Jakarta EE : Java Server Pages (**JSP**)

Achref El Mouelhi

Docteur de l'université d'Aix-Marseille
Chercheur en programmation par contrainte (IA)
Ingénieur en génie logiciel

elmouelhi.achref@gmail.com

Plan

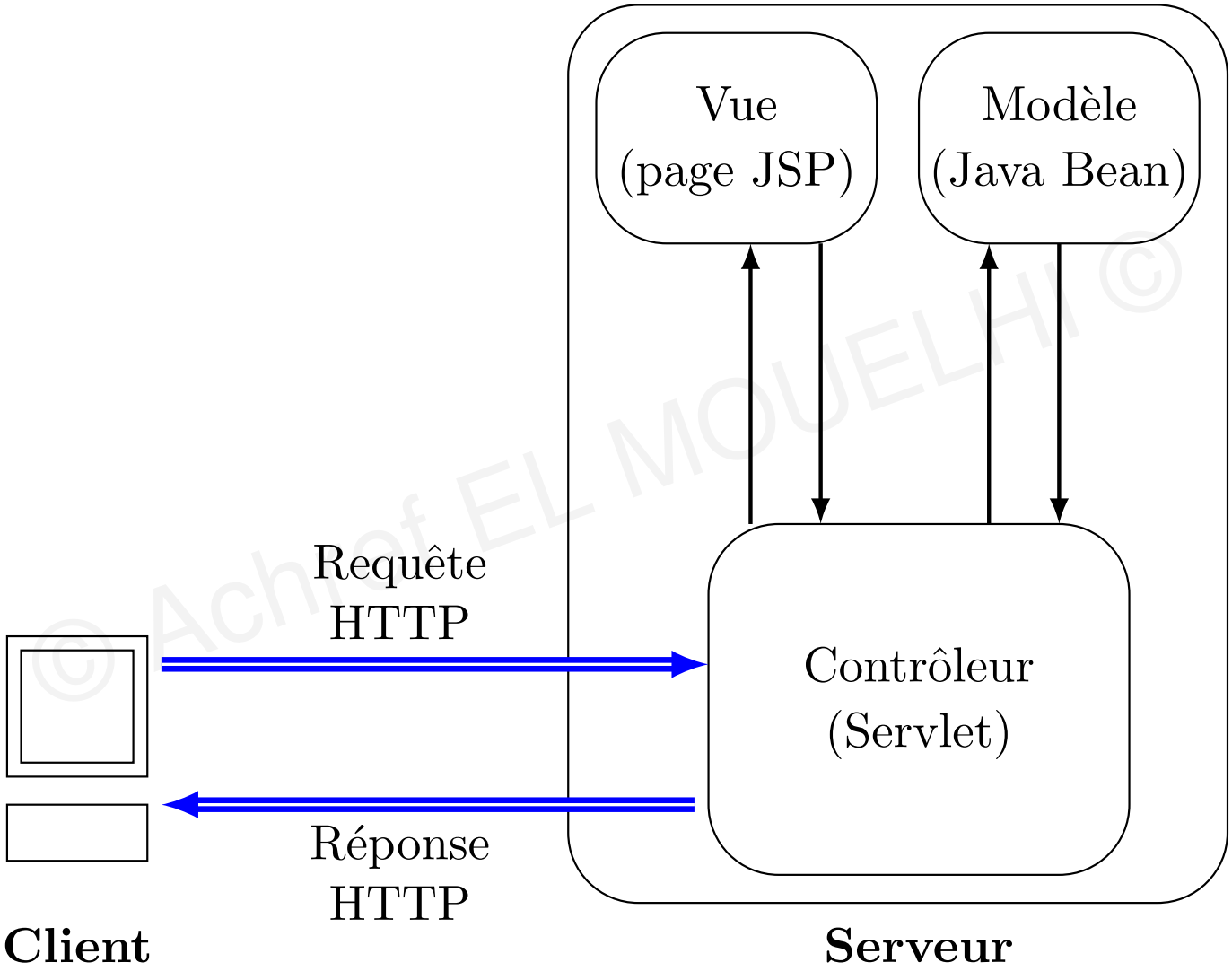
Plan

Jakarta EE

JSP : **J**ava **S**erver **P**ages

- Technologie de la plateforme **Jakarta EE** pour créer des pages **HTML** dynamiques (extension `.jsp`).
- Compilée en servlet par le conteneur (**Tomcat**, **WildFly**...).
- Extensible : on peut créer nos propres balises **JSP** (avec **JSTL**).

Jakarta EE



Jakarta EE

Architecture MVC (contexte)

- **Modèle : JavaBean / POJO / Services**
  - **JavaBean** : classe **Java** respectant une convention stricte ⇒ constructeur vide, attributs privés, getters/setters publics, sérialisable. Utilisé pour transporter des données entre couches (formulaire utilisateur).
  - **POJO** (**P**lain **O**ld **J**ava **O**bject) : classe **Java** ordinaire sans dépendance spécifique (ni interface ni annotation).
  - **Service** : composant métier (souvent une classe **Java**) qui contient la logique de traitement et interagit avec les **DAO** (**D**ata **A**ccess **O**bjects). Il ne contient pas de code de présentation.
- **Contrôleur : Servlet** ⇒ reçoit la requête **HTTP**, appelle le service, place les données dans la requête (via `setAttribute`) et redirige vers la vue.
- **Vue : JSP** ⇒ responsable uniquement de l'affichage (**HTML** + **EL** + **JSTL**). Éviter le code **Java** direct (scriptlets).

Jakarta EE

Déroulement

- Faire un clic droit sur `WEB-INF` de notre projet
- Aller dans `New` et choisir `JSP File`
- Remplir le champ `File name:` par `vue.jsp` (par exemple)
- Valider

Jakarta EE

Contenu généré

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
    pageEncoding="UTF-8"%>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Insert title here</title>
</head>
<body>

</body>
</html>
```

Jakarta EE

Préparons notre Hello World

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
    pageEncoding="UTF-8"%>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Projet JEE</title>
</head>
<body>
    <p>Hello World (depuis une JSP)</p>
</body>
</html>
```

Jakarta EE

Question

Comment l'appeler ?

Jakarta EE

Question

Comment l'appeler ?

Réponse

C'est la Servlet qui appelle la vue.

Jakarta EE

Pour construire correctement une page HTML

```
protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) throws
   ServletException, IOException{
     request.getRequestDispatcher("/WEB-INF/vue.jsp").forward(request, response);
}
```

Jakarta EE

Pour construire correctement une page HTML

```
protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) throws
   ServletException, IOException{
     request.getRequestDispatcher("/WEB-INF/vue.jsp").forward(request, response);
}
```

Explication

Placer les JSPs destinées à la vue dans `/WEB-INF/` empêche l'accès direct par URL (bonne pratique MVC).

- Accès via : `getRequestDispatcher("/WEB-INF/vue.jsp")` : permet d'indiquer l'emplacement de la vue et de la récupérer.
- `forward(request, response)` : pour envoyer la requête et la réponse (on les utilisera plus tard).

Jakarta EE

Balises **JSP** (scriptlets)

- sont définies par <% ... %>
- Entre ces deux balises, on peut utiliser les bases algorithmiques du langage **Java** :
  - des structures conditionnelles
  - des structures itératives
  - ...
- Les balises **JSP** peuvent être utilisées plusieurs fois dans une page **JSP**.

Jakarta EE

Balises spéciales

- `<%- ... -%>` : pour ajouter un commentaire
- `<%! String var; %>` : pour déclarer une variable directement dans la classe de la servlet.
- `<%= var %>` : pour afficher le contenu de la variable var $\equiv$ `<% out.println(var); %>`

Jakarta EE

Attention

Il est déconseillé de mélanger du code **HTML** avec du code **Java**.

Jakarta EE

Directives

- Instructions dans des balises **JSP** spéciales
- Structure :

```
<%@ directive {attribut="valeur"} %>
```

Jakarta EE

Directives

- Instructions dans des balises **JSP** spéciales
- Structure :

```
<%@ directive {attribut="valeur"} %>
```

Rôle

- définir des données relatives à la page (directive page)
- inclure une autre page JSP (directive include)
- inclure des bibliothèques de balise (directive taglib)

Utiliser la directive `page` pour définir des données relatives à la page (code auto-généré à la création d'une JSP)

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
  pageEncoding="UTF-8"%>
```

Utiliser la directive `page` pour définir des données relatives à la page (code auto-généré à la création d'une JSP)

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
  pageEncoding="UTF-8"%>
```

Utiliser l'attribut `import` pour importer une classe à utiliser dans la page

```
<%@ page import="java.util.Date"  %>
```

Utiliser la directive `page` pour définir des données relatives à la page (code auto-généré à la création d'une JSP)

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
   pageEncoding="UTF-8"%>
```

Utiliser l'attribut `import` pour importer une classe à utiliser dans la page

```
<%@ page import="java.util.Date"  %>
```

Autres attributs

- `extends`
- `import`
- `session = "true | false"`
- `isELIgnored = "true | false"`
- ...

Inclure le contenu d'une autre page JSP

```
<%@ include file="maPage.jsp" %>
```

ou

```
<jsp:directive.include file="maPage.jsp" />
```

Inclure le contenu d'une autre page JSP

```
<%@ include file="maPage.jsp" %>
```

ou

```
<jsp:directive.include file="maPage.jsp" />
```

Différence entre les deux solutions

- Avec la première solution, le fichier sera chargé au moment de la compilation (donc le contenu de maPage sera recompilé avec le code de la page appelante)
- Avec la deuxième au moment de l'exécution

Inclure le contenu d'une autre page JSP

```
<%@ include file="maPage.jsp" %>
```

ou

```
<jsp:directive.include file="maPage.jsp" />
```

Différence entre les deux solutions

- Avec la première solution, le fichier sera chargé au moment de la compilation (donc le contenu de maPage sera recompilé avec le code de la page appelante)
- Avec la deuxième au moment de l'exécution

Utilisation

Pour inclure (menu, entête...) qui sont généralement définis dans un fichier spécifique et qui sera inclus dans les autres fichiers de l'application (pour éviter le copier/coller et favoriser la réutilisation).

Jakarta EE

Inclure des bibliothèques de balises (à voir dans un prochain chapitre)

```
<%@ taglib uri="maLib" prefix="tag" %>
```

Jakarta EE

Comme dans les Servlets

```
request.getParameter("nomParameter");
```

Jakarta EE

Exemple

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
        pageEncoding="UTF-8"%>
<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset
       =UTF-8">
    <title>Projet JEE</title>
  </head>
  <body>
    Hello World (depuis une JSP)
    <%
      String nom = request.getParameter("nom");
      String prenom = request.getParameter("prenom");
      out.println("<br/>Hello " + nom + " " + prenom);
    %>
  </body>
</html>
```

Jakarta EE

Transmission de données entre Servlet/JSP

- Et si la Servlet veut transmettre des données (variables, objets...) à la vue ?
- On peut utiliser `request.setAttribute()` pour transmettre et `request.getAttribute()` pour récupérer
  - `request.setAttribute("nomAttribut", "valeur")`
  - `request.getAttribute("nomAttribut")` : récupère l'objet ayant le nom `nomAttribut` qui doit correspondre au nom utilisé lors de l'envoi

Jakarta EE

Envoi de données par la Servlet

```
protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) throws
   ServletException, IOException {

     String ville = "Marseille";
     request.setAttribute("maVille",ville);
     // l'envoi de request se fait après cette instruction
     request.getRequestDispatcher("/WEB-INF/vue.jsp").forward(request, response);
}
```

Jakarta EE

Récupération de données par la JSP

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
   pageEncoding="UTF-8"%>
<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
    <title>Projet JEE</title>
  </head>
  <body>
    <%
      String notreVille = (String) request.getAttribute("maVille");
      out.println("Bienvenue à " + notreVille);
    %>
  </body>
</html>
```

Jakarta EE

Définissons une classe `Personne` dans `org.eclipse.model`

```
package org.eclipse.model;

public class Personne {
    private int num;
    private String nom;
    private String prenom;

    // + constructeurs, getters, setters et toString
}
```

Jakarta EE

Envoi d'un objet

```
protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) throws
   ServletException, IOException {

    Personne personne = new Personne(100, "Wick", "John");
    request.setAttribute("perso", personne);
    request.getRequestDispatcher("/WEB-INF/vue.jsp").forward(request, response);
}
```

Jakarta EE

Récupération de l'objet

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
        pageEncoding="UTF-8"%>
<%@ page import = "org.eclipse.model.Personne" %>
<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset
       =UTF-8">
    <title>Projet JEE</title>
  </head>
  <body>
    <%
        Personne p = (Personne) request.getAttribute("perso");
        out.print("Hello " + p.getPrenom() + " " + p.getNom());
    %>
  </body>
</html>
```

Jakarta EE

Exercice

Modifiez `CalculServlet` pour qu'elle réalise le traitement précédent et affiche le résultat dans une vue `calcul.jsp`

Jakarta EE

Quatre portées pour les variables

- `page` : la variable est accessible seulement dans cette page
- `request` : la variable est accessible seulement entre la servlet et la vue appelée
- `session` : la variable est accessible dans toutes les pages de l'application pour un utilisateur donné
- `application` : la variable est accessible dans toutes les pages de l'application et est partagée par tous les utilisateurs

Jakarta EE

Les 4 portées (scopes)

Scope	Objet EL	Accessible depuis	Durée de vie
page	`pageScope`	page JSP	durée d'exécution de la page
request	`requestScope`	servlet + JSP	une requête HTTP
session	`sessionScope`	utilisateur (session)	durée de la session HTTP
application	`applicationScope`	toute l'application	durée du déploiement

Jakarta EE

Et si on a besoin de créer un objet dans la page JSP

```
<jsp:useBean id="perso" scope="page" class="org.eclipse.model.Personne"
    >
</jsp:useBean>
```

Jakarta EE

Et si on a besoin de créer un objet dans la page JSP

```
<jsp:useBean id="perso" scope="page" class="org.eclipse.model.Personne"
    >
</jsp:useBean>
```

Explication

- La balise précédente est équivalente en **Java** à `Personne perso = new Personne();`
- Notre objet est accessible seulement dans cette page **JSP** (`scope="page"`)
- Il faut que notre classe `Personne` soit un `JavaBean` : obligatoirement un constructeur sans paramètre

Jakarta EE

Et si on a besoin de créer un objet dans la page JSP et affecter des valeurs aux attributs

```
<jsp:useBean id="perso" scope="page" class="org.eclipse.model.Personne"
   >
  <jsp:setProperty name="perso" property="nom" value="wick"/>
  <jsp:setProperty name="perso" property="prenom" value="john"/>
</jsp:useBean>
```

Jakarta EE

Et si on a besoin de créer un objet dans la page JSP et affecter des valeurs aux attributs

```
<jsp:useBean id="perso" scope="page" class="org.eclipse.model.Personne"
   >
  <jsp:setProperty name="perso" property="nom" value="wick"/>
  <jsp:setProperty name="perso" property="prenom" value="john"/>
</jsp:useBean>
```

Ou aussi

```
<jsp:useBean id="perso" scope="page" class="org.eclipse.model.Personne"
   >
</jsp:useBean>

<%
  perso.setNom("wick");
  perso.setPrenom("wick");
%>
```

Jakarta EE

EL : Expression Language

- Fait partie des spécifications **JSP/Jakarta EE** (disponible nativement depuis **Servlet 2.4** / **JSP 2.0**)
- Disponible depuis la version 2.4 de l'**API Servlet**
- Permettant d'optimiser les pages **JSP** (simplifier le code)
- Fortement encouragée par la JSTL
- Forme générale : `${ expression }`

Jakarta EE

Rôle

- Réaliser des tests, des opérations arithmétiques
- Manipuler des objets, des collections,
- ...

Jakarta EE

Les EL supportent plusieurs types du langage Java

- `Long`
- `Double`
- `String` : entouré par `"..."` ou `'...'`
- `Boolean`
- ...

Jakarta EE

Les EL supportent plusieurs types du langage Java

- `Long`
- `Double`
- `String` : entouré par `"..."` ou `'...'`
- `Boolean`
- ...

Les EL permettent d'évaluer une expression arithmétique

```
${ 5 } <!-- affiche 5 -->
${ 5.2 } <!-- affiche 5.2 -->
${ "bonjour" } <!-- affiche bonjour -->
${ 'bonjour' } <!-- affiche bonjour -->
${ true } <!-- affiche true -->
```

Jakarta EE

Les EL permettent d'évaluer une expression arithmétique

```
${ 4 * 3 + 5 } <!-- affiche 17 -->
${ 8 % 2 } <!-- affiche 0 -->
```

Jakarta EE

Les EL permettent d'évaluer une expression arithmétique

```
${ 4 * 3 + 5 } <!-- affiche 17 -->
${ 8 % 2 } <!-- affiche 0 -->
```


Les opérateurs arithmétiques

- `+` : addition
- `-` : soustraction
- `*` : multiplication
- `/` ou `div` : division
- `%` ou `mod` : reste de la division

Jakarta EE

On peut réaliser des tests en utilisant les opérateurs de comparaison

```
${ 'e' < 'f' } <!-- affiche true -->
${ 5 + 5 == 25 } <!-- affiche false -->
```

Jakarta EE

On peut réaliser des tests en utilisant les opérateurs de comparaison

```
${ 'e' < 'f' } <!-- affiche true -->
${ 5 + 5 == 25 } <!-- affiche false -->
```

Opérateurs de comparaison

- == ou `eq` : pour tester l'égalité
- != ou `ne` : pour tester l'inégalité
- > ou `gt` : supérieur à
- < ou `lt` : inférieur à
- >= ou `ge` : supérieur ou égal à
- <= ou `le` : inférieur ou égal à

Jakarta EE

On peut aussi enchaîner les tests en utilisant les opérateurs logiques

```
${ 2 == 5 || 3 == 4 }
<!-- affiche false -->

${ 2 < 5 && 5 >= 3 }
<!-- affiche true -->
```

Jakarta EE

On peut aussi enchaîner les tests en utilisant les opérateurs logiques

```
${ 2 == 5 || 3 == 4 }
<!-- affiche false -->

${ 2 < 5 && 5 >= 3 }
<!-- affiche true -->
```

Opérateurs logiques

- `&&` ou `and` : et
- `||` ou `or` : ou
- `!` ou `not` : non

Jakarta EE

Pour les chaînes de caractères, on peut utiliser l'opérateur `empty`

```
${ empty 'chaine' }
<!-- affiche false -->

${ !empty 'chaine' }
<!-- affiche true -->

${ !empty 'chaine' ? true : false  }
<!-- test ternaire affichant true -->
```

Jakarta EE

Pour les chaînes de caractères, on peut utiliser l'opérateur `empty`

```
${ empty 'chaine' }
<!-- affiche false -->

${ !empty 'chaine' }
<!-- affiche true -->

${ !empty 'chaine' ? true : false  }
<!-- test ternaire affichant true -->
```

Jakarta EE

Pour les chaînes de caractères, on peut utiliser l'opérateur `empty`

```
${ empty 'chaine' }
<!-- affiche false -->

${ !empty 'chaine' }
<!-- affiche true -->

${ !empty 'chaine' ? true : false  }
<!-- test ternaire affichant true -->
```


Les résultats sont affichés là où l'EL est appelée

```
<div> 7 < 5 : ${ 7 < 5 } </div>
<div> 7 < 5 : false </div>
```

Jakarta EE

EL simplifie la récupération des attributs ajoutés depuis la Servlet dans l'objet `request`

```
${ nom }
<!-- affiche la valeur de la variable nom définie dans la Servlet
   appelante -->
```

Jakarta EE

EL simplifie la récupération des attributs ajoutés depuis la Servlet dans l'objet `request`

```
${ nom }
<!-- affiche la valeur de la variable nom définie dans la Servlet
   appelante -->
```

- **EL** recherche automatiquement l'attribut dans les scopes dans l'ordre suivant : Page → Request → Session → Application.
- Si un nom d'attribut existe dans plusieurs scopes, c'est le plus restreint (page) qui est utilisé.

Jakarta EE

Avec les scriptlets, pour récupérer un objet

```
<%@ page import = "org.eclipse.model.*" %>
<%
  Personne p = (Personne) request.getAttribute("perso");
  out.print("Hello " + p.getPrenom() + " " + p.getNom());
%>
```

Jakarta EE

Avec les scriptlets, pour récupérer un objet

```
<%@ page import = "org.eclipse.model.*" %>
<%
  Personne p = (Personne) request.getAttribute("perso");
  out.print("Hello " + p.getPrenom() + " " + p.getNom());
%>
```

Avec EL, l'écriture a été simplifiée

```
${ perso.nom } <!-- affiche Wick -->
${ perso.getPrenom() } <!-- affiche John -->
```

Jakarta EE

Explication

- `perso` est le nom d'objet qui a été ajouté à la requête comme attribut (avec `request.setAttribute()`
- `${ perso.nom }` est équivalent à `${ perso.getNom() }`

Jakarta EE

Explication

- `perso` est le nom d'objet qui a été ajouté à la requête comme attribut (avec `request.setAttribute()`
- `${ perso.nom }` est équivalent à `${ perso.getNom() }`

Même si l'objet ou un de ses attributs n'existe pas, `null` ne sera jamais affiché.

Jakarta EE

Considérons la liste suivante définie dans la Servlet

```
ArrayList<String> sport = new ArrayList<String>();
sport.add( "football" );
sport.add( "tennis" );
sport.add( "rugby");
sport.add( "basketball" );
request.setAttribute( "sport" , sport );
```

Jakarta EE

Pour récupérer l'élément d'indice `i` dans la vue

```
sport.get(i);
sport[i];
sport['i'];
sport["i"];
```

Jakarta EE

Pour récupérer l'élément d'indice `i` dans la vue

```
sport.get(i);
sport[i];
sport['i'];
sport["i"];
```


Exemple

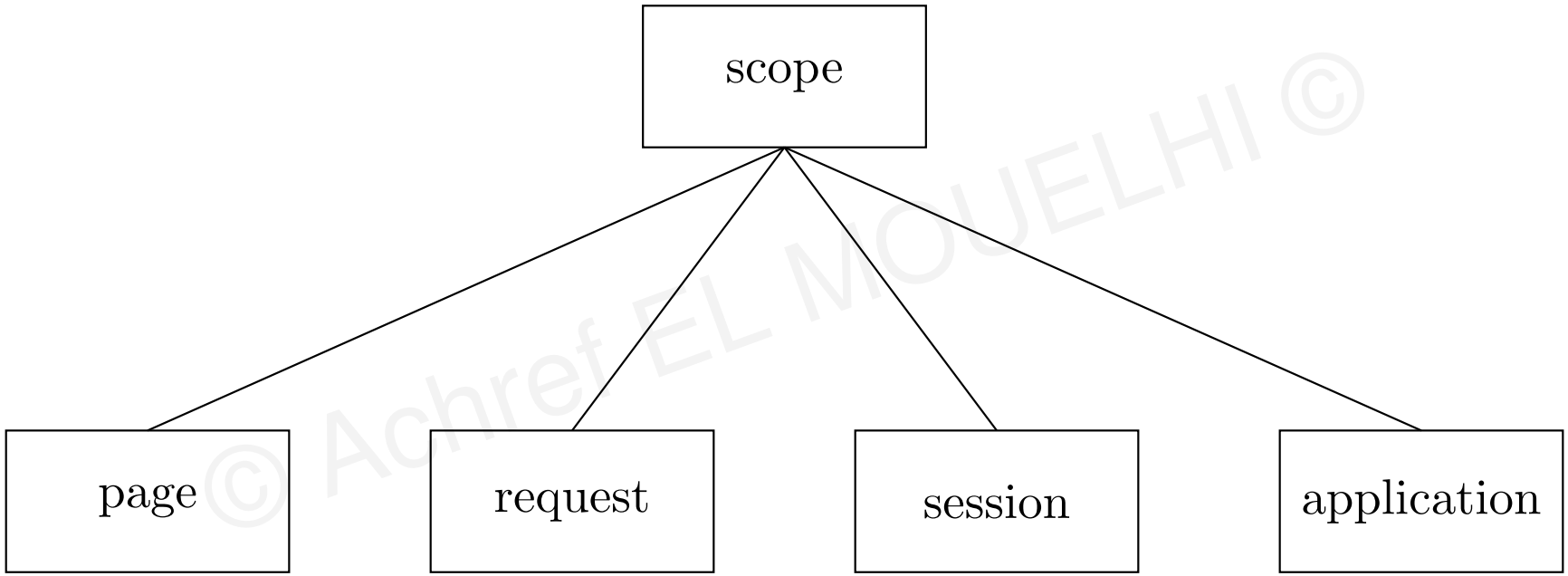
```
J'aime le ${ sport.get(0) } et le ${ sport[3] }.
Je deteste le ${ sport['1'] } et le ${ sport["3"] }.
```

Jakarta EE

Manipuler des `Map` en **EL**

- Accès par clé : `${map['cle']}`
- Ou `${map.get("cle")}`

Jakarta EE



Jakarta EE

Dans les exemples précédents

- on a utilisé des objets (implicites) sans les instancier.
  - `out` : pour afficher un message
  - `request` : pour récupérer des attributs et/ou des paramètres
- ces objets (et certains autres) ont déjà été instanciés dans la **Servlet** qui correspond à notre page **JSP**

Jakarta EE

Autres objets implicites

- Les objets implicites **JSP** : `request`, `session`, `out`...
- Les objets implicites **EL** : `param`, `cookie`, `pageScope`...

Jakarta EE

Autres objets implicites

- `session` : permet de récupérer/écrire des données relatives à l'utilisateur courant
- `application` : permet d'obtenir/modifier des informations relatives à l'application dans laquelle elle est exécutée.
- `response` : permet de modifier des données relatives à la réponse (encodage...)
- `pageScope.attribut` : pour récupérer les attributs ayant une portée de page
- `requestScope.attribut` : pour récupérer les attributs ayant une portée de requête
- `pageContext` : pour récupérer le contexte de la page **JSP** (par exemple `pageContext.request.contextPath`) ou pour accéder aux attributs de tous les scopes
- `exception` : pour récupérer des informations sur l'exception capturée
- `...`

Jakarta EE

Les objets implicites de EL sont des `Map`

- `sessionScope` : une `Map` qui permet de récupérer/écrire des données relatives à l'utilisateur courant
- `param` : une `Map` qui permet de récupérer/écrire les noms et valeurs des paramètres de la requête.
- `cookie` : une `Map` qui permet d'associer les noms et instances des cookies.
- `...`

Jakarta EE

Le code JSP permettant de récupérer les paramètres d'une requête

```
<%
  String nom = request.getParameter("nom");
  String prenom = request.getParameter("prenom");
  out.println("<br/>Hello " + nom + " " + prenom);
%>
```


On peut le remplacer par

```
  Hello ${param.prenom} ${param.nom}
```

Jakarta EE

Considérant le code suivant (contenant une division par zéro)

```
<%
    int x = 3 / 0;
%>
```

Jakarta EE

Considérant le code suivant (contenant une division par zéro)

```
<%
    int x = 3 / 0;
%>
```

À l'exécution, une exception est affichée

```
org.apache.jasper.JasperException: An exception
   occurred processing JSP page [/WEB-INF/vue.jsp]
   at line [11]

10:      <%
11:              int x = 3 / 0;
12:      %>
```

Jakarta EE

Il faut capturer l'exception

```
<%
   try {
      int x = 3 / 0;
   }
   catch(Exception e){
      out.print("Erreur " + e.getMessage());
   }
%>
```

Et le résultat est :

```
Erreur / by zero
```

Jakarta EE

Une deuxième solution consiste à

- créer une vue d'erreur
- rediriger vers cette page chaque fois qu'une exception est levée

Jakarta EE

La page `erreur.jsp`

```
<%@ page language="java" contentType="text/html;
   charset=UTF-8" pageEncoding="UTF-8"%>
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/
       html; charset=UTF-8">
    <title> Page d'erreur </title>
  </head>
  <body>
        Erreur
  </body>
</html>
```

Jakarta EE

Faisons référence à `erreur.jsp` dans `vue.jsp` (en ajoutant la ligne `errorPage="erreur.jsp"`) et supprimons le bloc `try ... catch`

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
    pageEncoding="UTF-8" errorPage="erreur.jsp" %>
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset
       =UTF-8">
    <title>First Page</title>
  </head>
  <body>
    <%
      int x = 3 / 0;
    %>
  </body>
</html>
```

En exécutant, la redirection a eu lieu mais le message d'erreur a disparu

Jakarta EE

Pour afficher le message d'erreur, il faut modifier `erreur.jsp` **et déclarer la page comme page d'erreur** `isErrorPage="true"`

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
    pageEncoding="UTF-8" isErrorPage="true" %>
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset
       =UTF-8">
<title>Page d'erreur</title>
</head>
<body>
        Erreur
        <%=exception.getMessage() %>
</body>
</html>
```

Ne pas utiliser le navigateur d'**Eclipse** pour tester.

Jakarta EE

Ressource statique

- Fichier de style **CSS**
- Fichier de script **JS**
- Image
- ...

Jakarta EE

Appliquer un style à un paragraphe

- Dans `src/main/webapp`, créer un dossier `css`
- Créer un fichier `style.css` dans le dossier `css`
- Référencer `style.css` dans une vue

Jakarta EE

Appliquer un style à un paragraphe

- Dans `src/main/webapp`, créer un dossier `css`
- Créer un fichier `style.css` dans le dossier `css`
- Référencer `style.css` dans une vue

Contenu de `style.css`

```
.first {
        color: blue;
}
```

Jakarta EE

Pour tester, référençons le fichier `style.css` et utilisons la classe CSS `first` dans n'importe quelle vue

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
    pageEncoding="UTF-8"%>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>hello.jsp</title>
    <link rel="stylesheet" href="css/style.css">
</head>
<body>
    <p class="first">Hello ${ prenom } ${ nom }</p>
</body>
</html>
```

Jakarta EE

Extension **Eclipse** pour **JSP**

- **Emmet** : extension d'auto-complétion pour les langages Web
- Pour l'utiliser, allez dans `Help > Eclipse Marketplace...` et installez l'extension `Emmet (ex-Zen Coding)`
- Pour l'activer, allez dans `Window > Preferences`, cherchez `Emmet` et ajoutez `.jsp` à la liste des extensions supportées.