http://membres-liglab.imag.fr/donsez/cours

Développement Web en JavaEE (Servlet & JSP)

Didier Donsez

Université Joseph Fourier (Grenoble 1)

PolyTech'Grenoble LIG/ADELE

Didier.Donsez@imag.fr

Didier.Donsez@ieee.org

Au sommaire

- Rappel
- JavaEE et Web Application
- Servlets et Filters
- JSP et JSTL
- MVC et JSF

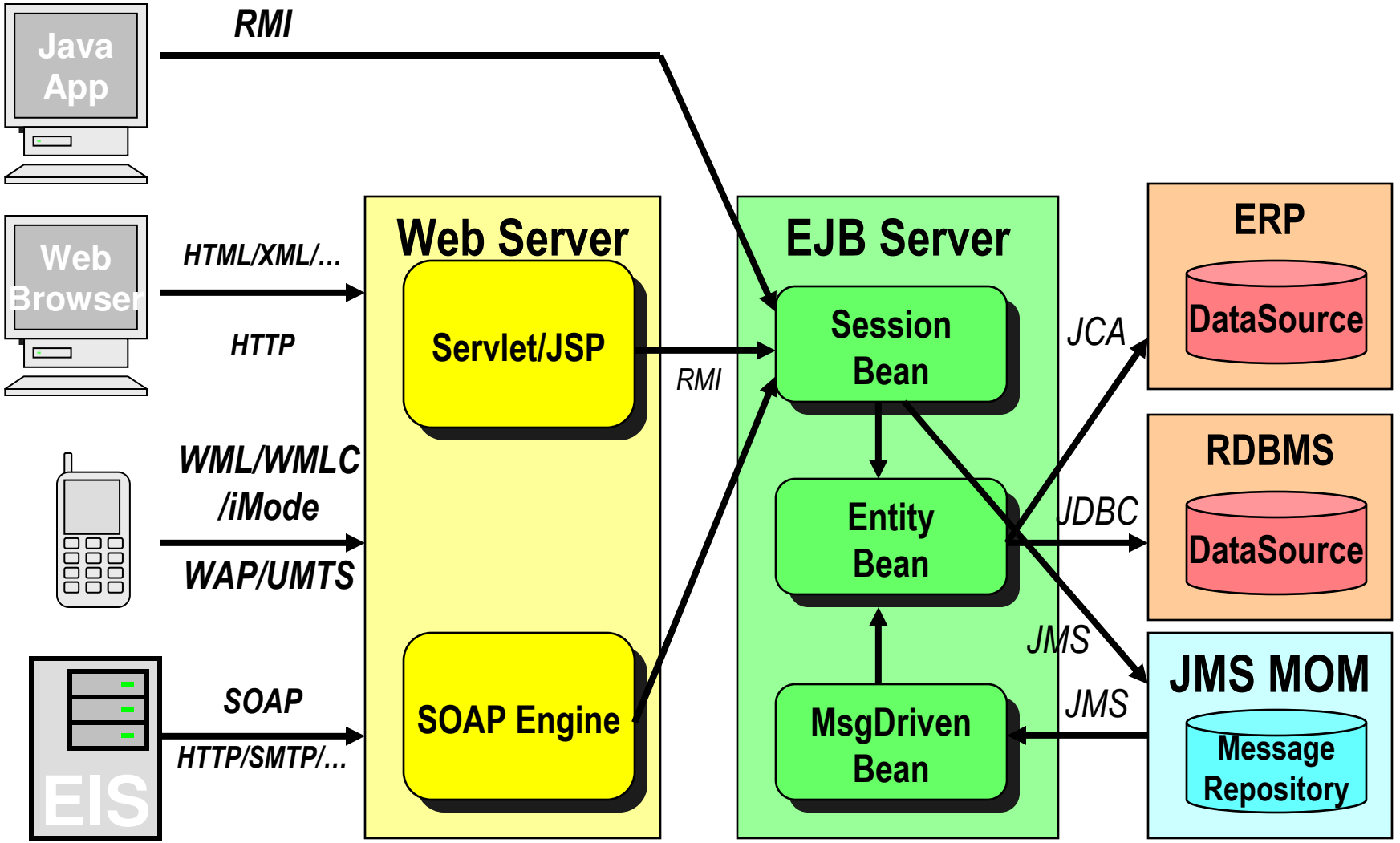
Répartition Client-Serveur

- Traitement coté client
  - extériorisation de l 'information
  - formats visualisables par le client
  - interactivité non lié au réseau
- Traitement coté serveur
  - serveur applicatif
  - conserve les traitements en interne (business logic)
  - adapté le document retourné
    au capacité du visualisateur
    - prise en compte des champs accept: communiqués par le client
  - charge le serveur

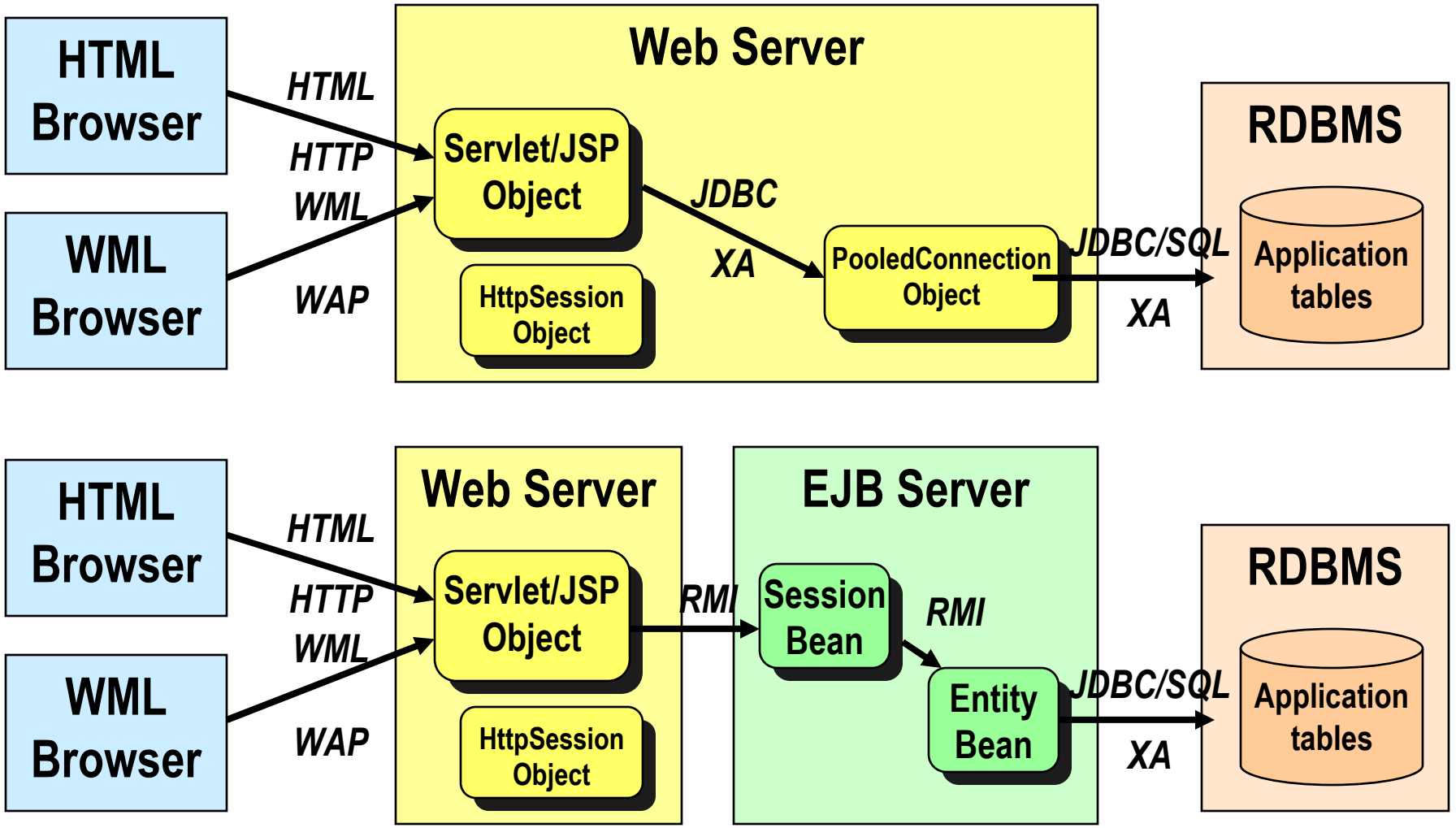
Le Scripting Serveur

- Utilisation
  - Traitement des formulaires par le serveur
  - Génération de pages HTML à la volée
    - requête sur des bases de données, …
- Les Techniques
  - Script générant du HTML
    - CGI : *Common Gateway Interface*, Fast-CGI
    - NSAPI, ISAPI, Servlets
  - Script embarqué dans des pages HTML
    - SSI : *Server Side Include*
    - SSS : *Server Side Script*
      - Active Server Pages (MicroSoft), SSJ (NS), JSP (Sun), PHP ...

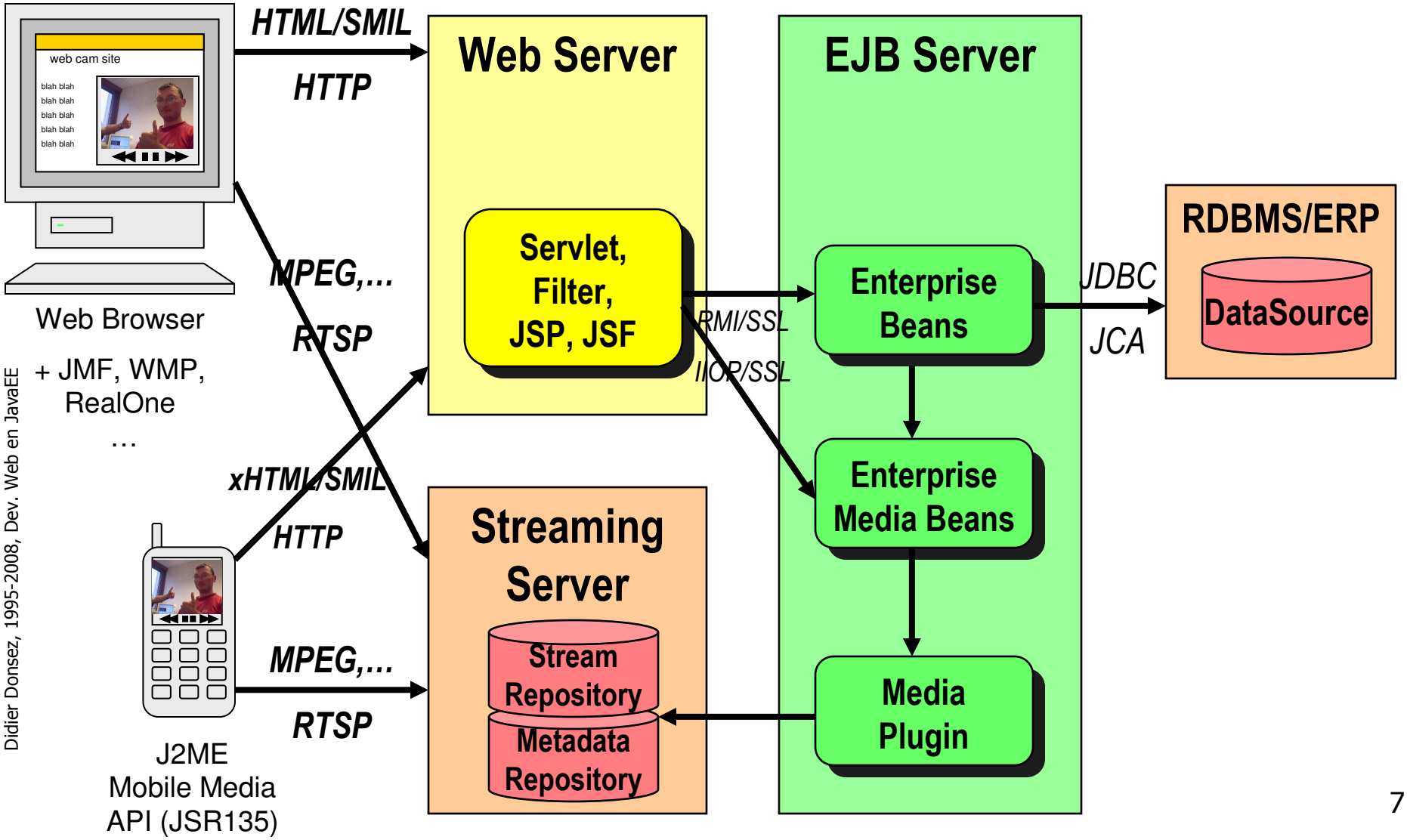
Architecture d'un service JavaEE (i)



Architecture d'un service JavaEE (ii)



JavaEE et EMB (Enterprise Media Beans)



Web application

- Partie « présentation » d'une application JavaEE
  - Servlet
  - Filter
  - JSP (Java Server Page)
  - JSTL (Java Server Tag Library)
  - JSF (Java Server Face)
  - +
  - Classes, bibliothèques (Jar File), …
  - Ressources (Document statiques, Images, Messages internationalisés (i18n), Propriétés …)

Packaging d'une application Web en JavaEE (Web Component)

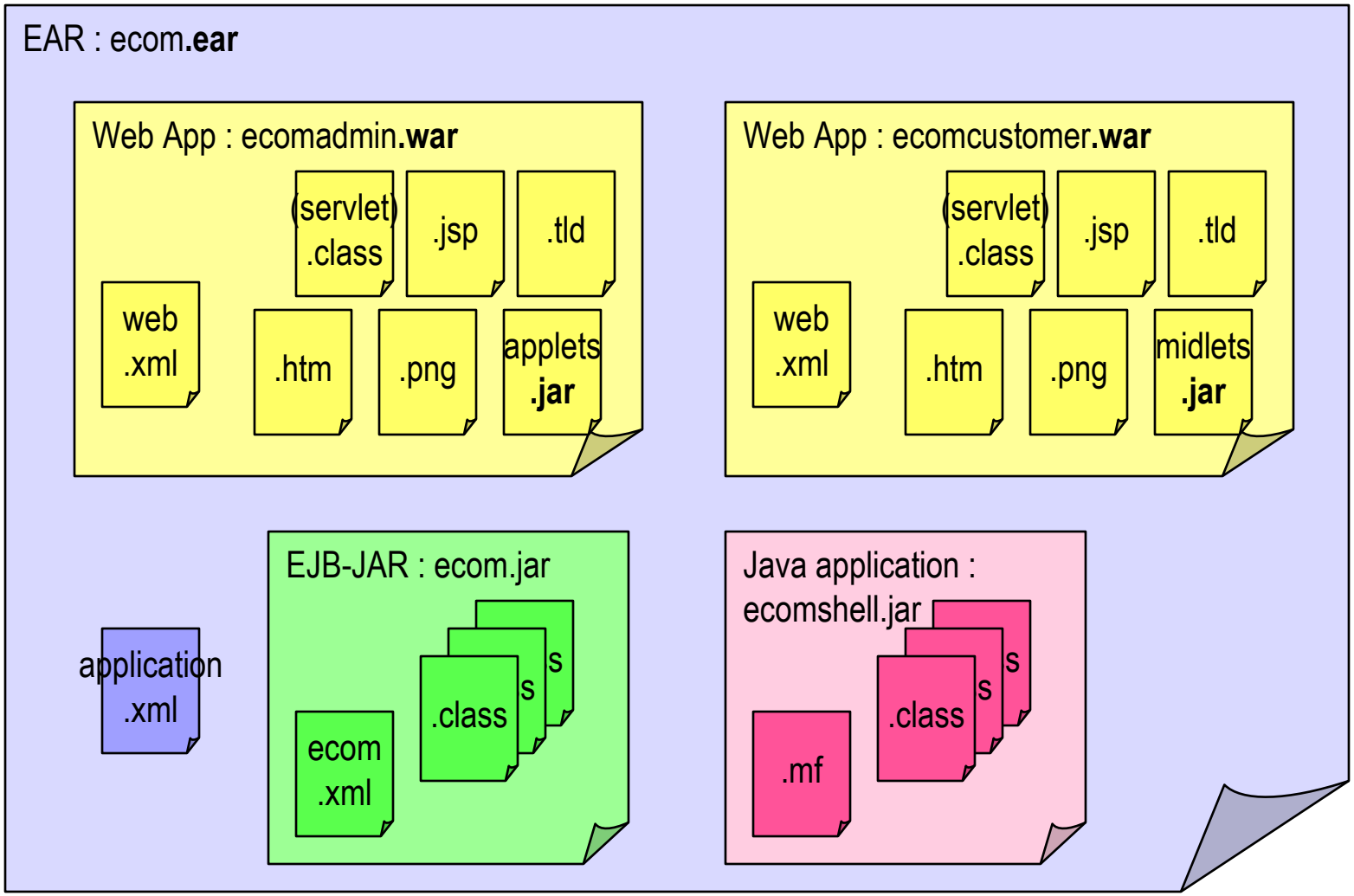
- Web Component
  - Une application Web (*.html, *.jsp, servlets, …) packagée dans un .jar (.war) et est paramêtrée dans le fichier WEB-INF/web.xml
  - L'application est installée dans le répertoire webapps du serveur web JavaEE
- Structure d'une *Web Application Archive* (.war)
  - **`*.html, *.png, *.jsp, …, applets.jar, midlets.jar`**
  - **`WEB-INF/web.xml`**
    - Fichier de déploiement
      - Paramêtrage des servlets, types MIME additionnels, …
  - **`WEB-INF/classes/`**
    - .class des servlets et des classes (JavaBean, …) associées
    - ressources additionnelles (localstring.properties, …)
  - **`WEB-INF/lib/`**
    - .jar additionnels provenant de tierce parties (comme des drivers JDBC, TagLib (jsf, …), …
  - **`WEB-INF/tlds/`**
    - .tld décrivant les TagLibs

Le fichier *WEB-INF/web.xml*

- Fichier de déploiement de l'application
  - Correspondance URI -> classes Servlets
  - Valeurs d'initialisation des Servlets
  - Valeurs d'environnement
  - Ressources
    - Références vers EB Home, DataSource, Mail Session, …
  - Types MIME supplémentaires
    - `text/vnd.wap.wml, text/vnd.sun.j2me.app-descriptor, …`
  - Contraintes de sécurité
  - …

Rappel

Packaging d'une application JavaEE complète



Servlet et Filter

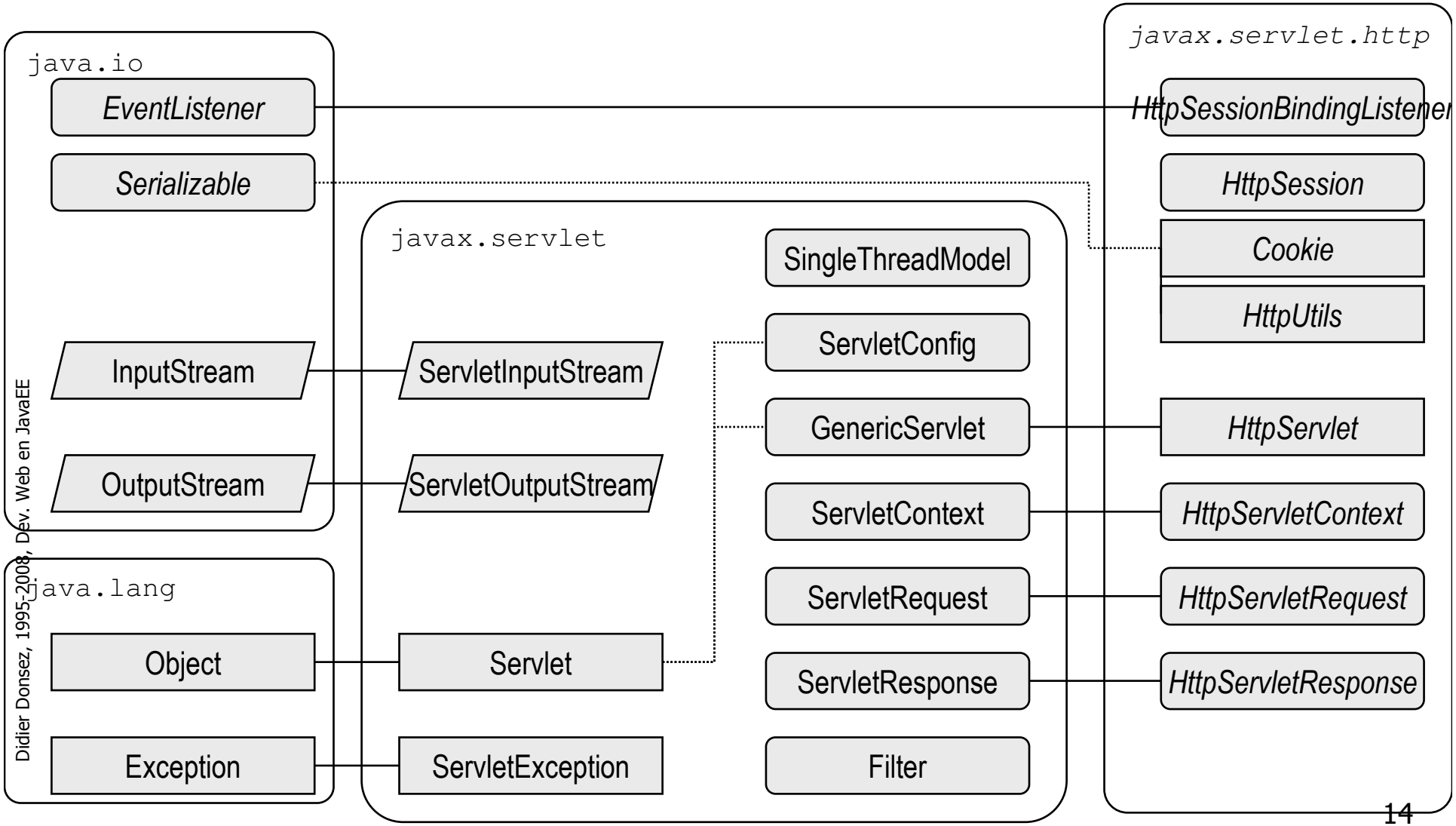
Les Servlets

- Servlets
  - Scripts serveur écrit en Java
    - Servlets de Base : FileServlet, CGIServlet, …
    - HttpServlet, SIPServlet, …
  - Exécution dans un espace isolé (Web Application)

- Spécification : Sun (sous partie de JavaEE)
- Implémentation de référence : Apache Group (Jakarta Tomcat)
- Différence avec les CGI et les LD (NSAPI, ISAPI)
  - performance sur les passages des paramêtres (vs CGI)
  - sûreté de fonctionnement (NSAPI, ISAPI)

L'API Servlet

javax.servlet et *javax.servlet.http*



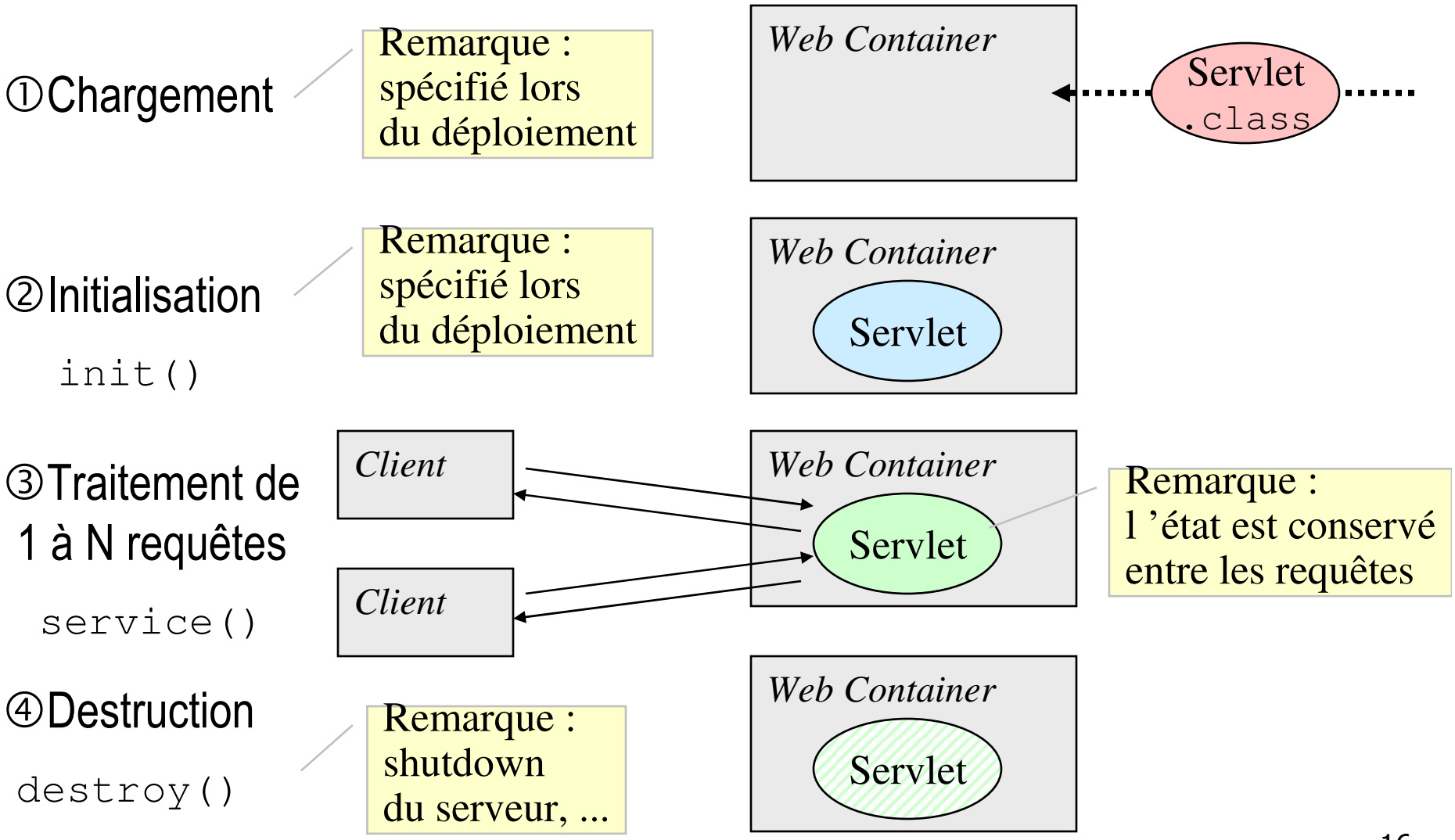
Exemple de Servlet
Hello World !

```
import java.io.*; import javax.servlet.*; import javax.servlet.http.*;
public class HelloServlet extends HttpServlet {

  public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
                        throws ServletException, IOException {
    res.setContentType("text/html"); // Set the Content-Type header
    PrintWriter out = res.getWriter(); // Get the output
    String pname = req.getParameter("name"); // Get a parameter
    if(pname==null) pname="World !";
    out.println("<HTML>");
    out.println("<HEAD><TITLE>Hello, " + pname + "</TITLE></HEAD>");
    out.println("<BODY>");
    out.println("Hello, " + pname);
    out.println("</BODY></HTML>");
    out.flush();
  }

  public void doPost(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
                  throws ServletException, IOException { doGet(req, res); }
}
```

Servlets
Cycle de Vie (i)



Servlets
Cycle de Vie (ii) Exemple

```
import java.io.*; import javax.servlet.*; import javax.servlet.http.*;
public class Counter extends HttpServlet {
  int count;

  public void init(ServletConfig config) throws ServletException {
    super.init(config);
    if(!loadState()) count=0;
  }
  public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
                        throws ServletException, IOException {
    count++; saveState();
    ...
  }
  public void destroy() { saveState(); }
  public void loadState() {
    // Try to load the accumulated count
    ...
  }
  public void saveState() {
    // Try to save the accumulated count
    ...
  }
}
```

L'initialisation de la servlet (i)

- Récupération des paramêtres d 'initialisation
- *WEB-INF/web.xml*

```
<servlet>
   <servlet-name>MyServlet</servlet-name>
   <servlet-class>myapp.servlets.MyServlet</servlet-class>
   <init-param><param-name>language</param-name><param-value>en</param-value>
   </init-param>
   <init-param><param-name>currency</param-name><param-value>EUR</param-value>
   </init-param>
 </servlet>
```

- Code

```
public class MyServlet extends GenericServlet {
 public void init(ServletConfig config) throws ServletException {
   super.init(config);
   out.println("Servlet init parameters:");
   Enumeration e = getInitParameterNames();
   while (e.hasMoreElements()) {
     String key = (String)e.nextElement(); String value = getInitParameter(key);
     out.println("   " + key + " = " + value);
 }.. }
```

L'initialisation de la servlet (ii)

- Récupération des paramètres du contexte de l'application
- *WEB-INF/web.xml*

```
<context-param>
    <param-name>language</param-name>
    <param-value>fr</param-value>
    <description>Parametre du contexte</description>
  </init-param>
 </context-param>
```

- Code

```
public class MyServlet extends GenericServlet {
  public void init(ServletConfig config) throws ServletException {
    super.init(config);
    out.println("Context init parameters:");
    ServletContext context = getServletContext();
    Enumeration enum = context.getInitParameterNames();
    while (enum.hasMoreElements()) {
      String key = (String)enum.nextElement(); Object value = context.getInitParameter(key);
      out.println("   " + key + " = " + value);
     }.. }
```

La Requête
L 'interface ServletRequest

String getCharacterEncoding()
int getContentLength()
String getProtocol()
String getContentType()
String getRealPath(String path)

Enumeration getAttributeNames() **Ex: "javax.servlet.request.X509Certificate"**
Object getAttribute(java.lang.String name)
void setAttribute(String key, Object o)

String getParameter(String name)
Enumeration getParameterNames()
String[] getParameterValues(String name)
Map getParameterMap()

ServletInputStream getInputStream()
BufferedReader getReader()
…

La Requête
L 'interface HttpServletRequest

String getAuthType()

java.lang.String getHeader(java.lang.String name)
java.util.Enumeration getHeaderNames()
int getIntHeader(java.lang.String name)

Cookie[] getCookies()

HttpSession getSession(boolean create)
boolean isRequestedSessionIdFromCookie()
boolean isRequestedSessionIdFromURL()
boolean isRequestedSessionIdValid()
...

La Requête
L 'interface HttpServletRequest

- *La récupération de l'URI*

http://localhost:8080/examples/servlet/SnoopServlet/tutu?toto=tata

String getMethod()	**GET**
String getPathInfo()	**/tutu**
String getQueryString()	**toto=tata**
String getRequestURI()	**/examples/servlet/SnoopServlet/tutu**
String getServletPath()	**/servlet/SnoopServlet**
String getContextPath()	**/examples**

La Requête
L 'exploration du serveur

```
public class ServerSnoop extends GenericServlet {
  public void service(ServletRequest req, ServletResponse res)
                        throws ServletException, IOException {
    res.setContentType("text/plain");PrintWriter out = res.getWriter();

    out.println("Server: getServletContext().getServerInfo(): " +
            this.getServletContext().getServerInfo());
    Enumeration atts=this.getServletContext().getAttributeNames();
    while(atts.hasMoreElements()){ // informations supplémentaires du constructeur
            String att= (String)atts.nextElement();
            out.println("Server: getServletContext().getAttribute(\""+att+"\"): " +
             this.getServletContext().getAttribute(att);
     }
    out.println("Server: req.getServerName(): " + req.getServerName());
    out.println("Server: req.getServerPort(): " + req.getServerPort());
} }
```

La Requête
L 'exploration du client

```
public class ClientSnoop extends GenericServlet {
  public void service(ServletRequest req, ServletResponse res)
                      throws ServletException, IOException {
    res.setContentType("text/plain");PrintWriter out = res.getWriter();

    out.println("Client: req.getRemoteHost(): " + req.getRemoteHost());
    out.println("req.getRemoteAddr(): " + req.getRemoteAddr());
  } }
```

La Requête

La récupération des paramêtres (POST ou GET)

```
public class ParameterSnoop extends HttpServlet {
public void doPost(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
        throws ServletException, IOException { doGet(req,res); }
public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
        throws ServletException, IOException {
  res.setContentType("text/plain");
  PrintWriter out = res.getWriter();
   out.println("Query String:"); out.println(req.getQueryString()); out.println();
   out.println("Request Parameters:");
  Enumeration pnames = req.getParameterNames();
  while (pnames .hasMoreElements()) {
   String name = (String) pnames.nextElement();
   String values[] = req.getParameterValues(name);
   if (values != null) {
    for (int i = 0; i < values.length; i++) {
     out.println(name + " (" + i + "): " + values[i]);
    }
   } } } }
```

La Requête
La recupération des entêtes

```
public class HeaderSnoop extends HttpServlet {
public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
                        throws ServletException, IOException {
   res.setContentType("text/plain");
   PrintWriter out = res.getWriter();
   out.println("Request Headers:");
   out.println();
   Enumeration enum = req.getHeaderNames();
   while (enum.hasMoreElements()) {
    String name = (String) enum.nextElement();
    String value = req.getHeader(name);
    if (value != null) {
     out.println(name + ": " + value);
    } } } }
```

La Requête
La recupération des Cookies

```
public class CookiesSnoop extends HttpServlet {
public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
                        throws ServletException, IOException {
   res.setContentType("text/plain"); PrintWriter out = res.getWriter();
   out.println("Cookies:");
   javax.servlet.http.Cookie[] cookies = req.getCookies();
   for (int c=0;c<cookies.length;c++) {
     out.print("Name:" +                cookies[c].getName());
     out.print("Value:" +               cookies[c].getValue());
     out.print("Domain:" +              cookies[c].getDomain());
     out.print("Path:" +                cookies[c].getPath());
     out.print("Secure:" +              cookies[c].getSecure());
     out.print("Version:" +             cookies[c].getVersion());
     out.print("MaxAge:" +              cookies[c].getMaxAge());
     out.println("Comment :" +          cookies[c].getComment());
   } } } }
```

La Requête
La récupération du flot d 'entrée

```
public class InputStreamSnoop extends GenericServlet {
public void service(ServletRequest req, ServletResponse res)
        throws ServletException, IOException {
  String contenttype=req.getContentType();
  int contentlength=req.getContentLength();
```

- 2 flots de données possibles

```
  java.io.BufferedReader in=req.getReader();
    ...
  javax.servlet.ServletInputStream in=req.getInputStream();
    ...
```

  - Utilisation exclusive sinon IllegalStateException
- Utilisation
  - décodage d'un corps en multipart/data

La Réponse
L 'interface ServletResponse

- **Récupération du flot de sortie (c.a.d. vers le client)**
  - **ServletOutputStream getOutputStream();**
  - **PrintWriter getWriter()**
- **Longueur et type du corps**
  - **void setContentLength(int len) // nécessaire pour le Keep-Alive**
  - **void setContentType(String type)**
- **i18n**
  - **void setLocale(Locale loc)**
  - **void setCharacterEncoding(String charset)**
- **Gestion du buffer du flot de sortie**
  - **void reset()**
  - **boolean isCommitted() // status and headers are written**
  - **void setBufferSize(int size)**
  - **void resetBuffer()**
  - **void flushBuffer()**

La Réponse
L 'interface HttpServletResponse

- Ajout de champs d'entête et de cookies
  - void addCookie(Cookie cookie)
  - void setHeader(String name, String value)
  - void setIntHeader(String name, int value)
- Retour du status
  - static final int SC_OK = 200
  - static final int SC_BAD_REQUEST = 400
  - static final int SC_NOT_FOUND = 404 …
  - void setStatus(int sc)
  - void setStatus(int sc, String sm)
  - void sendError(int sc, String msg)
  - void sendError(int sc)
  - void sendRedirect(String location)
- Réécriture d'URL (session tracking)
  - String encodeURL (String url)
  - String encodeRedirectURL (String url)
  - String encodeUrl(String url)
  - String encodeRedirectUrl(String url)

La Réponse
La réponse simple

```
public class Hello extends HttpServlet {
  public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
                        throws ServletException, IOException {
    res.setContentType("text/html");
    PrintWriter out = res.getWriter();
    out.println("<HTML>");
    out.println("<HEAD><TITLE>Hello World</TITLE></HEAD>");
    out.println("<BODY>");
    out.println("<BIG>Hello World</BIG>");
    out.println("</BODY></HTML>");
} }
```

La Réponse
Maintien de la connexion (KeepAlive)

```
public class KeepAliveHello extends HttpServlet {
  public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
                        throws ServletException, IOException {
    res.setContentType("text/html");
    // Set up a PrintStream built around a special output stream
    ByteArrayOutputStream bytes = new ByteArrayOutputStream(1024);
    PrintWriter out = new PrintWriter(bytes, true);  // true forces flushing
    out.println("<HTML>");
    out.println("<HEAD><TITLE>Hello World</TITLE></HEAD>");
    out.println("<BODY>");
    out.println("<BIG>Hello World</BIG>");
    out.println("</BODY></HTML>");
    res.setContentLength(bytes.size()); // Set the content length
    bytes.writeTo(res.getOutputStream()); // Send the buffer
  } }
```

La Réponse

Les codes d 'état et la journalisation

```
public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
                        throws ServletException, IOException {
    ...
   try {//
    ...
   } catch (FileNotFoundException e) {
    // utilise le journal de GenericServlet
    this.log("Could not find file: " + e.getMessage());
    // envoi du code 404
    res.sendError(HttpServletResponse.SC_NOT_FOUND);

   } catch (IOException e) {
    // utilise le journal de ServletContext
    this.getServletContext().log(e, "Problem sending file");
    // envoi du code 500
    res.sendError(HttpServletResponse.SC_INTERNAL_SERVER_ERROR,e.toString());
   }
}
```

La Réponse
L 'ajout d 'entête

```
public class ClientPull extends HttpServlet {
  public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
                          throws ServletException, IOException {
    res.setContentType("text/plain"); PrintWriter out = res.getWriter();
    res.setHeader("Refresh", "10");
    out.println(new Date().toString());
  } }
```

La Réponse

La redirection (alternative 1)

```
public class ClientPullMove extends HttpServlet {
  static final String NEW_HOST = "http://www.mycomp.com";
  public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
                              throws ServletException, IOException {
    res.setContentType("text/html"); PrintWriter out = res.getWriter();
    String newLocation = NEW_HOST + req.getRequestURI();
    res.setHeader("Refresh", "10; URL=" + newLocation);
    out.println("The requested URI has been moved to <A HREF=\"");
    out.println(NEW_HOST+ "\">"+ NEW_HOST +"</A><BR>");
    out.println("Your browser will take you there in 10 seconds.");
  } }
```

La Réponse

La redirection (alternative 2)

```
public class DispatcherServlet extends HttpServlet {
  Vector sites = new Vector(); Random random = new Random();
  public void init(ServletConfig config) throws ServletException {
    super.init(config);
    sites.addElement("http://www1.mycomp.fr");
    sites.addElement("http://www2.mycomp.fr");
    sites.addElement("http://www3.mycomp.fr"); }
  public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
                          throws ServletException, IOException {
    res.setContentType("text/html");
    PrintWriter out = res.getWriter();
    String site = (String)sites.elementAt(random.nextInt() % sites.size());
    if(random.nextBoolean()) {
       res.setStatus(res.SC_MOVED_TEMPORARILY);
       res.setHeader("Location", site);
    } else {  // lève IllegalStateException si le client a déjà reçu des caractères
       res.sendRedirect(site);
}}}
```

La Réponse
Un serveur de fichier

```
public class ViewFile extends HttpServlet {
  public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
                        throws ServletException, IOException {
    ServletOutputStream out = res.getOutputStream();
    String file = req.getPathTranslated(); // Get the file to view
    if (file == null) { // No file, nothing to view
      file = getServletContext().getRealPath("/index.html"); }
    String contentType = getServletContext().getMimeType(file);
    res.setContentType(contentType); // Get and set the type of the file
    try {// Return the file
      ServletUtils.returnFile(file, out);
    } catch (FileNotFoundException e) {
      log("Could not find file: " + e.getMessage());
      res.sendError(res.SC_NOT_FOUND);
    } catch (IOException e) {
      getServletContext().log(e, "Problem sending file");
      res.sendError(res.SC_INTERNAL_SERVER_ERROR,
      ServletUtils.getStackTraceAsString(e));
    } } }
```

La Réponse
Les cookies

- Ajout de cookies à l ’entête de la réponse

  void HttpServletResponse.addCookie(Cookie cookie)

  - Le cookie peut être un cookie récupéré dans la requête
  - Et modifié avant d’être ajouté à la réponse

La Session javax.servlet.http.HttpSession
Le suivi de session

- Le serveur maintient une session de 2 manières :
  - Cookie (Name: SESSIONID Value: To1010mC860102183574l167At)
    - ☹ les cookies peuvent être déactivés sur le navigateur
  - Réécriture des URLs
- Ouverture/récupération d 'une session

```
javax.servlet.http.HttpSession session = req.getSession(false);
    // la session est récupérée ou null si elle n 'existait pas déjà
javax.servlet.http.HttpSession session = req.getSession(true);
    // la session est récupérée ou ouverte si elle n 'existait pas déjà
```

- Invalidation d 'une session

```
javax.servlet.http.HttpSession session = req.getSession(false);
session.invalidate(); // la session est invalidée (i.e. fermée)
```

La Session javax.servlet.http.HttpSession
Information sur la session

```
javax.servlet.http.HttpSession session = req.getSession(false);
```

- L 'identifiant

```
String sessionid= session.getId(); // par exemple: To1010mC86010218357 41167At
```

- La date de création

```
long datecreation= session.getCreationTime(); // nb de ms depuis 1/1/1970:00:00
```

- La date du dernier accès

```
long datelastaccess= session.getLastAccessedTime();
```

- Exemple

```
HttpSession session = req.getSession(true);
if(session.getLastAccessedTime() - session.getCreationTime() > 5*60*1000 ) {
    session.invalidate();
}
```

La Session javax.servlet.http.HttpSession
Information sur la session

javax.servlet.http.HttpSession session = req.getSession(false);

- Méthode de suivi de session

boolean HttpServletRequest.isRequestedSessionIdFromCookie()

// test si le suivi de session utilise un cookie

boolean HttpServletRequest.isRequestedSessionIdFromURL()

// test si le suivi de session utilise la réécriture d 'URL

- Réécriture des URL *(cas isRequestedSessionIdFromURL)*
  - *les URL générées doivent être encodées pour intégrer le suivi de session*

String HttpServletResponse.encodeRedirectURL(String url)

String HttpServletResponse.encodeURL(String url)

  - Exemple

res.sendRedirect(res.encodeRedirectURL("/servlet/login");

La Session javax.servlet.http.HttpSession
Liaison d 'objets à une session

javax.servlet.http.HttpSession session = req.getSession(true);

- Ajout/remplacement d 'une valeur

  void HttpSession.setAttribute(String name, Object value)

- Suppression d 'une valeur

  void HttpSession.removeAttribute(String name)

- Récupération des valeurs/d 'une valeur

  Enumeration<String> HttpSession.getAttributeNames()

  Object HttpSession.getAttribute(String name)

La Session javax.servlet.http.HttpSession
Exemple de liaison d 'objets

```
import mycybermarket.Cart; …
public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res) … {
  Cart cart;
  HttpSession session = req.getSession(true);
  if((cart=(Cart)session.getAttribute("CART"))!=null) {
    cart=CartFactory.create(); // new Cart( ... ); ou =cartHome.create();
    session.setAttribute("CART",cart);
  } ...
  ...
  if(action.equals("exit") {
      cart.releaseProducts();
      session.removeAttribute("CART");
  }
  ...
```

La Session
Observateurs sur la session

- Motivations
  - réagir face à des événements intervenants dans la/les sessions
- 4 interfaces Listeners

HttpSessionActivationListener

la session peut être passivée puis réactivée

HttpSessionListener

changement sur la liste des sessions actives de l'application Web.

HttpSessionAttributeListener

changement sur les attributs d'une des sessions de l'application Web.

HttpSessionBindingListener

un objet peut être notifié de sa liaison/rupture à un session

La Session
Observateurs sur la session

HttpSessionActivationListener

la session peut être passivée puis réactivée

- void sessionDidActivate(HttpSessionEvent se)
- void sessionWillPassivate(HttpSessionEvent se)

HttpSessionListener

changement sur la liste des sessions actives de l'application Web.

- void sessionCreated(HttpSessionEvent se)
- void sessionDestroyed(HttpSessionEvent se) // invalidation

HttpSessionAttributeListener

attribute lists of sessions within this web application.

- void attributeAdded(HttpSessionBindingEvent se)
- void attributeRemoved(HttpSessionBindingEvent se)
- void attributeReplaced(HttpSessionBindingEvent se)

HttpSessionBindingListener

un objet peut être notifié de sa liaison/rupture à un session

- void valueBound(HttpSessionBindingEvent event)
- void valueUnbound(HttpSessionBindingEvent event)

La Session
Observateur de liaison

- Motivations
  - faire réagir les objets liés aux liaisons et « déliaisons »
    - fermer des fichiers, des connexions, valider des transactions, ...
- API

```
interface HttpSessionBindingListener
    public void valueBound(HttpSessionBindingEvent event)
    public void valueUnbound(HttpSessionBindingEvent event)
class HttpSessionBindingEvent extends EventObject
    public Session getSession() // la session concernée
    public String getName() // le nom de la liaison
```

- Principe
  - l 'objet lié doit implanté **HttpSessionBindingListener**
  - **valueBound**() est invoqué quand l 'objet est lié (**putValue**())
  - **valueUnbound**() est invoqué quand la session est invalidé ou expire ou quand l 'objet est délié (**setAttribute**()/**removeAttribute**()).

La Session
Exemple de Observateur de Liaison

```
class CartBindingListener implements HttpSessionBindingListener {
  Cart cart=null;
  public CartBindingListener( ... ) { this.cart = new Cart( ... ); }
  public void valueBound(HttpSessionBindingEvent event) {}
  public void valueUnbound(HttpSessionBindingEvent event) {
     cart.releaseProducts();}
public void doGet(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res) {
  CartBindingListener cart;
  HttpSession session = req.getSession(true);
  CartBindingListener cart=(Cart)session.getValue("CART");
  if(cart==null) {     cart=new CartBindingListener( ... );
     session.setAttribute("CART",cart); // valueBound est invoqué sur l 'objet lié
   } ...
   session.removeAttribute ("CART"); // valueUnbound est invoqué sur l 'objet lié
```

Partage d 'objets entre servlets (i)

- Motivation
  - partager une information commune entre servlets, ...
- Plusieurs
  - S1 : utilisez les **Properties** de **java.lang.System**
  - S2 : classe commune avec des membres statiques
  - S3 : utilisez le contexte de l'application

Partage d 'objets entre servlets (ii)

- Solution 1 : utilise les **Properties** de **java.lang.System**

  String java.lang.System.getProperty(String key)

  String java.lang.System.setProperty(String key,String value)

  - Remarque : les Properties sont partagées par toutes les WebApps du serveur JavaEE
- Solution 2 : classe commune avec des membres statiques
  - l 'initialisation des membres statiques XXX peut se faire au moment du premier accès par une des servlets
  - Remarque pour une meilleure programmation
    - les membres statiques sont privés et sont accédés par des méthodes statiques setXXX() et getXXX()
    - la classe n 'est accessible que par les servlets du même package et chargée par le même ClassLoader (un par WebApp)

Partage d 'objets entre servlets (iii)

- Solution 3 : utiliser les **<env-entry>** du contexte JNDI de l'application
  - Paires typées (name, value, classname) appartenant au contexte de l'application Web

```
<env-entry>
 <env-entry-name>defaultCurrency</env-entry-name>
 <env-entry-value>EUR</env-entry-value>
 <env-entry-type>java.lang.String</env-entry-type>
</env-entry>
<env-entry>
 <env-entry-name>defaultLanguage</env-entry-name>
 <env-entry-value>33</env-entry-value>
 <env-entry-type>java.lang.Integer</env-entry-type>
</env-entry>
```

Partage d 'objets entre servlets (iv)

- Récupération des **<env-entry>** via JNDI

```
Context ctx = new InitialContext();
Object value = ctx.lookup("java:/comp/env/defaultCurrency");
out.println("Default currency value : " + value);

Context envCtx = (Context) ctx.lookup("java:/comp/env/");
NamingEnumeration enum = ctx.list("java:/comp/env/");
while (enum.hasMoreElements()) {
  out.print("Binding : "+ (enum.nextElement().toString());
}

NamingEnumeration enumbinding = envCtx.listBindings("java:/comp/env/");
while (enumbinding.hasMoreElements()) {
  out.print("Binding : "+( enumbinding.nextElement().toString());
}
```

Accès à des ressources externes

- Enterprise JavaBeans
- DataSources (Bases de données)
- Mail
- JMS
- …

Accès aux Entreprise Beans

- WEB-INF/web.xml

```
<ejb-ref><!-- Remote EJB Reference -->
   <ejb-ref-name>ejb/Cart</ejb-ref-name>
   <ejb-ref-type>Session</ejb-ref-type>
   <home>myapp.beans.CartHome</home>
   <remote>myapp.beans.Cart</remote>
   <ejb-link>myapp.jar#Cart</ejb-link>
 </ejb-ref>
<ejb-local-ref><!-- Local EJB Reference -->
   <ejb-ref-name>ejb/CartLocal</ejb-ref-name>
   <ejb-ref-type>Session</ejb-ref-type>
   <local-home>myapp.beans.CartLocalHome</local-home>
   <local>myapp.beans.CartLocal</local>
   <ejb-link>myapp.jar#Cart</ejb-link>
 </ejb-local-ref>
```

Accès aux Entreprise Beans

- Code

```
Context ctx = new InitialContext
// start transactions from client: get UserTransaction
UserTransaction utx= (UserTransaction)
    initialContext.lookup("java:comp/UserTransaction");

// Connecting to CartLocalHome thru JNDI
CartLocalHome cartLocalHome =
    ctx.lookup("java:comp/env/ejb/CartLocal");
CartLocal cartLocal = cartLocalHome.create(SessionId);
```

Accès à une Source de Données JDBC

- WEB-INF/web.xml

```
<resource-ref>
<description>Ma Base de Données</description>
<res-ref-name>jdbc/EmployeeDB</res-ref-name>
<res-type>javax.sql.DataSource</res-type>
<res-auth>Container</res-auth>
</resource-ref>
```

- Code

```
Context initContext = new InitialContext();
Context envContext = (Context)initContext.lookup("java:/comp/env");
DataSource ds = (DataSource)envContext.lookup("jdbc/EmployeeDB");
Connection conn = ds.getConnection();
...
comm.close();
```

Configuration de la fabrique de ressources JDBC dans TomCat

- $CATALINA_HOME/conf/server.xml (Jakarta TomCat)

```
<Context ...>
  ...
  <Resource name="jdbc/EmployeeDB" auth="Container" type="javax.sql.DataSource"/>
  <ResourceParams name="jdbc/EmployeeDB">
    <parameter><name>username</name><value>dbadmin</value></parameter>
    <parameter><name>password</name><value>toto</value></parameter>
    <parameter><name>driverClassName</name><value>org.hsql.jdbcDriver</value>
    </parameter>
    <parameter><name>url</name><value>jdbc:HypersonicSQL:database</value>
    </parameter>
    ...
  </ResourceParams>
  ...
</Context>
```

Accès à un Serveur de mail (via JavaMail)

- WEB-INF/web.xml

```
<resource-ref>
  <description>Session vers un serveur SMTP</description>
  <res-ref-name>mail/MSession</res-ref-name>
  <res-type>javax.mail.Session</res-type>
  <res-auth>Container</res-auth>
</resource-ref>
```

- Code

```
Context initCtx = new InitialContext();
Context envCtx = (Context) initCtx.lookup("java:comp/env");
Session session = (Session) envCtx.lookup("mail/MSession");
Message message = new MimeMessage(session);
// message.setXX(...); ...
Transport.send(message);
```

Configuration de la fabrique de ressources Mail dans TomCat

- $CATALINA_HOME/conf/server.xml (Jakarta TomCat)

```
<Context ...>
 ...
 <Resource name="mail/MSession" auth="Container"
         type="javax.mail.Session"/>
 <ResourceParams name="mail/MSession">
  <parameter>
   <name>mail.smtp.host</name>
   <value>mailhost.mycomp.com</value>
  </parameter>
  ...
 </ResourceParams>
 ...
</Context>
```

Servlet
Authentification

- Authentification
  - Système :
    - HttpServletRequest.**getAuthType**(), HttpServletRequest.**getRemoteUser**()
    - HTTP - BASIC ou DIGEST challenge
      - WWW-Authenticate
    - SSL 3.0 authentifie le client
  - Custom
    - utilise des servlets vérifiant l'identité de l 'utilisateur avec des moyens externes au serveur (annuaire LDAP, BD, GSM, …)
- Autres

java.security.Principal HttpServletRequest.getUserPrincipal()

// identité de l 'utilisateur dans le schéma général sécurité de java

boolean HttpServletRequest.isUserInRole(String role)

// test si l 'utilisateur appartient à un role (i.e. classe d 'utilisateur)

Request Dispatch

- Redirige la traitement de la requête vers une autre servlet ou JSP
  - Utilisé pour le MVC
- Exemple

```
public class ForwardServlet extends HttpServlet {
   public void doGet (HttpServletRequest request,
                      HttpServletResponse response) {
      // Set the attribute and forward to hello.jsp
      request.setAttribute ("action", "hello");
      ServletContext context=getServletConfig().getServletContext().
      context.getRequestDispatcher("/hello.jsp").forward(request, response);
   }
}
```

Filtre *(Filter)*

- Traitement s'interposant entre le client et la ressource (Servlet, JSP, fichier) requise
  - en pré-traitement et/ou et post-Traitement
  - Chaînage de filtres (selon l'ordre de déclaration dans web.xml)
- Exemple de filtres
  - Authentification
  - Conversion (Image), Transformation (XSLT, FOP)
  - Chiffrage/Compression (Image,Données gzip)
  - Audit/Journalisation, Caching
  - Load balancing/Redirection (304Filter)
- API
  - **javax.servlet.Filter**
    - **init(FilterConfig config)**
    - **doFilter(request,response,chain) { … chain.doFilter(request,response); … }**
    - **destroy()**
  - Déploiement dans le descripteur web.xml

Exemple de Filtre

```
public class TraceFilter implements javax.servlet.Filter {
  private String separator;
  private FilterConfig filterConfig
  public void init(FilterConfig filterConfig) throws ServletException {
    this.filterConfig= filterConfig;
    this.separator = filterConfig.getInitParameter("fieldseparator");
  }
  public void doFilter(ServletRequest req,ServletResponse res, FilterChain chain)
          throws IOException, ServletException {
     HttpServletRequest hreq = (HttpServletRequest)req;
     long startTime = System.currentTimeMillis();
     chain.doFilter(req, res);
     long stopTime = System.currentTimeMillis();
     log(hreq.getRemoteAddr()
            + separator + hreq.getServletPath() + separator + (stopTime-startTime));
  }
  private void log(String msg){ filterConfig.getServletContext().log(msg); }
}
```

Exemple de Filtre

- WEB-INF/web.xml

```
<filter>
 <filter-name>TraceFilter</filter-name>
 <display-name>TraceFilter</display-name>
 <description>trace all servlets calls</description>
 <filter-class>myapp.filters.TraceFilter</filter-class>
 <init-param>
  <param-name>fieldseparator</param-name>
  <param-value>;</param-value>
 </init-param>
</filter>

<filter-mapping>
 <filter-name>TraceFilter</filter-name>
 <url-pattern>/secured/*</url-pattern>
</filter-mapping>
```

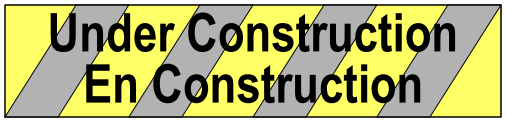
Un autre exemple de Filter pour le contrôle de cache

```
public class NoCacheFilter implements Filter {
    private FilterConfig config;

    public void init(FilterConfig config)
            throws ServletException {
        this.config = config;
    }

    public void doFilter(ServletRequest request, ServletResponse response,
            FilterChain chain) throws IOException, ServletException {
        HttpServletResponse httpResponse= (HttpServletResponse) response;
        httpResponse.addHeader("Pragma", "no-cache");
        httpResponse.addHeader("Cache-Control", "no-cache");
        chain.doFilter(request, response);
    }
}
```

Listeners



Servlet 3.0 (JSR 315)

- Availability : Q4 2008
- Features
  - This JSR is to develop the next version of Java Servlets - Java Servlets 3.0 Specification. One of the goals for Java EE 6 is extensibility. Servlet 3.0 specification will work on extensibility / pluggability. Web framework pluggability will be a key driver of the Servlet 3.0 specification. As part of the revision for Java EE 6 we would like to revise the Servlet specification to support the Ease of Development (EoD) using the newer language features. Also along with EoD there have been requests for enhancements in other areas as well to support the modern next generation web application development. This JSR tries to highlight some of the features that we plan to target with the next revision of the servlet specification.
  - **Proposal**
  - Web framework pluggability.
    - Almost all of the Java based web frameworks build on top of servlets. Most web frameworks today plugin either through servlets or through web.xml. Annotations to define some of the servlets, listeners, filters will help in making this possible. Programatic access to web.xml and dynamic changes to configuration of a webapp are desired features. This JSR will aim to provide the ability to seamlessly plugin different web frameworks into web appplications.
  - EOD
    - Annotations - use of annotations for the declarative style of programming.
    - As part of the EoD effort the goal is to have zero configuration for web applications. The deployment descriptors would be used to override configuration.
    - Generics - Use generics in the API where possible.
    - Use of other language enhancements where possible to improve the usability of the API.
  - Async and Comet support
    - Non-blocking input - The ability to receive data from a client without blocking if the data is slow arriving.
    - Non-blocking output - The ability to send data to a client without blocking if the client or network is slow.
    - Delay request handling - The comet style of Ajax web application can require that a request handling is delayed until either a timeout or an event has occurred. Delaying request handling is also useful if a remote/slow resource must be obtained before servicing the request or if access to a specific resource needs to be throttled to prevent too many simultaneous accesses.
    - Delay response close - The comet style of Ajax web application can require that a response is held open to allow additional data to be sent when asynchronous events occur.
    - Blocking - Non-blocking notification - The ability to notify push blocking or non-blocking events. Channels concept - The ability to subscribe to a channel and get asyncronous events from that channel. This implies being able to create, subscribe, unsubscribe and also apply some security restriction on who can join and who cannot.
  - Security
    - Ability to login / logout.
    - Self registration.
  - Alignment
    - Alignment / requirements from REST JSR (JSR 311).
    - Alignment / requirements from JSF 2.0 JSR.
  - Misc
    - Better welcome file support.
    - ServletContextListener ordering.
    - Container wide definition for init params.
    - File upload - progress listener - where to store interim and final file.
    - Clarifications of thread-safety issues.

JSP & JSTL

JSP (Java Server Page)

- Server Side Script
  - Insertion de SSS *(syntaxe Java)* dans les pages HTML
- Avantage par rapport aux servlets
  - Ecriture moins verbeuse Orientée *Web Designer*
  - Insérable par des outils auteurs dans le code de pages HTML
  - Extensible grâce aux JSTL
- Spécification
  - JSR-52
  - JSR-152 JavaServer Pages 2.0 Specification
- Implémentations
  - J2EESDK et Jakarta JASPER/TomCat

Insertion des scripts

- Directives

```
<%@page import="java.util.*"  %>
<%@taglib prefix="c" uri="WEB-INF/tld/core.tld" %>
```

- Éléments de script
  - *Scriplets* <% code java %>
  - *Déclarations* <%! Déclarations %>
  - *Expressions* <%= expression %>
- TagLib

```
<jsp:forward page="forward.jsp" />
<jsp:include page="result.jsp" />
<c:if test="${applicationScope:booklist == null}" >
  <c:import url="/books.xml" var="xml" />
  <x:parse xml="${xml}" var="booklist" scope="application" />
</c:if>
```

Exemple de traitement d 'un formulaire

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Hello</TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1> Hello
<%
String pname;                                    // déclaration de variable
pname = request.getParameter("name"); // request : objet implicite
if (pname== null) { out.println("World"); } else {
%>
Mister <%=pname%>
<% } // fin du else %>
</H1>
</BODY></HTML>
```

Scriptlet (source Java)

Expression (EL)

Exemple de traitement d ’un formulaire

```
<%@ method = "doPost" %>
<HTML>
<HEAD><TITLE>Hello</TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1> Hello
<%
String pname;                                          // décl
pname = request.getParameter("name"); // request : objet implicite
if (pname== null) { out.println("World"); } else {
%>
Mister <%=pname%>
<% } // fin du else %>
</H1>
</BODY></HTML>
```

Directives
<%@ varname="value" %>

content-type, import, extends, implements, method, language

JSP : Exemple avec une session
JSP listant un « caddie » virtuel

```
<html>
<jsp:useBean id="cart" scope="session" class="mycybermarket.MyCart" />
<jsp:setProperty name="cart" property="*" />
<%
    cart.processRequest(request);
%>
<br> You have the following items in your cart:
<ol>
<%      String[] items = cart.getItems();
        for (int i=0; i<items.length; i++) { %>
                <li> <%= items[i] %>
        <% } %>
</ol><hr>
<%@ include file ="catalog.html" %>
</html>
```

Classe de « caddie » utilisé par la JSP

```
package mycybermarket;
import javax.servlet.http.*; import java.util.Vector; import java.util.Enumeration;
public class MyCart {
   Vector v = new Vector();    String submit = null;    String item = null;
   private void addItem(String name) { v.addElement(name); }
   private void removeItem(String name) { v.removeElement(name); }
   public void setItem(String name) { item = name; }
   public void setSubmit(String s) { submit = s; }
   public String[] getItems() { String[] s = new String[v.size()]; v.copyInto(s); return s; }
   public void processRequest(HttpServletRequest request) {
     // null value for submit - user hit enter instead of clicking on "add" or "remove"
       if (submit == null) addItem(item);
       if (submit.equals("add")) addItem(item);
     else if (submit.equals("remove"))  removeItem(item);
     reset(); // reset at the end of the request
   }
   private void reset() { submit = null; item = null; }
}
```

Génération des JSP

- Compilation des JSP en classes Java
  - génération et compilation d 'une classe étendant **`HttpJspBase`** à la première invocation.
- Au runtime
  - la servlet **`JspServlet`** invoque le compilateur Jasper puis charge et exécute la méthode **`_jspService`** de la classe HttpJspBase générée
- Avant déploiement
  - Les JSP peuvent être aussi générées avant le déploiement (tâche <jspc>)

JSP - Exemple de Génération

Parsing du document .jsp par JspServlet

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Hello</TITLE></HEAD>
<BODY>
<H1> Hello
<%
String pname;                                   // déclaration de variable
pname = request.getParameter("name"); // request : objet implicite
if (pname== null) { out.println("World"); } else {
%>
Mister <%=pname%>
<% } // fin du else %>
</H1>
</BODY></HTML>
```

→ `_jspx_html_data[0]`

→ `_jspx_html_data[1]`

→ `_jspx_html_data[2]`

chargement des fragments du document

```
public class jsp_0005chello_0002ejsphello_jsp_1 extends HttpJspBase {
    static char[][] _jspx_html_data = null;
    public jsp_0005chello_0002ejsphello_jsp_1( ) {
    }
    private static boolean _jspx_inited = false;
    public final void _jspx_init() throws JspException {
        ObjectInputStream oin = null;
        int numStrings = 0;
        try {
            FileInputStream fin = new FileInputStream
                        ("work\\%3A8080%2Fdemo\\C_0003a.test.jsphello.dat");
            oin = new ObjectInputStream(fin);
            _jspx_html_data = (char[][]) oin.readObject();
        } catch (Exception ex) {
            throw new JspException("Unable to open data file");
        } finally {
            if (oin != null)
                try { oin.close(); } catch (IOException ignore) { }
        }
    }
```

JSP - Exemple de Génération
la méthode _jspService (partie 1)

```
public void _jspService(HttpServletRequest request, HttpServletResponse  response)
      throws IOException, ServletException {

      JspFactory _jspxFactory = null;      PageContext pageContext = null;
      HttpSession session = null;          ServletContext application = null;
      ServletConfig config = null;         JspWriter out = null;
      Object page = this;                  String  _value = null;
      try {
         if (_jspx_inited == false) { _jspx_init(); _jspx_inited = true;  }
         _jspxFactory = JspFactory.getDefaultFactory();
         response.setContentType("text/html");
         pageContext = _jspxFactory.getPageContext
                        (this, request, response,"", true, 8192, true);
      // objets implicites
         application = pageContext.getServletContext();
         config = pageContext.getServletConfig();
         session = pageContext.getSession();
         out = pageContext.getOut();
// …
```

JSP - Exemple de Génération
la méthode _jspService (partie 2)

```
// …suite de la méthode jspService
            out.print(_jspx_html_data[0]);
            // begin [file="C:\\test\\jsp\\hello.jsp";from=(4,2);to=(8,0)]
                String pname;                                   // d\u00e9claration de variable
                pname = request.getParameter("name"); // request : objet implicite
                if (pname== null) { out.println("World"); } else {
            // end
            out.print(_jspx_html_data[1]);
            // begin [file="C:\\ test \\jsp\\hello.jsp";from=(9,10);to=(9,15)]
                out.print(pname);
            // end
            out.print(_jspx_html_data[2]);
            // begin [file="C:\\ test \\jsp\\hello.jsp";from=(10,2);to=(10,5)]
                 } // fin du else
            // end
            out.print(_jspx_html_data[3]);
        } catch (Throwable t) {
            if (out.getBufferSize() != 0) out.clear();
            throw new JspException("Unknown exception: ", t);
         } finally { out.flush(); _jspxFactory.releasePageContext(pageContext);
         }
    }
}
```

JSTL
Java Server Tag Library

- Motivations
  - Extension des JSP par des tiers
  - Développement modulaire
  - Développement sans Java (pour *Web Designer*)
- Principes
  - Le document contient des éléments (*tag*) supplémentaires
  - Le générateur JSP appelle des classes tiers lors de la transformation qui implantent Tag, IterationTag ou BodyTag.
- JSTL usuels

JSTL Usage

- Directive

```
<%@ taglib uri="/WEB-INF/tlds/my-taglib.tld" prefix="my" %>
```

- Invocation

```
<my:mytag anattribute="avalue" >
    <my:funcparam name="param1"
                  value="${my:myfunc(sessionScope.cart)}"/>
    some enclosed text here
</my:mytag>
```

- Déploiement
  - WEB-INF/tlds/my-taglib.tld
    - Déclaration des classes implémentant la Tag Lib
  - WEB-INF/lib/my-taglib.jar
    - Jar file contenant les classes d'implémentation

TagLib usuels

- Une liste non exhaustive …
  - jsp (action standard)
  - c (core)
  - fmt (formattage et internationalisation)
  - xml (xml, xpath et xslt)
  - sql (sql)
  - jsf/core, jsf/html, …
  - logic (Jakarta Struts)
  - tags (TagLib)
- à déployer dans votre application

TagLib usuels

- Une liste hébergé par Jakarta http://jakarta.apache.org/taglibs/
  - Benchmark (1.1)
  - BSF (1.1)
  - Cache (1.2)
  - DateTime (1.1)
  - I18N (1.1)
  - Input (1.1)
  - IO (1.1)
  - JMS (1.1)
  - JNDI (1.1)
  - Log (1.1)
  - Mailer (1.1)
  - Random (1.1)
  - RDC - Reusable Dialog Components (2.0)
  - Regexp (1.1)
  - Scrape (1.1)
  - String (1.1)
  - XTags (1.1)

TagLib usuels
jsp (les actions standards)

- jsp:useBean associe une instance d'objet Java(Bean)
- jsp:setProperty positionne la valeur d'une propriété d'un bean
- jsp:getProperty récupère la valeur de la propriété d'un bean
- jsp:include inclut le contenu du page statique ou dynamique
- jsp:invoke invoque l'exécution d'un fragment (JSP, …)
- jsp:forward redirige le traitement de la requête à un autre script
- jsp:body
- jsp:doBody appelle le traitement des sous-éléments (cf: TagFile)
- jsp:element insère un élément (XML) dans le document
- jsp:attribute attribut d'un élément inséré ou
- jsp:output configure le prélude du document XML
- jsp:param paramêtre (key/value) pour jsp:forward et jsp:include
- jsp:text ajoute le texte à la sortie
- jsp:plugin insère un objet externe (dépendant de l'UA)
- jsp:fallback alternative en cas d'échec du jsp:plugin
- jsp:params liste les jsp:param dans un jsp:plugin

Exemple de JSTL JSP

```
<%@ include file="header.jsp" %>
<jsp:useBean id="mydate" scope="session" class="my.Date" />
<jsp:setProperty name="mydate" property="date" param="${param.pdate}" />
<c:if test="${mydate.date eq 0}" >
    <jsp:forward page="error.jsp" />
</c:if>
<jsp:plugin type="applet" code="Clock.class" width="160" height="150" >
   <jsp:params>
    <jsp:param name="adate" value="${mydate.date}"/>
   <jsp:params/>
   <jsp:fallback>
      Plugin tag OBJECT or EMBED not supported by browser.
   </jsp:fallback>
</jsp:plugin>
<jsp:include page="footer.jsp" flush="true"/>
```

TagLib usuels
c (Core)

- URI="http://java.sun.com/jstl/core"
- Expression Language
  - Implicit objects
    - **pageContext, param, paramValues, header, headerValues, cookie, initParam, pageScope, requestScope, sessionScope, applicationScope**
- Variables
  - catch, out, set, remove
- Flow Control
  - if, choose (when, otherwise), forEach, forTokens
- URL Management
  - import (paramredirect, param), url (param)

Exemple d'EL (Expression Language)

- Arithmétique
  - ${3/0} Infinity
  - ${10%4} 2
  - ${10 mod 4} 2
  - ${(1==2) ? 3 : 4} 4
- Comparaison
  - ${1 < 2} true
  - ${1 lt 2} true
  - ${100.0 == 100} true
  - ${100.0 eq 100} true
  - ${'hip' > 'hit'} false

Exemple d'EL (Expression Language)

- Objets implicites
  - ${param.custname} didier
  - ${param["custname"]} didier
  - ${header["host"]} mywebserver:8080
  - ${header["accept"]} image/gif, image/jpeg, */*
  - ${sessionScope.cart.numberOfItems}
  - ${pageContext.request.contextPath}
- Fonctions
  - <%@ taglib prefix="my" uri="http://mysite/jsp-taglib"%>
  - ${my:reverse(param["custname"])} reidid
  - ${my:reverse(my:reverse(param["custname"]))} didier
  - ${my:countVowels(param["custname"])} 3

Exemple de JSTL Core

- Variables

```
<c:set var="mycart" value="${sessionScope.cart}"/>
<c:set var="bookId" value="${param.Remove}"/>
<% mycart.remove(bookId); %>
<c:if test="${mycart.numberOfItems == 0}">
    <c:remove var="cart" scope="session"/>
</c:if>
```

- URL

```
<c:url var="url" value="/catalog" ><c:param name="Add" value="${bookId}" /></c:url>
<a href="<c:out value='${url}'/>">Add</a>
```

- Control Flow

```
<c:forEach var="item" items="${sessionScope.cart.items}">
<c:choose>
 <c:when test="${item.category == 'book'}" > ... </c:when>
 <c:when test="${item.quantity == 'dvd'}" > ... </c:when>
 <c:otherwise> ... </c:otherwise>
</c:choose>
</c:forEach>
```

TagLib usuels
fmt (Internationalization)

- URI="http://java.sun.com/jstl/fmt"
- Locale
  - setLocale
- Message formatting
  - bundle, setBundle, message (param)
- Number and dateformatting
  - formatNumber, parseNumber,
  - formatDate, parseDate, setTimeZone, timeZone
- Example

```
<fmt:formatNumber value="${book.price}" type="currency"/>
<jsp:useBean id="now" class="java.util.Date" />
<fmt:message key="ShipDate"/>
<fmt:formatDate value="${now}" type="date" dateStyle="full"/>.
```

TagLib usuels
sql (SQL)

- URI="http://java.sun.com/jstl/sql"

- Exemple

```
...
<sql:query var="customers" dataSource="${dataSource}">
SELECT * FROM customers
WHERE country = 'Algeria'
ORDER BY lastname
</sql:query>

<table>
<c:forEach var="row" items="${customers.rows}">
<tr>
<td><c:out value="${row.lastName}"/></td>
<td><c:out value="${row.firstName}"/></td>
<td><c:out value="${row.address}"/></td>
</tr>
</c:forEach>
</table>
```

TagLib usuels
x (XML)

- URI="http://java.sun.com/jstl/xml"
- Expression Xpath
  - Objets implicites

    $param:, $header:, $cookie:, $initParam:, $pageScope:, $requestScope:, $sessionScope:, $applicationScope:
  - Exemple
    - $applicationScope.booklist/books/book[@id=$param:bookId]
- Core
  - out, parse, set
- Flow Control
  - if, choose (when,otherwise), forEach
- Transformation
  - transform (param)

Exemple JSTL XML

- Parsing

```
<c:if test="${applicationScope:booklist == null}" >
  <c:import url="/books.xml" var="xml" />
  <x:parse xml="${xml}" var="booklist" scope="application" />
</c:if>
```

- Variables et Sorties

```
<x:set var="abook"
    select="$applicationScope.booklist/books/book[@id=$param:bookId]" />
<c:set var="price">
  <x:out select="$abook/price"/>
</c:set>
<h2><x:out select="$abook/title"/></h2>
<h2><x:set var="price" select="string($abook/price)"/></h2>
```

- Transformation

```
<x:transform xslt="book.xslt" xml="booklist.xml">
    <x:param name="date" value="${now}" />
</x:transform>
```

Exemple JSTL XML

```
<x:forEach var="book"  select="$applicationScope:booklist/books/*">
 <tr>
  <c:set var="bookId"><x:out select="$book/@id"/></c:set>
  <td>
   <c:url var="url" value="/bookdetails" >
    <c:param name="bookId" value="${bookId}" />
   </c:url>
   <a href="<c:out value='${url}'/>"><x:out select="$book/title"/></a>
  </td><td>
   <c:set var="price"><x:out select="$book/price"/></c:set>
   <fmt:formatNumber value="${price}" type="currency"/>
  </td> <td>
  <c:url var="url" value="/catalog" ><c:param name="Add" value="${bookId}" /></c:url>
  <p><a href="<c:out value='${url}'/>"><fmt:message key="CartAdd"/></a>
  </td>
 </tr>
</x:forEach>
```

JSPX

- Motivation
  - Génération dynamique de documents XML avec les JSP
    - XHTML, SVG, SMIL, …
  - Utilisation des Namespaces

- xmlns:jsp="http://java.sun.com/JSP/Page"
  - jsp:root, jsp:declaration, jsp:scriptlet, jsp:expression, jsp:directive.page, jsp:directive.include

- Limites
  - Seulement une validation par la DTD
  - Pas de validation avec XML Schema
  - Pas de support du XInclude.

Exemple de JSPX
Génération d'un document HTML (i)

```
<?xml version="1.0"?>
<jsp:root xmlns:jsp="http://java.sun.com/JSP/Page" version="1.2">
<jsp:directive.page contentType="text/html"/>
<jsp:directive.page import="java.util.Date, java.util.Locale"/>
<jsp:directive.page import="java.text.*"/>

<jsp:declaration>
  String getDateTimeStr(Locale l) {
    DateFormat df = SimpleDateFormat.getDateTimeInstance(DateFormat.MEDIUM,
      DateFormat.MEDIUM, l);
    return df.format(new Date());
  }
</jsp:declaration>

<html><head><title>Example JSP in XML format</title></head>
...
```

Exemple de JSPX
Génération d'un document HTML (i)

```
… <body>
This is the output of a simple JSP using XML format.
<br />

<jsp:scriptlet>
<![CDATA[  for (int i = 1; i<=10; i++) { out.println(i); if (i < 10) { out.println(", "); }} ]]>
</jsp:scriptlet>

<![CDATA[  <br><br> ]]>

<div align="left">
<jsp:expression>getDateTimeStr(request.getLocale())</jsp:expression>
</div>

<jsp:text>  &lt;p&gt;This sentence is enclosed in a jsp:text element.&lt;/p&gt; </jsp:text>

</body>
</html>
</jsp:root>
```

Exemple de JSPX
Génération d'un document SVG

```
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" width="450" height="500" viewBox="0 0 450 500"
    xmlns:c="http://java.sun.com/jstl/core_rt"
    xmlns:jsp="http://java.sun.com/JSP/Page">
 <jsp:directive.page contentType="image/svg+xml" />
 <c:set var="name" value='${empty param["name"] ? "JSPX" : param["name"]}'/>
 <g id="testContent">
 <g opacity="1.0" transform="translate(225, 250)" id="rotatedText">
    <c:forEach var="i" begin="1" end="24">
     <jsp:text><![CDATA[<g opacity="0.95" transform="scale(1.05) rotate(15)">]]></jsp:text>
     <text x="0" y="0" transform="scale(1.6, 1.6)" fill="DarkSlateBlue"
         text-anchor="middle" font-size="40" font-family="Serif" id="words">${name}</text>
    </c:forEach>
    <c:forEach var="i" begin="1"
     end="24"><jsp:text><![CDATA[</g>]]></jsp:text></c:forEach>
    <text style="font-size:75;font-family:Serif;fill:white"  text-anchor="middle">${name}</text>
  </g></g>
</svg>
```

Tag File (JSP 2.0)

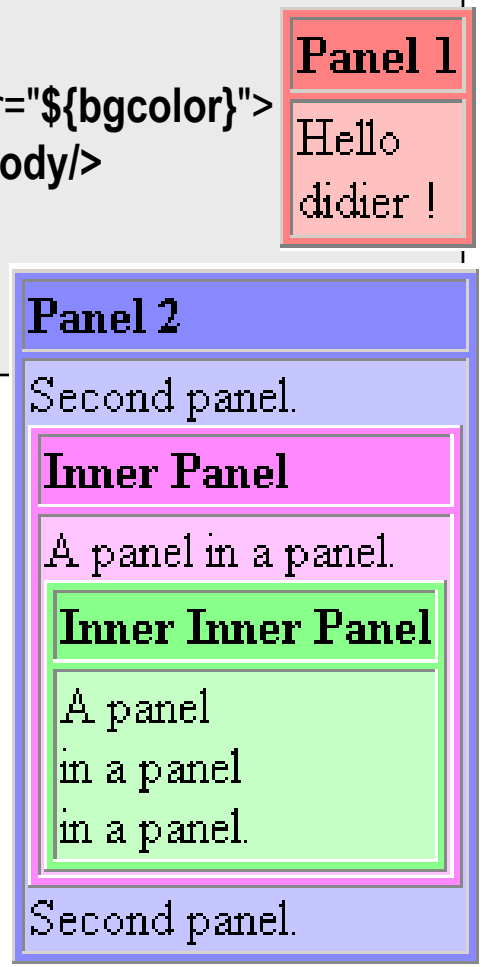
- Motivation
  - Allows page authors to author tag extensions using only JSP syntax.

Exemple d Tag File

Directives
taglib, tag, include, attribute, variable

```
<!-- /WEB-INF/tags/panel.tag -->
<%@ attribute name="color" %>
<%@ attribute name="bgcolor" %>
<%@ attribute name="title" %>
<table border="1" bgcolor="${color}">
  <tr>
    <td><b>${title}</b></td>
  </tr>
  <tr>
    <td bgcolor="${bgcolor}">
      <jsp:doBody/>
    </td>
  </tr>
</table>
```

```
<%@ taglib prefix="tags" tagdir="/WEB-INF/tags" %>
<tags:panel color="#ff8080" bgcolor="#ffc0c0" title="Panel 1">
  Hello<br/>
  ${empty param.custname ? "World" : param.custname} !
</tags:panel>
<br>
<tags:panel color="#8080ff" bgcolor="#c0c0ff" title="Panel 2">
  Second panel.<br/>
  <tags:panel color="#ff80ff" bgcolor="#ffc0ff" title="Inner Panel">
    A panel in a panel.
    <tags:panel color="#80ff80" bgcolor="#c0ffc0" title="Inner Inner Panel">
      A panel<br>in a panel<br>in a panel.
    </tags:panel>
  </tags:panel>
  Second panel.<br/>
</tags:panel>
```



Exemple de TagLib (i)

Insertion d'une table à partir d'une requête SQL !

```
<%@ taglib uri="/WEB-INF/tlds/sql-taglib.tld" prefix="sql" %>
<HTML><HEAD><TITLE>SQLTagLib Example</TITLE></HEAD><BODY>
<sql:open
    cnxid="cnx1"
    driver="com.mckoi.JDBCDriver"
    url="jdbc:mckoi://localhost/" user="admin"  password="motpasse"
/>
<sql:query cnxid="cnx1" output="text/html">
   select * from accountsample_ where balance_ > ${param["balance"]}
</sql:query>
<sql:close  cnxid="cnx1" />
</BODY></HTML>
```

Exemple de TagLib (II)

Insertion d'une table à partir d'une requête SQL !

accno_	customer_	balance_
102	Alexandre Dumas fils	400.0
103	Conan Doyle	500.0
106	Alphonse de Lamartine	650.0

Déploiement d'une TagLib (i)

- WEB-INF/web.xml

```
<jsp-config>

   <taglib>
      <taglib-uri>http://www-adele.imag.fr/j2ee/sql-taglib</taglib-uri>
      <taglib-location>/WEB-INF/tlds/sql-taglib.tld</taglib-location>
   </taglib>


<jsp-config>
```

Déploiement d'une TagLib (ii)

- WEB-INF/ /WEB-INF/tlds/sql-taglib.tld

```
<taglib>
  <tlib-version>1.0</tlib-version>
  <jsp-version>1.2</jsp-version>
  <short-name>sql</short-name>
  <uri> http://www-adele.imag.fr/j2ee/sql-taglib </uri>
  <tag>
    <name>open</name>
    <tag-class>fr.imag.adele.taglib.sqltaglib.DBOpenTag</tag-class>
    <attribute>
      <name>jspFile</name>
      <required>true</required>
      <rtexprvalue>true</rtexprvalue>
    </attribute>
  </tag>
...
```

Outils JSP et JSTL

- IDE
  - Sun Java Studio Creator, IBM WebSphere, Borland Jbuilder, Oracle Jdeveloper, Plugin**ssssss** for Eclispe…
- Deboggeurs
  - TODO
- Tag Library Documentation Generator
  - Générateur de Doc (JavaDoc) de JSTL
  - https://taglibrarydoc.dev.java.net/

MVC et Web Application

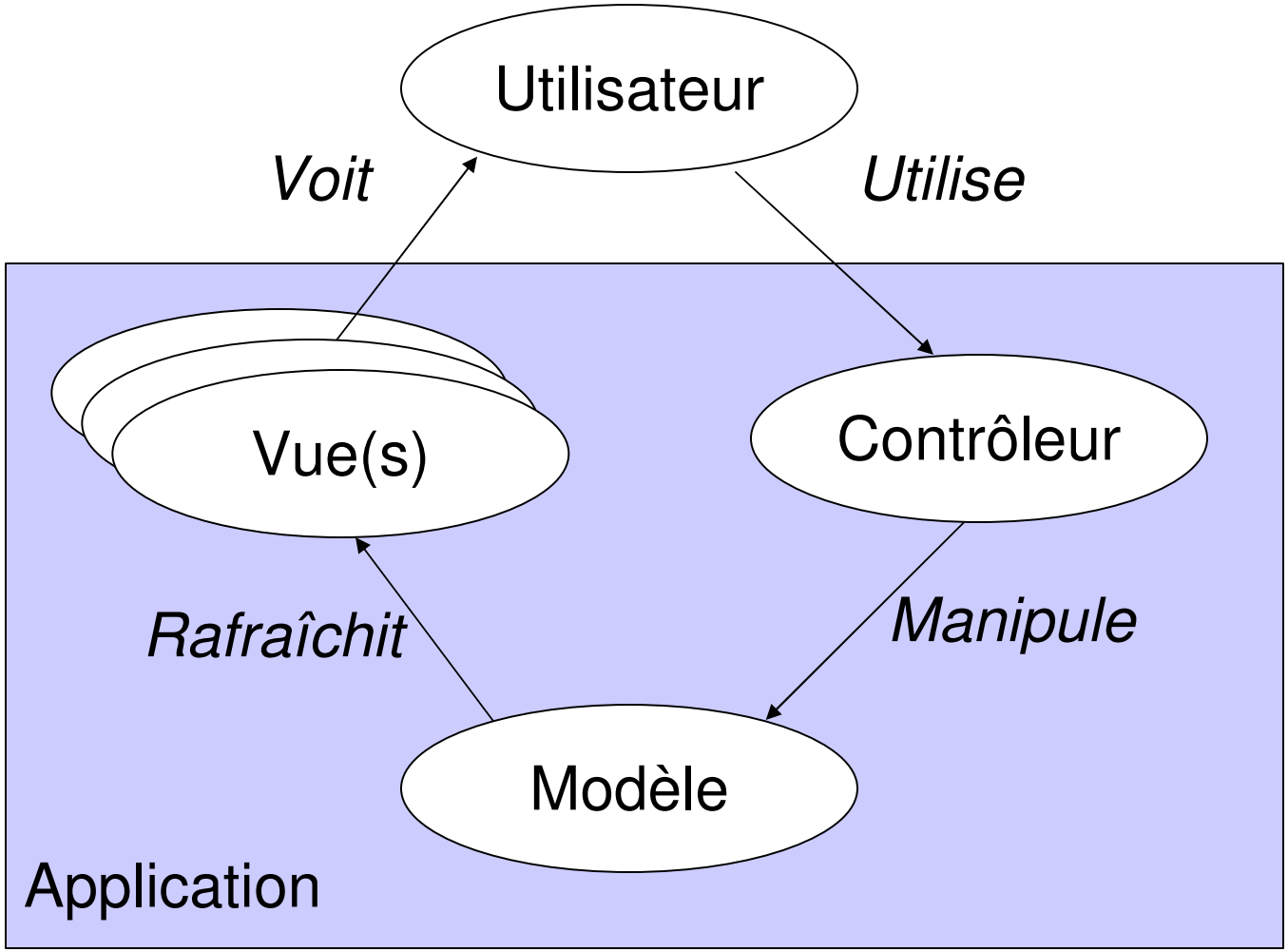
Le Modèle MVC

- Model
  - l 'application métier, les données… ce qui est manipulé par l 'application.
- View
  - présentation de l 'état du modèle (généralement à un utilisateur)
- Controller
  - interface d 'action sur le modèle
    - (par exemple, pour les mises à jour)

- L 'interface utilisateur, composée de vues, intéragit avec le contrôleur.

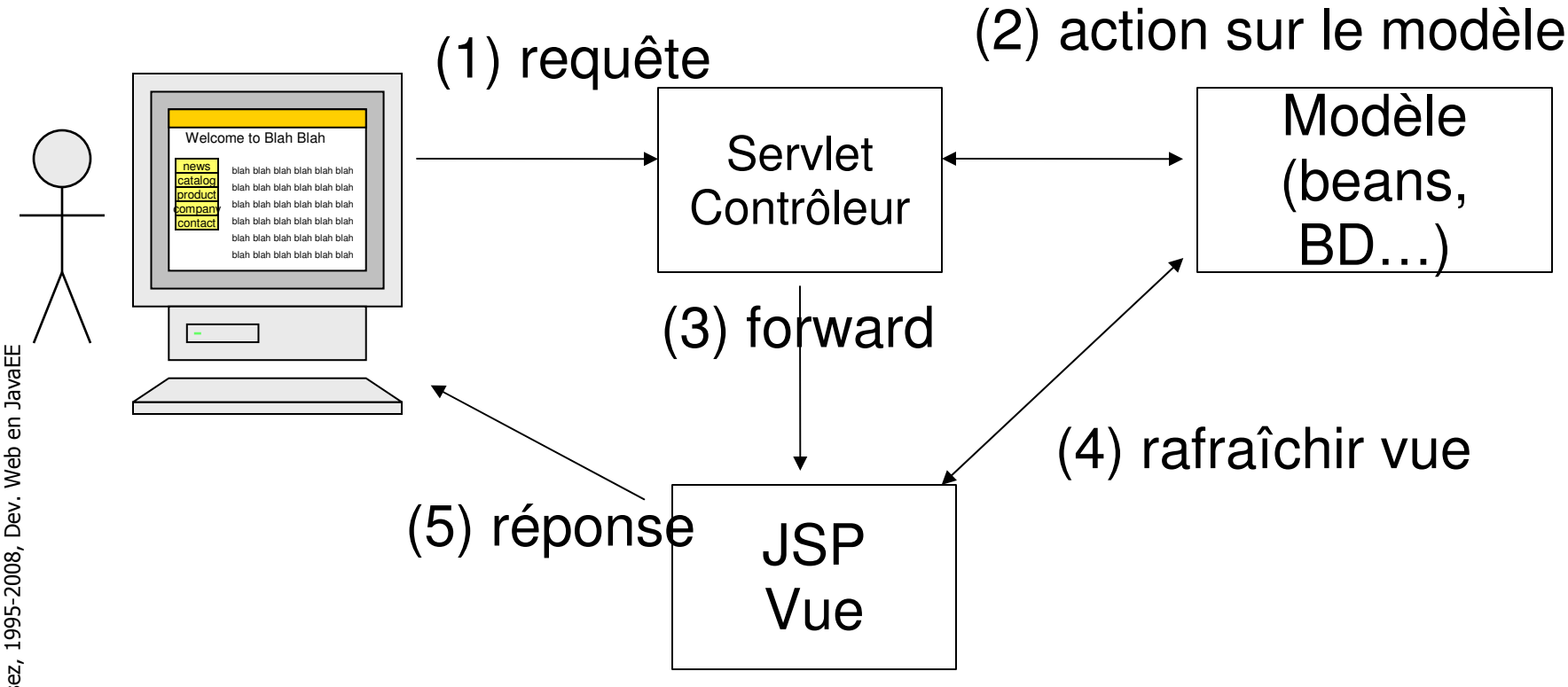
Le Pattern MVC

Une « boucle de rétroaction »...



D'après Pierre-Yves Gibello

Servlets/JSP « Model2 »



D'après Pierre-Yves Gibello

Exemple : Servlet Contrôleur

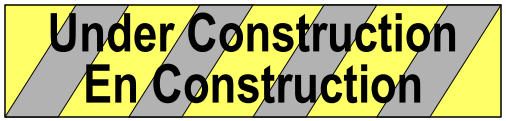
```
public class ControllerServlet extends HttpServlet {

 public void doGet (HttpServletRequest req,
 HttpServletResponse res)
 throws ServletException,IOException {

   String action = req.getParameter("action");
// traitement en fonction des actions et de l'état de la session
   if("consulter".equals(action)) {
     String nom = req.getParameter("nom");
     if(nom != null) {
       String tel = annuaire.chercherContact(nom); // consulte le modèle
       req.setAttribute("tel", tel); // passe les paramêtres à la vue
       forward("contact.jsp", req, res); // affiche la vue
     } else
       forward("error.jsp", req, res); // affiche la vue
   } else if ("modifier".equals(action)) {
     // ...
  } else if ("login".equals(action)) {
     // ...
```


D'après Pierre-Yves Gibello

Jakarta Struts

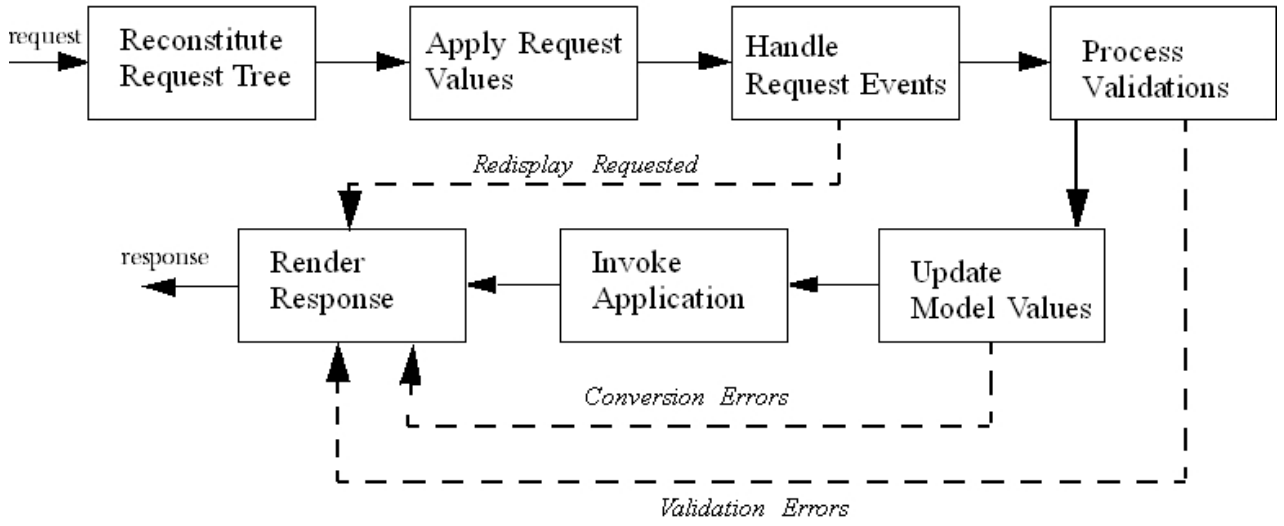


- Motivations
  - MVC2
  - Déclaratif
- Eléments
  - Action
    - Java ou langages de script (JavaScript, Bash, … XLST)
  - ActionForm
  - Form Validator (plugin)
  - JSTL
  - Tiling

JSF - Java Server Faces

Under Construction
En Construction

- Motivations: MVC



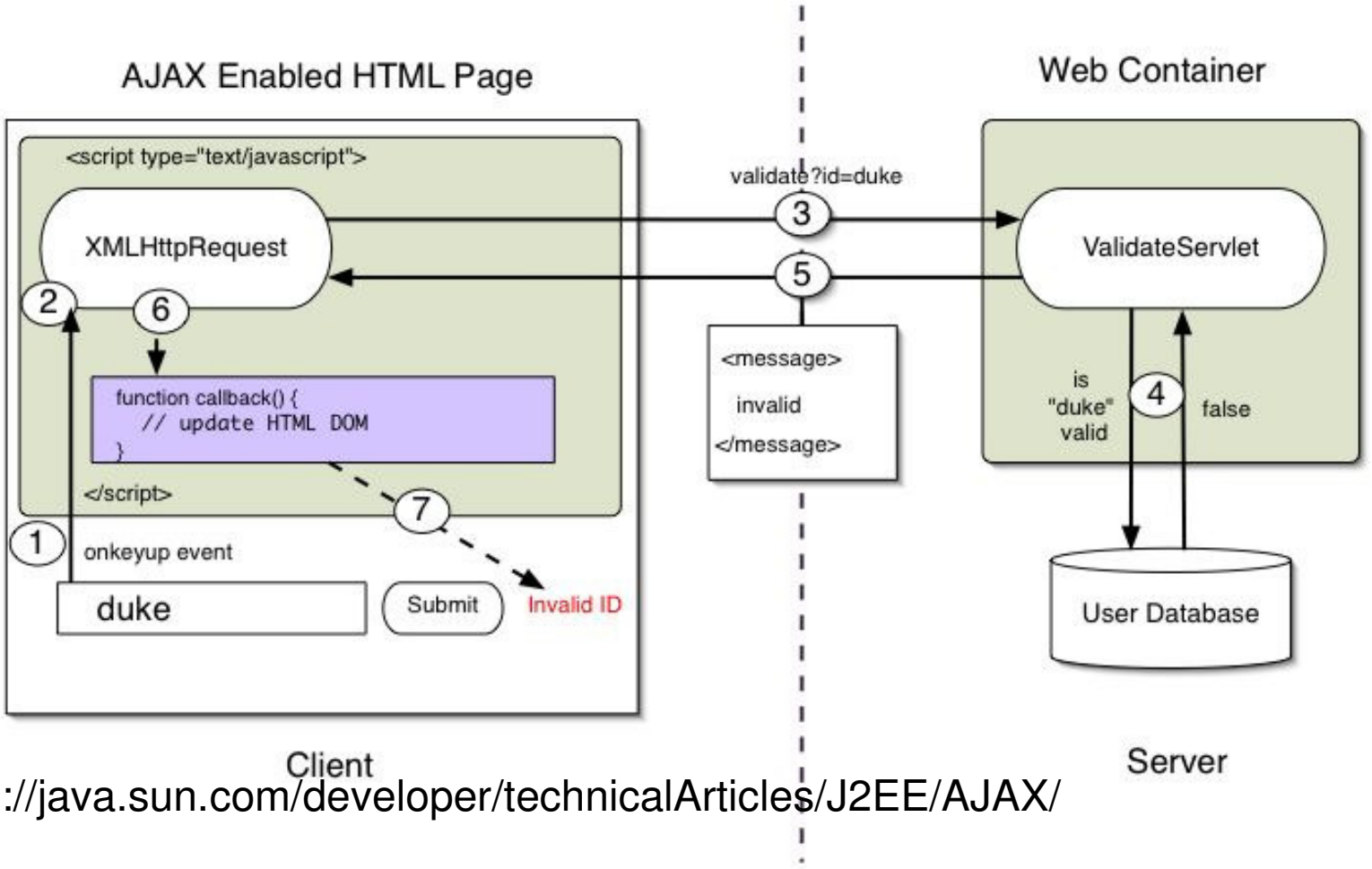
  - Concurrence Jakarta Struts
- Spécifications
  - 1.2 JSR 252

Bonus Track

AJAX

Asynchronous JavaScript Technology and XML

- Permet la création de Rich Client (Web 2.0) en JavaScript



- Lire
  - http://java.sun.com/developer/technicalArticles/J2EE/AJAX/

Gestion de contenu (*Content Management)*

- *Motivations*
  - *Gestion d'un corpus de document via un serveur Web*
    - *Texte, Image, Vidéo, …*
    - *Application: Workflow, Blog, Wiki, Forum, FAQ …*
- *Plusieurs solutions*
  - *INPUT TYPE="FILE"*
    - *Multipart request*
  - *WebDAV*
    - *org.apache.catalina.servlets.WebdavServlet*
    - *Requière un client WebDAV*

JSR223 Web Scripting Engines

- Motivation
  - Écriture / Récupération de scripts Web
    dans les langages JavaScript, PHP, Groovy, …

- API
  - javax.script.servlet.HttpScriptServlet
  - javax.script.servlet.HttpScriptContext

JAX-WS

- @OP Web Services

JAX-RS (JSR 311) Java™ API for RESTful Web Services

- @OP RESTful Web Services

- Exemple

```
@UriTemplate("ecom/{id}")
public class EComCustomer { …
  @HttpMethod(GET)
  @ProduceMime{"text/plain"}
  public String listQueryParamNames(@HttpContext UriInfo info) {
    StringBuilder buf = new StringBuilder();
    for (String param: info.getQueryParameters().keySet()) {
      buf.append(param);
      buf.append("\n");
    }
    return buf.toString();
  }
```

Bibliographie - Servlets et JSP

- [Hunter] Jason Hunter with William Crawford , « Java Servlet Programming », 1st Edition November 1998, ISBN 1-56592-391-X, Ed : O'Reilly
  - *très nombreux exemples (l 'édition française est chez Oreilly, ISBN 2-84177-082-6)*
- Christopher Taylor, Timothy Kimmett , « Core Java Web Server (Core Series) », (Novembre 1998) Ed Prentice Hall Computer Books; ISBN: 0130805599
- Dustin R. Callaway, « Inside Servlets : Server-Side Programming for the Java Platform », May 1999, Ed Addison-Wesley Pub Co; ISBN: 0201379635
- Bruce Perry, « Java Servlet & JSP Cookbook », Pub. OReilly
- Tutorial Java de Sun sur les Servlet (*voir l 'exemple BookStore)*

- De nombreux sites proposent les sources de JSP/Servlet !!
  - Fouillez un peu avant de redévelopper la roue !

Bibliographie - Servlets et JSP

- Andrew Patzer , "Programmation Java côté serveur : Servlets, JSP et EJB", Ed Eyrolles-Wrox, 2000, ISBN 1-861002-77-7 (sources des exemples sur www.wroxfrance.com)
- Simon Brown, Robert Burdick, Jayson Falkner, Ben Galbraith, Rod Johnson, Larry Kim, Casey Kochmer, Thor Kristmundsson, Sing Li , Professional JSP 2nd Edition, Publisher: Wrox Press; 2nd edition (April 2001), ASIN: 1861004958
- David Geary, Advanced JavaServer Pages, Publisher: Pearson Higher Education; 1st edition, May 2001, ASIN: 0130307041

Bibliographie - JSTL

- Gal Shachor, Adam Chace, and Magnus Rydin, JSP Tag libraries, Pub. Manning Publications Company, July 2001, ISBN 193011009X
- Shawn Bayern, JSTL in Action, Pub. Manning Publications Company, August 2002; ISBN 1930110529

Bibliographie - JSF

- Kito D. Mann, JavaServer Faces in Action, Pub. Manning Publications Company, October 2004, ISBN 1932394125