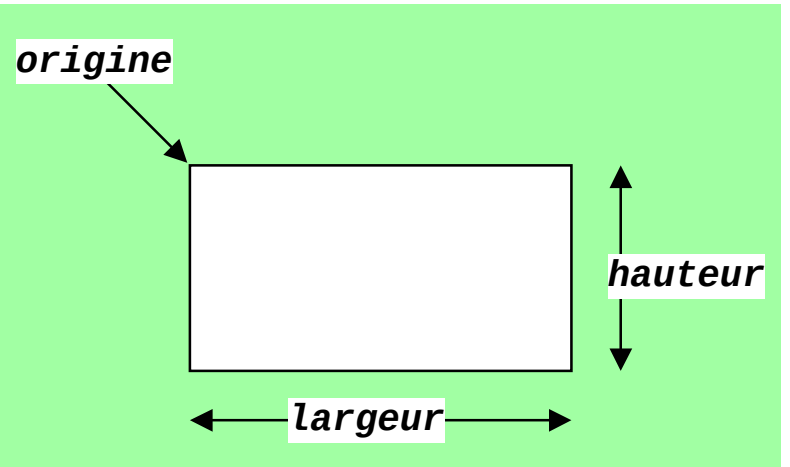
Gestionnaires de géométrie

- La "géométrie"
- FlowLayout
- BorderLayout
- GridLayout
- BoxLayout
- GridBagLayout
- CardLayout

La géométrie



- Tout composant a un placement dans sa mère, donné par son origine et ses dimensions
- Le rectangle est géré par

  `Rectangle getBounds()` resp. **`setBounds(...)`**

- La position (origine) est gérée par

  `Point getLocation()` resp. **`setLocation(..)`**

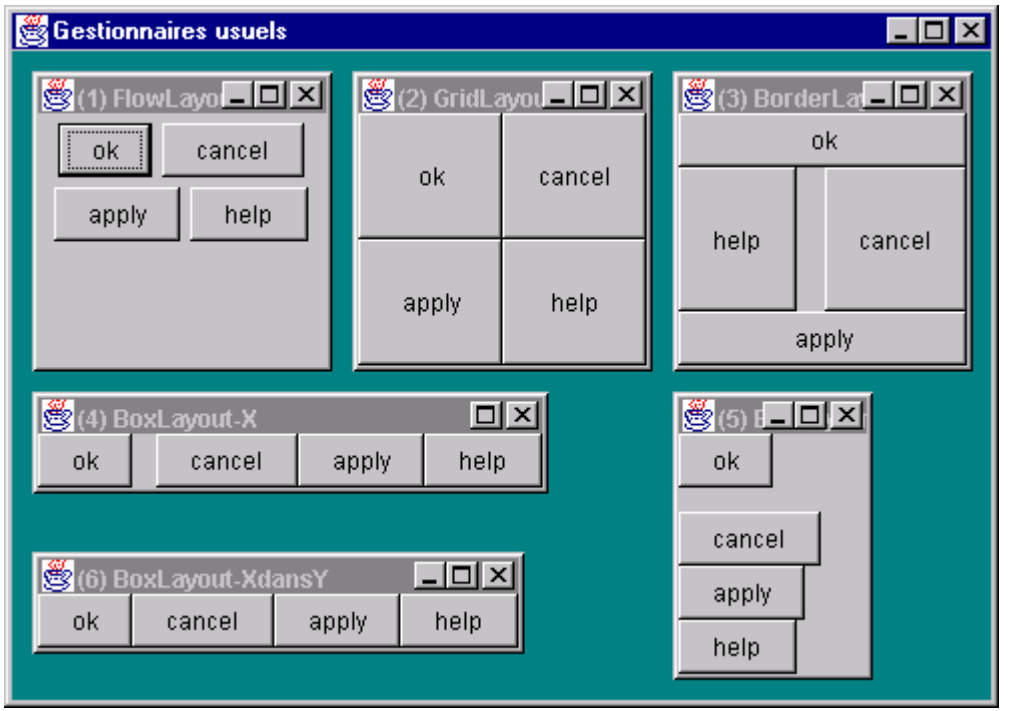
- La taille (une **`Dimension`**) gérée par **`getSize()`** resp. **`setSize(...)`**
- Les tailles "idéale", maximale et minimale sont retournées par

  `getPreferredSize() getMaximalSize() getMinimalSize()`

- Les *gestionnaires de géométrie* utilisent ces informations pour placer les filles dans un conteneur.

Vue d'ensemble

- Gestionnaires les plus courants:
  - **`FlowLayout`**
  - **`BorderLayout`**
  - **`GridLayout`**
  - **`BoxLayout`**



- Choix par

  `conteneur.setLayout(new XyzLayout())`

- Plus subtil

  `GridBagLayout`

- Dépassé

  `CardLayout`

FlowLayout

- **`FlowLayout`** est le gestionnaire par défaut des applettes et des **`Panel`**. Mais **`JApplet`** a le gestionnaire **`BorderLayout`** !
- affiche les composants **de la gauche vers la droite**, et passe à la ligne s'il n'y a plus de place.
- après retaille, la disposition est recalculée.

```
FlowLayout(int align, int hgap, int vgap)
FlowLayout(int align)
FlowLayout()
```

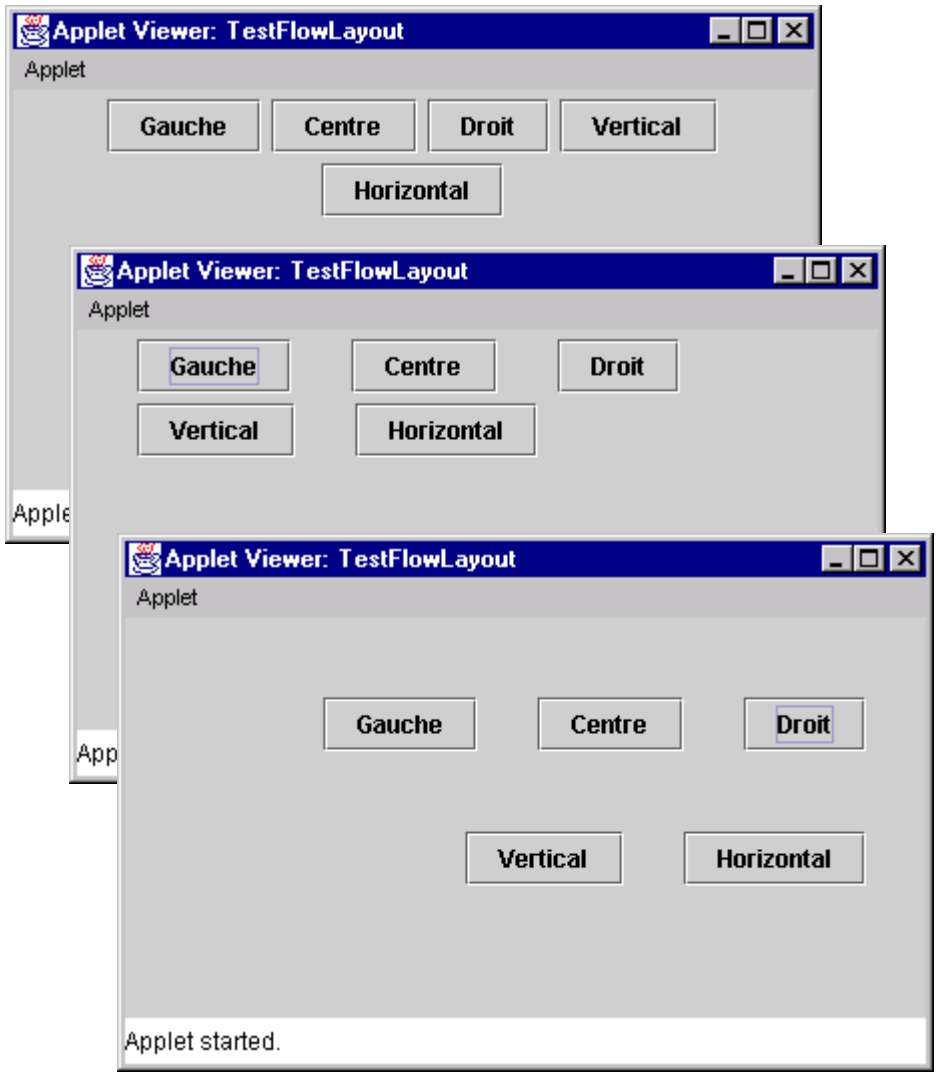
- **`align`** vaut **`LEFT`**, **`CENTER`** (défaut) ou **`RIGHT`**, `LEADING`, `TRAILING` (par rapport à l'orientation) et indique comment chaque ligne est remplie.
- **`hgap`** (= 5) et **`vgap`** (=5) sont les espaces entre composants.
- les marges sont régies par le membre **`insets`** du conteneur.

Changer les paramètres


TestFlowLayout.bat

- Les paramètres s'obtiennent et se modifient par des méthodes **`set`** et **`get`**.

- Le changement ne prend effet
  - qu'après retaille,
  - ou en forçant par **`layoutContainer().`**
  - ou en demandant une validation par **`revalidate()`** .



Exemple

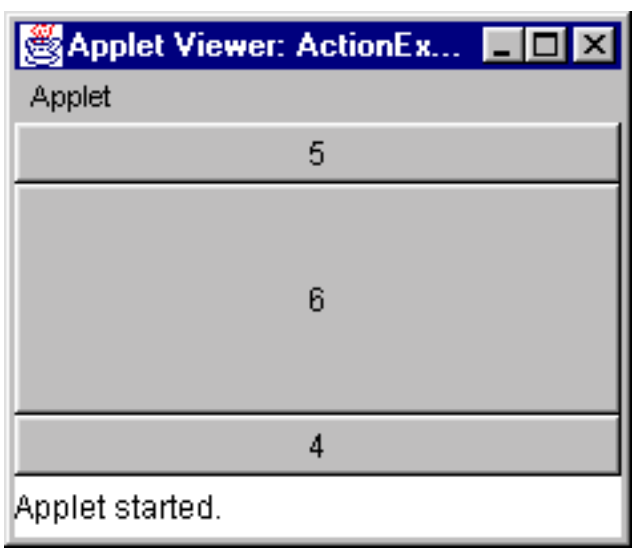
```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import javax.swing.*;

public class TestFlowLayout extends JApplet {
  JButton gauche = new JButton ("Gauche");
  JButton centre = new JButton ("Centre");
  JButton droit = new JButton ("Droit");
  JButton espV = new JButton ("Vertical");
  JButton espH = new JButton ("Horizontal");
  JPanel contentPane = (JPanel) getContentPane();

  public void init(){
    contentPane.setLayout(new FlowLayout());
    contentPane.add(gauche);
    contentPane.add(centre);
    contentPane.add(droit);
    contentPane.add(espV);
    contentPane.add(espH);
    gauche.addActionListener(new Aligneur(FlowLayout.LEFT));
    centre.addActionListener(new Aligneur(FlowLayout.CENTER));
    droit.addActionListener(new Aligneur(FlowLayout.RIGHT));
    espV.addActionListener(new Espaceur(1));
    espH.addActionListener(new Espaceur(-1));
  }
...
```

Exemple (suite)

```
...
   class Aligneur implements ActionListener {
      int sens;
      Aligneur(int s) {sens = s;}
      public void actionPerformed(ActionEvent e){
         FlowLayout f = (FlowLayout)contentPane.getLayout();
         f.setAlignment(sens);
         contentPane.revalidate();
      }
   } // Aligneur
   class Espaceur implements ActionListener {
      int dir;
      Espaceur(int d) {dir = d;}
      public void actionPerformed(ActionEvent e){
         FlowLayout f = (FlowLayout)contentPane.getLayout();
         if (dir == 1)
            f.setVgap(f.getVgap() + 5);
         else
            f.setHgap(f.getHgap() + 5);
         contentPane.revalidate();
      }
   } // Espaceur
} // TestFlowLayout
```

BorderLayout

- divise ses composants en 5 régions : nord, sud, ouest, est, et centre.
- "nord" et "sud" occupent *toute la largeur*,
- "ouest" et "est" occupent *la hauteur qui reste*,
- "centre" occupe la *place restante*.
- On utilise la constante correspondante de **`BorderLayout`**.




```
import java.awt.*;
import java.applet.Applet;

public class ActionEx extends Applet {
   public void init() {
      setLayout(new BorderLayout());
      add(new Button("1"),BorderLayout.NORTH);
      add(new Button("2"),BorderLayout.NORTH);
      add(new Button("3"),BorderLayout.NORTH);
      add("South",new Button("4")); // old
      add(new Button("5"),BorderLayout.NORTH);
      add(new Button("6"),BorderLayout.CENTER);
   }
}
```

Taille

- **`pack()`** : les conteneurs prennent la taille *minimale* pour contenir leur composants, en fonction de la taille *préférée* des composants.

- Pour suggérer ou imposer une autre taille, on retaille par

```
setSize(largeur, hauteur)
setPreferredSize(dimension)
```

- Ou encore, on réécrit la méthode **`getPreferredSize(),`** par exemple

```
public Dimension getPreferredSize() {
   return new Dimension(100,150);
}
```

- Nécessaire pour un **`Canvas`**, dont la taille est *nulle* par défaut.

Marges

- Les marges sont entre les bords et les filles.
- L'ensemble des marges est de la classe **`Insets`** :
  - quatre champs
  - constructeur

    `Insets(top, left, bottom, right)`

- Les marges comprennent le bord, et pour **`Frame`**, aussi la barre de titre !
- Pour changer de marges, on redéfinit la méthode

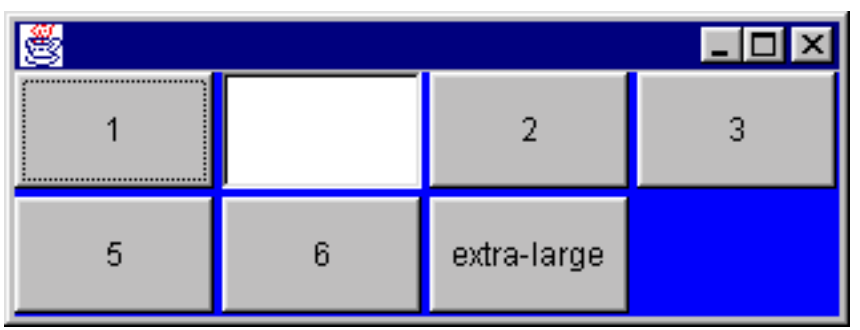
  `getInsets()`

GridLayout


```
GridLayout(int lignes, int cols, int hgap, int vgap)
GridLayout(int lignes, int cols)
```

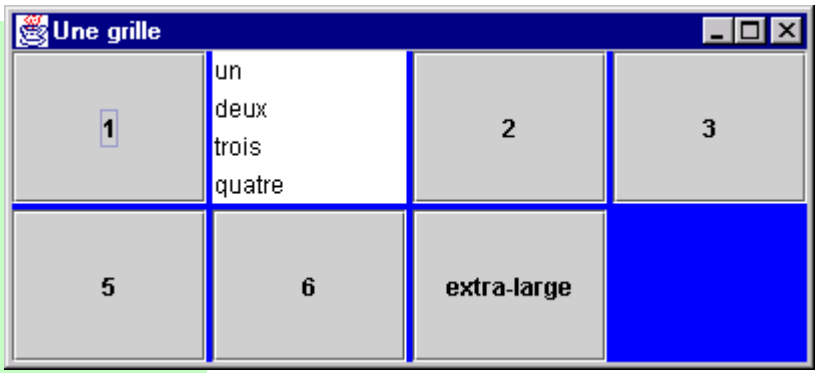
- composants sur une ***grille***, ligne par ligne (dans l'ordre d'adjonction),
- les cellules ont la ***même taille***,
- à la retaille, les cellules se taillent,
- **`hgap`** et **`vgap`** sont nuls par défaut.

- On fixe le nombre de lignes ***ou*** de colonnes,
- *si* **`lignes>0`**, *alors* **`cols`** est ignoré,
- *si* **`lignes = 0`**, *alors* **`lignes`** *est ignoré.*



GridLayout (exemple)


```
class Grille extends JFrame {
  public Grille() {
    super("Une grille");
    JPanel c = (JPanel) getContentPane();
    c.setLayout(new GridLayout(2,0,3,3));
    c.setBackground(Color.blue);
    c.add(new JButton("1"));
    String[] noms = {"un","deux", "trois", "quatre"};
    c.add(new JList(noms));
    c.add(new JButton("2"));
    c.add(new JButton("3"));
    c.add(new JButton("5"));
    c.add(new JButton("6"));
    c.add(new JButton("extra-large"));
    setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE));
    pack();
    setVisible(true);
  }

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



BoxLayout

- Arrange ses filles en une ***ligne*** ou une ***colonne***, en ***respectant*** la taille préférée de ses filles.

- On peut ajouter
  - des "***struts***", blocs de taille fixe
  - de la ***glue*** qui fait du remplissage
  - des ***aires*** rigides

```
Box b = new Box(BoxLayout.Y_AXIS);
b.add(new JButton("ok");
b.add(Box.createVerticalStrut(12));
b.add(new JButton("cancel");
```

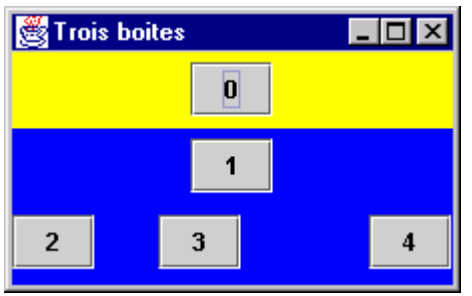
- Le composant **`Box`** est un conteneur
  - dont le gestionnaire est **`BoxLayout`**
  - qui est enfant de **`Container`**, donc n'est pas dans Swing.
  - mais il est transparent.

```
Container c = new Container();
c.setLayout(new BoxLayout(c, BoxLayout.X_AXIS));
```

La glue


Glues.bat

- La glue est en fait un ressort.
- Tout espace supplémentaire est absorbé par la glue.
- Plusieurs glues se partagent l'espace libre.




```
Container c = new Container();
c.setLayout(new BoxLayout(c, BoxLayout.X_AXIS));
c.add(Box.createHorizontalGlue());
```

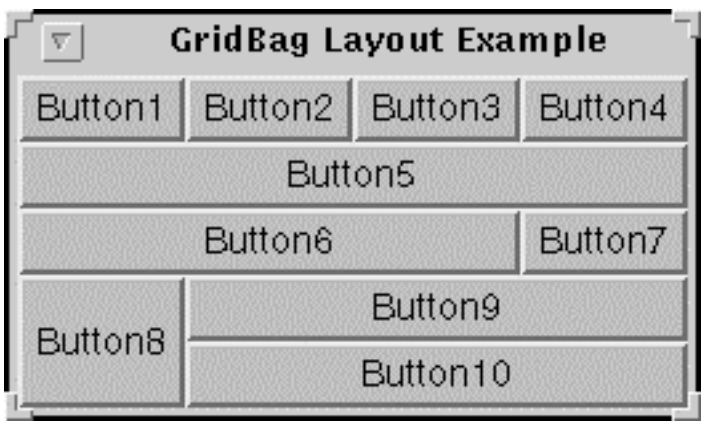
une glue

deux glues

  - on centre en mettant une glue des deux côtés
  - on maintient aux bords en insérant une glue au milieu
- Deux glues valent mieux qu'une : elle absorbent le double de place.

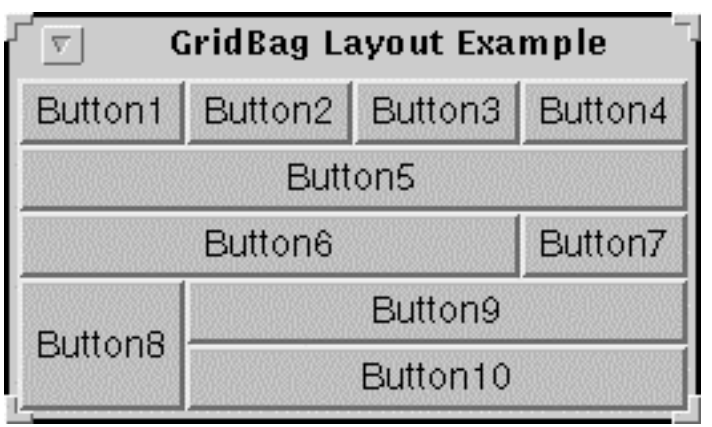
GridBagLayout

- **`GridBagLayout`** répartit ses filles *dans une grille*, selon les désidérata exprimées par chaque fille.
- Chaque fille s'exprime dans un objet **`GridBagConstraints.`**
- Les contraintes sont ajoutées avec la fille.
- Les "contraintes" d'une fille concernent
  - la ***zone*** réservée dans la grille
  - la ***place*** occupée dans cette zone



GridBagConstraints

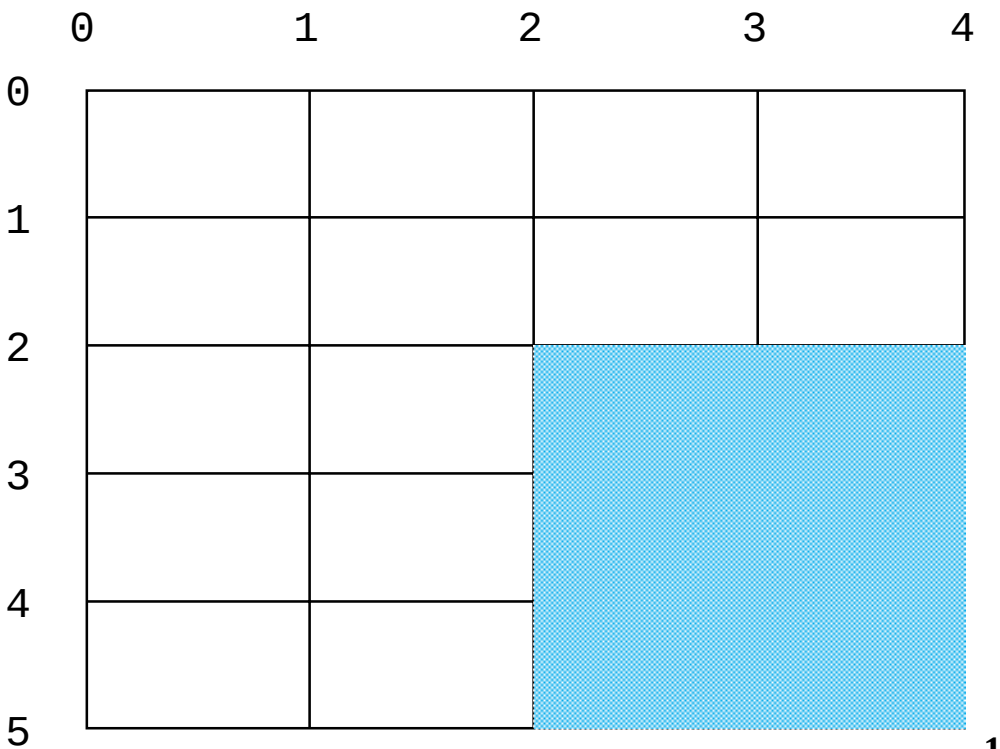
```
GridBagLayout gbl = new GridBagLayout();
container.setLayout(gbl);

GridBagConstraints gbc = new GridBagConstraints();
gbc.anchor    = GridBagConstraints.NORTH;
gbc.gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER;

Label title   = new Label("Bonjour");

add(title, gbc); // ajout de title selon les contraintes gbc
...
```



Zone d'un composant

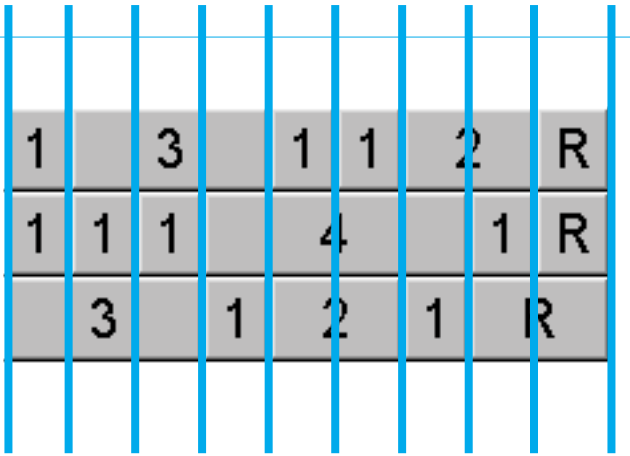
- Chaque fille réserve une ***zone*** dans la grille par son origine et sa dimension.
- **`gridx = 2, gridy = 2, gridwidth = 2, gridheight = 3`**
- Défaut : **`width = height = 1`** .

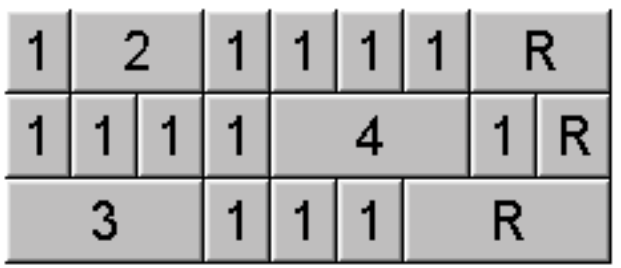
- Si **`gridx = RELATIVE`**, l'origine est à droite du précédent.
- Si **`gridwith = REMAINDER`**, la zone qui reste dans la ligne



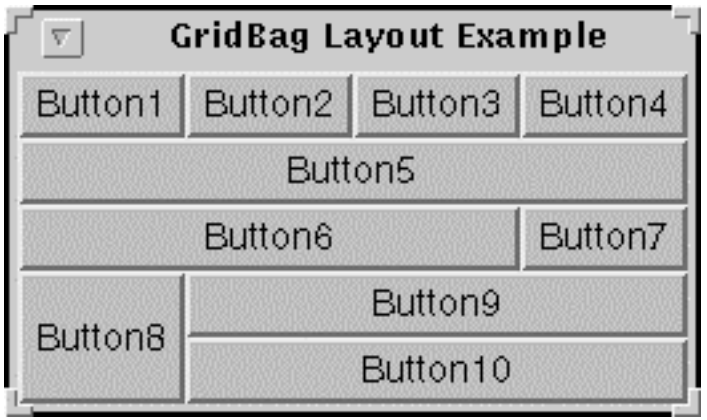
Exemple (gridwidth)

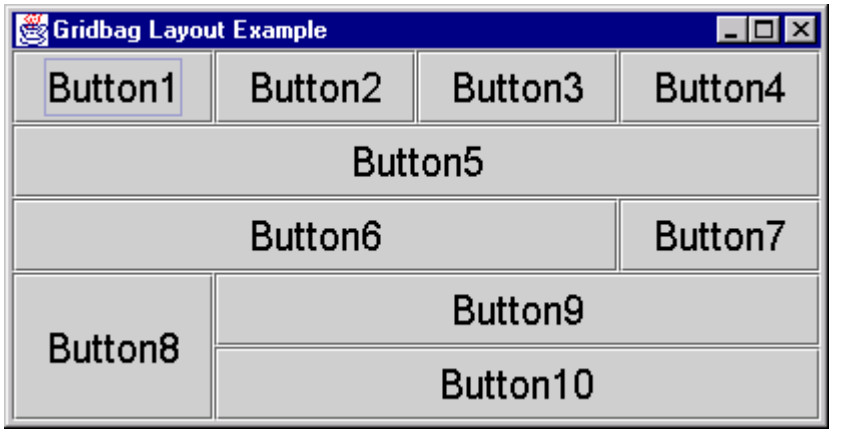
```
import java.awt.*;
import java.applet.Applet;

public class GB2 extends Applet {
  GridBagLayout gbl = new GridBagLayout();

  void mB(String nom, int larg) {
    GridBagConstraints gbc = new GridBagConstraints();
    Button b = new Button(nom);
    gbc.fill = GridBagConstraints.BOTH;
    gbc.gridwidth = larg;
    add(b, gbc);
  }
  public void init() {
    setFont(new Font("Helvetica", Font.PLAIN, 20));
    setLayout(gbl);
    mB("1", 1); mB("3", 3);  mB("1", 1);
    mB("1", 1); mB("2", 2);
    mB("R", GridBagConstraints.REMAINDER);
    mB("1", 1); mB("1", 1); mB("1", 1);
    mB("4", 4); mB("1", 1);
    mB("R", GridBagConstraints.REMAINDER);
    mB("3", 3); mB("1", 1); mB("2", 2); mB("1", 1);
    mB("R", GridBagConstraints.REMAINDER);
  }
}
```





Un premier exemple






```
public class GridbagDoc extends JFrame {
  JPanel p = (JPanel) getContentPane();

  protected void mb(String name, GridBagConstraints c) {
    p.add(new JButton(name),c);
  }
  GridbagDoc() {
    super("Gridbag Layout Example");
    GridBagConstraints c = new GridBagConstraints();
    p.setLayout(new GridBagLayout());
    . . .
  }
}
```

Exemple (fin)


Gridbagdoc.bat

```
c.fill = GridBagConstraints.BOTH;
c.weightx = 1.0;  //se partagent place libre
mb("Button1", c); mb("Button2", c); mb("Button3", c);
c.gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER;
mb("Button4", c); //fin de ligne
```


```
mb("Button5", c);
```


```
c.gridwidth = GridBagConstraints.RELATIVE;
mb("Button6", c); // sauf dernier
c.gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER;
mb("Button7", c); //fin de ligne
```


```
c.gridwidth = 1;  c.gridheight = 2;
c.weighty = 1.0;  // 8 prend place verticale libre
mb("Button8", c);
c.gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER;
c.gridheight = 1; // valeur par defaut
mb("Button9", c); // termine la ligne
// Ligne 5 terminee par bouton 10
c.weighty = 0.0;  // renonce à place verticale
mb("Button10", c);
```

Table des paramètres

- **1,4,5,7,8,10** ont **fill = BOTH**
- **2** est ancré à **NORTH**, **3** au centre,
- **6** est ancré à **WEST**, **9** à **EAST**
- pour **3,6,9,10**, **gridwidth = REMAINDER**
- **weightx=2** pour **7**, =**1** en pour **8** et **9**
- **weighty=1**.

anchor	CENTER	CENTER EAST NORTH NORTHEAST,... WEST	où ancrer la fille dans sa zone
fill	NONE	BOTH, HORIZONTAL, VERTICAL, NONE	remplissage, par la fille, de sa zone
gridx, gridy	RELATIVE	ou entiers	position en absolu, ou à gauche resp. en dessous
gridwidth, gridheight	1, 1	RELATIVE, REMAINDER, ou entiers	largeur et hauteur de la zone, en absolu, à gauche, en dessous, ou ce qui reste sur la ligne (colonne)
weightx, weighty	0,0	doubles	poids donné à la colonne (ligne), l'élargit en conséquence.

Un deuxième exemple


```
JLabel titre   = new JLabel("Achetez maintenant !");
JLabel nom     = new JLabel("Nom:");
JLabel adresse = new JLabel("Adresse:");
JLabel paiement = new JLabel("Mode de paiement:");
JLabel ville    = new JLabel("Ville:");
JLabel code    = new JLabel("Code:");

JTextField nomField    = new JTextField(30);
JTextField adresseField = new JTextField(30);
JTextField villeField    = new JTextField(15);
JTextField codeField   = new JTextField(5);

JComboBox  modePaiement = new JComboBox();
```


```
public Commander() {
  JPanel p = (JPanel) getContentPane();
  p.setLayout(new GridBagLayout());
  p.setBackground(Color.yellow);
  GridBagConstraints gbc = new GridBagConstraints();
  ...
}
```

Exemple (suite)

- Titre

```
titre.setFont(new Font("Times-Roman",
    Font.BOLD + Font.ITALIC, 16));
gbc.anchor    = GridBagConstraints.NORTH;
gbc.gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER;
gbc.insets    = new Insets(5,0,10,0);
p.add(titre,gbc);
```

- Nom et adresse

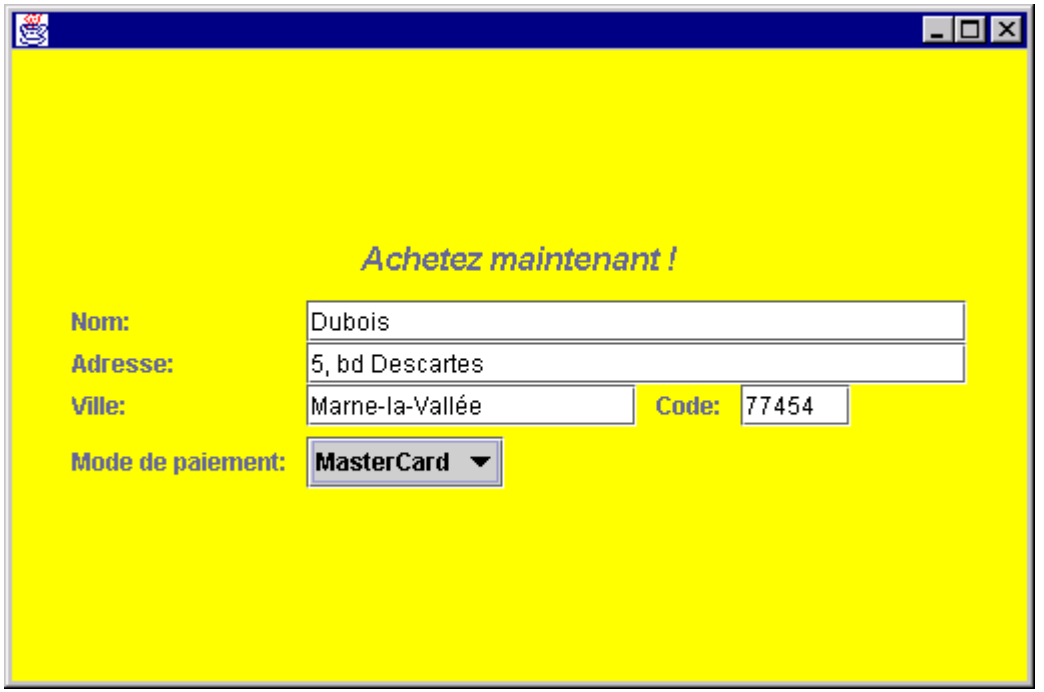
```
gbc.anchor    = GridBagConstraints.WEST;
gbc.insets    = new Insets(0,5,0,5);
gbc.gridwidth = 1;
p.add(nom,gbc);

gbc.gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER;
p.add(nomField,gbc);

gbc.gridwidth = 1;
p. add(adresse, gbc);

gbc.gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER;
p.add(adresseField,gbc);
```

- Ville et Etat

```
gbc.gridwidth = 1;
p.add(ville,gbc);
p.add(villeField,gbc);
p.add(code, gbc);
gbc.gridwidth =
   GridBagConstraints.REMAINDER;
p.add(codeField, gbc);
```

Exemple (fin)

- Et pour payer

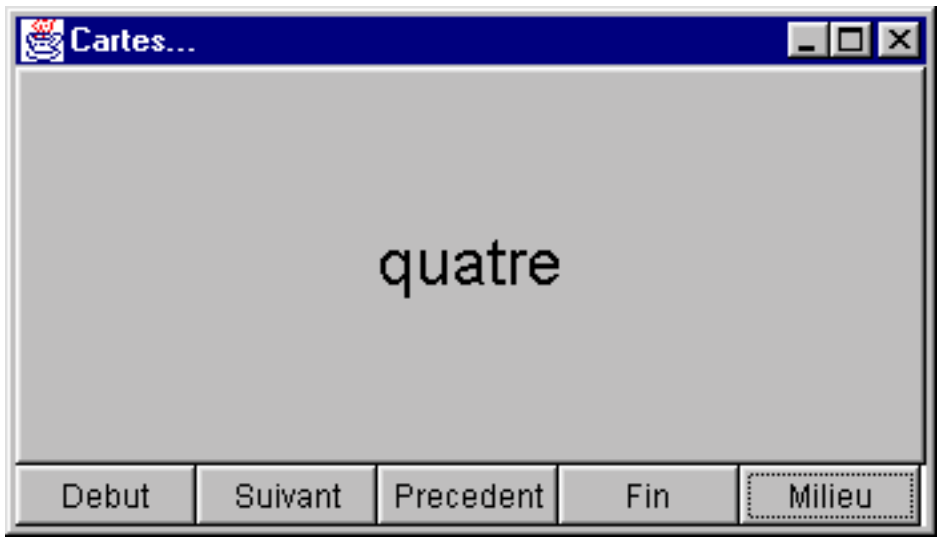



```
gbc.gridwidth = 1;
p.add(paiement,gbc);
gbc.insets = new Insets(5,5,5,0);
gbc.gridwidth = GridBagConstraints.REMAINDER;
gbc.fill      = GridBagConstraints.NONE;
// anchor est WEST depuis le début
modePaiement.addItem("Visa");
modePaiement.addItem("MasterCard");
modePaiement.addItem("COD");
p.add(modePaiement,gbc);
```

CardLayout

Un **`CardLayout`** organise des composants en une *séquence de fiches*

- Une seule fiche est visible à la fois
- Une méthode d'insertion : **`add()`**
- Des méthodes de parcours: **`first()`**, **`next()`**, **`previous()`**, **`last()`**
- Une méthode d'affichage d'une fiche nommée : **`show(`*`nom`*`).`**
- **`JTabbedPane`** est plus plaisant.




```
class ExCard extends Frame {
  CardLayout index = new CardLayout();
  // boite a fiches :
  Panel boite = new Panel(index);
  // boutons de gestion
  Button deb, suiv, prec, der, show;
...
}
```

Exemple (début)

- La **`boite`** est formée de 6 fiches.
- Chaque fiche est repérée par un ***nom*** : **`"Une"`**, **`"Deux"`**,..., **`"Six"`**
- Une fiche est (ici) simplement constituée d'un bouton.
- Ici, on voit la fiche de nom **`"Central"`**


```
ExCard() {
  super("Cartes...");
  boite.setFont(new Font("Helvetica", Font.PLAIN, 24));
  boite.add("Une", new Button("une"));
  boite.add("Deux", new Button("deux"));
  boite.add("Trois", new Button("trois"));
  boite.add("Central", new Button("quatre"));
  boite.add("Cinq", new Button("cinq"));
  boite.add("Six", new Button("six"));
  ...
}
```

Exemple (fin)

- Les ***boutons de gestion*** sont groupés dans un panneau **commandes**.
- Les 5 boutons sont tous associés au même auditeur.

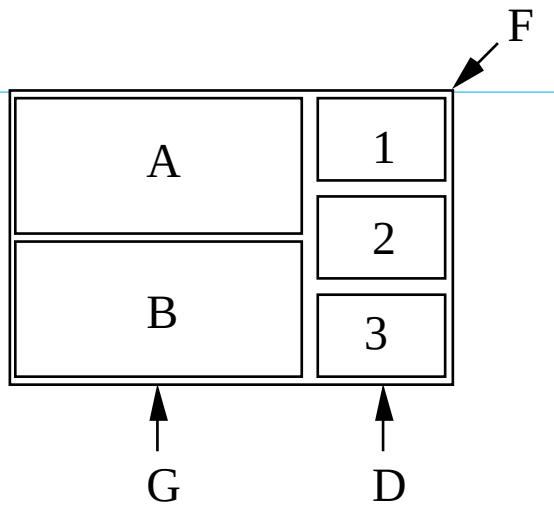
```
ExCard() {...
  Panel commandes = new Panel(new GridLayout(1,0));
  commandes.setFont(
    new Font("Helvetica", Font.PLAIN, 12));
  commandes.add(deb = new Button("Debut"));
  deb.addActionListener(this);
  commandes.add(suiv = new Button("Suivant"));
  suiv.addActionListener(this);
  commandes.add(prec = new Button("Precedent"));
  prec.addActionListener(this);
  commandes.add(der = new Button("Fin"));
  der.addActionListener(this);
  commandes.add(show = new Button("Milieu"));
  show.addActionListener(this);
  ...
}
```

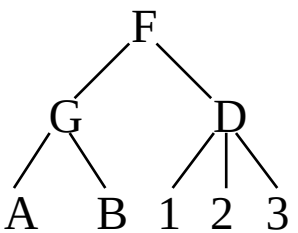
- La gestion des fiches est déléguée au *gestionnaire de géométrie* index

```
public void actionPerformed (ActionEvent e) {
  Button b = (Button) e.getSource();
  if (b == deb) index.first(boite);
  else if (b == suiv) index.next(boite);
  else if (b == prec) index.previous(boite);
  else if (b == der) index.last(boite);
  else if (b == show) index.show(boite,"Central");
}
```

Validate (AWT)

- Un composant est *valide* ou *invalidé* (on obtient l'état par **`isValid()`**)
- Un composant invalidé est réorganisé (et réaffiché) à la prochaine retaille, ou par :
- **`validate()`**
  - réorganise un composant invalidé, et le marque comme valide;
  - ne fait rien sur un composant valide (même si un descendant est invalidé)
- **`invalidate()`**
  - marque comme invalidé le composant *et tous ses ascendants*





- Si le composant 3 grandit, il est marqué invalidé
- validate sur F ou D ne fait rien
- invalidate de 3 parque F et D comme invalidé

Remarque

`Component.validate()` appelle `Component.doLayout()`

`Component.doLayout()` appelle `getLayout().layoutContainer()` du gestionnaire

Revalidate

- L'appel de **`revalidate()`** provoque
  - la remontée de l'arbre d'instance à la recherche du premier conteneur pour lequel **`isValidateRoot()`** est vrai.
  - Le ***sous-arbre*** de ***ce conteneur*** est réaffiché (après distribution des évènements en attente).
- Pour **`JRootPane`**, **`JScrollPane`**, et **`JTextField, isValidate`** retourne vrai par défaut.