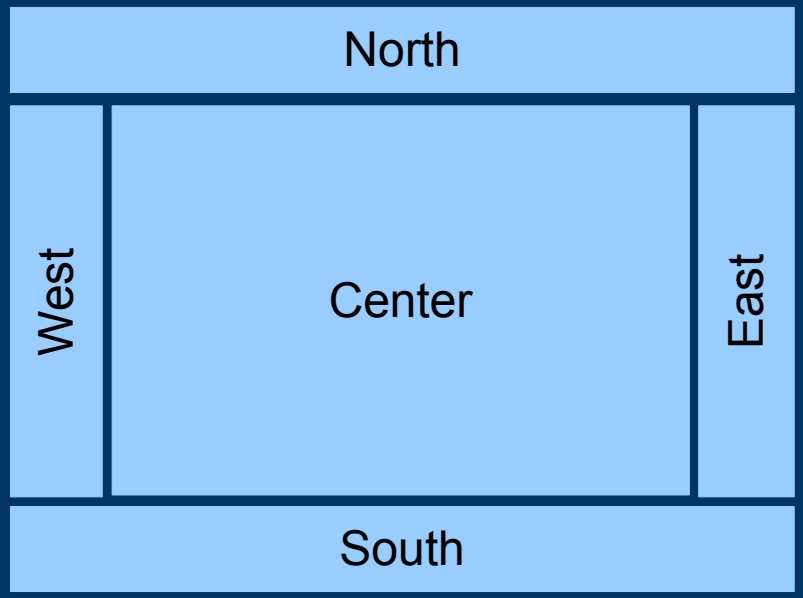
- Effectué par la méthode paint(), devant être appelé par le Thread chargé des événements :
  - Soit automatiquement (notamment à la demande du conteneur)
  - Soit manuellement dans une méthode exécutée par le Thread chargé des événements
  - Soit par un SwingUtilies.InvokeLater(monThread)
- Taille : 3 tailles
  - MinimumSize
  - MaximumSize
  - PreferredSize (utilisé par défaut, notamment dans le cas d'un pack())
- Visibilité
  - setVisible(true) / setVisible(false)
  - setOpaque(true) / setOpaque(false)

Les gestionnaires de présentation

Les principaux gestionnaires de présentation



BorderLayout



- Détermine 5 zones (schémas)
- Chaque composant est ajouté au conteneur dans une des zones
- Les zones périphériques ont pour taille la *taille préférée** du composant qu'elles contiennent
- La zone centrale a pour taille le reste

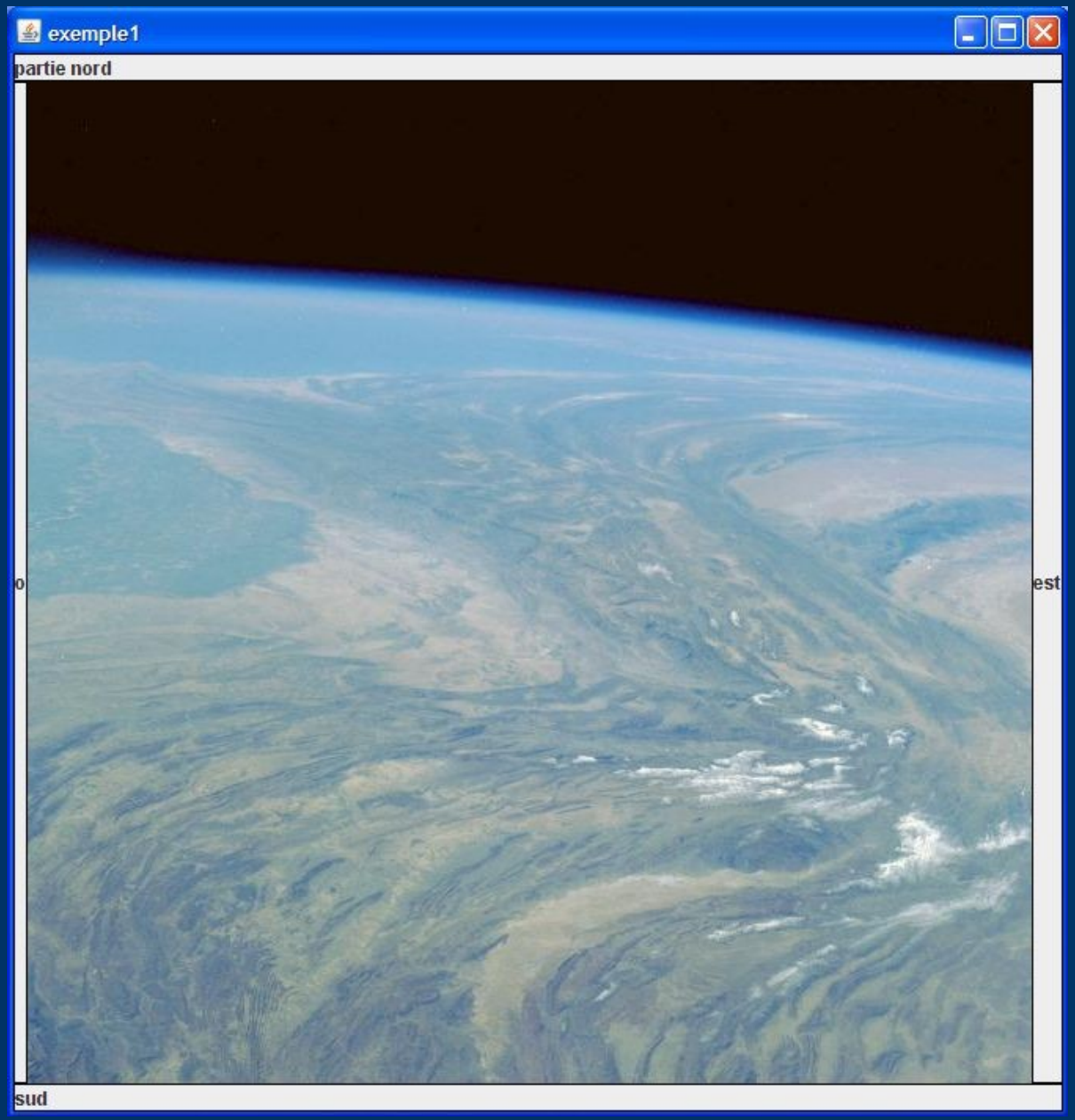
* largeur(West) = largeurPréférée(West)
hauteur(West) = max(hauteurPréférée(West),hauteurPréférée(East))
...

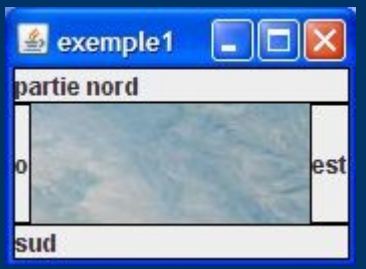
Exemple (code)

```
public class Exemple1  extends JFrame {

    public Exemple1() {
       super("exemple1");
       Container cont = getContentPane();
       cont.setLayout(new BorderLayout());
       JLabel nord = new JLabel("partie nord");
       nord.setBorder(new
     LineBorder(Color.BLACK));
       JLabel sud = new JLabel("sud");
       sud.setBorder(new
     LineBorder(Color.BLACK));
       JLabel ouest = new JLabel("o");
       ouest.setBorder(new
     LineBorder(Color.BLACK));
       JLabel est = new JLabel("e\ns\nt");
       est.setBorder(new
     LineBorder(Color.BLACK));
       cont.add(nord, BorderLayout.NORTH);
       cont.add(sud, BorderLayout.SOUTH);
       cont.add(ouest, BorderLayout.WEST);
       cont.add(est, BorderLayout.EAST);
```

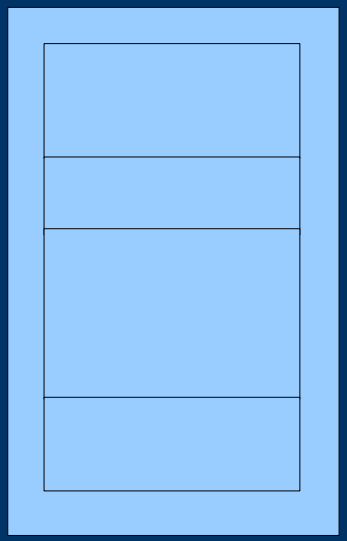
```
    JLabel centre  = new Jlabel(new
         ImageIcon("earth.jpg"));
          cont.add(centre,BorderLayout.CENTER);
          pack();
          setVisible(true);

         setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_
         CLOSE);
       }

       public static void main(String[] args) {
          Exemple1 ex = new Exemple1();
       }
    }
```

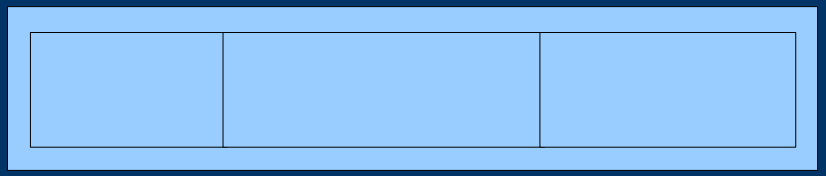
Exemple (Affichage)





BoxLayout





- Permet de disposer des composants en colonne (Y_AXIS) ou en ligne (X_AXIS), les composants sont collés par défaut
- Constructeur

BoxLayout(Container c, int axis)

- Ajout

add(component)

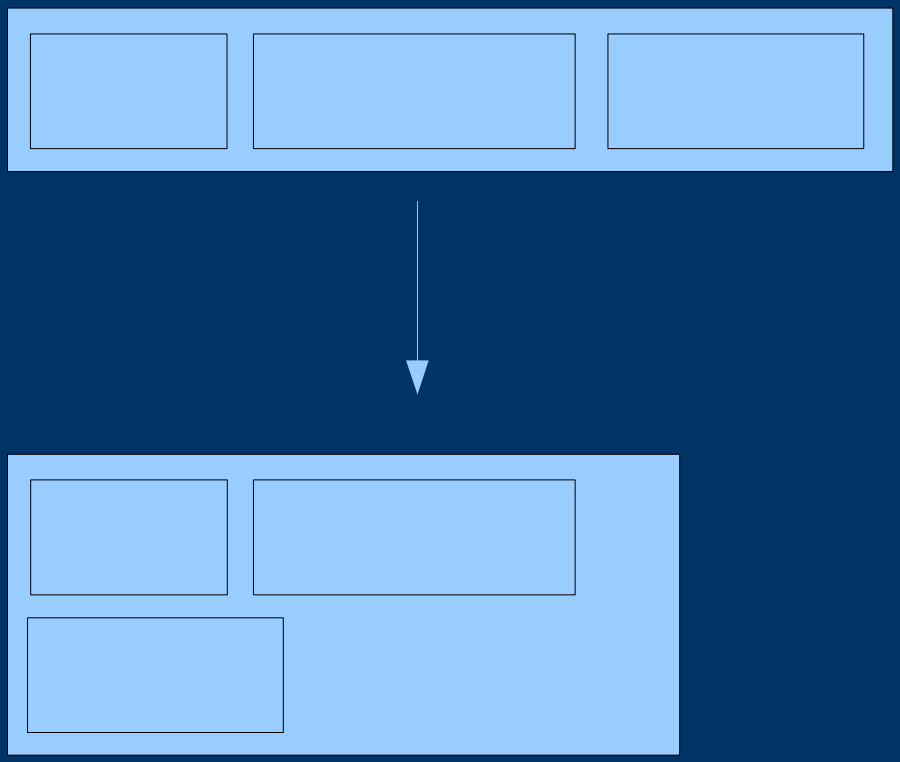
- Séparation
  - Fixe

    Box.createRigidArea(Dimension taille)
  - Variable

    Box.createHorizontalGlue()

    Box.createVerticalGlue()

FlowLayout



- Permet de disposer des composants en ligne avec retour à la ligne si nécessaire (espacement par défaut de 5)
- Constructeurs

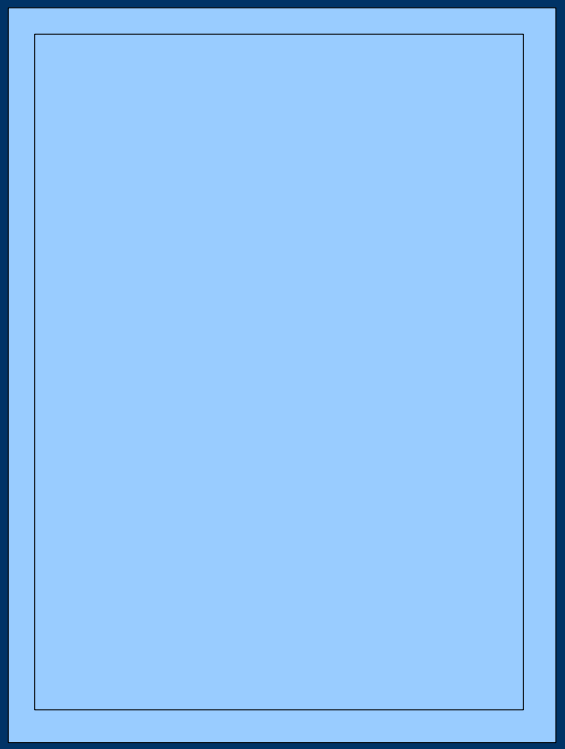
FlowLayout(), FlowLayout(int align)

- Ajout

add(component)

Alignements possibles :
FlowLayout.LEFT
FlowLayout.CENTER
FlowLayout.RIGHT
FlowLayout.LEADING
FlowLayout.TRAILING

CardLayout



- Traite les composants comme une pile de cartes : seul le composant du dessus est visible
- Constructeurs

CardLayout()
CardLayout(hgap,vgap)

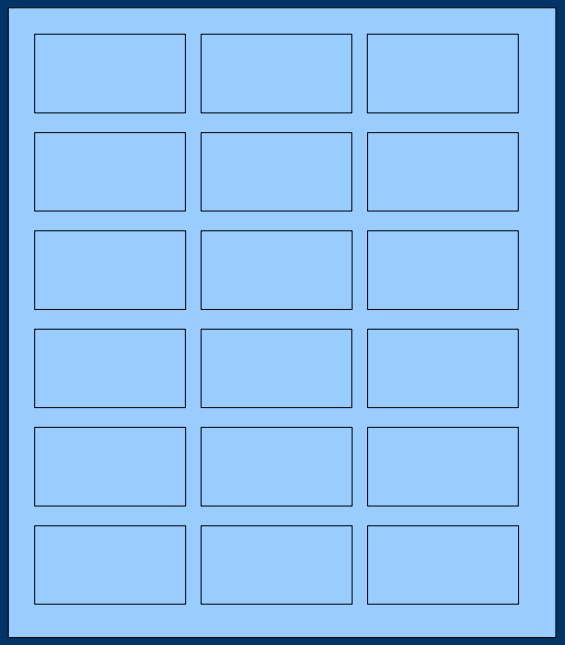
- Ajout

add(composant, String nom)

- Affichage d'une carte

  show(parent, nom)
  previous(parent),next(parent)
  first(parent), last(parent)

GridLayout



- Dispose les composants sur une grille dont toutes les cases ont la même taille
- Constructeurs

GridLayout()
GridLayout(lignes,colonnes)
GridLayout(lignes,colonnes,hgap,vgap)

- Ajout

add(composant)

Les composants sont ajoutés ligne après ligne

GridBagLayout

- Très complet
- Repose sur une grille
- Chaque composant est ajouté avec un objet *GridBagConstraints* associé
  - les attributs de l'objet GridBagConstraints sont recopiées, donc le même objet peut être utilisé pour plusieurs composants, en modifiant ses attributs si nécessaire
  - Les attributs des objets GridBagConstraints sont publics et aucun accesseur n'est défini pour y accéder

Attributs de GridBagConstraints

- **int anchor** : si le composant est plus petit que sa "case", spécifie où le placer dans la case
- **int fill** : si le composant est plus petit que sa "case", spécifie comment le redimensionner
- **int gridheight, gridwidth** : nombre de lignes et colonnes de la grille occupées par le composant
- **int gridx, gridy** : coordonnées de la première cellule (la plus en haut à gauche) de la grille occupée par le composant
- **Insets insets** : l'espace autour du composant
- **int ipadx, ipady** : espace interne rajouté au composant
- **double weightx, weighty** : répartition de l'augmentation de taille des composants lors de la modification de taille du conteneur

Insets, ipadx, ipady : Précisions

Valeurs par défaut :

- Insets : new Insets(0,0,0,0)
- 0padx, ipady : 0

Anchor : détails

- Valeurs absolues

  CENTER, NORTH, NORTHEAST, EAST, SOUTHEAST, SOUTH, SOUTHWEST, WEST, NORTHWEST
- Valeurs relatives à l'orientation

  PAGE_START, PAGE_END, LINE_START, LINE_END, FIRST_LINE_START, FIRST_LINE_END, LAST_LINE_START LAST_LINE_END
- Valeurs relatives à la "ligne de base"

  BASELINE, BASELINE_LEADING, BASELINE_TRAILING ABOVE_BASELINE, ABOVE_BASELINE_LEADING, ABOVE_BASELINE_TRAILING, BELOW_BASELINE, BELOW_BASELINE_LEADING, BELOW_BASELINE_TRAILING
- Valeur par défaut

  CENTER

Fill : détails

- Valeurs possibles
  - NONE
  - HORIZONTAL
  - VERTICAL
  - BOTH
- Valeur par défaut
  - NONE

gridx, gridy, gridheight, gridwidth

- Lignes et colonnes numérotées à partir de 0
- La valeur spéciale RELATIVE peut être utilisée pour un positionnement par rapport aux autres composants

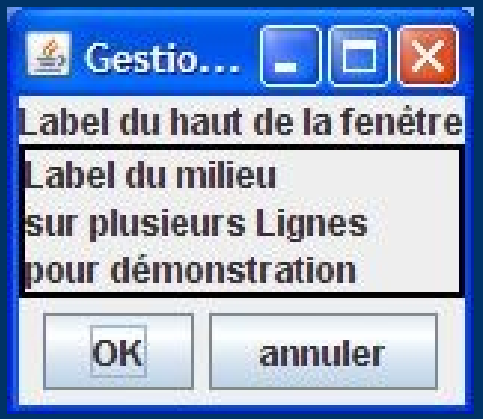
weightx, weighty : précisions

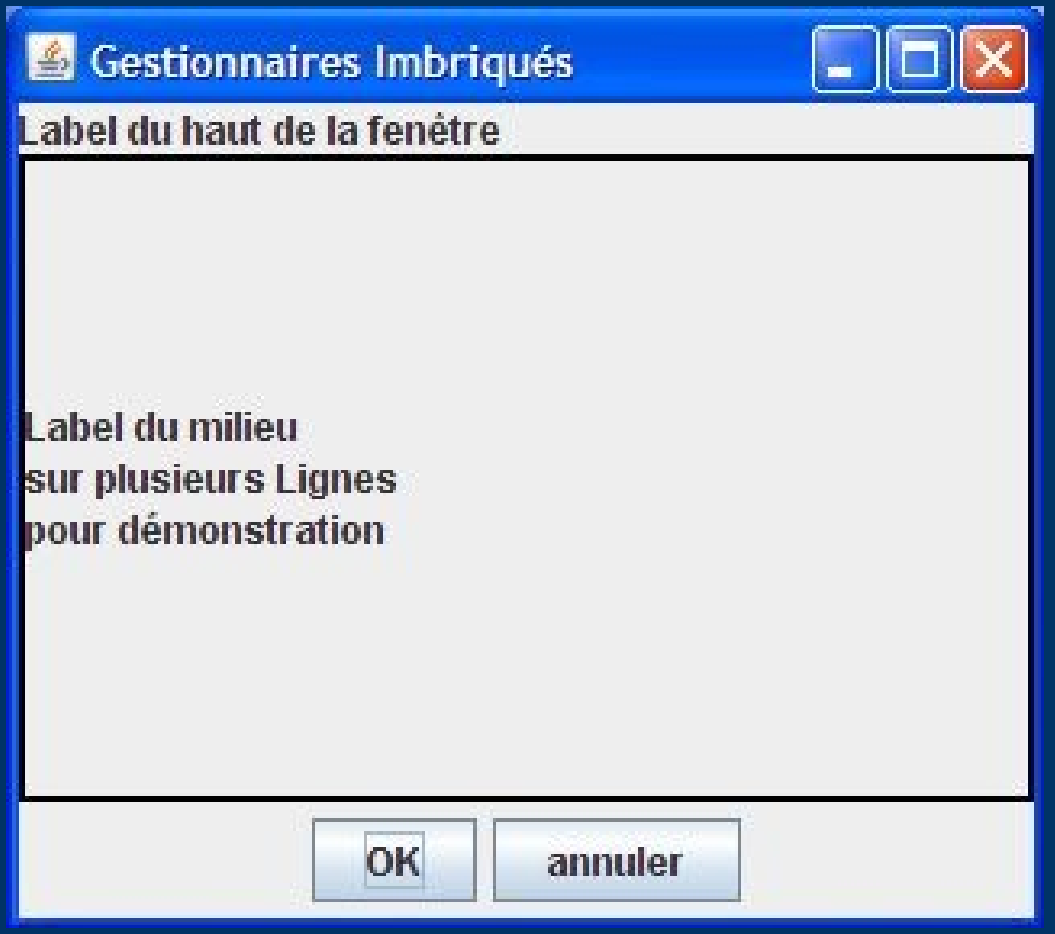
- Valeur par défaut : 0
- Lorsque la taille du conteneur est augmentée, la part de l'augmentation de la taille affectée au ième composant est proportionnelle à la part du weightx (resp. weighty) du ième composant par rapport à la somme des poids des weightx (resp. weighty) des autres composants de la même ligne (resp. colonne)
- Exemple
  - Une ligne avec 3 composants de weigtx resp. (0, 1, 2)
  - Largeur du conteneur augmentée de 60 pixels
  - Augmentation resp. des 3 composants : (0, 20, 40)

Gestionnaires de présentation : En pratique

- Soit un gestionnaire prédéfini convient directement
- Soit mise en page plus compliquée
  - Utilisation de GridBagLayout
  - Utilisation d'imbrications de conteneurs :
    - Un conteneur de premier niveau, avec par exemple un BorderLayout
    - Dans une des parties du BorderLayout, insertion d'un JPanel (conteneur) auquel on affecte un nouveau gestionnaire de présentation (par exemple FlowLayout, ou à nouveau BorderLayout, etc.)

Imbrication de gestionnaires
Exemple : effet voulu

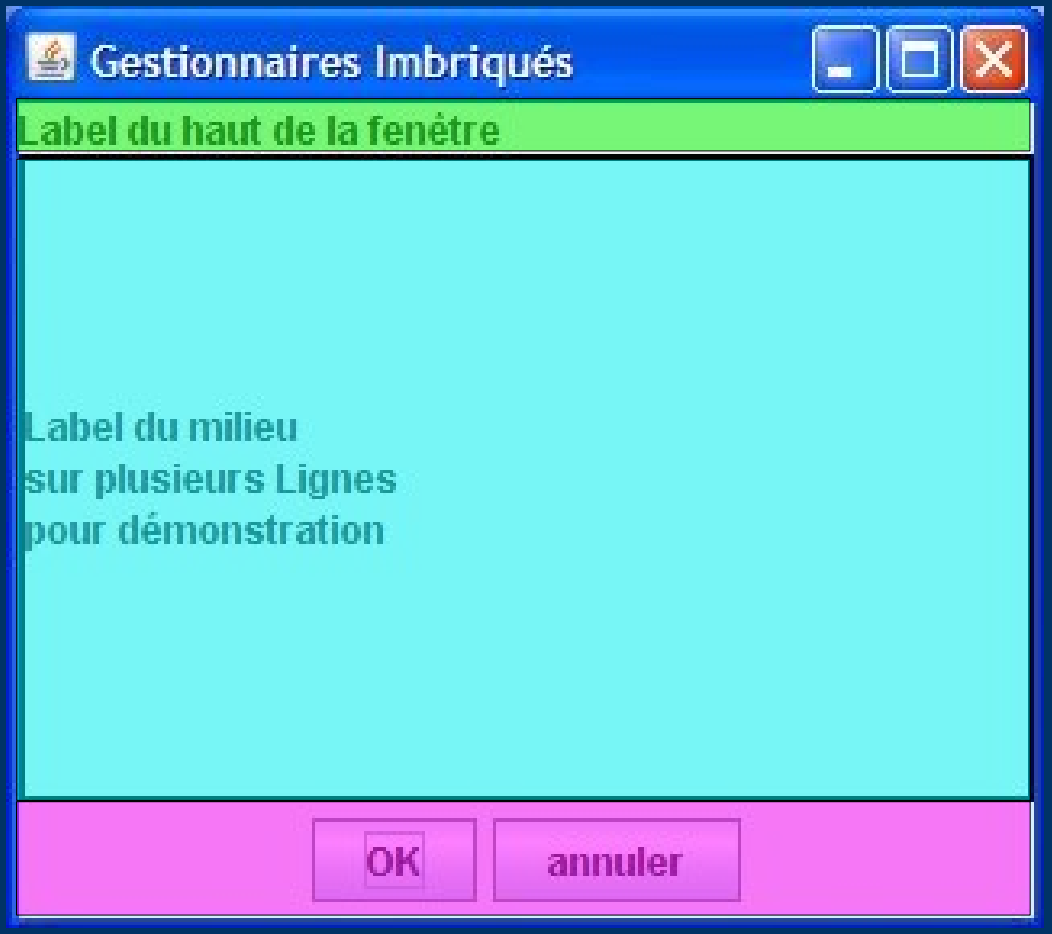




Les boutons restent en bas
Ils sont centrés
La zone du haut est de hauteur fixe
Seule la zone du milieu s'agrandit verticalement

Imbrication de gestionnaires Exemple : analyse

- Un BorderLayout dont on utilise les zones NORTH, CENTER et SOUTH
- La zone SOUTH est rempli par un JPanel avec un FlowLayout (alignement centré) auquel on ajoute les 2 boutons



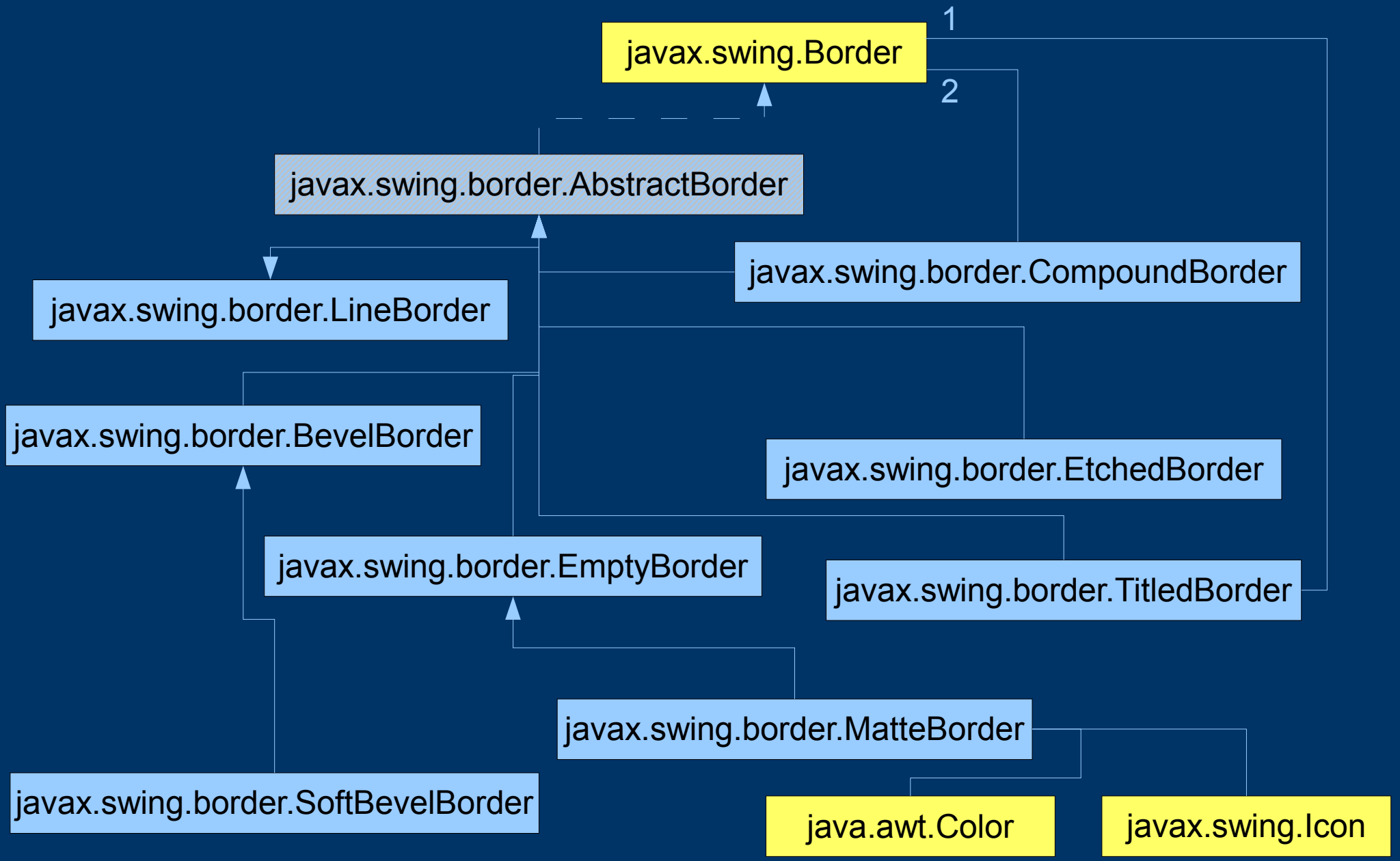
Imbrication de gestionnaires Exemple

```
public class ImbricationGestionnairesPresentation extends JFrame {
    public ImbricationGestionnairesPresentation() {
        super("Gestionnaires Imbriqués");
        Container contenu = getContentPane();
        contenu.setLayout(new BorderLayout());
        // Le haut de la fenêtre
        JLabel labelHaut = new JLabel("Label du haut de la fenêtre");
        contenu.add(labelHaut, BorderLayout.NORTH);
        // Le milieu de la fenêtre
        JLabel labelMilieu = new JLabel("<html>Label du milieu<BR/>"
      + "sur plusieurs Lignes<BR/>" + "pour démonstration</html>");
        labelMilieu.setBorder(new LineBorder(Color.BLACK,2));
        contenu.add(labelMilieu, BorderLayout.CENTER);
        // Les boutons du bas
        JPanel bas = new JPanel();
        bas.setLayout(new FlowLayout(FlowLayout.CENTER));
        JButton ok = new JButton("OK");
        bas.add(ok);
        JButton annul = new JButton("annuler");
        bas.add(annul);
        contenu.add(bas,BorderLayout.SOUTH);
        pack();
        setVisible(true);
    }
}
```

```
public static void main(String[] args) {
    JFrame fenetre = new
    ImbricationGestionnairesPresentation();

    fenetre.setDefaultCloseOperation(JFrame.
    EXIT_ON_CLOSE);
}
```

Encadrements (classes implantant l'interface javax.swing.Border)

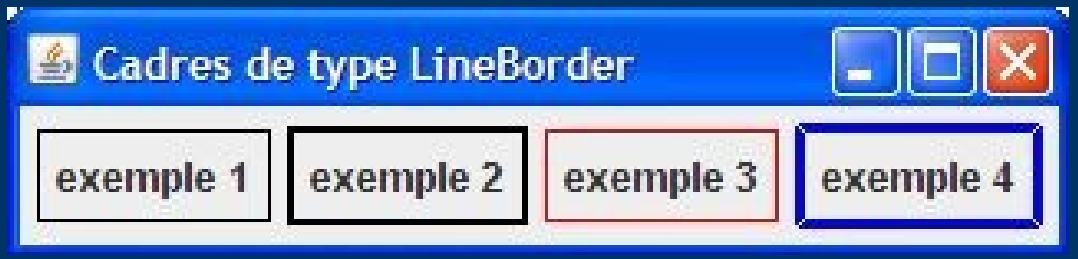
Les différents cadres



EmptyBorder

- Ajoute un cadre vide
  - Permet d'ajouter de l'espace autour d'un composants
- Constructeurs
  - EmptyBorder(Insets insets)
  - EmptyBorder(int top, in left, int bottom, int right)

LineBorder

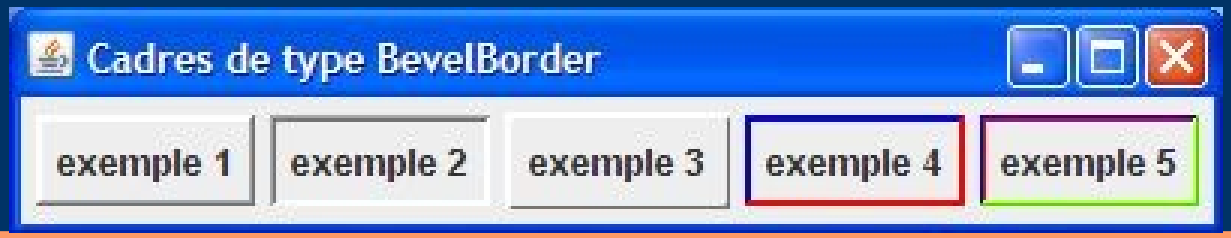


- Ajoute un cadre constitué d'une simple ligne
- Constructeurs
  - LineBorder(Color coul)
  - LineBorder(Color coul, int epaisseur)
  - LineBorder(Color coul, int epaisseur, boolean coinsArrondis)

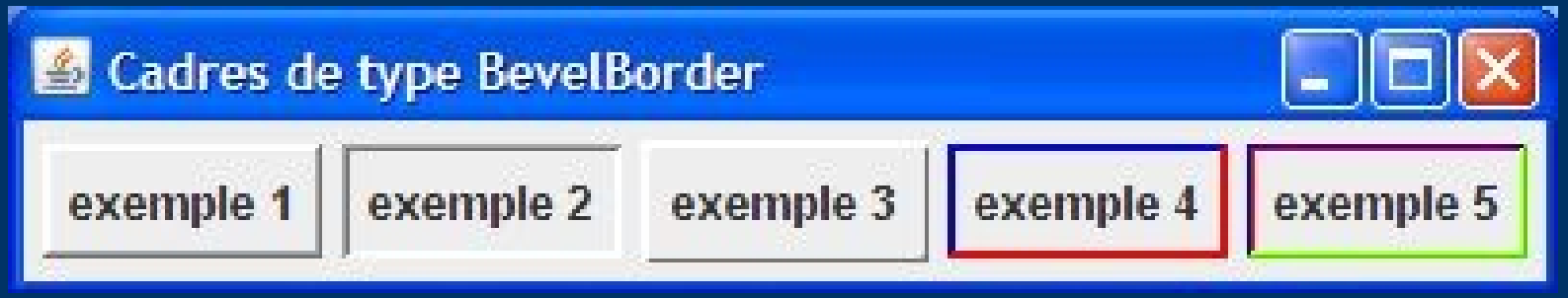
```
LineBorder lb1 = new LineBorder(Color.BLACK);
LineBorder lb2 = new LineBorder(Color.BLACK, 2);
LineBorder lb3 = new LineBorder(Color.RED);
LineBorder lb4 = new LineBorder(Color.BLUE,3,true);
```

BevelBorder/SoftBevelBorder

- Ajoute un cadre avec effet marie-louise creux ou bosse (bevel = biseau)
- Constructeurs
  - BevelBorder(int type)
  - BevelBorder(int type, Color lumiere, Color ombre)
  - BevelBorder(int type, Color lumiereExterieur, Color lumiereInterieur, Color ombreExterieur, Color ombreInterieur)
- Variant Soft
  - Les coins sont adoucis
- Types : RAISED/LOWERED



BevelBorder : code des exemples




```
        Border lb1 = new BevelBorder(BevelBorder.RAISED);
        Border lb2 = new BevelBorder(BevelBorder.LOWERED);
        Border lb3 = new SoftBevelBorder(BevelBorder.RAISED);
        Border lb4 = new BevelBorder(BevelBorder.RAISED,Color.BLUE,Color.RED);
        Border lb5 = new
BevelBorder(BevelBorder.RAISED,Color.BLUE,Color.RED,Color.GREEN,Color.YELLOW);
```

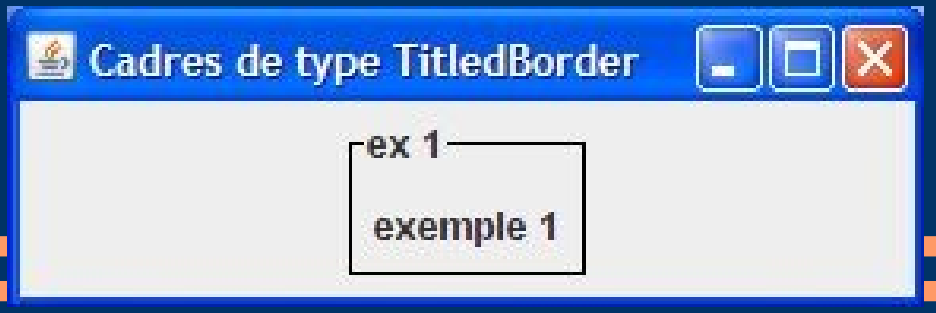
EtchedBorder

- Ajoute un cadre avec effet relief (creux ou bosse)
- Constructeurs
  - EtchedBorder()
  - EtchedBorder(Color lumiere, Color ombre)
  - EtchedBorder(int type)
  - EtchedBorder(int type, Color lumiere, Color ombre)
- Par défaut : en creux
- Types : RAISED/LOWERED

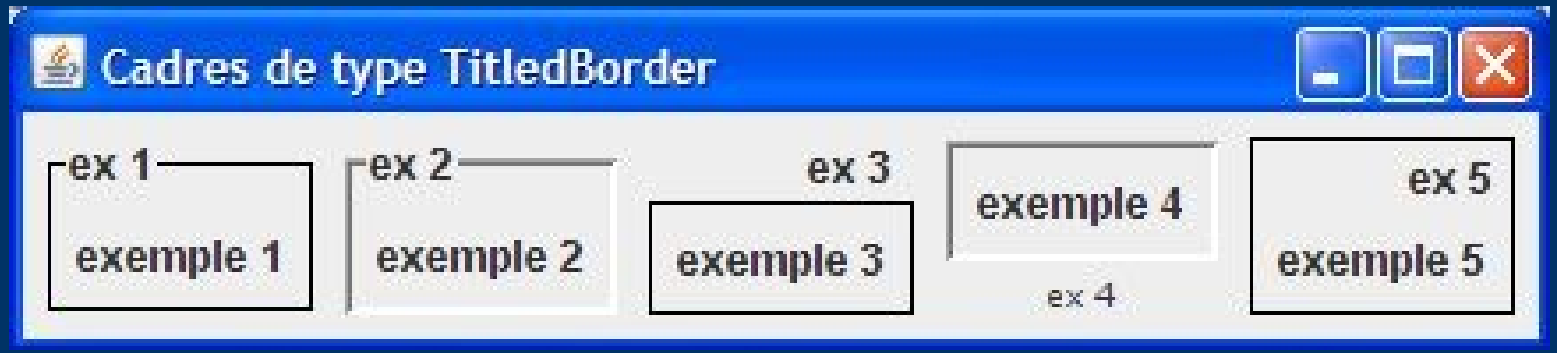

```
Border lb1 = new EtchedBorder(EtchedBorder.RAISED);
Border lb2 = new EtchedBorder(EtchedBorder.LOWERED);
Border lb4 = new EtchedBorder(EtchedBorder.RAISED,Color.BLUE,Color.RED);
```

TitledBorder

- Permet d'ajouter un titre à un autre cadre
- Constructeurs
  - TitledBorder(Border cadre)
  - TitledBorder(String titre)
  - TitledBorder(Border cadre, String titre)
  - TitledBorder(Border cadre, String titre, int titleJustification, int titlePosition)
  - TitledBorder(Border cadre, String titre, int titleJustification, int titlePosition, Font police)
  - TitledBorder(Border cadre, String titre, int titleJustification, int titlePosition, Font police, Color couleur)
- Positions possibles
  - ABOVE_TOP, TOP, BELOW_TOP
  - ABOVE_BOTTOM, BOTTOM, BELOW_BOTTOM
- Justifications possibles
  - LEADING, LEFT, CENTER
  - TRAILING, RIGHT



TitledBorder

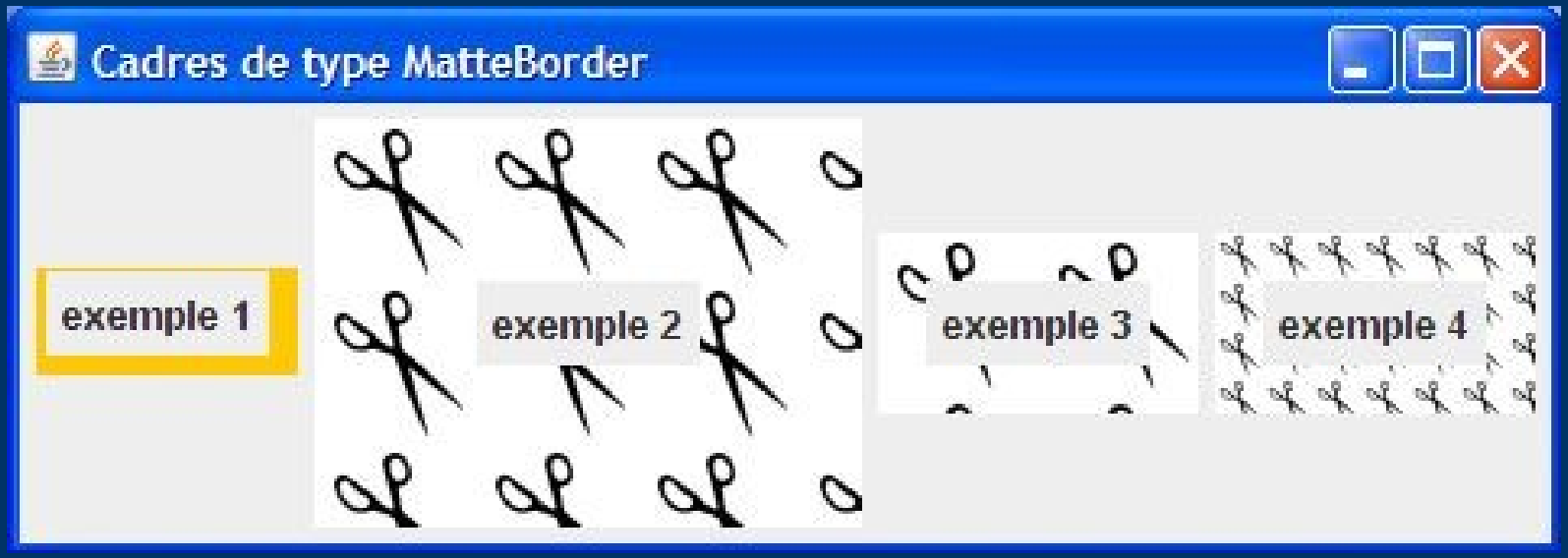



```
        Border b1 = new LineBorder(Color.BLACK);
        Border b2 = new BevelBorder(BevelBorder.LOWERED);
        Border tb1 = new TitledBorder(b1, "ex 1");
        Border tb2 = new TitledBorder(b2, "ex 2");
        Border tb3 = new TitledBorder(b1, "ex 3",TitledBorder.RIGHT,TitledBorder.ABOVE_TOP);
        Border tb4 = new TitledBorder(b2, "ex 4",
TitledBorder.CENTER,TitledBorder.BELOW_BOTTOM, new Font("SansSerif",Font.PLAIN,10));
        Border tb5 = new TitledBorder(b1, "ex 5",TitledBorder.RIGHT,TitledBorder.BELOW_TOP);
```

MatteBorder

- Permet d'ajouter un cadre constitué soit de la répétition d'une icône, soit d'une couleur
- Constructeurs
  - MatteBorder(Icon icône)
  - MatteBorder(Insets insets, Icon icône)
  - MatteBorder(Insets insets, Color couleur)
  - MatteBorder(int top, int left, int bottom, int right, Icon icône)
  - MatteBorder(int top, int left, int bottom, int right, Icon icône)

MatteBorder

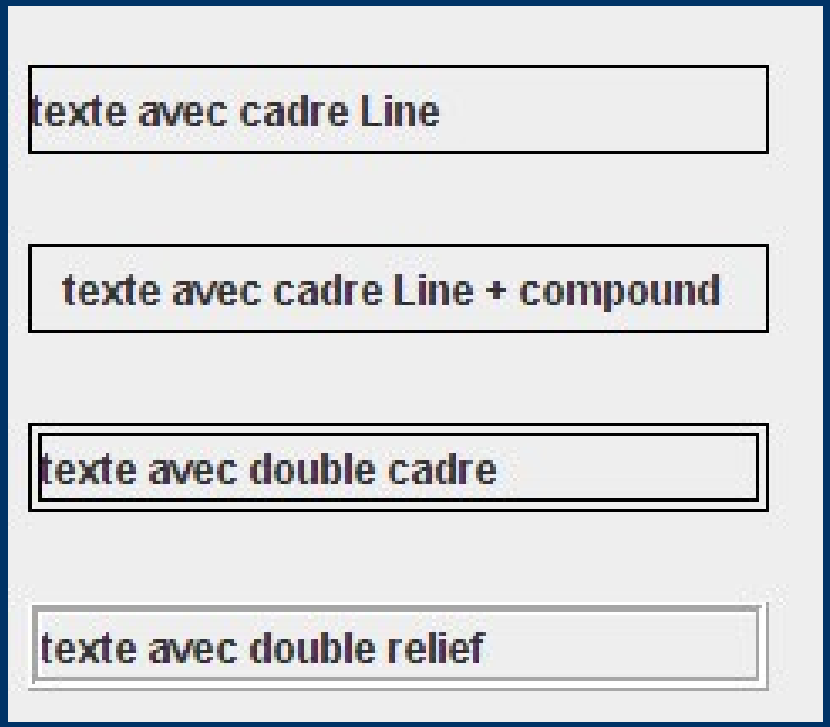



```
        Border lb1 = new MatteBorder(new Insets(1,3,6,9),Color.ORANGE);
        ImageIcon im = new ImageIcon("c:\\Documents and Settings\\Bruno\\Bureau\\ciseaux.gif");
        Border lb2 = new MatteBorder(im);
        Border lb3 = new MatteBorder(new Insets(15,15,15,15),im);
        ImageIcon im2 = new ImageIcon(im.getImage().getScaledInstance(15, 15,
Image.SCALE_SMOOTH));
        Border lb4 = new MatteBorder(new Insets(15,15,15,15),im2);
```

CompoundBorder

- Permet de créer un cadre formé de 2 autres cadres : un cadre intérieur et un cadre extérieur
- N.B. : le résultat étant un cadre, il peut être de nouveau utilisé pour former un cadre composé
- Constructeurs
  - CompoundBorder()
  - CompoundBorder(Border externe, Border interne)
- Utilisations
  - Rajout de l'espace entre un composant et son cadre : CompoundBorder(new EmptyBorder(10,10,10,10), new LineBorder())
  - Cadre à double ligne
  - Cadre à double relief

CompoundBorder : exemples




```
Border b2e = new LineBorder(Color.BLACK);
Border b2i = new EmptyBorder(10,10,10,10);
Border b2 = new CompoundBorder(b2e,b2i);
Border b3e = new LineBorder(Color.BLACK);
Border b3ie = new EmptyBorder(2,2,2,2);
Border b3ii = new LineBorder(Color.BLACK);
Border b3i = new CompoundBorder(b3ie,b3ii);
Border b3 = new CompoundBorder(b3e,b3i);
Border b4e = new
    EtchedBorder(EtchedBorder.RAISED);
Border b4i = new
    EtchedBorder(EtchedBorder.LOWERED);
Border b4 = new CompoundBorder(b4e,b4i);
```

Quelques remarques

- Eventuels problèmes avec les cadre

  Si l'affectation d'un cadre à un composant pose problème, mettre le composant dans un JPanel et associer le cadre au JPanel en question

- Création de cadre

  Pour minimiser les ressources, utiliser si possible les méthodes statiques de la classe BorderFactory qui essaieront de partager des instances des classes Border pour plusieurs composants

Bulles d'aide

Classe javax.swing.ToolTip

- Rôle
  - Définir une bulle d'aide qui apparaît sur un composant
- Utilisation de base
  - composant.setToolTipText("texte de la bulle");

Les principaux événements

Quelques notions

- Les différents concepts
  - Classes "événement" (ex. MouseEvent)
  - Interfaces d'écouteurs (ex MouseListener, MouseMotionListener)
  - Méthodes de traitement (ex. mouseClicked, mouseEntered)
  - Classes d'écouteurs (ex. MouseAdapter)
- Evénement
  - Un objet source génère un événement en appelant automatiquement la méthode de traitement de l'événement en question pour tous les écouteurs enregistrés auprès de l'objet source

Structuration

- Evénement ↔ méthode de traitement

  Exemples : clic souris, arrivée de la souris sur un composant, ...

- Pour tous les événements nécessitant des infos communes
  - ➔ classe regroupant ces infos (ex. MouseEvent)
  - ➔ paramètre de ce type des méthodes de traitement de l'événement
- Regroupement des événements similaires dans une seule interface (en général...)

  Ex : MouseListener

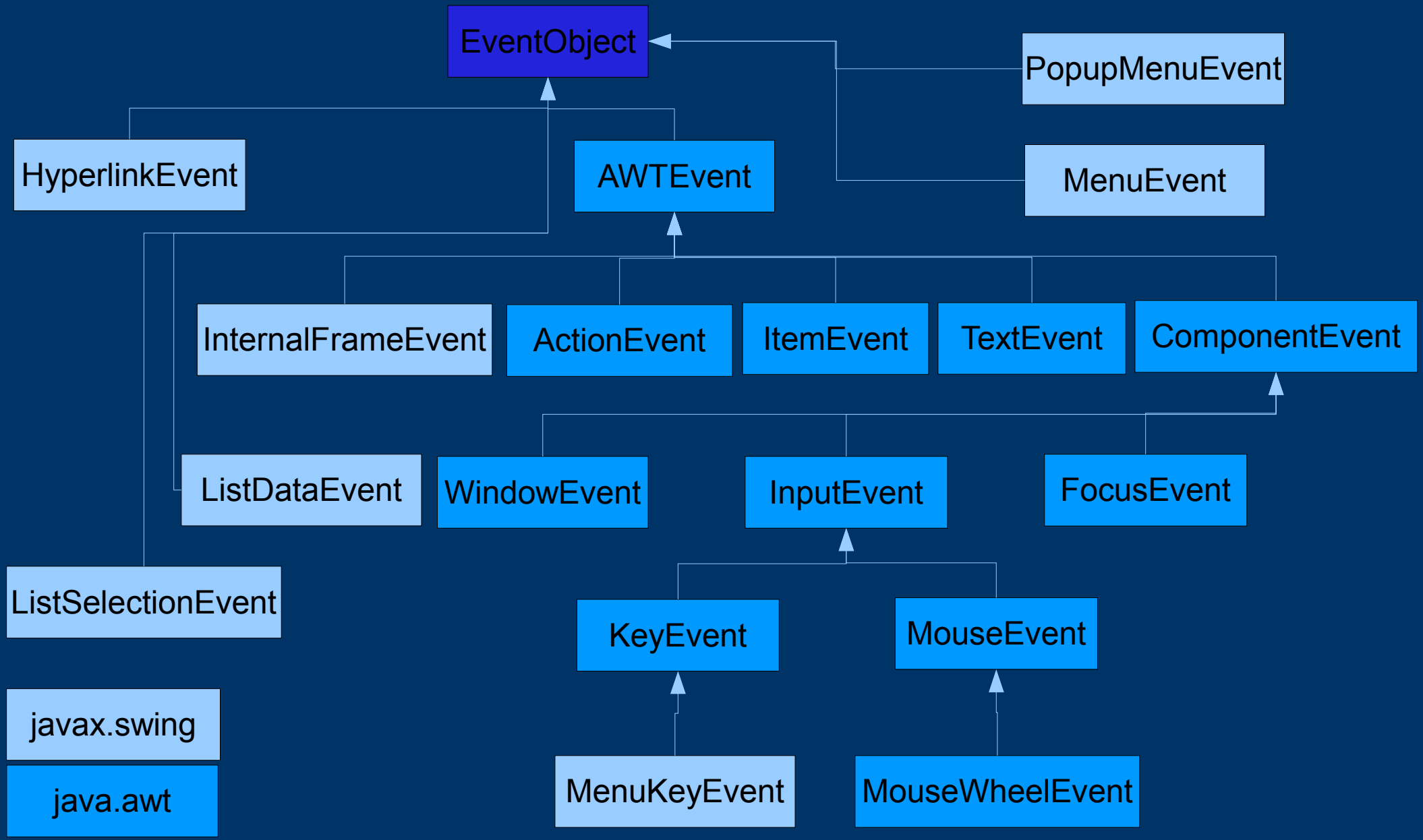
Traitement d'un événement

- Principe général
  - Définition d'une classe implantant l'interface adéquate
    - En général, classe interne ou classe anonyme
  - Implanter toutes les méthodes de l'interface (à vide si événement inintéressant)
  - Créer un objet de ce type et l'enregistrer comme écouteur auprès de l'objet source
- Classes "Adapter" (ex. MouseAdapter)
  - Implantent à vide toutes les méthodes de l'interface associée
  - Classe de traitement peut en hériter plutôt que d'implanter l'interface adéquate

Exemple

```
public class TestActionBouton extends JFrame {
    public TestActionBouton() {
        super("Test événement bouton");
        Container cont = getContentPane();
        JButton bouton = new JButton("Quitter");
        bouton.addActionListener (new MonEcouteur());
        cont.add(bouton,BorderLayout.CENTER);
        pack();
        setVisible(true);
    }

    class MonEcouteur implements ActionListener {
        public void actionPerformed(ActionEvent ae) {
            System.exit(0);
        }
    }

    public static void main(String[] args) {
        JFrame fenetre = new TestActionBouton();
    }
}
```

Les principaux types d'événements



Les super-classes

- EventObject
  - Deux méthodes
    - Object getSource()
      - Pour connaître l'objet ayant généré l'événement
    - String toString()
  - Un constructeur
    - EventObject(Object source)
- AWTEvent
  - String paramString()
  - Rien d'autre d'intéressant pour la programmation classique

Evénements Action
Classe ActionEvent

- Utilisation

  Événements simples genre validation d'un bouton
- Constructeurs
  - ActionEvent(Object source, int id, String command)
  - ActionEvent(Object source, int id, String command, int modifiers)
  - ActionEvent(Object source, int id, String command, long when, int modifiers)
- Méthodes
  - String getActionCommand()
  - Int getModifiers()
  - Long getWhen()
- Principes
  - Command : nom permettant d'associer des comportements différents pour un même objet source suivant les circonstances
  - Modifiers : touches de modification maintenues enfoncées lors de l'action (alt, ctrl, etc.)
  - When : timestamp de la date à laquelle l'événement est survenu

Evénements Action
Interface ActionListener

- Une seule méthode de traitement

  public void actionPerformed(ActionEvent ae)
- Pas de classe ActionAdapter
- Composants générateurs
  - Boutons (JButton)
  - Menus (JMenuItem)
  - Cases à cocher (JcheckBox)
  - Boutons radios (JradioButton)
  - Listes de choix (JComboBox)

Evénements Souris
Classe MouseEvent

- Constructeurs
  - MouseEvent(Component source, int id, long when, int modifiers, int x, int y, int clickCount, boolean popupTrigger)
  - MouseEvent(Component source, int id, long when, int modifiers, int x, int y, int clickCount, boolean popupTrigger, int button)
  - MouseEvent(Component source, int id, long when, int modifiers, int x, int y, int xAbs, int yAbs, int clickCount, boolean popupTrigger, int button)
- Quelques Méthodes
  - Int getButton()
  - Int getClickCount()
  - Int getModifiers()
  - Point getPoint(), int getX(), int getY()
  - Point getLocationOnScreen(), int getXOnScreen(), int getYOnScreen()

Evénements souris
Interfaces d'écouteurs

- MouseListener contient les méthodes
  - public void MouseClicked(MouseEvent me)
  - public void MouseEntered(MouseEvent me)
    Le pointeur de la souris vient d'arriver sur le composant
  - public void MouseExited(MouseEvent me)
    Le pointeur de la souris vient de quitter le composant
  - public void MousePressed(MouseEvent me)
  - public void MouseReleased(MouseEvent me)
- MouseMotionListener contient les méthodes
  - public void MouseDragged(MouseEvent me)
  - public void MouseMoved(MouseEvent me)
- MouseInputListener
  - Interface héritant de MouseListener et MouseInputListener

Evénements souris
Classes d'écouteurs

- MouseAdapter

  Classe implantant à vide toutes les méthodes de MouseListener

- MouseMotionAdapter

  Classe implantant à vide toutes les méthodes de MouseMotionListener

- MouseInputAdapter

  Classe implantant à vide toutes les méthodes de MouseListener et MouseMotionListener

Evénements Fenêtre
Interface WindowListener

Méthodes

- public void windowActivated(WindowEvent we)
- public void windowClosed(WindowEvent we)
- public void windowClosing(WindowEvent we)
- public void windowDeactivated(WindowEvent we)
- public void windowDeiconified(WindowEvent we)
- public void windowIconified(WindowEvent we)
- public void windowOpened(WindowEvent we)

Evénement Focus
Classe FocusEvent

- Notion de Focus
  - Composant actuellement actif
  - Peut être changé de façon permanente (avec touche <TAB> par exemple) ou temporaire (fenêtre désactivée par exemple)
- Méthodes
  - Component getOppositeComponent()

    Renvoie l'autre composant impliqué dans le changement de focus
  - Boolean isTemporary()

    Précise s'il s'agit d'un changement permanent ou temporaire

Evénement Focus
Interface FocusListener

Méthodes

- public void focusGained(FocusEvent fe)
- public void focusLost(FocusEvent fe)

Evénement Item

- ItemEvent
  - Méthode int getStateChange()
  - Peut renvoyer
    - ItemEvent.SELECTED
    - ItemEvent.DESELECTED
- ItemListener
  - Méthode public void itemStateChanged(ItemEvent ie)