Java Avancé - Cours 4
Architecture MVC, JList, Table

V. DESLANDRES, I. GUIDARA

veronique.deslandres@univ-lyon1.fr

Introduction

- Pour visualiser et manipuler un gros volume d'informations : composants spécifiques
- Les informations peuvent être présentées sous forme de **tableau**, de **liste**, **d'arbre** ou de **graphe**
- L'API Java Swing propose plusieurs composants pour visualiser les informations :
  - *JTable, JList, JTree, JGraph,…*

Architecture MVC
Modèle, Vue, Contrôle

MVC: Principes de base

- Le modèle d'architecture MVC (Model View Controller) est à la base de nombreux systèmes de visualisation graphiques
- Principe de Base: **séparation des rôles**
  - Le ***modèle*** est l'élément principal du composant, il contient les **données**
  - Les ***vues*** du composant sont **abonnées** au modèle : ce sont des **visualisations des données** (interfaces utilisateur)
  - Le ***contrôleur*** assure la synchronisation entre modèle et vues (**traitement**)
- La Java Swing repose sur l'architecture MVC

MVC exemple (JSlider)

- *Modèle* :
  - valeur minimale = 0
  - valeur courante = 15
  - valeur maximale = 100

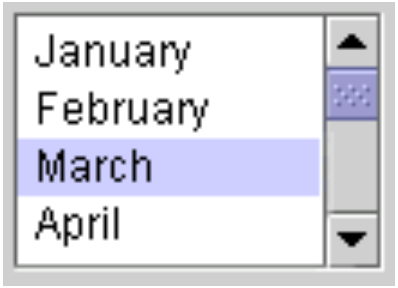
- *Vue* : 

- *Contrôleur* :
  - Traiter les clics de souris sur les boutons terminaux
  - Gérer les *drags* de souris sur l'ascenseur

Modèles MVC des composants SWING

- La plupart des composants Swing (sauf les conteneurs) utilisent un ou plusieurs composants génériques comme MODELE des données
- `JList` :
  - classe **`ListModel`** pour les données
  - classe **`ListSelectionModel`** pour gérer les sélections
- `JTable` :
  - classe **`TableModel`** pour les données
  - classe **`TableColumnModel`** pour définir les colonnes
  - classe **`ListSelectionModel`** pour gérer les sélections

Le composant JList



Caractéristiques de base

- Une **JList** est une présentation des données sous forme de liste
- Permet l'affichage d'une liste d'items
  - Sans pouvoir les modifier
  - Ou avec possibilité de changement des items

- Choix d'une ou de plusieurs valeurs dans une liste prédéfinie
  - Remarque: si une seule valeur est affichée et sélectionnée, ComboBox préférable

Initialisation d'une liste

- Constructeur simple (avec modèle caché)

```
String[] couleurs = {"rouge", "bleu", "gris", "vert",
                     "jaune", "noir","orange","blanc","rose" } ;
JList liste = new JList(couleurs) ;
```

- Forcer la sélection d'un élément dans une liste
  - Les indexes démarrent à 0
  - Exemple: sélection de l'élément de rang 2

```
liste.setSelectedIndex(2);
```

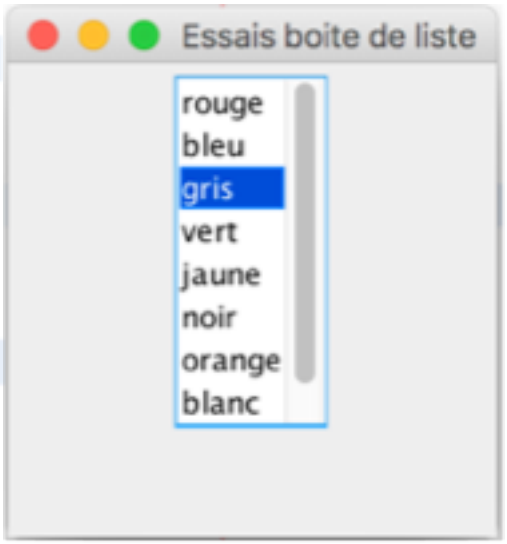
Affichage d'une liste

- Ajout d'une barre de défilement à une liste
  - Par défaut, la liste affichera 8 valeurs avec une présentation verticale
  - La barre de défilement n'apparaît pas si la liste comporte moins de valeurs

```
JScrollPane jsp = new JScrollPane(liste);
getContentPane().add(jsp); // ajouter le jsp au content pane
```

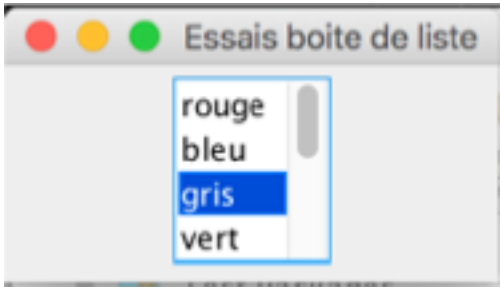
OU

```
JScrollPane jsp = new JScrollPane();
jsp.getViewport().setView(liste);
getContentPane().add(jsp); // ajouter le jsp au content pane
```



- Choisir le **nombre d'items** à afficher avec barre de défilement
  - Exemple: afficher seulement 4 valeurs à la fois

```
liste.setVisibleRowCount(4);
```

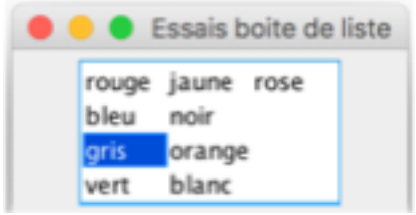


Mode d'affichage des items d'une liste

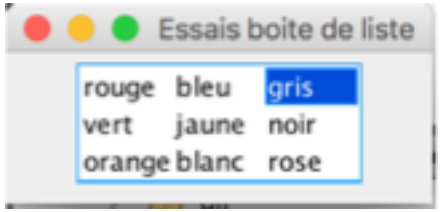
- Méthode: `liste.setLayoutOrientation(orientation);`
- 3 modes: VERTICAL, VERTICAL_WRAP, HORIZONTAL_WRAP

```
liste.setLayoutOrientation(JList.VERTICAL);
```
OU
```
liste.setLayoutOrientation(0);
```
(par défaut)

OU
```
liste.setLayoutOrientation(JList.VERTICAL_WRAP);
```
OU
```
liste.setLayoutOrientation(1);
```

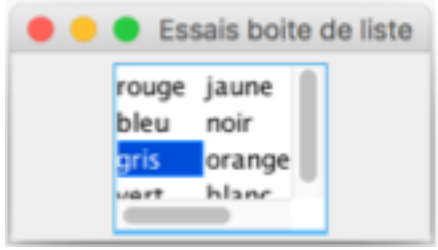


OU
```
liste.setLayoutOrientation(JList.HORIZONTAL_WRAP);
```
OU
```
liste.setLayoutOrientation(2);
```



- Afficher avec une dimension et des barres de défilement

```
jsp.setPreferredSize(new Dimension(100, 80));
```



Modes de sélection des items d'une liste

- Méthode: **`liste.setSelectionMode(mode);`**
- 3 modes: SINGLE_SELECTION, SINGLE_INTERVAL_SELECTION, MULTIPLE_INTERVAL_SELECTION

OU
```
liste.setSelectionMode(ListSelectionModel.SINGLE_SELECTION);
liste.setSelectionMode(0);
```

OU
```
liste.setSelectionMode(ListSelectionModel.SINGLE_INTERVAL_SELECTION);
liste.setSelectionMode(1);
```

OU
```
liste.setSelectionMode(ListSelectionModel.MULTIPLE_INTERVAL_SELECTION);
liste.setSelectionMode(2);
```
(par défaut)

Accès aux informations de la liste

- Récupérer l'élément à la position i

Les indices commencent à 0

```
//récupérer le modèle de la liste
ListModel myModel=liste.getModel();
String premierelement=myModel.getElementAt(0).toString();
System.out.println("Le premier élément est: "+premierelement);
```

- Récupérer tous les éléments d'une liste : boucle

```
ListModel myModel=liste.getModel();
int size = myModel.getSize();
for (int i = 0 ; i < size ; i++) {
  Object elem = myModel.getElementAt(i);
  System.out.println(elem);
}
```

Accès aux informations de la liste

- Liste à sélection simple : récupérer l'élément sélectionné
  - Méthode: `Object valeur=liste.getSelectedValue();`

```
String ch = (String) liste.getSelectedValue();
System.out.println("Action Liste - La valeur sélectionnée: "+ch) ;
```

- Listes à sélection multiple : récupérer tous les éléments sélectionnés
  - Méthode: `List<type> valeurs = liste.getSelectedValuesList();`

```
System.out.println("Action Liste - Les valeurs selectionnees :");
List<String> valeurs = liste.getSelectedValuesList();
for (int i = 0; i<valeurs.size(); i++)
        System.out.println(valeurs.get(i)) ;
```

Accès aux positions des items sélectionnés

- Liste à sélection simple : récupérer la position de la 1ère valeur sélectionnée par l'utilisateur
  - Méthode: **`public int getSelectedIndex();`**

```
int index = liste.getSelectedIndex();
System.out.println("Action Liste - Index de la valeur sélectionnée: "+index) ;
```

- Listes à sélection multiple : récupérer les positions de toutes les valeurs sélectionnées
  - Méthode: **`public int[] getSelectedIndices();`**

```
System.out.println("Action Liste - Les indexes des valeurs selectionnees :");
int[] indexes = liste.getSelectedIndices();
for (int i = 0; i<indexes.length; i++)
        System.out.println(indexes[i]) ;
```

Evénements générés

- (Une liste ne génère pas d'événement de type `ActionEvent`)
- Les événements générés par une liste sont des **événements de sélection**
  - de type : `ListSelectionEvent`
- Implémentation de l'interface: `ListSelectionListener`
- L'interface ne comporte qu'une seule méthode :

```
public void valueChanged(ListeSelectionEvent e)
```

Evénements de sélection

Méthodes de `ListSelectionEvent`

- `Object getSource()`: objet source de l'événement
- `int getFirstIndex()`: index du 1er item dont la valeur de sélection a changé
- `int getLastIndex()`: index du dernier item dont la valeur de sélection a changé

Evénements générés

- `ListSelectionEvent` est généré :
  - Lors de l'appui sur le bouton de la souris
  - Lors du relâchement du bouton

- Les traitements **sont alors générés 2 fois**
- Pour pallier cette redondance
  - Méhode de l'événement

```
public boolean getValueIsAdjusting();
```

```
public void valueChanged (ListSelectionEvent e) {
    if ( !e.getValueIsAdjusting()) {
        // accès aux informations sélectionnées et traitement
    }
}
```

```
import java.awt.* ;
import javax.swing.* ;
//import java.util.List ;
import javax.swing.event.* ;   //Utile pour ListSelectionListener

class JListTest extends JFrame implements ListSelectionListener {

    String[] couleurs = {"rouge", "bleu", "gris", "vert",
                         "jaune", "noir","orange","blanc","rose" } ;
    JList liste ;

    public JListTest() {
        Container contenu = getContentPane() ;
        contenu.setLayout(new FlowLayout()) ;
        //Créer la liste
        liste = new JList(couleurs) ;
        //Sélectionner le 3ème élément
        liste.setSelectedIndex(2);
        //Afficher 4 valeurs
        liste.setVisibleRowCount(4);
        //Choisir le mode d'affichage des items de la liste
        liste.setLayoutOrientation(JList.VERTICAL);
        //Choisir le mode de sélection des items de la liste
        liste.setSelectionMode(ListSelectionModel.SINGLE_INTERVAL_SELECTION);
        //Ajouter la liste à la barre de défilement
        JScrollPane jsp = new JScrollPane(liste);
        //Ajouter le jsp au content pane
        contenu.add(jsp);
        //Modifier la taille du scrollPane
        jsp.setPreferredSize(new Dimension(100, 80));

        //Associer la liste au listener ListSelectionListener
        liste.addListSelectionListener(this);
    } //Fin du construteur
```

La fenêtre est son propre écouteur

Exemple de JList (statique) **avec gestion des événements**

Ajouter un écouteur à la liste

Exemple JList statique (suite)

```
    //Implémentation de la méthode valueChanged
    public void valueChanged (ListSelectionEvent e) {
       if ( !e.getValueIsAdjusting()) {
            //Récupérer le modèle de la liste
            ListModel myModel=liste.getModel();
            //Afficher tous les éléments de la liste
            int size = myModel.getSize();
            for (int i = 0 ; i < size ; i++) {
              Object elem = myModel.getElementAt(i);
              System.out.println(elem);
            }
       }
    }

    public static void main (String args[]) {
        JListTest fen = new JListTest() ;
        fen.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        fen.setVisible(true) ;
        fen.setTitle("Essais boite de liste") ;
        fen.setSize(300, 210) ;
    }
}
```

Listes dynamiques (modifiables)

- Quand on crée la liste en lui envoyant un vecteur d'objets, Java crée implicitement un **`DefaultListModel`** mais il est **non modifiable**
  - On ne peut ni **ajouter**, ni **supprimer** les items de la liste

- Quand on veut pouvoir modifier les items de la liste :
  - Il faut créer le modèle **explicitement** avec **`DefaultListModel`**

Listes dynamiques

- Création du modèle:

```
DefaultListModel monModele = new DefaultListModel();
```

- Création de la liste:

```
JList liste = new JList(monModele);
```

- Ajout d'un élément à la fin de la liste:

```
monModele.addElement(element);
```

- Ajout d'un élément à la position i:

```
monModele.add(i,element);
```

- Supprimer un élément:

```
monModele.removeElement(element);
```

- Supprimer l'élément à la position i:

```
monModele.remove(i);
```

Exemple avec création de modèle

```
static JList liste;
static DefaultListModel monModele;
TestJListModel(){
    //Utilisation d'un modèle des données (par défaut)
    monModele = new DefaultListModel();
    //Construction de la liste
    monModele.addElement("rouge");
    monModele.addElement("gris");
    monModele.addElement("bleu");
    monModele.addElement("bleu");

    liste = new JList(monModele);

    Container contenu = getContentPane();
    contenu.setLayout(new FlowLayout());

    JScrollPane jsp = new JScrollPane(liste);
    contenu.add(jsp);
}
```

```
//Ajout d'un élément à une position donnée
monModele.add(1,"jaune");
//Ajout d'un élément à la fin de la liste
monModele.addElement("rose");
//Suppression d'un élément d'un index donné
monModele.remove(0);
//Supprimer l'élément sélectionné
int index = liste.getSelectedIndex();
monModele.remove(index);
//Suppression d'un item donné
//Supprimer la 1ère occurrence de « bleu »  (boolean)
//Retourne vrai si « bleu » était un item de la liste, faux sinon
monModele.removeElement("bleu");
//Pour supprimer toutes les occurrences :
boolean  suppr = false;
do
    suppr = monModele.removeElement("bleu");
while (suppr);
```

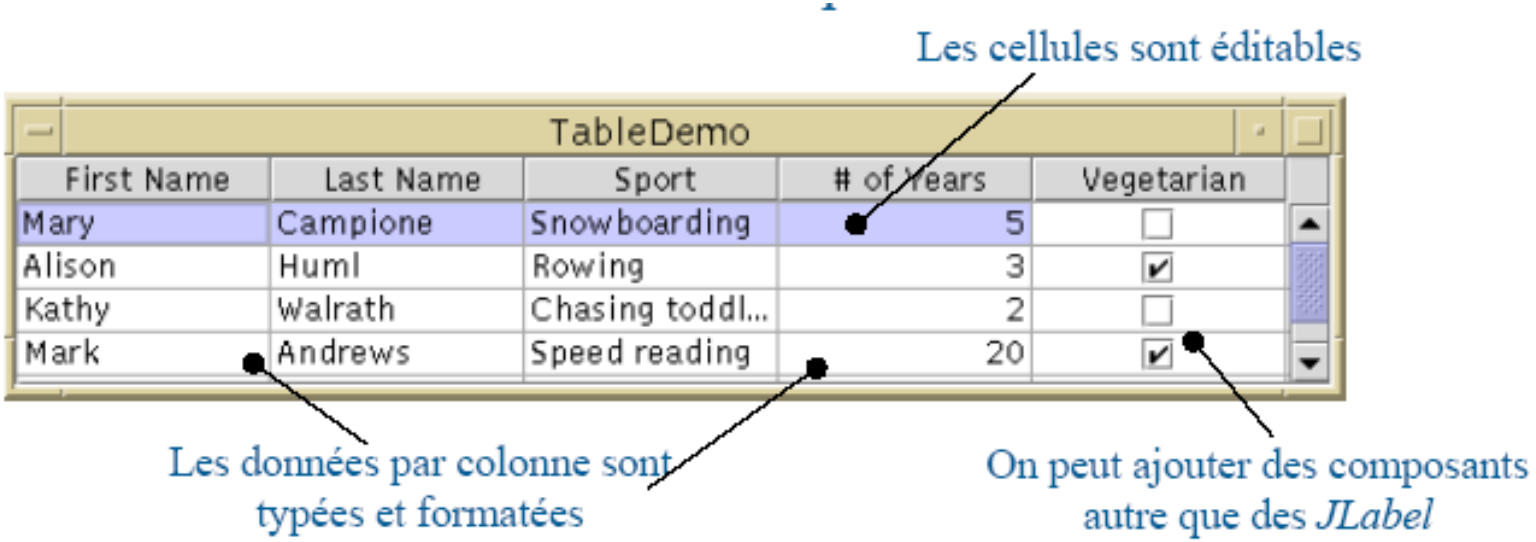
Host	User	Password	Last Modified
Biocca Games	Freddy	!#asf6Awwzb	Mar 16, 2006
zabble	ichabod	Tazb!34$fZ	Mar 6, 2006
Sun Developer	fraz@hotmail.com	AasW541!fbZ	Feb 22, 2006
Heirloom Seeds	shams@gmail.com	bkz[ADF78!	Jul 29, 2005
Pacific Zoo Shop	seal@hotmail.com	vbAf124%z	Feb 22, 2006

Le composant JTable

package javax.swing.table

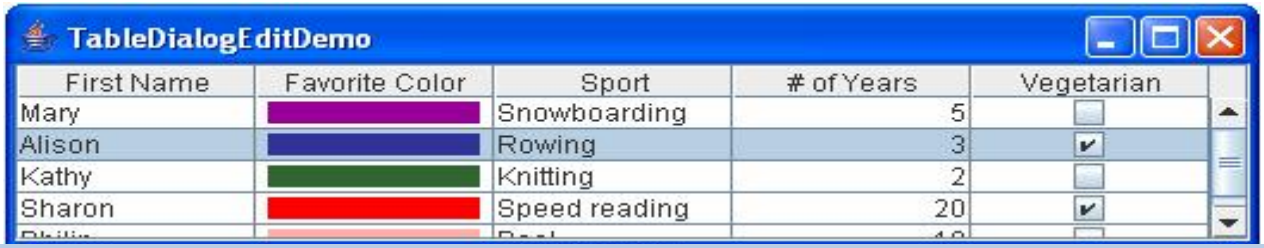
Caractéristiques de base

- Une **JTable** présente les données sous forme de tableau
- Permet d'afficher, saisir et modifier des 'données ligne'
- Un **seul type de données par colonne**



Un package complet est dédié aux tables:

javax.swing.table



http://java.sun.com/docs/books/tutorial/uiswing/components/table.html

Principes des composants JTable

- Une **JTable** possède 3 modèles :
  - un *modèle des données* de la table : instance de la classe **`TableModel`**, contient les données
  - un *modèle de colonnes :* classe **`TableColumnModel`**
  - un *mode de sélection* : classe **`ListSelectionModel`**
    - Simple, par intervalle continu, multiple
    - (C'est la même que pour les JList)
- Chaque élément peut ne pas être défini, il existe des éléments par défaut pour chaque modèle :
  - **`DefaultTableModel`**, **`DefaultTableColumnModel`**
  - etc.

Initialisation simple

- Le constructeur le plus utilisé est:

  `JTable(`**`Object[][]`** `rowData,` **`Object[]`** `columnNames)`

  – avec les ***valeurs*** des cellules `rowData` et les ***noms*** de colonnes `columnNames`

```
String[ ] nomsColonnes = {"First Name","Last Name", "Sport", "# of Years", "Vegetarian"};
Object[ ][ ] donnees = {
    {"Mary", "Campione", "Snowboarding", new Integer(5), new Boolean(false)},
    {"Alison", "Huml", "Rowing", new Integer(3), new Boolean(true)},
    {"Kathy", "Walrath", "Knitting", new Integer(2), new Boolean(false)},
    {"Sharon", "Zakhour", "Speed reading", new Integer(20), new Boolean(true)},
    {"Philip", "Milne", "Pool", new Integer(10), new Boolean(false)}
};
JTable table = new JTable(donnees, nomsColonnes);
```

Affichage d'un tableau

- Ajout de la table à la fenêtre avec `JScrollPane`
- Attention: si on n'utilise pas de `JScrollPane`, les titres des colonnes ne seront pas affichés, il faut le faire soi-même

```
JScrollPane jsp = new JScrollPane(table);
getContentPane().add(jsp);
```

- Ajout d'une barre de défilement à une table : redimensionner le `JScrollPane`

```
jsp.setPreferredSize(new Dimension(100, 80));
```

Modes d'affichage des lignes d'un tableau

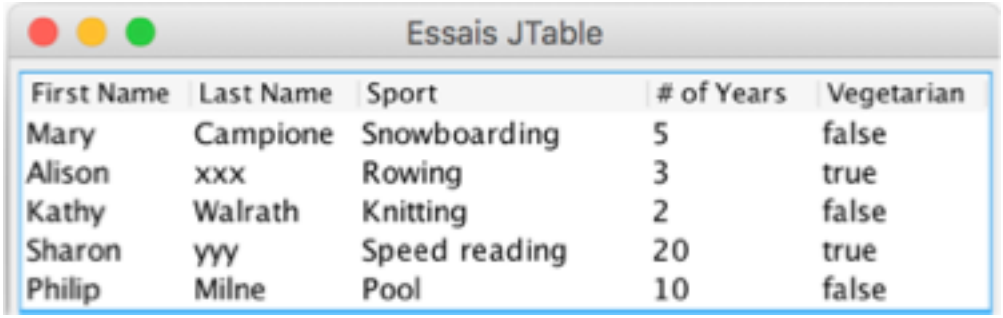
- Changement de la largeur d'une colonne
  - Par défaut les colonnes ont la même largeur
  - Méthode: `public void setPreferredWidth(int larg)`
  - Exemple: modification de la largeur de la 3ème colonne

```
import javax.swing.table.TableColumn;
```

Importer la classe **TableColumn** du package table

```
TableColumn column = null;
for (int i = 0; i < 5; i++) {
    column = table.getColumnModel().getColumn(i);
    if (i == 2) { column.setPreferredWidth(100);} //colonne sport
    else { column.setPreferredWidth(50); }
}
```

Récupérer la colonne i du modèle des colonnes de la table



Auto-redimensionnement des colonnes

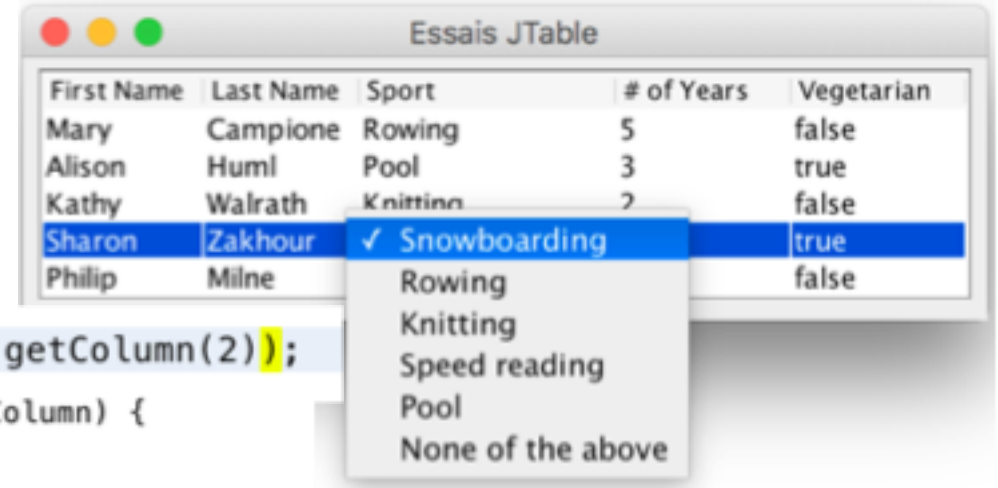
- Auto-redimensionnement en cas de modification de la taille des colonnes ou de la fenêtre
  - Méthode: `public void` **`setAutoResizeMode`**`(int mode)`

```
//ne pas ajuster automatiquement la largeur des colonnes,
//utiliser une barre de défilement horizontale à la place
table.setAutoResizeMode(JTable.AUTO_RESIZE_OFF);
//lorsqu'une colonne est ajustée dans l'interface utilisateur,
//redimentionner la colonne suivante dans le sens opposé
table.setAutoResizeMode(JTable.AUTO_RESIZE_NEXT_COLUMN);
//lorsqu'une colonne est ajustée dans l'interface utilisateur,
//redimentionner les colonnes suivantes pour conserver la largeur totale;
//Ceci est le comportement par défaut
table.setAutoResizeMode(JTable.AUTO_RESIZE_SUBSEQUENT_COLUMNS);
//redimentionner la dernière colonne seulement
//pendant les opérations de redimensionnement
table.setAutoResizeMode(JTable.AUTO_RESIZE_LAST_COLUMN);
//redimensionner proportionnellement toutes les colonnes
//pendant toutes les opérations de redimensionnement
table.setAutoResizeMode(JTable.AUTO_RESIZE_ALL_COLUMNS);
```

Editeur de cellules

- Chaque cellule peut avoir une façon différente d'être éditée (affichée, modifiée) :
  - Éditeur de cellule (classe **`TableCellEditor`**)
  - On peut en définir un seul pour la table, ou un par colonne

- Exemple: utilisation d'une Combo Box

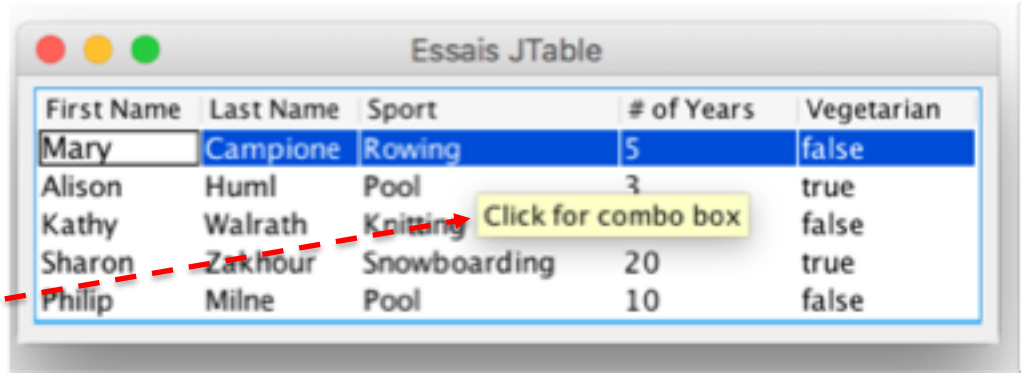



```
setUpSportColumn(table.getColumnModel().getColumn(2));

public void setUpSportColumn(TableColumn sportColumn) {
    // fixer l'éditeur pour la colonne sport
    JComboBox comboBox = new JComboBox();
    comboBox.addItem("Snowboarding");
    comboBox.addItem("Rowing");
    comboBox.addItem("Knitting");
    comboBox.addItem("Speed reading");
    comboBox.addItem("Pool");
    comboBox.addItem("None of the above");
    sportColumn.setCellEditor(new DefaultCellEditor(comboBox));
} // Fin setUpSportColumn
```

Rendu de cellules

- On peut définir une visualisation différente des cellules ou des colonnes (texte, case à cocher, couleur de fond, etc.)
  - C'est le « rendu »: classe **`TableCellRenderer`**
- Le « renderer » définit les caractéristiques d'affichage des éléments de la colonne

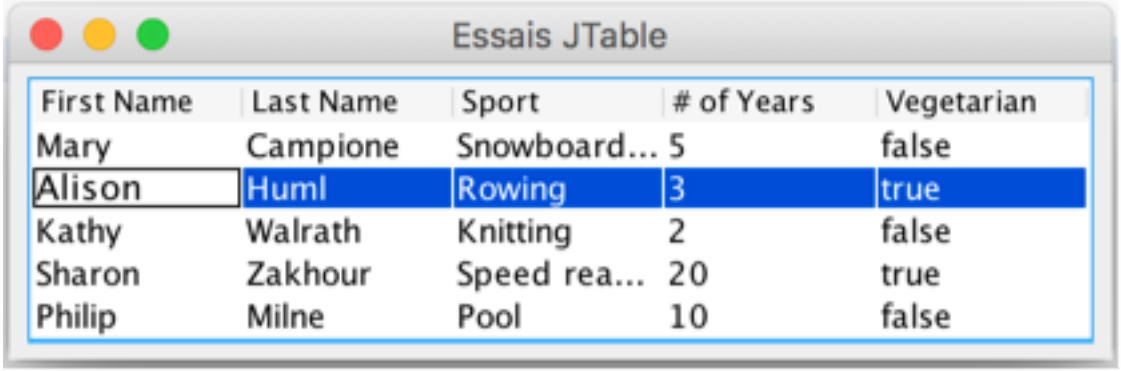
- Exemple: ajouter une bulle d'information




```
import javax.swing.table.DefaultTableCellRenderer;

//Bulle d'information : utilisation d'un "renderer"
DefaultTableCellRenderer renderer =
                    new DefaultTableCellRenderer();
renderer.setToolTipText("Click for combo box");
sportColumn.setCellRenderer(renderer);
```

Modes de sélection des lignes d'un tableau

- Méthode: `table.setSelectionMode(mode);`
- 3 modes comme pour JList




```
table.setSelectionMode(ListSelectionModel.SINGLE_SELECTION);

table.setSelectionMode(ListSelectionModel.MULTIPLE_INTERVAL_SELECTION);

table.setSelectionMode(ListSelectionModel.SINGLE_INTERVAL_SELECTION);
```

Accès aux informations de la table

- `int getColumnCount()` : retourne le **nombre** de colonnes
- `int getRowCount()` : retourne le **nombre** de lignes
- `int getSelectedColumn()` : retourne **l'indice** de la colonne sélectionnée
- `int getSelectedRow()` : retourne **l'indice** de la ligne sélectionnée
- `String getColumnName(int col)` : retourne **le nom** de la colonne `col`
- `Object getValueAt(int numLigne, int numColonne)` : retourne **l'objet** placé dans la cellule de position (`numLigne, numColonne`)

Récupérer les données d'une table

- Chaque table possède un **modèle** qui contient ses données
  - Une instance de l'interface `TableModel`
- Obtention du modèle d'une table:
  - Méthode `getModel()` : retourne une `TableModel`
  - Exemple: Afficher tous les éléments d'une table

```
import javax.swing.table.TableModel;
```

Importer **`TableModel`**

```
void printTableData(JTable table) {
    int numRows = table.getRowCount();
    int numCols = table.getColumnCount();
    TableModel model = table.getModel();

    System.out.println("Valeur des données: ");
    for (int i=0; i < numRows; i++) {
        System.out.print("    ligne " + i + ":");
        for (int j=0; j < numCols; j++) {
            System.out.print("  " + model.getValueAt(i, j));
        }
        System.out.println();
    }
}
```

Evénements générés et écouteur

- Les événements générés par une table sont des événements de type : `TableModelEvent`

- Implémentation de l'interface: **`TableModelListener`**
- L'interface ne comporte qu'une seule méthode:

```
public void tableChanged(TableModelEvent e)
```

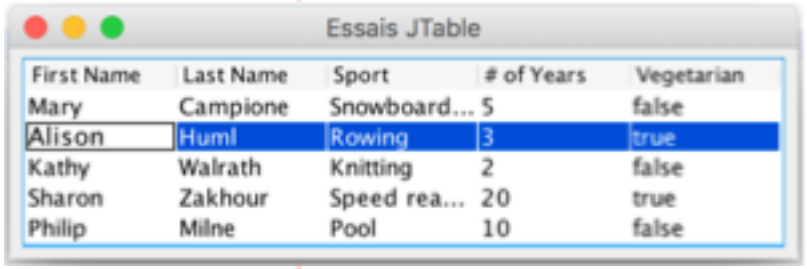
Méthodes des événements d'une table

`TableModelEvent`

- **`Object getSource()`** : objet source de l'événement
- **`int getFirstRow()`** : index de la première ligne qui a changé
- **`int getLastRow()`** : index de la dernière ligne qui a changé
- **`int getColumn()`** : index de la colonne qui a changé

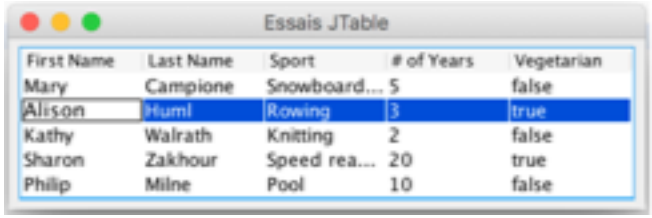
Exemple complet de JTable (statique)

```
import java.awt.* ;
import javax.swing.* ;
import javax.swing.table.DefaultTableCellRenderer;
import javax.swing.table.TableColumn;
import javax.swing.table.TableModel;

class JTableTest extends JFrame {
    static JTable table;
    String[ ] nomsColonnes = {"First Name","Last Name", "Sport", "# of Years", "Vegetarian"};
    Object[ ][ ] donnees = {
        {"Mary", "Campione", "Snowboarding", new Integer(5), new Boolean(false)},
        {"Alison", "Huml", "Rowing", new Integer(3), new Boolean(true)},
        {"Kathy", "Walrath", "Knitting", new Integer(2), new Boolean(false)},
        {"Sharon", "Zakhour", "Speed reading", new Integer(20), new Boolean(true)},
        {"Philip", "Milne", "Pool", new Integer(10), new Boolean(false)}
    };
    public JTableTest() {
        Container contenu = getContentPane() ;
        contenu.setLayout (new FlowLayout());
        //Créer la table
        table = new JTable(donnees, nomsColonnes);
        //Associer la table à la SCrollPane
        JScrollPane jsp = new JScrollPane(table);
        jsp.setPreferredSize(new Dimension(400, 100));
        contenu.add(jsp);
        //Choisir le mode d'affichage
        table.setAutoResizeMode(JTable.AUTO_RESIZE_OFF);
        //Modifier la taille de la 3ème colonne
        TableColumn column = null;
        for (int i = 0; i < 5; i++) {
            column = table.getColumnModel().getColumn(i);
            if (i == 2) { column.setPreferredWidth(100);}
            else { column.setPreferredWidth(50); }
        }
        //Choisir le mode de sélection
        table.setSelectionMode(ListSelectionModel.SINGLE_SELECTION);
        //Editeur de cellules
        setUpSportColumn(table.getColumnModel().getColumn(2));
    } // fin du construteur
```



Exemple JTable statique (suite)

```
    public static void main (String args[]) {
        JTableTest fen = new JTableTest() ;
        fen.setTitle("Essai JTable") ;
        fen.setSize(500, 300) ;
        fen.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        fen.setVisible(true);
        printTableData(table);
    }
    public void setUpSportColumn(TableColumn sportColumn) {
        // fixer l'éditeur pour la colonne sport
        JComboBox comboBox = new JComboBox();
        comboBox.addItem("Snowboarding");
        comboBox.addItem("Rowing");
        comboBox.addItem("Knitting");
        comboBox.addItem("Speed reading");
        comboBox.addItem("Pool");
        comboBox.addItem("None of the above");
        sportColumn.setCellEditor(new DefaultCellEditor(comboBox));

        //Bulle d'information : utilisation d'un "renderer"
        DefaultTableCellRenderer renderer =
                        new DefaultTableCellRenderer();
        renderer.setToolTipText("Click for combo box");
        sportColumn.setCellRenderer(renderer);
    } // Fin setUpSportColumn
    static void printTableData(JTable table) {
        //Afficher toutes les données de la table
        //Récupérer le modèle de la table
        TableModel model = table.getModel();
        int numRows = table.getRowCount();
        int numCols = table.getColumnCount();
        System.out.println("Valeur des données: ");
        for (int i=0; i < numRows; i++) {
            System.out.print("    ligne " + i + ":");
            for (int j=0; j < numCols; j++) {
                System.out.print("  " + model.getValueAt(i, j));
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```



Caractéristiques d'une *JTable* sans modèle défini

Constructeurs

```
JTable(Object[][] mesDonnees, Object[] mesColonnes)
JTable(Vector<T> mesDonnees, Vector<String> mesColonnes)
```

Caractéristiques

- *Toutes* les cellules sont **éditables (modifiables)** mais pas d'ajout de ligne ou colonne possible
- Rendu *de base* : les données sont considérées comme des ***String*** sauf les booléens : apparaissent avec une case à cocher
- Toutes les données des tables doivent être placées dans des tableaux ou des conteneurs
  - inapproprié pour certaines données (ex. données de tables relationnelles)

Si on souhaite mieux → Créer un modèle de table

Tables dynamiques (modifiables)

- Création du modèle:

```
DefaultTableModel monModele = new DefaultTableModel();
```

- Création de la table:

```
JTable table = new JTable(monModele);
```

- Ajout d'une ligne à la fin de la table:

```
monModele.addRow(Object[] lineData);
```

- Ajout d'une ligne à la position i:

```
monModele.insertRow(int position, Object[] rowData);
```

- Supprimer une ligne du tableau:

```
monModele.removeRow(int row);
```

- Modifier le contenu de la cellule du tableau à la position (row, col):

```
monModele.setValueAt(Object value, int row, int col);
```

SetValueAt() de *TableModel*

- Est appelée **automatiquement** à chaque modification de la JTable
  - Pas besoin de gérer les évts avec des écouteurs
- Elle explicite comment on « enregistre » l'objet de la **vue** **dans le modèle**
- Prend 3 paramètres : un Objet, une ligne, une colonne

- On peut aussi vouloir **gérer soi-même et de façon globale** les événements de la table
  - Ajouter d'autres écouteurs (passage de la souris, etc.)

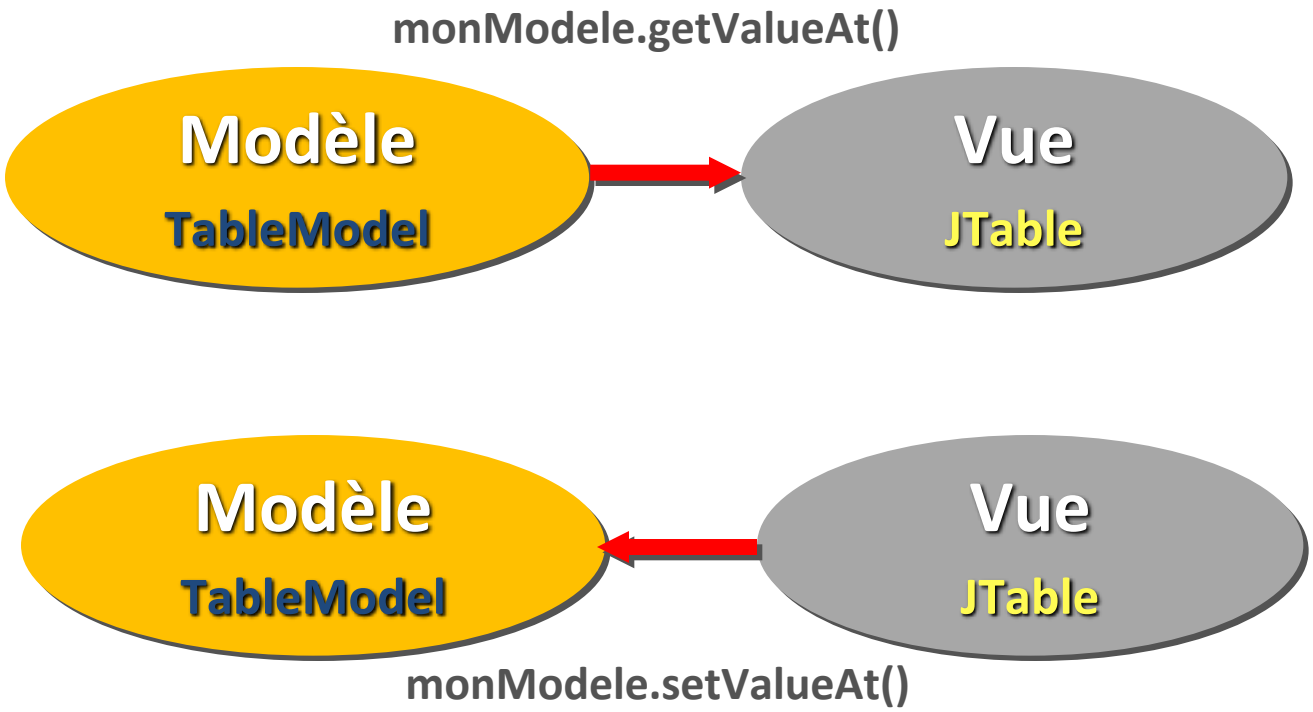
Propagation des modifications dynamiques

- Par exemple en fonction de la ligne sélectionnée
- Imaginons par ex. les 2 méthodes, ajoutées au modèle :
  - *addRow(Object p, int pRow)* : ajoute l'objet p à la ligne *pRow*
  - *removeRow(int pRow)* : supprime la ligne *pRow*
  - L'action va se faire en fonction de la ligne en cours de sélection
    - Ajout : ligne suivante de celle sélectionnée ou dernière ligne
    - Suppression : ligne en cours de sélection

- Méthodes `Fire`
  - A chaque modification de la table, il faut notifier les vues des modifications apportées au modèle
  - Avec `monModeleTable.fireTableStructureChanged();`

Avec l'IDE, cette méthode est automatiquement gérée

Lien Vue / modèle pour une JTable



*(appel **automatique** de ces 2 méthodes à chaque modification de la vue)*

Exemple de table dynamique

```
import java.awt.* ;
import javax.swing.* ;
import javax.swing.event.*;
import javax.swing.table.DefaultTableModel;
import javax.swing.table.TableModel;

class TestJTableModelEvent extends JFrame implements TableModelListener{
    JTable table;
    DefaultTableModel myModel;

    public TestJTableModelEvent() {
        DefaultTableModel myModel=new DefaultTableModel(new Object[][] {},
                new String [] {"First Name","Last Name", "Sport", "# of Years", "Vegetarian"});
        table=new JTable(myModel);

        Container contenu = getContentPane() ;
        contenu.setLayout (new FlowLayout());
        //Associer la table à la SCrollPane
        JScrollPane jsp = new JScrollPane(table);
        jsp.setPreferredSize(new Dimension(400, 100));
        contenu.add(jsp);
        //Choisir le mode d'affichage
        table.setAutoResizeMode(JTable.AUTO_RESIZE_OFF);
        //Ajouter les lignes du tableau
        myModel.addRow(new Object[]{"Mary", "Campione", "Snowboarding", new Integer(5), new Boolean(false)});
        myModel.addRow(new Object[]{"Alison", "Huml", "Rowing", new Integer(3), new Boolean(true)});
        //myModel.addRow(new Object[]{"Kathy", "Walrath", "Knitting", new Integer(2), new Boolean(false)});
        myModel.addRow(new Object[]{"Sharon", "Zakhour", "Speed reading", new Integer(20), new Boolean(true)});
        myModel.addRow(new Object[]{"Philip", "Milne", "Pool", new Integer(10), new Boolean(false)});
        //Utilisation de la méthode insertRow pour ajouter la 3ème ligne
        myModel.insertRow(2, new Object[]{"Kathy", "Walrath", "Knitting", new Integer(2), new Boolean(false)});
        //Modifier le nom de la personne à la 2ème ligne et 1ère colonne
        myModel.setValueAt("Katthy", 2, 0);

        //Associer le modèle de la table au listener
        myModel.addTableModelListener(this);

    } // fin du construteur
```

Rappel pour une table statique :

```
table = new JTable(donnees, nomsColonnes);
```

Exemple table dynamique (suite)

```
    public static void main (String args[]) {
        TestJTableModelEvent fen = new TestJTableModelEvent() ;
        fen.setTitle("Essai JTable") ;
        fen.setSize(500, 300) ;
        fen.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        fen.setVisible(true);
    }

    public void tableChanged( TableModelEvent e ) {
        int row = e.getFirstRow();
        int column = e.getColumn();
        TableModel model = (TableModel) e.getSource();
        String columnName = model.getColumnName(column);
        Object data = model.getValueAt(row, column);
        System.out.println("Modification : ");
        System.out.println("ligne : " +row + " Colonne : " +column +
                "  Nom colonne :" +columnName + "  Nouvelle valeur : " + data);
        System.out.println("----------------------------");
    }
}
```

Rendre des colonnes non modifiables
(possible uniquement pour les tables avec un modèle)

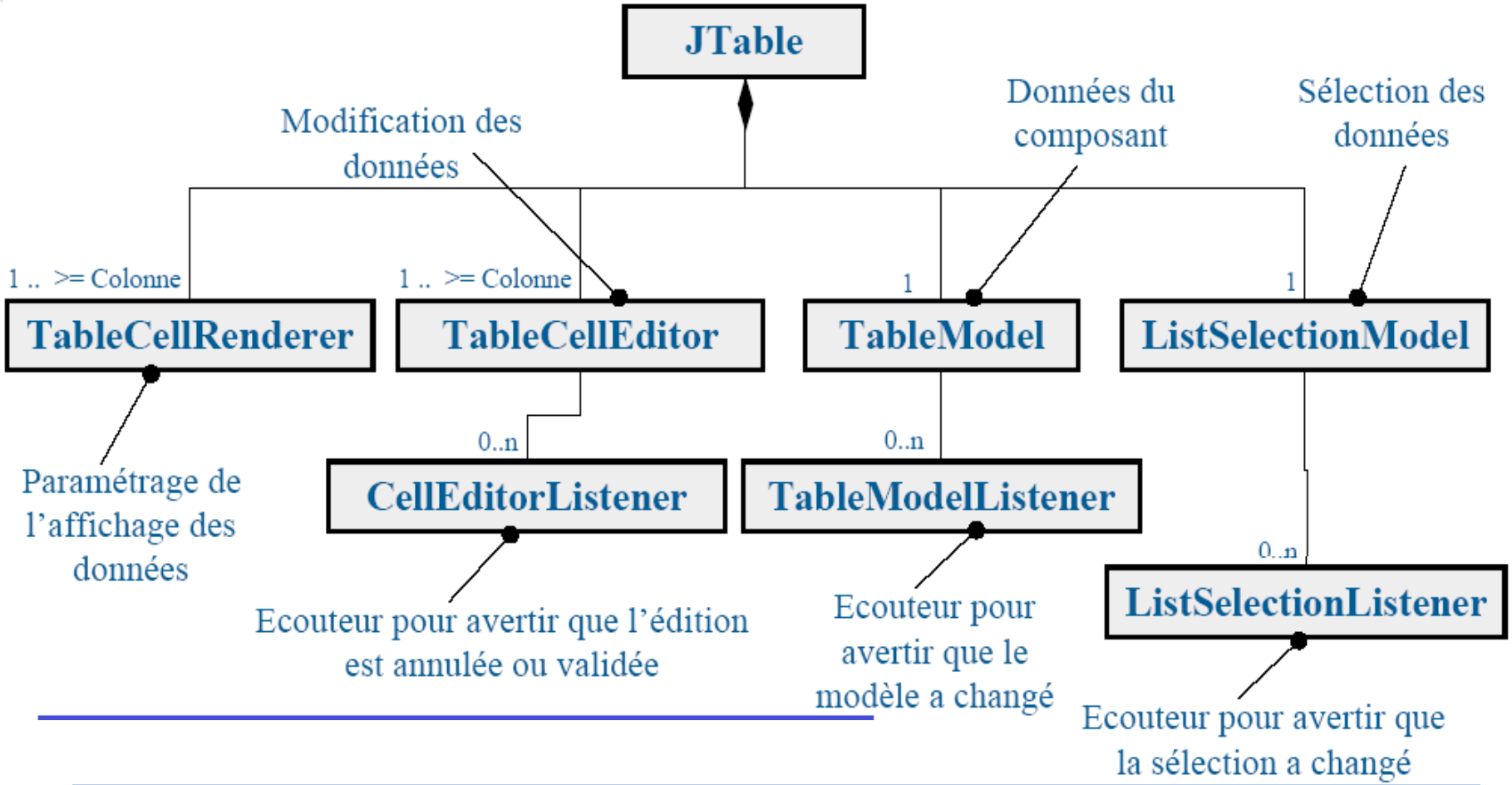
- Par défaut, les colonnes sont **toutes éditables**
- Sous l'IDE, on peut facilement dire quelles colonnes sont éditables ou non (en mode Design)
- Sans IDE, on utilise la méthode de **TableModel** :

```
boolean isCellEditable(int rowIndex, int colIndex)
```

```
DefaultTableModel model = new DefaultTableModel() {
      boolean[] canEdit = new boolean[]{
            false,false, true, false,false,false,false, true};

      public boolean isCellEditable(int rowIndex, int colIndex){
            return canEdit[colIndex]; }
      };
```

Ici seules les cellules des 3e et dernière colonnes sont modifiables, les autres non

En résumé : JTable



Grâce au pattern MVC de Java, il est possible de « brancher » un modèle existant à une autre vue (*JList* par exemple)

Composants gérés par défaut

- Selon le type de données se trouvant dans le modèle (indiqué par *getColumnClass()*) les objets « Editor » et « Renderer » retournent des composants prédéfinis :
- Composant retourné par l'objet « Renderer » :
  - *Boolean* : *JCheckBox*
  - *Number*, *Double* et *Float* : *JLabel* aligné à droite
  - *ImageIcon* : *JLabel* aligné au centre
- Composant retourné par l'objet « Editor » :
  - *Boolean* : *JCheckBox*
  - Autre : *JTextField*

JTable : je retiens

- Les **composants** qu'on peut définir sur une *JTable*
  - *Modèle des données, de sélection, de colonnes, éditeur, renderer, etc.*
- Les **caractéristiques** d'une *JTable* sans modèle défini
- Ce que retourne *uneTable.getModel()*
- Le mécanisme de ***synchronisation*** Vue / Modèle avec une JTable
- Comment récupèrer *la* ou *les* ligne(s) sélectionnée(s) d'une table
- Les méthodes de *propagation des modifications* effectuées sur une *JTable* dans *setValeurAt()*
  - (*firexxx*, même utilisées automatiquement par l'IDE)

Autres Références

- **JList** tutorial
- http://fr.slideshare.net/martyhall/java-7-programming-tutorial-advanced-swing-and-mvc-custom-data-models-and-cell-renderers

- **JTable** : tutoriel très complet d'Oracle
  - http://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/components/table.html