Java EE

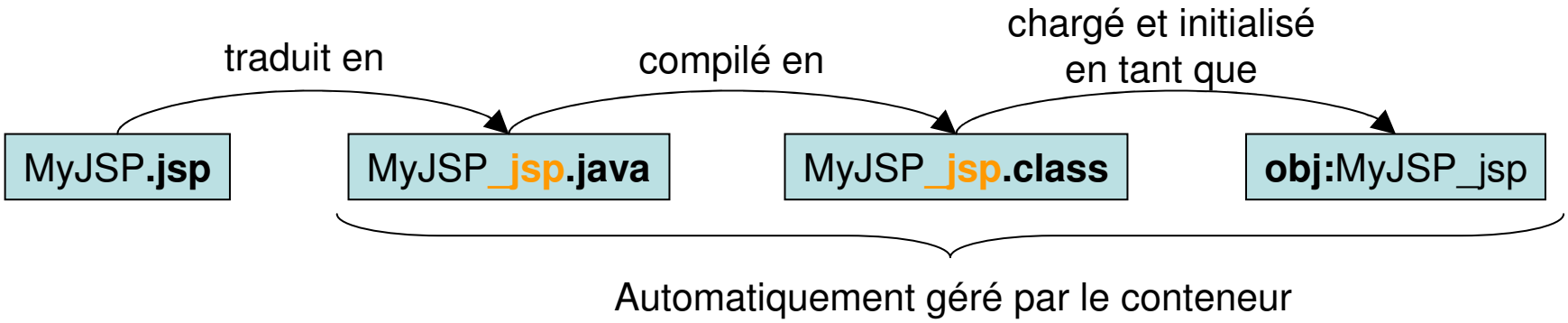
Cours de 2e année ingénieur
Spécialisation « Génie Informatique »

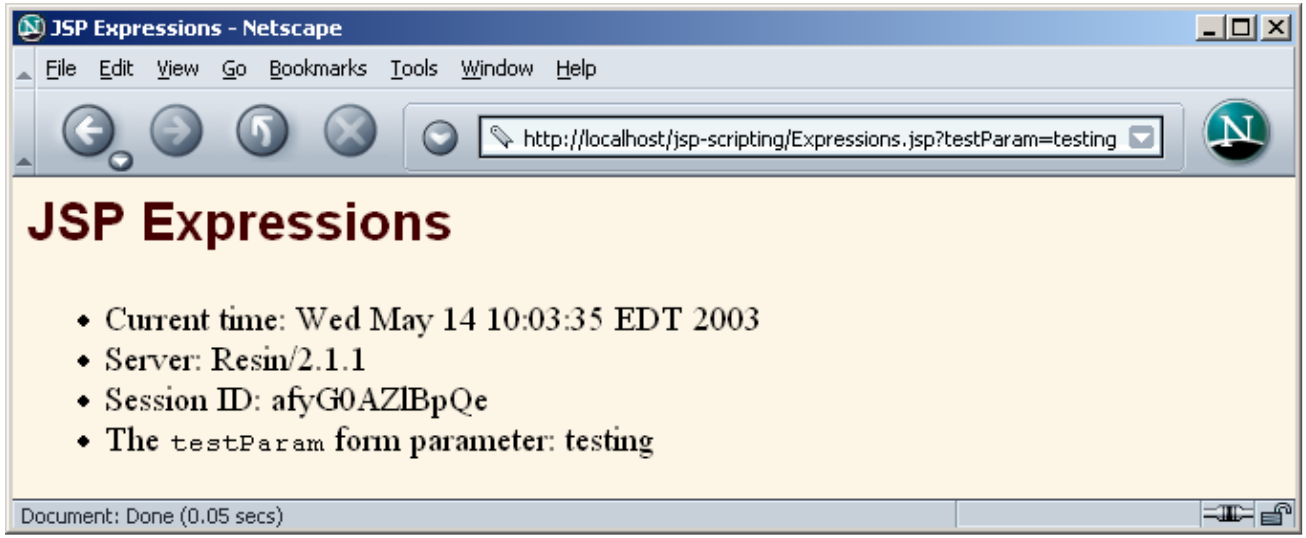
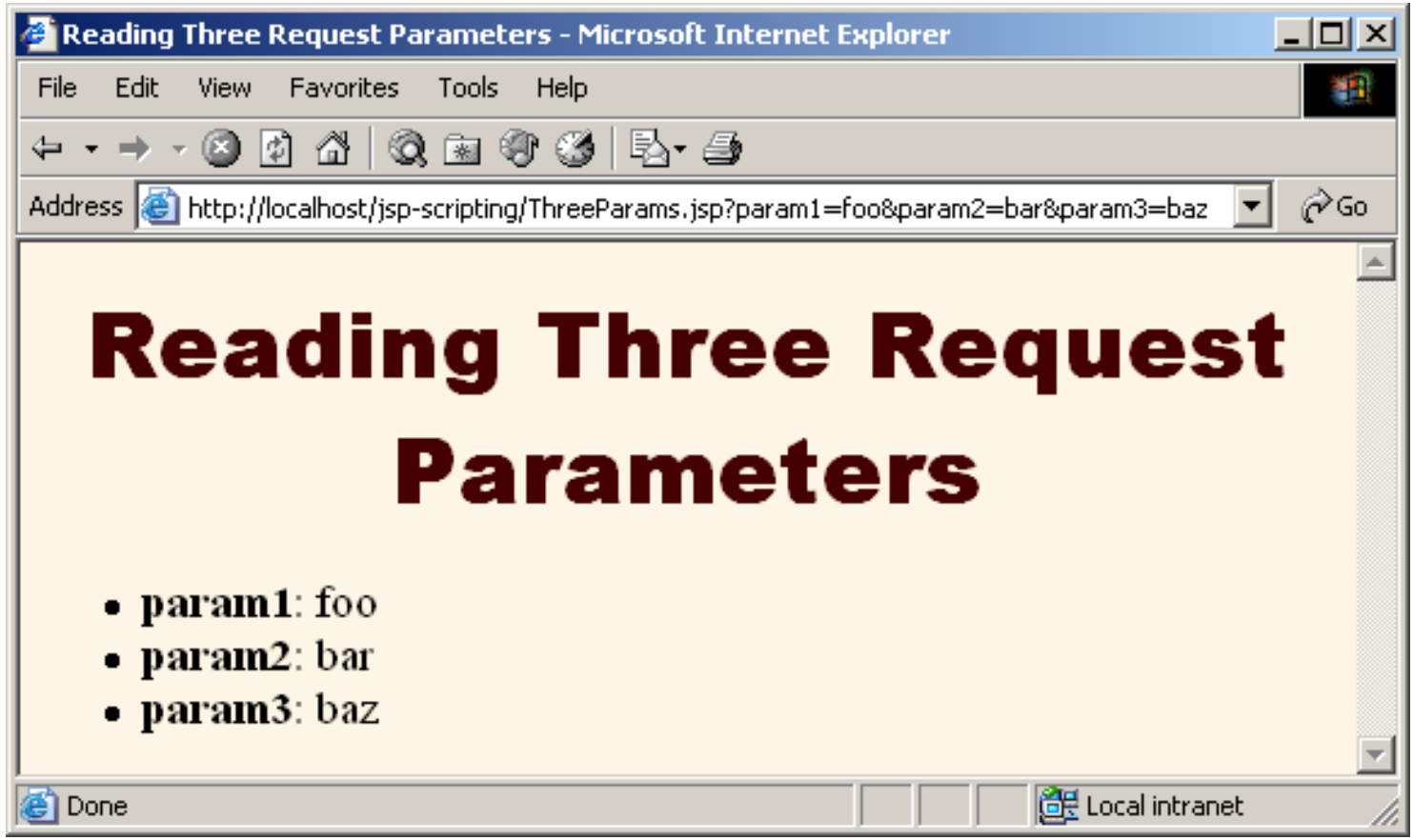
fabien.romeo@fromeo.fr
http://www.fromeo.fr

Introduction aux JSP

JSP

- Les servlets facilitent le traitement avec java des requêtes et réponses HTTP, **mais** ils ne sont pas appropriés à l'écriture de code HTML
  - `out.println("<html><head><title>"+title+"</title>…");`
- Les JSP permettent d'intégrer du code java dans une page HTML
  - ```
    <h1>Time on server</h1>
    <%= new java.util.Date() %>
    ```
- Mais au final une JSP n'est qu'un servlet !


    ```

Cycle de vie d'une JSP

	Page first written	Request #1	Request #2	Server restarted	Request #3	Request #4	Page modified	Request #5	Request #6
JSP page translated into servlet		Yes	No		No	No		Yes	No
Servlet compiled		Yes	No		No	No		Yes	No
Servlet instantiated and loaded into server's memory		Yes	No		Yes	No		Yes	No
init (or equivalent) called		Yes	No		Yes	No		Yes	No
doGet (or equivalent) called		Yes	Yes		Yes	Yes		Yes	Yes

Correspondance JSP/Servlet

- JSP d'origine

```
<h1>Time on server</h1>
<p><%= new java.util.Date() %></p>
```

- Servlet généré par Tomcat

```
public final class Clock_jsp
    extends org.apache.jasper.runtime.HttpJspBase
    implements org.apache.jasper.runtime.JspSourceDependent {
 public void _jspService(HttpServletRequest request,
                         HttpServletResponse response)
        throws java.io.IOException, ServletException {

      response.setContentType("text/html");
      JspWriter out = response.getWriter();
      // ...
      out.write("<h1>Time on server</h1>\r\n");
      out.write("<p> ");
      out.print( new java.util.Date() );
      out.write("</p>\r\n");
      // ...
}
```

Accès au code généré

- Plugin Eclipse
  - System.getProperty("catalina.base")
  - $ECLIPSEWORKDIR\.metadata\.plugins\org.eclipse.wst.server.core\tmpX\
    → work\Catalina\localhost
- Tomcat direct
  - $TOMCATDIR\work\Catalina\localhost

Stratégie de conception : Limiter le code Java dans les JSP

- Deux options
  - Ecrire 25 lignes de code directement dans une JSP
  - Ecrire ces 25 lignes dans une classe Java à part et 1 ligne dans une JSP pour l'invoquer
- Pourquoi la 2e option est vraiment meilleure ?
  - **Développement.** Ecriture de la classe dans un environnement Java et pas HTML
  - **Debogage.** S'il y a des erreurs, elles sont visibles à la compilation
  - **Test.** L'accès à la classe Java facilite le test (ex: boucle de test de 100000 itérations sur un serveur…)
  - **Réutilisation.** Utilisation de la même classe dans différentes pages JSP

JSP issues?

- Extensions de fichiers
  - .jsp, page JSP standard
  - .jspf, fragment de page JSP
  - .jspx, page JSP compatible XML
- Deux syntaxes
  - Standard
  - XML
- Extensible à travers des librairies de tag (fichiers .tld)

Syntaxe de base

- Texte HTML
  - <h1>Blah</h1>
  - Passé au client. Réellement traduit en servlet par le code
    - out.print("<h1>Blah</h1>");
- Commentaires HTML
  - <!-- Commentaire -->
  - Pareil que les autres éléments HTML : passés au client
- Commentaires JSP
  - <%-- Commentaires --%>
  - Ne sont pas envoyés au client
- Echappement <%
  - Pour obtenir <% dans la sortie, utiliser <\%

Types des éléments de scripts

- Expressions
  - Format : <%= expression %>
  - Evaluée et insérée dans la sortie du servlet
    Se traduit par out.print(expression)
- Scriptlets
  - Format : <% code %>
  - Inséré tel quel dans la méthode _jspService du servlet (appelée par service)
- Déclarations
  - Format : <%! code %>
  - Insérée telle quelle dans le corps de la classe servlet, en dehors de toute méthode existante
- Syntaxe XML
  - Voir la fin des transparents pour la compatibilité avec XML

Expressions JSP:
<%= valeur %>

Expressions JSP

- Format
  - <%= Expression Java %>
- Résultat
  - Expression évaluée, convertie en String, et placée dans la page HTML à la place qu'elle occupe dans la JSP
  - L'expression est placée dans _jspService en paramètre du out.print()
- Exemples
  - Heure courante : `<%= new java.util.Date() %>`
  - Hostname: `<%= request.getRemoteHost() %>`
- Syntaxe compatible XML
  - `<jsp:expression>Java Expression</jsp:expression>`
  - On ne peut pas mixer les deux versions dans une même page. Il faut utiliser XML pour la page *entière* si on utilise jsp:expression.
    - Voir les transparents de fin

Correspondance JSP/Servlet

- JSP d'origine

```
<h1>Un nombre aléatoire</h1>
<%= Math.random() %>
```

- Code du servlet résultant de la traduction

```
public void _jspService(HttpServletRequest request,
                        HttpServletResponse response)
          throws ServletException, IOException {
   response.setContentType("text/html");
   HttpSession session = request.getSession();
   JspWriter out = response.getWriter();
   out.println("<h1>Un nombre aléatoire</h1>");
   out.println(Math.random());
   ...
}
```

Expressions JSP : Exemple

```
<body>
<h2>JSP Expressions</h2>
<ul>
  <li>Current time: <%= new java.util.Date() %> </li>
  <li>Server: <%= application.getServerInfo() %> </li>
  <li>Session ID: <%= session.getId() %> </li>
  <li>The <code>testParam</code> form parameter:
      <%= request.getParameter("testParam") %>
</ul>
</body>
</html>
```



Variables prédéfinies

- request
  - Instance de HttpServletRequest (1e argument de service/doGet)
- response
  - Instance de HttpServletResponse (2e argument de service/doGet)
- out
  - Intance de JspWriter (une version bufferisée de Writer) utilisée pour envoyer des donnés sur la sortie vers le client
- session
  - Instance de HttpSession associée à la requête (sauf si désactivée avec l'attribut session de la directive de la page)
- application
  - Instance de ServletContext (pour partager des données) telle que obtenue via getServletContext()

Servlets vs JSP: Lire 3 paramètres (Servlet)

```
public class ThreeParams extends HttpServlet {
  public void doGet(HttpServletRequest request,
                    HttpServletResponse response)
      throws ServletException, IOException {
   ...
   out.println(docType +
               "<html>\n" +
               "<head><title>"+title + "</title></head>\n" +
               "<body bgcolor=\"#FDF5E6\">\n" +
               "<h1 align=\"CENTER\">" + title + "</h1>\n" +
               "<ul>\n" +
               "  <li><b>param1</b>: "
               + request.getParameter("param1") + "</li>\n" +
               "  <li><b>param2</b>: "
               + request.getParameter("param2") + "</li>\n" +
               "  <li><b>param3</b>: "
               + request.getParameter("param3") + "</li>\n" +
               "</ul>\n" +
               "</body></html>");
  }
}
```

Lire 3 paramètres : résultat

Servlets vs JSP: Lire 3 paramètres (JSP)

```
<!DOCTYPE …>
<html>
<head>
<title>Reading Three Request Parameters</title>
<link rel=STYLESHEET
      href="JSP-Styles.css"
      type="text/css">
</head>
<body>
<h1>Reading Three Request Parameters</h1>
<ul>
  <li><b>param1</b>:
      <%= request.getParameter("param1") %></li>
  <li><b>param2</b>:
      <%= request.getParameter("param2") %></li>
  <li><b>param3</b>:
      <%= request.getParameter("param3") %></li>
</ul>
</body></html>
```

Reading Three Params (Servlet): Result



Scriptlets JSP:
<% Code %>

Scriptlets JSP

- Format
  - `<% Code Java %>`
- Résultat
  - Code inséré tel quel dans _jspService()
- Exemple
  - ```
    <%
    String queryData = request.getQueryString();
    out.println("Attached GET data: " + queryData);
    %>
    ```
  - `<% response.setContentType("text/plain"); %>`
- Syntaxe XML
  - `<jsp:scriptlet>Code Java</jsp:scriptlet>`
    ```

Correspondance JSP/Servlet

- JSP d'origine

```
<h2>foo</h2>
<%= bar() %>
<% baz(); %>
```

- Code du servlet résultant de la traduction

```
public void _jspService(HttpServletRequest request,
                        HttpServletResponse response)
    throws ServletException, IOException {
  response.setContentType("text/html");
  HttpSession session = request.getSession();
  JspWriter out = response.getWriter();
  out.println("<h2>foo</h2>");
  out.println(bar());
  baz();
  ...
}
```

Scriptlets JSP: Exemple

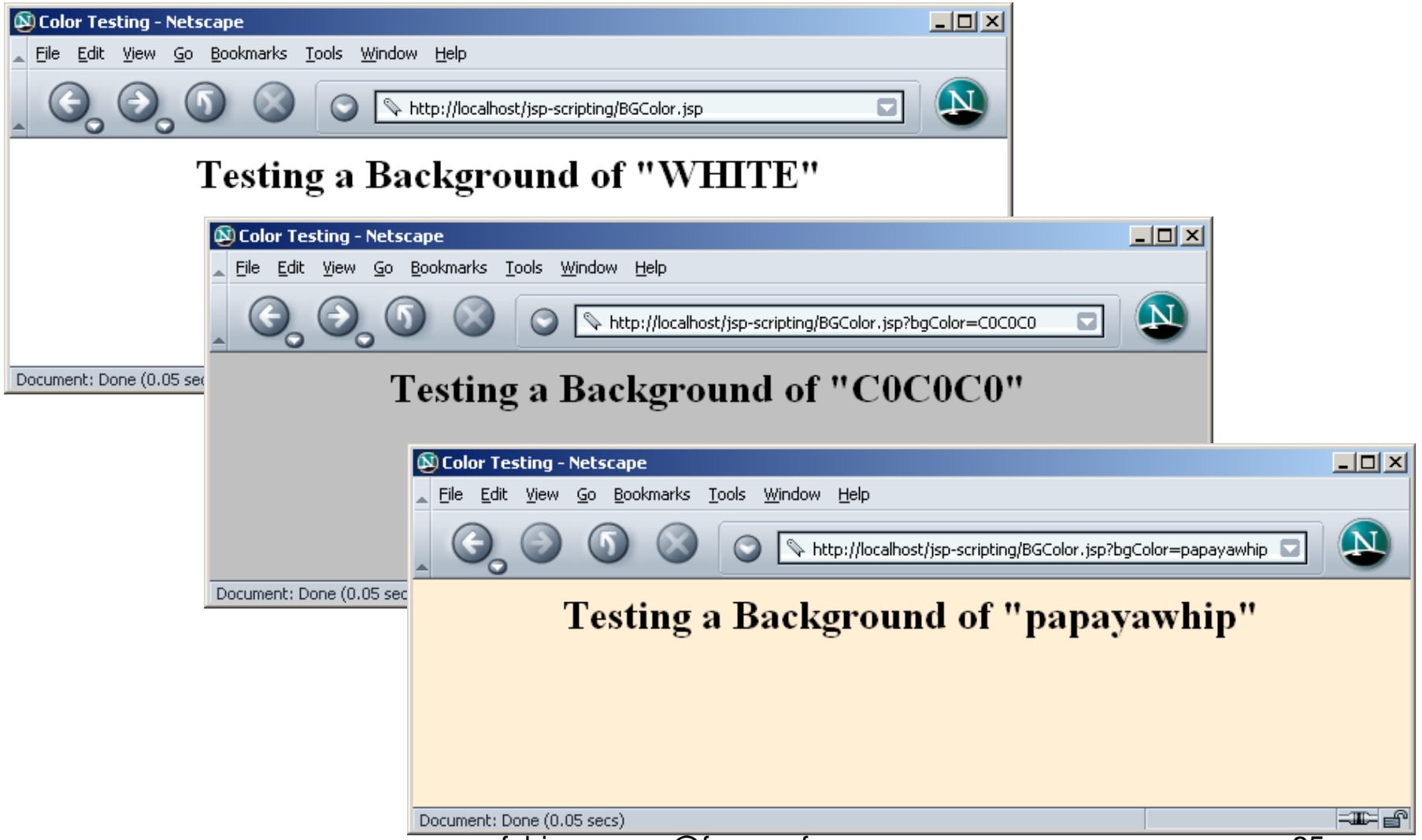
- On veut permettre à l'utilisateur de choisir la couleur de fond de la page HTML
  - Quel est le problème avec ce code ?

```
<body bgcolor=
  "<%= request.getParameter("bgColor") %>">
```

Scriptlets JSP : Exemple

```
<!DOCTYPE …>
<html>
<head>
  <title>Color Testing</title>
</head>
<%
String bgColor = request.getParameter("bgColor");
if ((bgColor == null)||(bgColor.trim().equals(""))){
  bgColor = "WHITE";
}
%>
<body bgcolor="<%= bgColor %>">
<h2 align="CENTER">Testing a Background of
"<%= bgColor %>".</h2>
</body></html>
```

Scriptlets JSP : Résultat



Utilisation des scriptlets pour créer des parties conditionnelles

- Postulat
  - Les scriplets sont insérés tels quels dans le servlet
  - Pas besoin d'avoir des expressions Java complètes
  - Cependant, les expressions complètes sont la plupart du temps plus claires et faciles à maintenir
- Exemple

```
<% if (Math.random() < 0.5) { %>
Vous avez <b>gagné</b> !
<% } else { %>
Vous avez <b>perdu</b> !
<% } %>
```

- Code du servlet résultant de la traduction

```
if (Math.random() < 0.5) {
  out.println("Vous avez <b>gagné</b> !");
} else {
  out.println("Vous avez <b>perdu</b> !");
}
```

Déclarations JSP:
<%! Code %>

Déclarations JSP

- Format
  - <%! Java Code %>
- Résultat
  - Insérées telle quelle dans la définition de la classe du servlet, en dehors de toute méthode existante
- Exemples
  - `<%! private int someField = 5; %>`
  - `<%! private void someMethod(...) {...} %>`
- Remarque de conception
  - Les attributs sont clairement utiles. Pour les méthodes, il est la plupart du temps préférable de les définir dans une classe Java séparée
- Syntaxe XML
  - `<jsp:declaration>Code Java</jsp:declaration>`

Correspondance JSP/Servlet

- JSP d'origine

```
<h1>Some Heading</h1>
<%!
  private String randomHeading() {
    return("<h2>" + Math.random() + "</h2>");
  }
%>
<%= randomHeading() %>
```

- (Alternative : créer randomHeading en méthode statique dans une classe Java séparée)

Correspondance JSP/Servlet

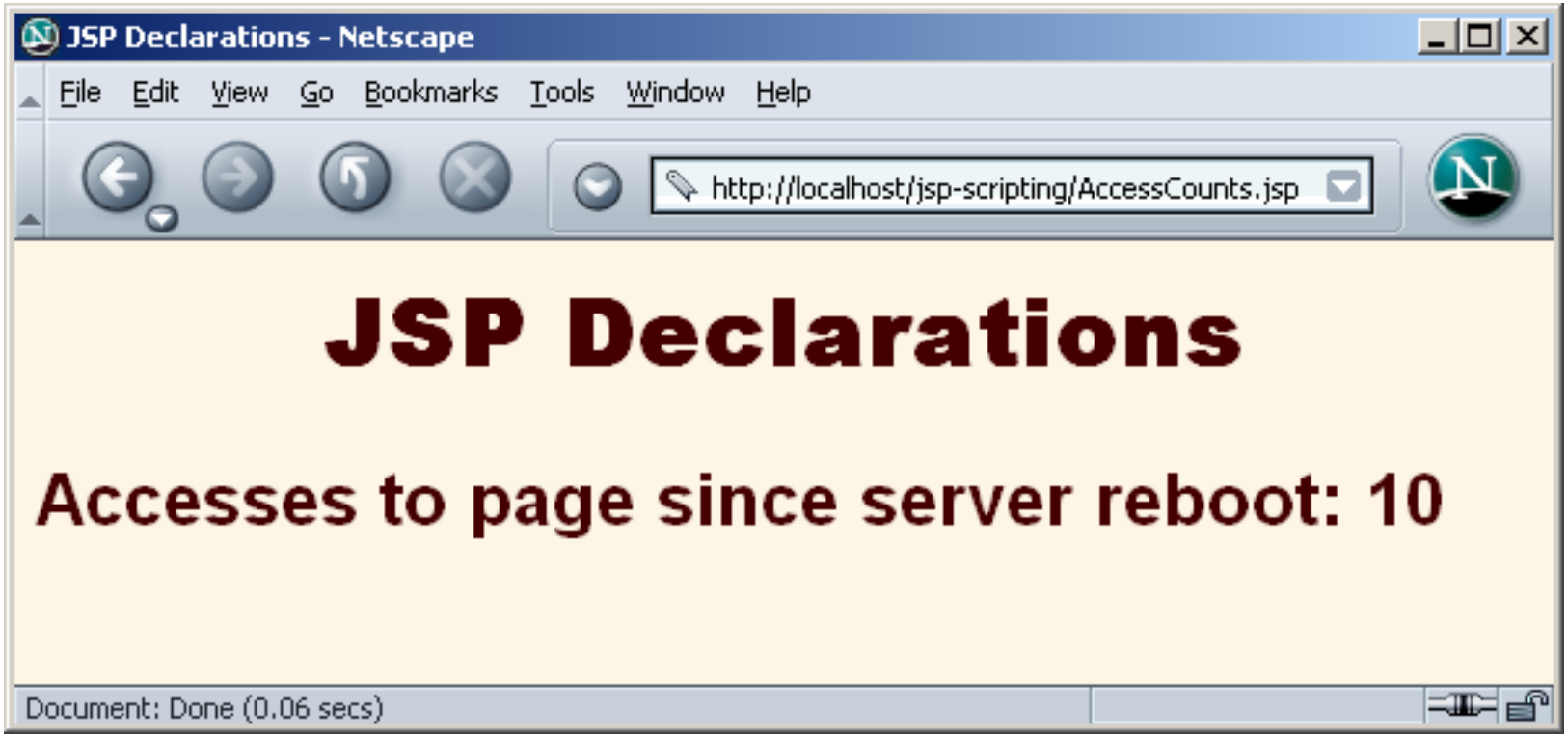
- Code du servlet résultant de la traduction

```
public class MyJSP_jsp implements HttpJspPage {
 private String randomHeading() {
   return("<h2>" + Math.random() + "</h2>");
 }
 public void _jspService(HttpServletRequest request,
                         HttpServletResponse response)
     throws ServletException, IOException {
   response.setContentType("text/html");
   HttpSession session = request.getSession();
   JspWriter out = response.getWriter();
   out.println("<h1>Some Heading</h1>");
   out.println(randomHeading());
   ...
 } ...
}
```

Déclarations JSP : Exemple

```
<!DOCTYPE …>
<html>
<head>
<title>JSP Declarations</title>
<link rel=STYLESHEET
      href="JSP-Styles.css"
      type="text/css">
</head>
<body>
<h1>JSP Declarations</h1>
<%! private int accessCount = 0; %>
<h2>Accesses to page since server reboot:
<%= ++accessCount %></h2>
</body></html>
```

Déclarations JSP : Résultats



Déclarations JSP : les méthodes jspInit et jspDestroy

- Les pages JSP, comme les servlets normaux, ont parfois besoin d'utiliser init et destroy
- Problème : le servlet qui résulte de la traduction de la page JSP peut déjà utiliser init et destroy
  - Les redéfinir causerait des problèmes
  - Ainsi, il n'est pas permis d'utiliser des déclarations JSP pour définir init ou destroy
- Solution : utiliser jspInit et jspDestroy
  - Le servlet auto-généré garantit que ces méthodes seront appelées depuis init et destroy, mais par défaut l'implémentation de jspInit et jspDestroy est vide (on peut donc les redéfinir)

Déclarations JSP et variables prédéfinies

- Problème
  - Les variables prédéfines (request, response, out, session, etc.) sont *locales* à la méthode _jspService.
    Ainsi, elles ne sont pas disponibles pour les méthodes définies par des déclarations JSP et les méthodes des classes externes.
  - Que peut-on faire ?
- Solution : les passer en paramètres. Ex :

```
<%!
private void someMethod(HttpSession s) {
  doSomethingWith(s);
}
%>
<% someMethod(session); %>
```

- Rq 1 : les méthodes statiques ne résolvent pas le problème
  - Il faut également les passer en paramètres
- Rq 2 : println de JSPWriter lance une IOException
  - Utiliser “throws IOException” pour les méthodes qui utilisent println

Pages JSP
avec la syntaxe XML

Pourquoi deux versions ?

- La syntaxe classique des JSP n'est pas compatible XML
  - <%= ... %>, <% ... %>, <%! ... %> ne sont pas permis en XML
  - HTML 4 n'est pas compatible XML non plus
  - Donc au final, on ne peut pas utiliser des éditeurs XML
- Pourquoi voudrait-on utiliser du code JSP dans des environnements XML ?
  - Pour produire du xhtml en particulier
  - Pour produire des documents XML en général
    - Il est possible d'utiliser la syntaxe classique pour créer des documents XML, mais il est plus simple de travailler en XML dès le début
      - pour Web services
      - pour les applications Ajax
- Il y a donc une seconde syntaxe qui suit les règles de XML

Syntaxe XML pour générer des fichiers XHTML (somefile.jspx)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<html xmlns:jsp="http://java.sun.com/JSP/Page">
<jsp:output
    doctype-root-element="html"
    doctype-public="-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
    doctype-system="http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-
    transitional.dtd" />
<jsp:directive.page contentType="text/html"/>
<head><title>Some Title</title></head>
<body bgcolor="#fdf5e6">
   <!-- body -->
</body></html>
```

Le namespace jsp est nécessaire pour utiliser les commandes jsp:quelquechose. On peut utiliser d'autres namespaces pour se servir de librairies de tags JSP

Construit la ligne du DOCTYPE

Pour les pages JSP en syntaxe XML, le *content type* par défaut est text/xml

Contenu xhtml + commandes JSP utilisant la syntaxe jsp:quelquechose + librairies de tags JSP

Syntaxe XML pour générer des fichiers XML (somefile.jspx)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<your-root-element xmlns:jsp="http://java.sun.com/JSP/Page">
   <your-tag1>foo</your-tag1>
   <your-tag2>bar</your-tag2>
<your-root-element>
```

- Utilisation
  - Quand on communique avec un client qui attend du vrai XML
    - Ajax
    - Web services
    - Custom clients

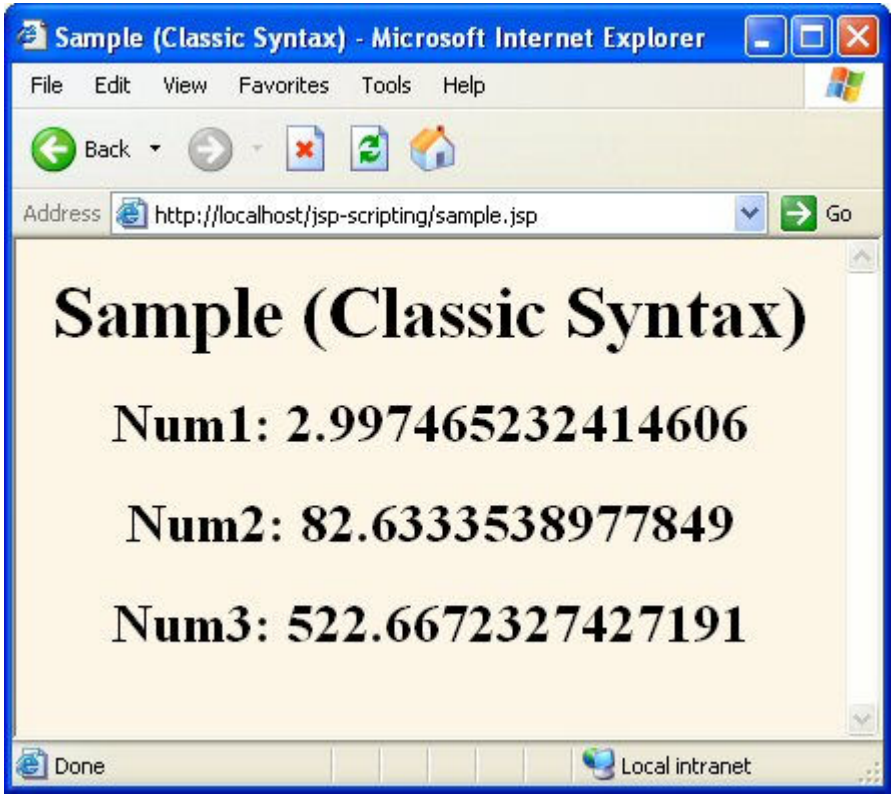
Exemple de page HTML 4 : syntaxe classique (sample.jsp)

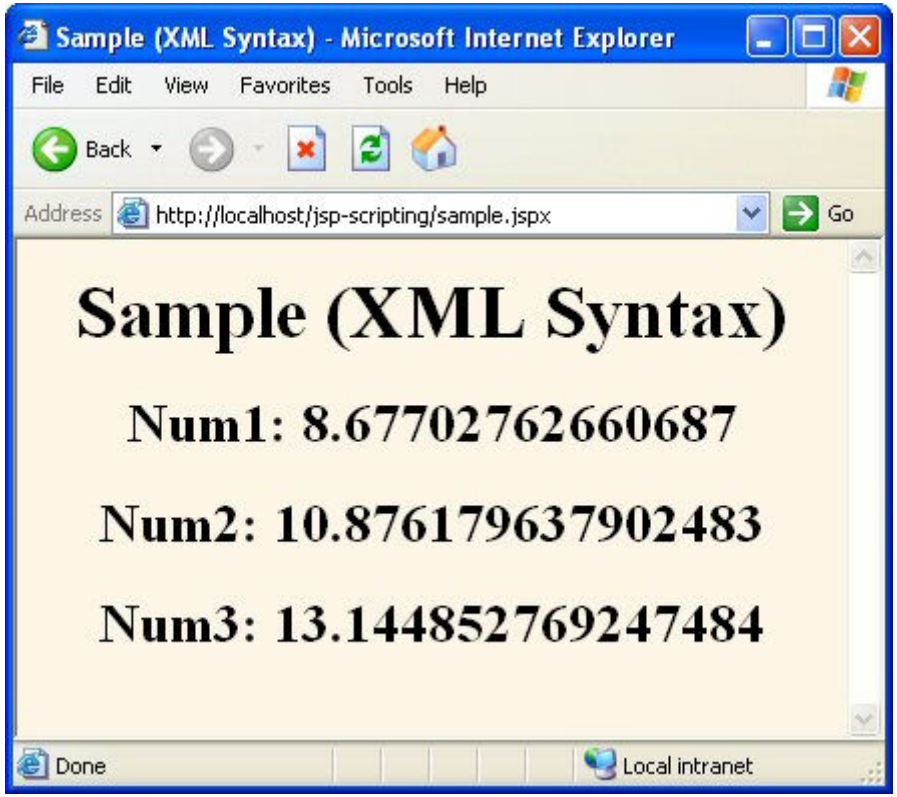
```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD ...">
<html>
<head><title>Sample (Classic Syntax)</title></head>
<body bgcolor="#FDF5E6">
<center>
<h1>Sample (Classic Syntax)</h1>

<h2>Num1: <%= Math.random()*10 %></h2>
<% double num2 = Math.random()*100; %>
<h2>Num2: <%= num2 %></h2>
<%! private double num3 = Math.random()*1000; %>
<h2>Num3: <%= num3 %></h2>

</Center>
</body></html>
```

Exemple de page XHTML: syntaxe XML (sample.jspx)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<html xmlns:jsp="http://java.sun.com/JSP/Page">
<jsp:output
     doctype-root-element="html"
     doctype-public="-//W3C//DTD ..."
     doctype-system="http://www.w3.org...dtd" />
<jsp:directive.page contentType="text/html"/>
<head><title>Sample (XML Syntax)</title></head>
<body bgcolor="#fdf5e6">
<div align="center">
<h1>Sample (XML Syntax)</h1>
<h2>Num1: <jsp:expression>Math.random()*10</jsp:expression></h2>
<jsp:scriptlet>
double num2 = Math.random()*100;
</jsp:scriptlet>
<h2>Num2: <jsp:expression>num2</jsp:expression></h2>
<jsp:declaration>
private double num3 = Math.random()*1000;
</jsp:declaration>
<h2>Num3: <jsp:expression>num3</jsp:expression></h2>
</div></body></html>
```

Exemples de pages : Résultat





Document XML généré avec une syntaxe XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<some-root-element
    xmlns:jsp="http://java.sun.com/JSP/Page">
  <some-element-1>Text</some-element-1>
  <some-element-2>
    Number:
   <jsp:expression>Math.random()*10</jsp:expression>
  </some-element-2>
</some-root-element>
```