



# Java EE

-

## Cours 2

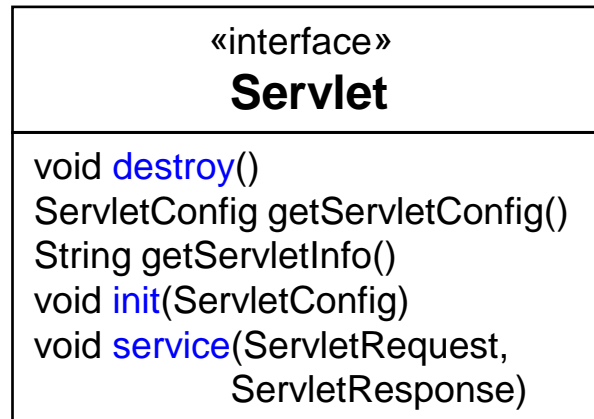
Cours de 2<sup>e</sup> année ingénieur  
Spécialisation « Génie Informatique »

# Servlets

- Une **servlet** est une application Java qui permet de créer dynamiquement des données au sein d'un serveur HTTP. Ces données sont le plus généralement présentées au format HTML, mais elles peuvent également l'être au format XML ou tout autre format destiné aux navigateurs web.
- Une **servlet** s'exécute **dynamiquement** sur le serveur web et permet l'extension des fonctions de ce dernier. Typiquement : accès à des bases de données, transactions d'e-commerce, etc. Une **servlet** peut être chargée automatiquement lors du démarrage du serveur web ou lors de la première requête du client. Une fois chargées, les **servlets** restent actives dans l'attente d'autres requêtes du client.

# Servlets

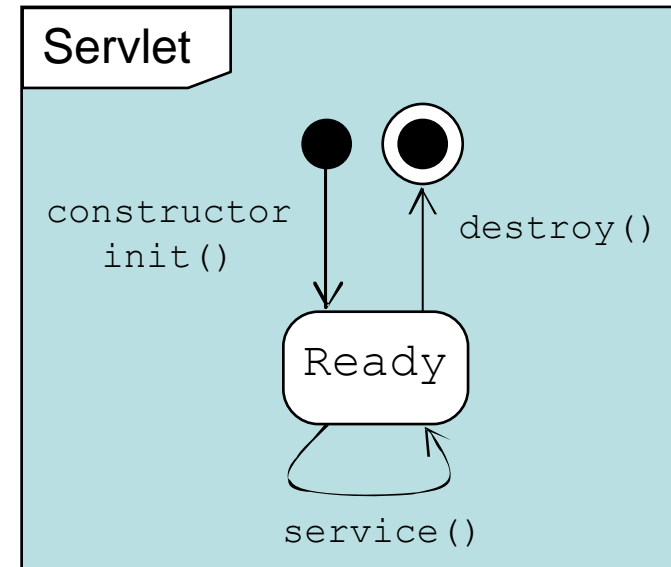
- Un servlet est un objet qui peut être manipulé par le conteneur via l'interface suivante:



- Lorsque le conteneur reçoit une requête, il la transmet au servlet qui correspond à l'URL pour que la requête soit traitée effectivement

# Cycle de vie d'un servlet

1. Chargement de la classe
2. Instanciación du servlet
  - constructeur par défaut
3. Appel de `init()`
4. Appel(s) de `service()`
  - 1 thread par requête
5. Appel de `destroy()`



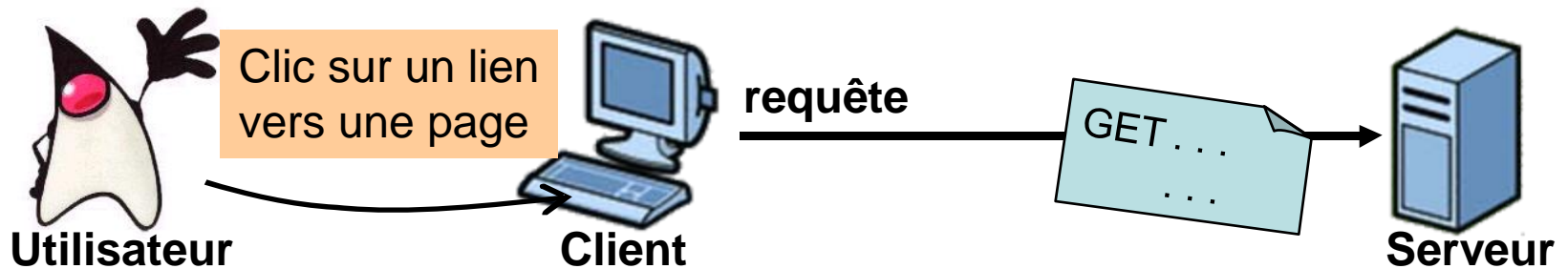
# La méthode `service()`

- Lors de la réception d'une requête, le conteneur crée:
  - un objet `ServletRequest` (la requête), et
  - un objet `ServletResponse` (la réponse)
- Le conteneur appelle ensuite la méthode `service()` avec ces deux objets en paramètres pour permettre au servlet de répondre à la requête du client.

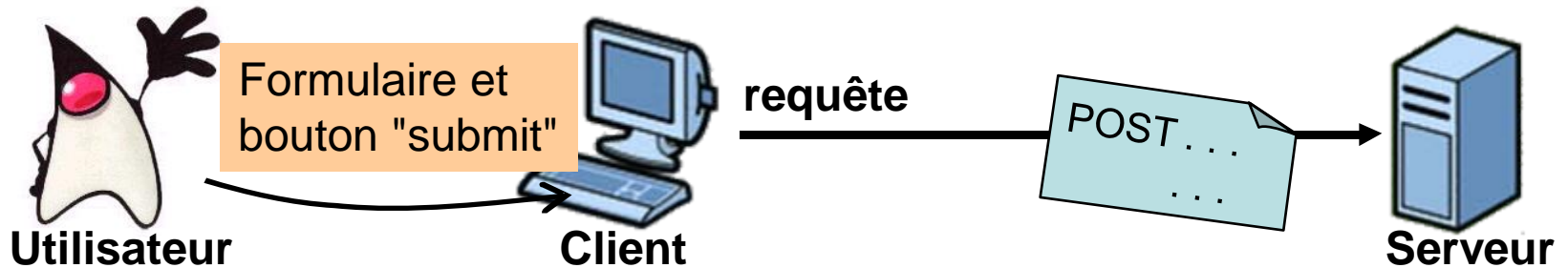
# Requêtes HTTP (rappel)

- Deux méthodes principales: GET et POST

## GET

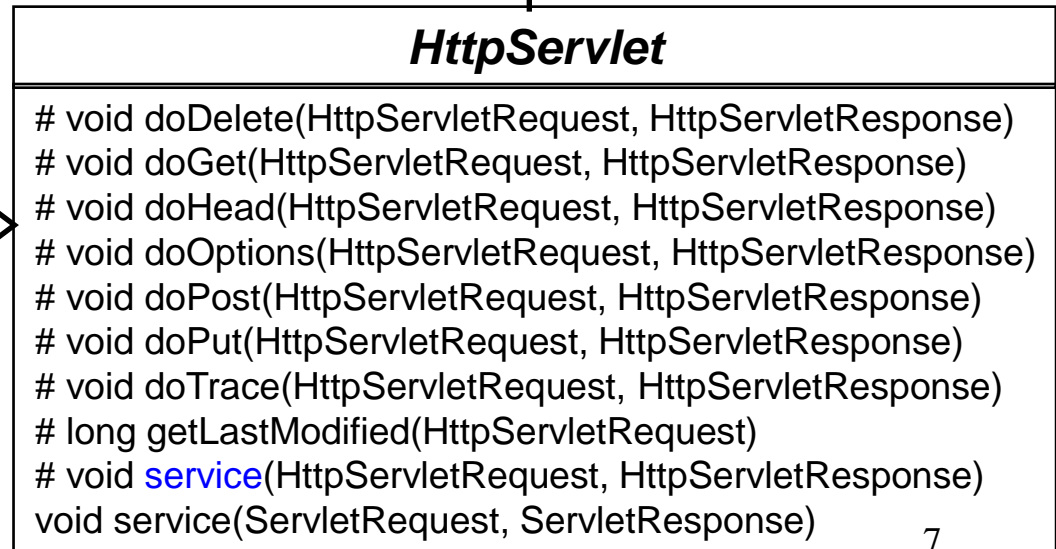
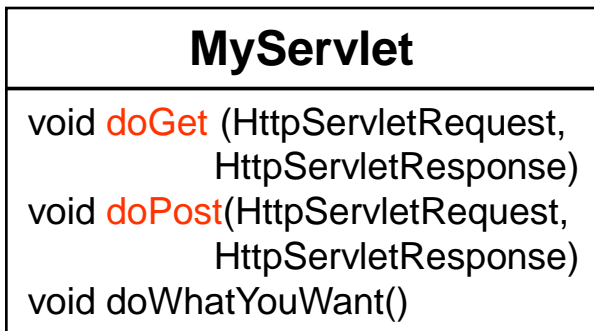
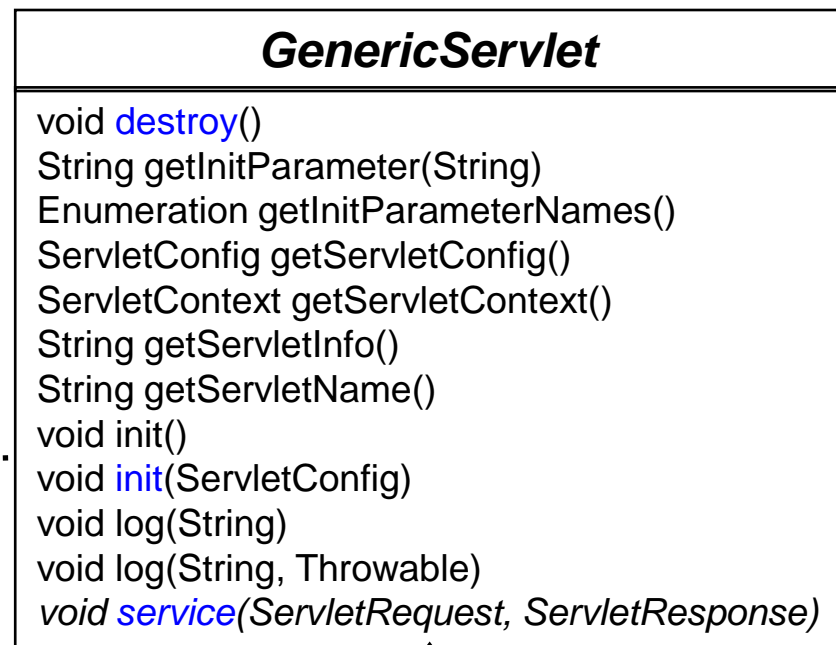
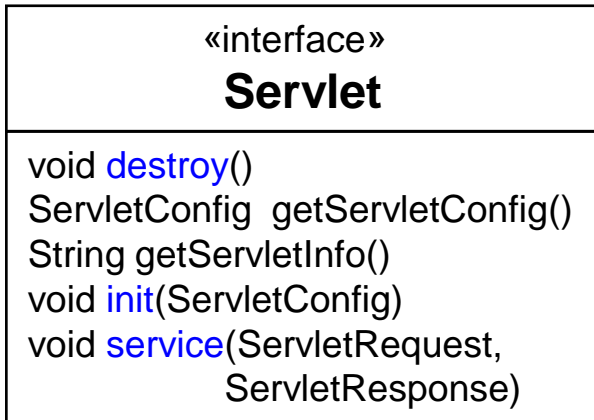


## GET ou POST

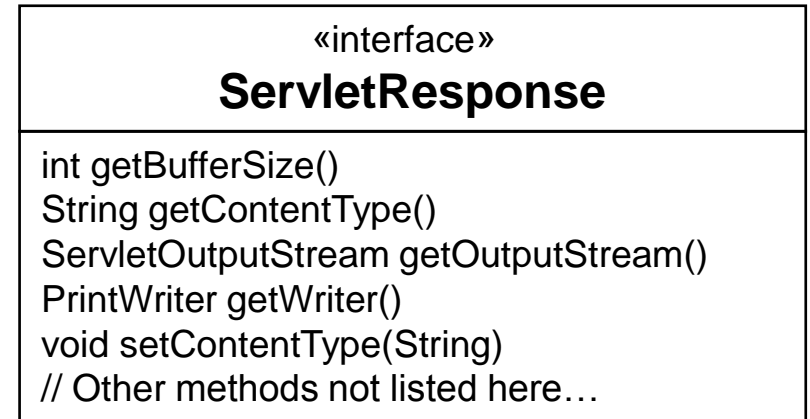
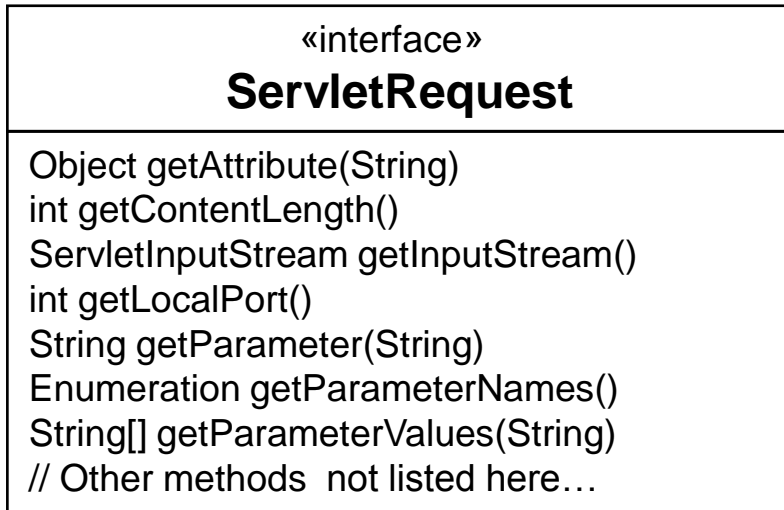




# Servlets HTTP



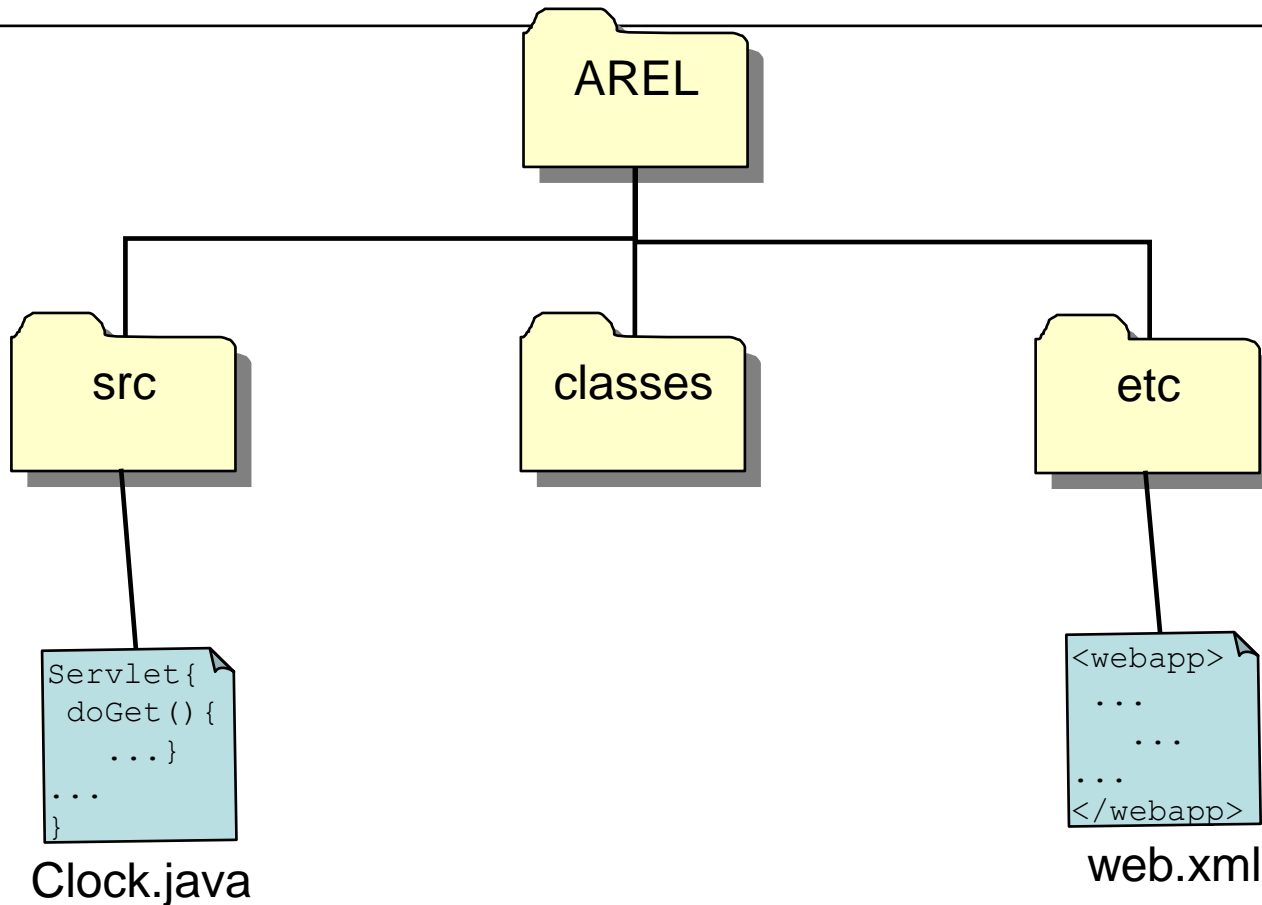
# Requêtes et Réponses HTTP





# Un servlet en 9 étapes (1/9)

- Créer l'arborescence suivante





# Un servlet en 9 étapes (2/9)

```
import java.io.*;
import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.*;
```

- Ecrire un servlet Clock.java et le mettre dans src

```
public class Clock extends HttpServlet{
    public void doGet (HttpServletRequest request,
                      HttpServletResponse response)
        throws IOException{
        PrintWriter out= response.getWriter();
        java.util.Date today=new java.util.Date();

        String docType= "<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 "+
            "Transitional//EN">\n";
```

} Servlet classique:  
redéfinit doGet()  
de HttpServlet

Code HTML  
incorporé  
dans Java

```
        out.println(docType);
        out.println("<html>");
        out.println("<head>\n<title>Clock</title>\n</head>");
        out.println("<body>\n"+
            "    <h1>Time on server</h1>\n"+
            "    <p>" + today + "</p>\n"+
            "</body>");
        out.println("</html>");
```

# Un servlet en 9 étapes (3/9)

- Créer un descripteur de déploiement web.xml et le mettre dans etc

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<web-app version="2.4" xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/j2ee"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/j2ee
  http://java.sun.com/xml/ns/j2ee/web-app_2_4.xsd">
```

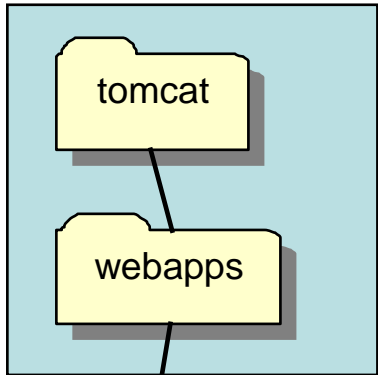
```
<servlet>
  <servlet-name> The Clock </servlet-name>
  <servlet-class> Clock </servlet-class>
</servlet>
<servlet-mapping>
  <servlet-name> The Clock </servlet-name>
  <url-pattern> /Serv1 </url-pattern>
</servlet-mapping>
</web-app>
```

classe Java

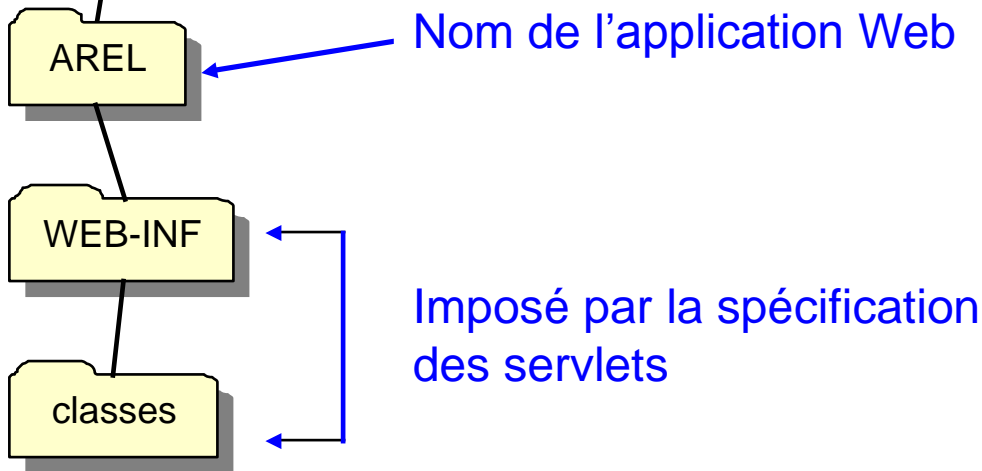
<servlet-name> permet de lier  
<servlet> et <servlet-mapping>

nom utilisé par le client  
dans sa requête

# Un servlet en 9 étapes (4/9)



- Créer l'arborescence suivante **dans** l'arborescence existante de tomcat



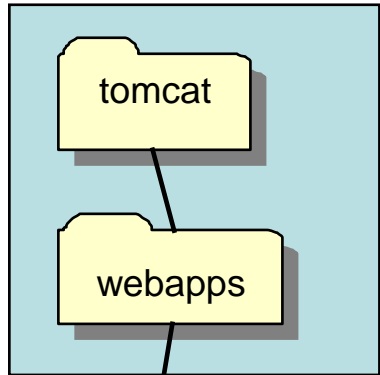


# Un servlet en 9 étapes (5/9)

- A partir du répertoire AREL, compiler le servlet

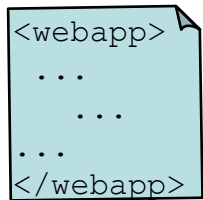
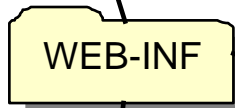
```
% cd AREL  
% javac -classpath ~tomcat/lib/servlet-api.jar  
-d classes src/Clock.java
```

# Un servlet en 9 étapes (6/9)

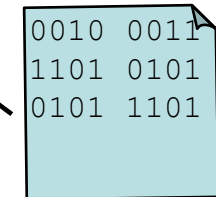
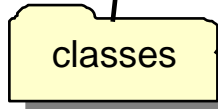


- Copier Clock.class dans WEB-INF/classes
- Copier web.xml dans WEB-INF

Nom de l'application Web



web.xml



Clock.class

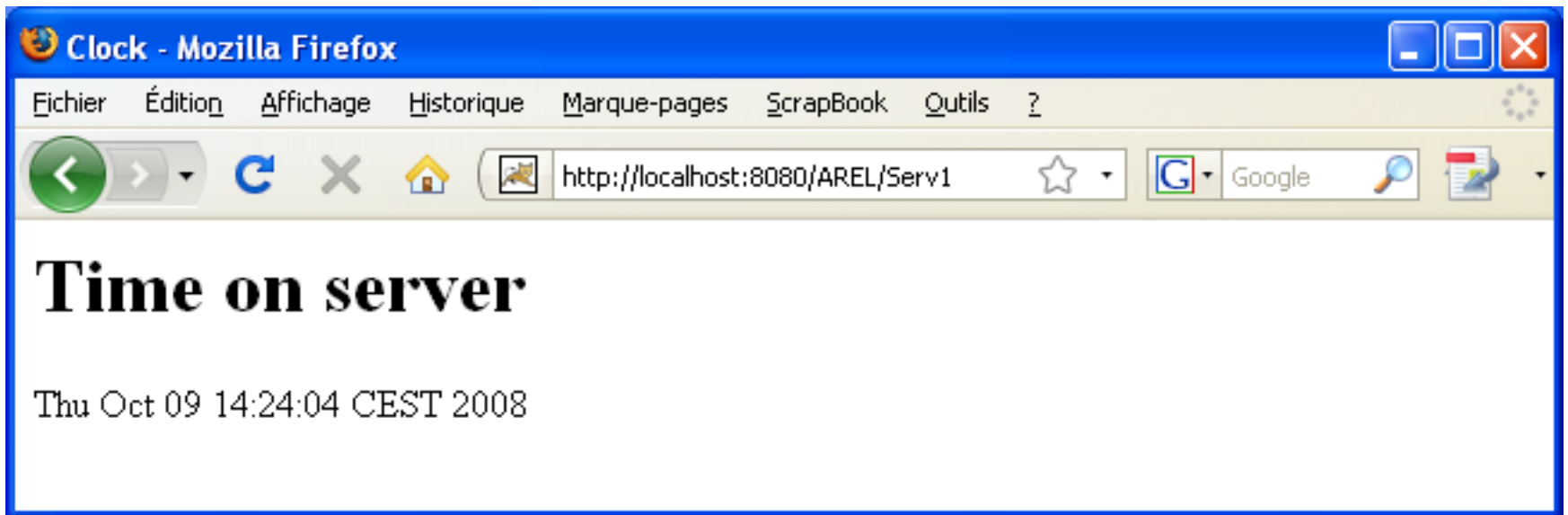
# Un servlet en 9 étapes (7/9)

- A partir du répertoire de tomcat, démarrer tomcat

```
% cd tomcat  
% bin/startup.sh
```

# Un servlet en 9 étapes (8/9)

- Lancer un navigateur et entrer l'URL suivante
  - `http://localhost:8080/AREL/Serv1`
- Le navigateur affiche:





# Un servlet en 9 étapes (9/9)

- Fermer Tomcat à chaque modification de la classe servlet ou du descripteur de déploiement

```
% cd tomcat  
% bin/shutdown.sh
```



# Entêtes d'une requête GET

```
public class ShowRequestHeaders extends HttpServlet{
    public void doGet(HttpServletRequest request,
                      HttpServletResponse response) throws IOException{
        //...
        out.println(doctype+
            "<html>\n<head><title>" + title + "</title></head>\n"+
            "<body>\n<h1>" + title + "</h1>\n"+
            "<b>Request Method: </b>" + request.getMethod() + "<br />\n"+
            "<b>Request URI: </b>" + request.getRequestURI() + "<br />\n"+
            "<b>Request Protocol: </b>" + request.getProtocol() + "<br />\n"+
            "<table>\n"+
            "<tr><th>Header Name</th><th>Header Value</th></tr>");
        Enumeration<String> headerNames = request.getHeaderNames();
        while(headerNames.hasMoreElements()){
            String headerName = headerNames.nextElement();
            out.println("<tr><td>" + headerName + "</td>");
            out.println("<td>" +
                request.getHeader(headerName) +
                "</td></tr>");
        }
        out.println("</table>\n</body></html>");
    }
}
```

# Entêtes d'une requête GET (2)

Servlet Example: Showing Request Headers - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://localhost/request-headers/servlet/coreservlets.ShowRequestHeaders

## Servlet Example: Showing Request Headers

**Request Method:** GET  
**Request URI:** /request-headers/servlet/coreservlets.ShowRequestHeaders  
**Request Protocol:** HTTP/1.1

Header Name	Header Value
host	localhost
user-agent	Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 6.0; en-US; rv:1.9.0.1) Gecko/2008070208 Firefox/3.0.1
accept	text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8
accept-language	en-us,en;q=0.5
accept-encoding	gzip,deflate
accept-charset	ISO-8859-1,utf-8;q=0.7,*;q=0.7
keep-alive	300
connection	keep-alive

Done



# Entêtes d'une requête POST

```
public class ShowRequestHeaders extends HttpServlet{  
    public void doPost(HttpServletRequest request,  
                       HttpServletResponse response) throws IOException{  
  
        doGet(request,response);  
  
    }  
}
```

# Formulaire GET



## AREL : L'école virtuelle de l'EISTI

```
<form action="http://localhost:8080/AREL/LogServlet">  
Login: <input type="text" name="param1"/><br/>  
Mot de passe: <input type="password" name="param2"/><br/>  
  
<input type="submit" value="Valider"/>  
  
</form>
```

Login:   
Mot de passe:

Valider

# Traitement formulaire GET



```
GET /AREL/LogServlet?param1=monlogin&param2=monpass HTTP/1.1
```

```
host: localhost:8080
```

```
user-agent: Mozilla/5.0 (...) Gecko/2008092417 Firefox/3.0.3
```

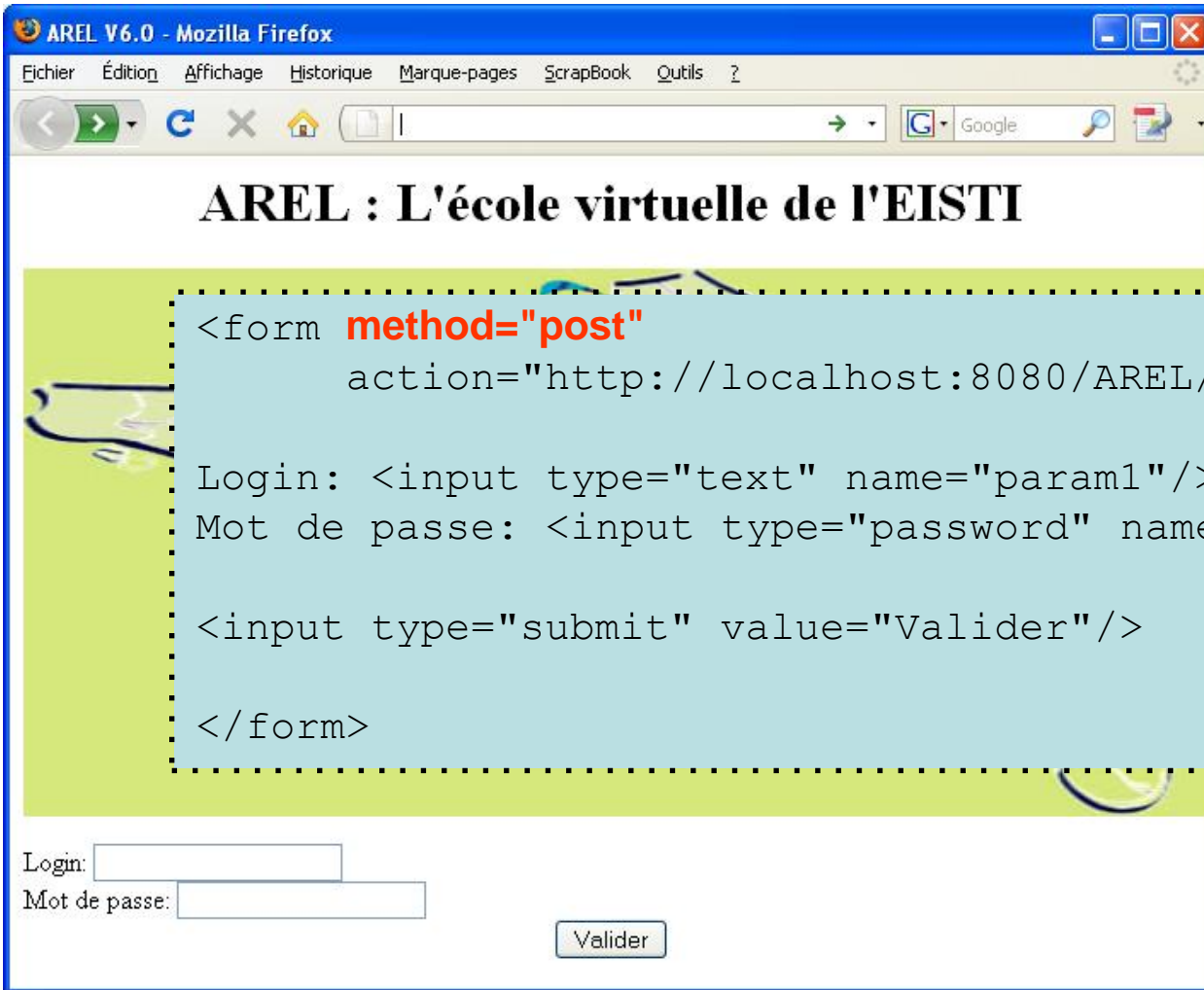
```
accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8
```

```
accept-language: fr,fr-fr;q=0.8,en-us;q=0.5,en;q=0.3
```

```
...
```

```
public class LogServlet extends HttpServlet{
    public void doGet(HttpServletRequest request,
        HttpServletResponse response) throws IOException{
        String login=request.getParameter("param1");
        String password=request.getParameter("param2");
        if (checkUserAndPassword(login, password)){
            grantAccessTo(login);
        } else{
            sendAuthenticationFailure(login);
        }
    }
}
```

# Formulaire POST



AREL V6.0 - Mozilla Firefox

Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages ScrapBook Outils ?

AREL : L'école virtuelle de l'EISTI

```
<form method="post"
  action="http://localhost:8080/AREL/LogServlet">

Login: <input type="text" name="param1"/><br/>
Mot de passe: <input type="password" name="param2"/><br/>

<input type="submit" value="Valider"/>

</form>
```

Login:

Mot de passe:

Valider

# Traitement formulaire POST



**POST /AREL/LogServlet HTTP/1.1**

host: localhost:8080

user-agent: Mozilla/5.0 (...) Gecko/2008092417 Firefox/3.0.3

accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,\*/\*;q=0.8

...

content-type: application/x-www-form-urlencoded

content-length: 30

param1=monlogin&param2=monpass

```
public class LogServlet extends HttpServlet{
    public void doPost(HttpServletRequest request,
                       HttpServletResponse response) throws IOException{

        doGet(request,response);
    }
}
```



# Paramètres de formulaires

```
public class ShowParameters extends HttpServlet{
    public void doGet(HttpServletRequest request,
                      HttpServletResponse response) throws IOException{
        //...
        out.println("<b>Query String: </b>"+
                    request.getQueryString()+"<br />");

        out.println("<table>");
        Enumeration<?> parameterNames=request.getParameterNames();
        while(parameterNames.hasMoreElements()){
            String parameterName=(String)parameterNames.nextElement();
            out.println("<tr><td>"+parameterName+"</td>");
            String[] paramValues=request.getParameterValues(parameterName);
            String paramValuesString="";
            for(inti= 0;i< paramValues.length;i++){
                paramValuesString += paramValues[i]+";";
            }
            out.println("<td>"+paramValuesString+"</td>");
        }
        out.println("</table>");
    }
}
```

# Vérification de formulaires

- Données manquantes
  - Champ manquant dans le formulaire
    - **getParameter** retourne *null*
  - Champ renvoyé vide
    - **getParameter** retourne une chaîne vide (ou une chaîne avec des espaces)

```
String param= request.getParameter("someName");
if ((param == null) || (param.trim().equals(""))) {
    doSomethingForMissingValues(...);
} else{
    doSomethingWithParameter(param);
}
```

- Données malformées
  - Chaîne non vide mais dans le mauvais format (ex: code HTML si le résultat doit être affiché)

# Upload de fichiers

- Formulaire HTML

- `<input type="file" name="nameFile" />`

- `<form method="post" enctype="multipart/form-data" action="/servlet">`

- Le choix du *enctype* impacte les autres champs du formulaire
    - `request.getParameter("name")` ne fonctionne plus

- Côté Servlet

- Bas-niveau : parser l'InputStream  
`request.getInputStream()`

- Haut-niveau : utiliser une librairie  
ex: Commons FileUpload du projet Jakarta  
(<http://commons.apache.org/fileupload/>)

# Commons FileUpload

- Développement
  - `import org.apache.commons.fileupload.*`
  - `import org.apache.commons.fileupload.servlet.*`
- Déploiement
  - Dans le module Web de l'application...
    - *ie.* même chose pour chaque application!
  - ...dans le répertoire WEB-INF/lib
    - `commons-fileupload-1.2.1.jar`
    - `commons-io-1.4.jar`



# Upload simple (1)

```
public void doPost (HttpServletRequest request,
                    HttpServletResponse response) throws IOException{
//...
// check file upload request
if (ServletFileUpload.isMultipartContent(request)) {

    // create a factory for disk-based (large) file items
    FileItemFactory fileItemFactory = new DiskFileItemFactory();
    fileItemFactory.setSizeThreshold(40960); /* the unit is bytes */

    // create a new file upload handler
    ServletFileUpload servletFileUpload =
        new ServletFileUpload(fileItemFactory);
    servletFileUpload.setSizeMax(81920); /* the unit is bytes */

    // parse the request
    // ...          ---->
}
}
```

# Upload simple (2)

```
// parse the request
```

```
try{
```

```
List<?> fileItemsList=servletFileUpload.parseRequest(request);
```

```
// Process file items
```

```
Iterator<?> it = fileItemsList.iterator();
```

```
while (it.hasNext()){
```

```
    DiskFileItem fileItem=(DiskFileItem)it.next();
```

```
    if(fileItem.isFormField()) { // classic form field (name = value)
```

```
        out.println("<b>Form field:</b><br />\n"+
```

```
                fileItem.getString()+ "<br/>");
```

```
    } else{ // uploaded file
```

```
        out.println("<b>File:</b><br />\n<pre>"+
```

```
                fileItem.getString()+ "</pre><br/>");
```

```
// ex: save on disk
```

```
File dest=new File(directoryPath,fileName);
```

```
FileOutputStream fos = new FileOutputStream(dest);
```

```
fos.write( fileItem.get() );
```

```
fos.close();
```

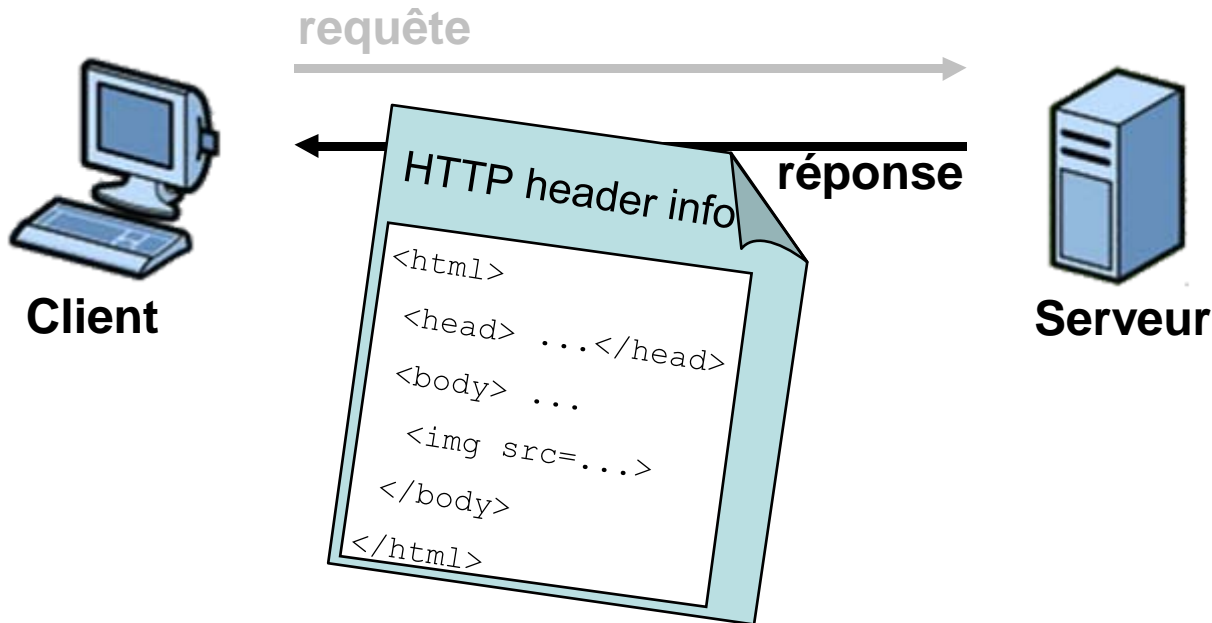
```
    }
```

```
}
```

```
} catch (FileUploadException e) {e.printStackTrace();}
```

# Réponse HTTP (rappel)

- Une réponse HTTP peut contenir du HTML
- HTTP rajoute des (meta)informations en entête du contenu de la réponse



# Entête réponse HTTP

- Ex:

```
HTTP/1.1 200 OK
```

```
Date: Wed, 8 Oct 2008 16:19:13 GMT
```

```
Server: Apache-Coyote/1.1
```

```
Content-Type: text/html
```

```
Content-Lenght: 1234
```

```
Connection: close
```

```
<html>
```

```
...
```

```
</html>
```

Ligne de statut

Entête

Corps

- Quelques codes réponses

- 200 OK
- 301 MOVED
- 403 FORBIDDEN
- 404 NOT FOUND
- 503 SERVICE UNAVAILABLE



# Status Codes

- `response.setStatus(int statusCode)`
  - Utiliser les constantes, pas d'entiers directement
  - Noms dérivés du message standard
    - Ex: `SC_OK`, `SC_NOT_FOUND`, etc...
- `response.sendError(int code, String msg)`
  - Englobe le message dans un petit document HTML
- `response.sendRedirect(String url)`
  - Le code de status est alors 302
  - L'attribut «Location» est également généré dans l'entête de la réponse

# Exemple sendError

```
public class LogServlet extends HttpServlet{
    public void doGet (HttpServletRequest request,
                      HttpServletResponse response) throws IOException{
        String login=request.getParameter("param1");
        String password=request.getParameter("param2");

        if ((param1 == null) || (param1.trim().equals(""))){
            response.sendError(HttpServletResponse.SC_NOT_FOUND,
                               "Empty login");

            return;
        }

        if (checkUserAndPassword(login, password)){
            grantAccessTo(login);
        } else{
            response.sendError(HttpServletResponse.SC_UNAUTHORIZED,
                               "Access Denied to"+ login);
        }
    }
}
```

# Exemple sendRedirect

```
public class WrongDestination extends HttpServlet{
    public void doGet(HttpServletRequest request,
                      HttpServletResponse response)
        throws ServletException, IOException{
        String userAgent= request.getHeader("User-Agent");
        if ((userAgent != null) &&
            (userAgent.contains("MSIE"))){
            response.sendRedirect("http://home.netscape.com");
        } else{
            response.sendRedirect("http://www.microsoft.com");
        }
    }
}
```

# Exemple sendRedirect (2)

- Même URL de départ pour les deux



# setContentTypes

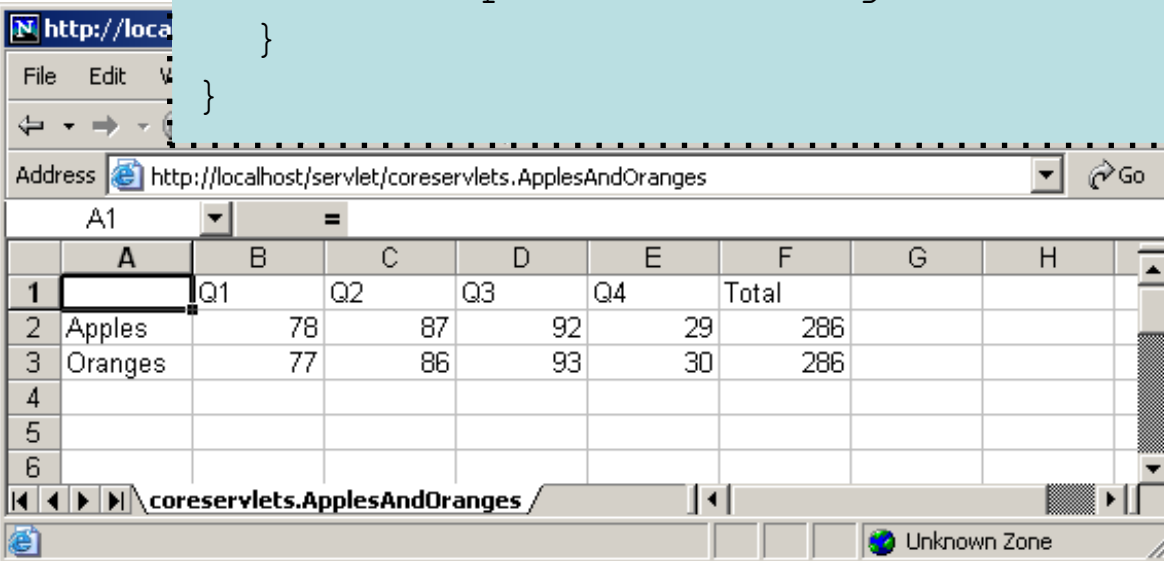
Type	Meaning
application/msword	Microsoft Word document
application/octet-stream	Unrecognized or binary data
application/pdf	Acrobat (.pdf) file
application/postscript	PostScript file
application/vnd.ms-excel	Excel spreadsheet
application/vnd.ms-powerpoint	Powerpoint presentation
application/x-gzip	Gzip archive
application/x-java-archive	JAR file
application/x-java-vm	Java bytecode (.class) file
application/zip	Zip archive
audio/basic	Sound file in .au or .snd format
audio/x-aiff	AIFF sound file
audio/x-wav	Microsoft Windows sound file
audio/midi	MIDI sound file
text/css	HTML cascading style sheet
text/html	HTML document
text/plain	Plain text
text/xml	XML document
image/gif	GIF image
image/jpeg	JPEG image
image/png	PNG image
image/tiff	TIFF image
video/mpeg	MPEG video clip
video/quicktime	QuickTime video clip

# Générer un fichier Excel

```

public class ApplesAndOranges extends HttpServlet{
    public void doGet(HttpServletRequest request,
        HttpServletResponse response)
        throws ServletException, IOException{
response.setContentType
    ("application/vnd.ms-excel");
    PrintWriter out= response.getWriter();
    out.println("\tQ1\tQ2\tQ3\tQ4\tTotal");
    out.println("Apples\t78\t87\t92\t29\t=SUM(B2:E2)");
    out.println("Oranges\t77\t86\t93\t30\t=SUM(B3:E3)");
    }
}

```



	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Q1	Q2	Q3	Q4	Total		
2	Apples	78	87	92	29	286		
3	Oranges	77	86	93	30	286		
4								
5								
6								

