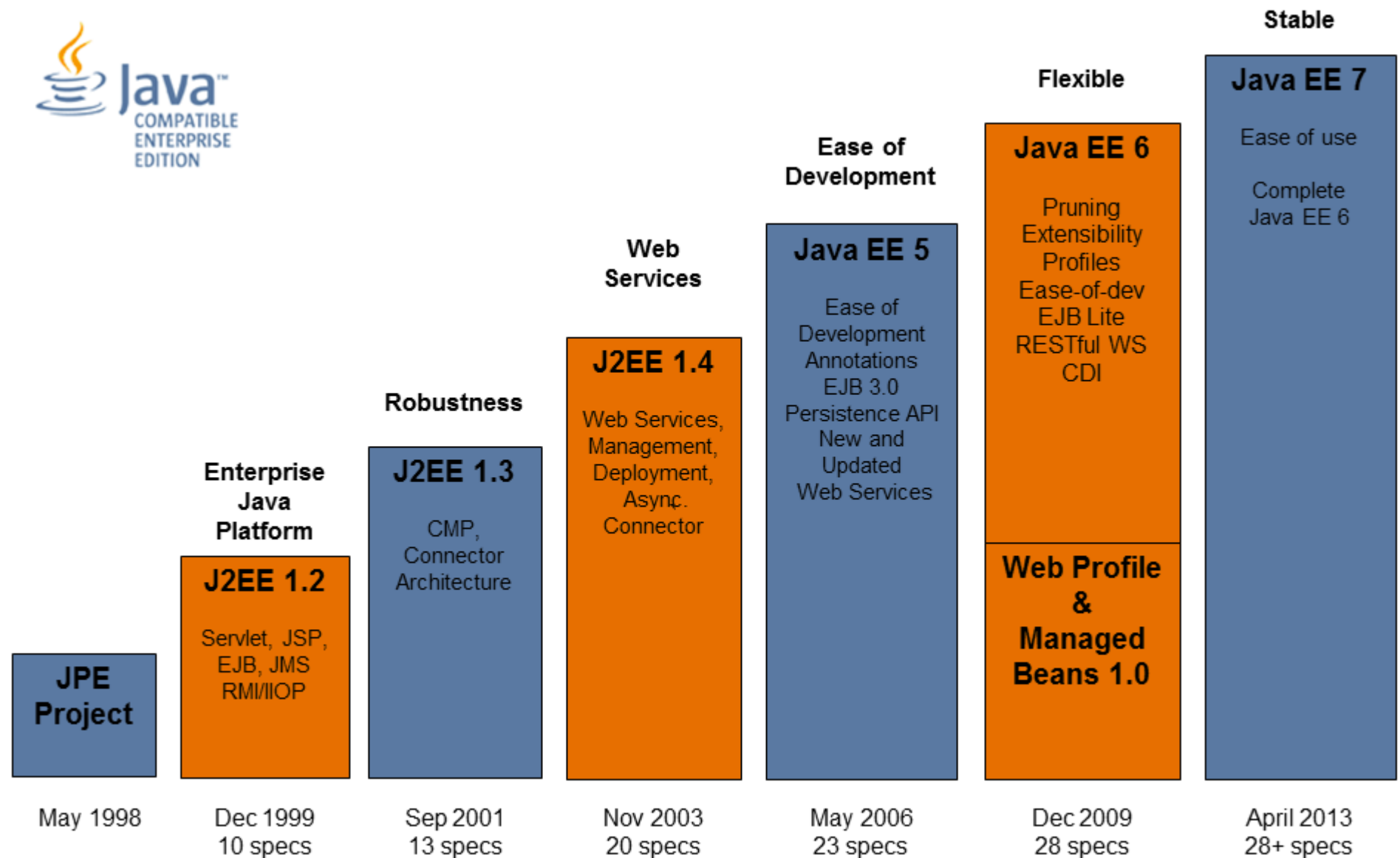




Java pour le Web

Introduction à Java EE 8 (Jakarta EE 8) (ex J2EE)

Historique



Qu'est-ce que Java EE

- **Java EE : Java Enterprise Edition (ex J2EE)**

1. Une technologie

outils liés au langage Java
+ des spécifications

ET

2. Un modèle de développement

applications découpées en tiers

Qu'est-ce que Java EE

- Une **technologie**:
 - Le langage Java
 - La machine virtuelle (JVM)
 - Des APIs (le JDK + APIs applicatives)
 - Des serveurs respectant le standard Java EE (JSR)

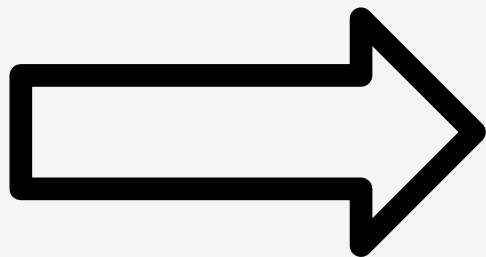
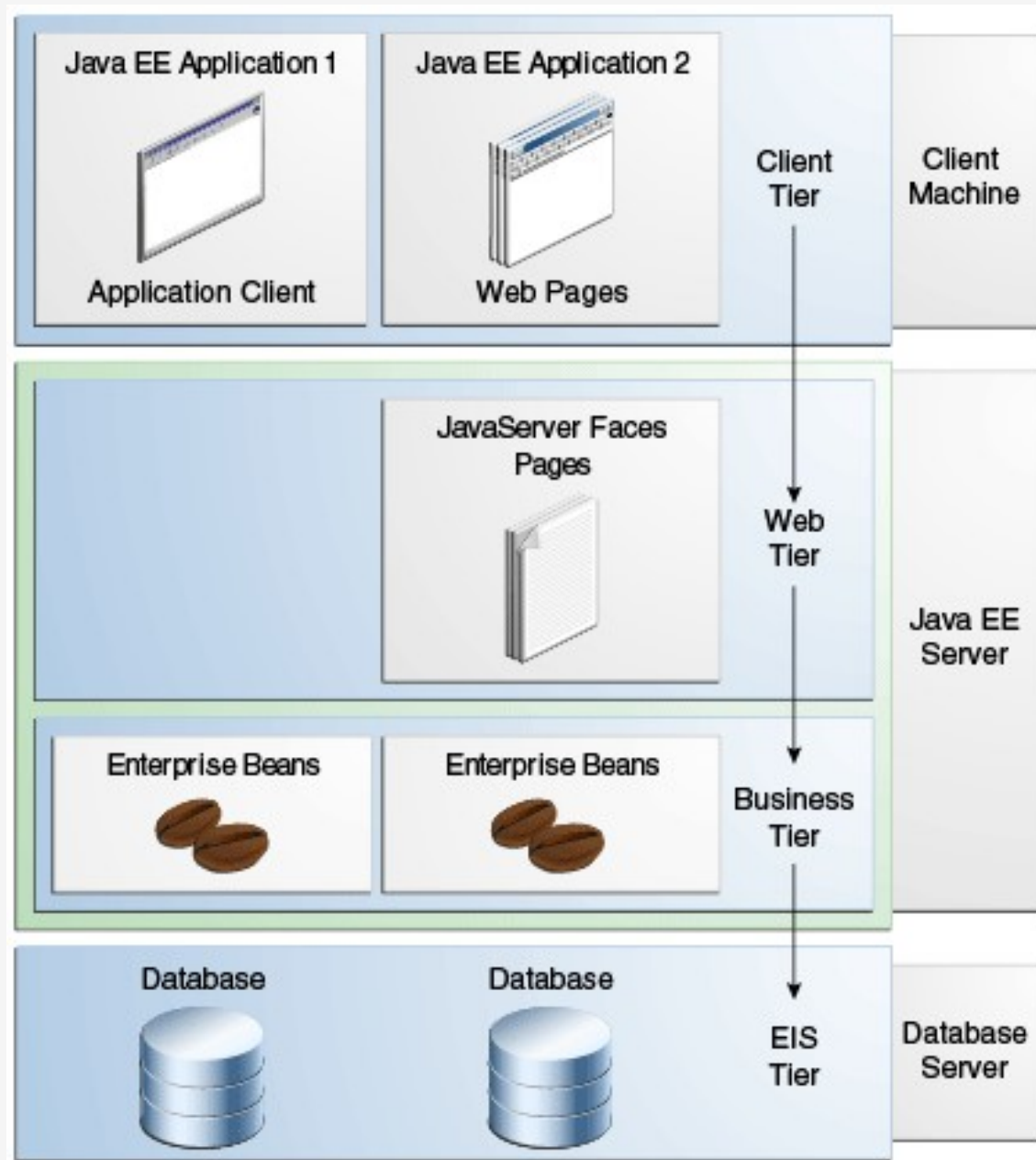


Plate-forme Java EE

Qu'est-ce que Java EE

- **Un modèle de développement:**
 - Développement en **tiers (multitiers)** : applications découpées logiquement (correspondance avec le déploiement : clients, serveurs, SGBDs,...)
 - Ce modèle partitionne le travail en 2 parties :
 - Les **aspects métiers/présentation**, à la charge du développeur
 - Les services standards fournies par la plate-forme Java EE

Applications multi-tiers



Applications multi-tiers

- Les composants d'une application Java EE sont considérées suivant 4 tiers :
 - **Client-tier** : partie tournant sur le client.
 - **Web-tier** : sur le serveur Java EE.
 - **Business-tier** : sur le serveur Java EE.
 - **Enterprise information system (EIS)-tier** : le logiciel appartenant au système d'information et s'exécutant sur le serveur correspondant (EIS server).

Applications multi-tiers

- Les applications Java EE sont considérées comme des **applications 3-tiers** car elles sont distribuées sur **3 localisations** (virtuelles) différentes :
 - les machines clientes
 - le serveur Java EE
 - les systèmes d'informations (Bds, etc.)
- C'est donc une extension du modèle 2-tiers classique client/serveur : *ajout d'une couche applicative entre client et SIs*

Terminologie Java EE

Java EE-components et Java EE Containers

Java EE-components

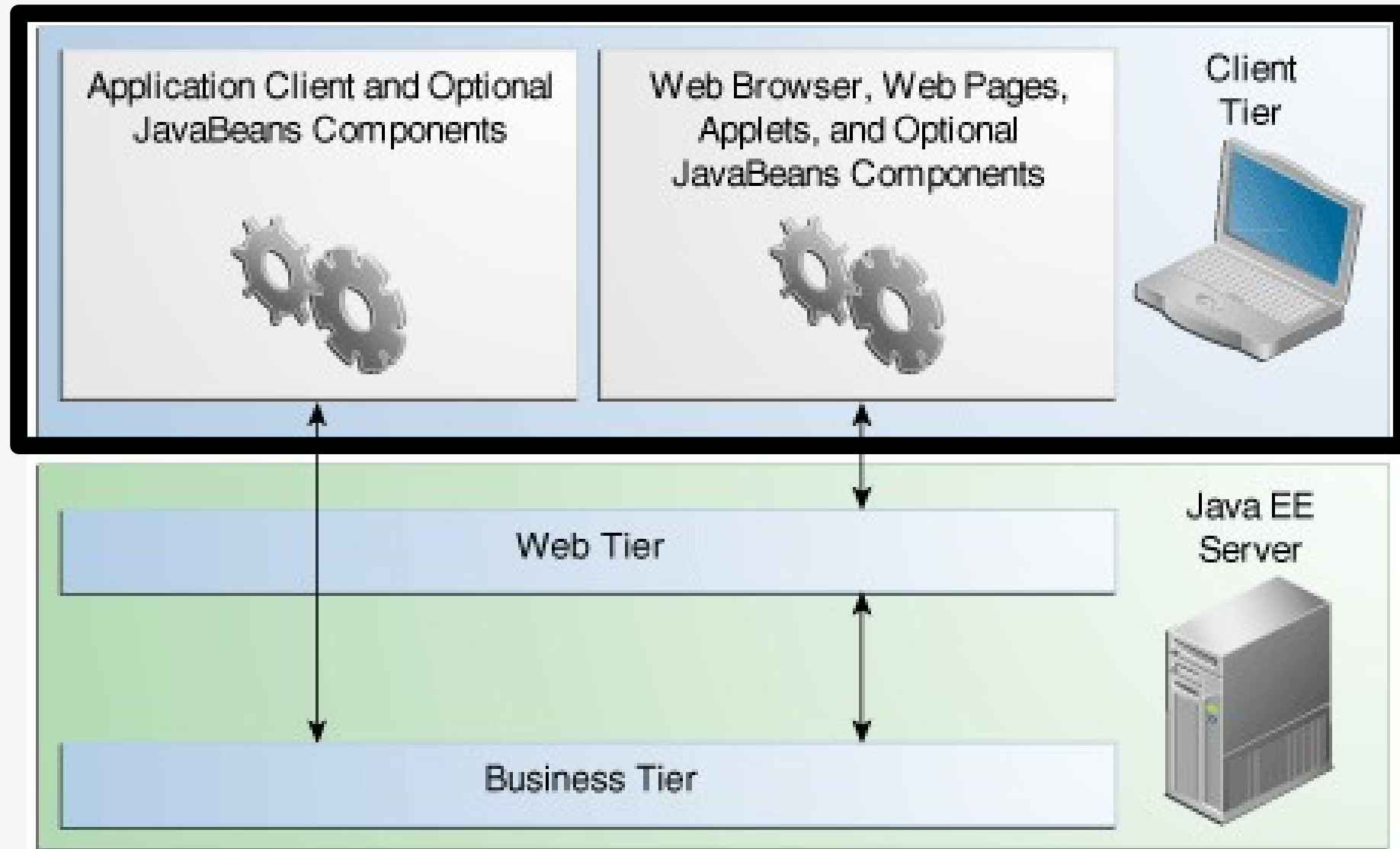
Java EE-components

- Java EE distingue 3 types de composants:
 - **I : Les applications clientes et les applets** : des composants qui tournent sur le **client**.
 - **II : Java Servlet, JavaServer Faces, et les JavaServer Pages (JSP)** : des composants qui tournent sur le **serveur**.
 - **III : Les Enterprise JavaBeans (EJB)** : également sur le serveur
- Différences avec des classes classiques :
 - **Vérifient la spécification Java EE**
 - **Déployées sur un serveur Java EE**

I. Les clients Java EE

- On distingue 2 types de clients Java EE :
 - (1) les **clients Web**
 - (2) les **applications clientes.**

I. Les clients Java EE



Clients Web

- **Un Client Web est considéré suivant 2 parties:**
 - 1) des pages web dynamiques générées par le Web-tier
 - 2) un navigateur qui affiche les pages générées
- On parle de **client léger** (thin client) : toutes les opérations complexes sont exécutées par le serveur

Applets

- Une page web reçue depuis le web-tier peut contenir une applet : une petite application cliente écrite en Java exécutée par le navigateur
 - Nécessite un plugin contenant une JVM
 - Et parfois un fichier contenant des règles de sécurité
- On leur préfère aujourd'hui les composants web :
 - pas besoin de plugin ou de fichier particulier sur le client
 - Séparation nette entre le design de la page et les couches applicatives.

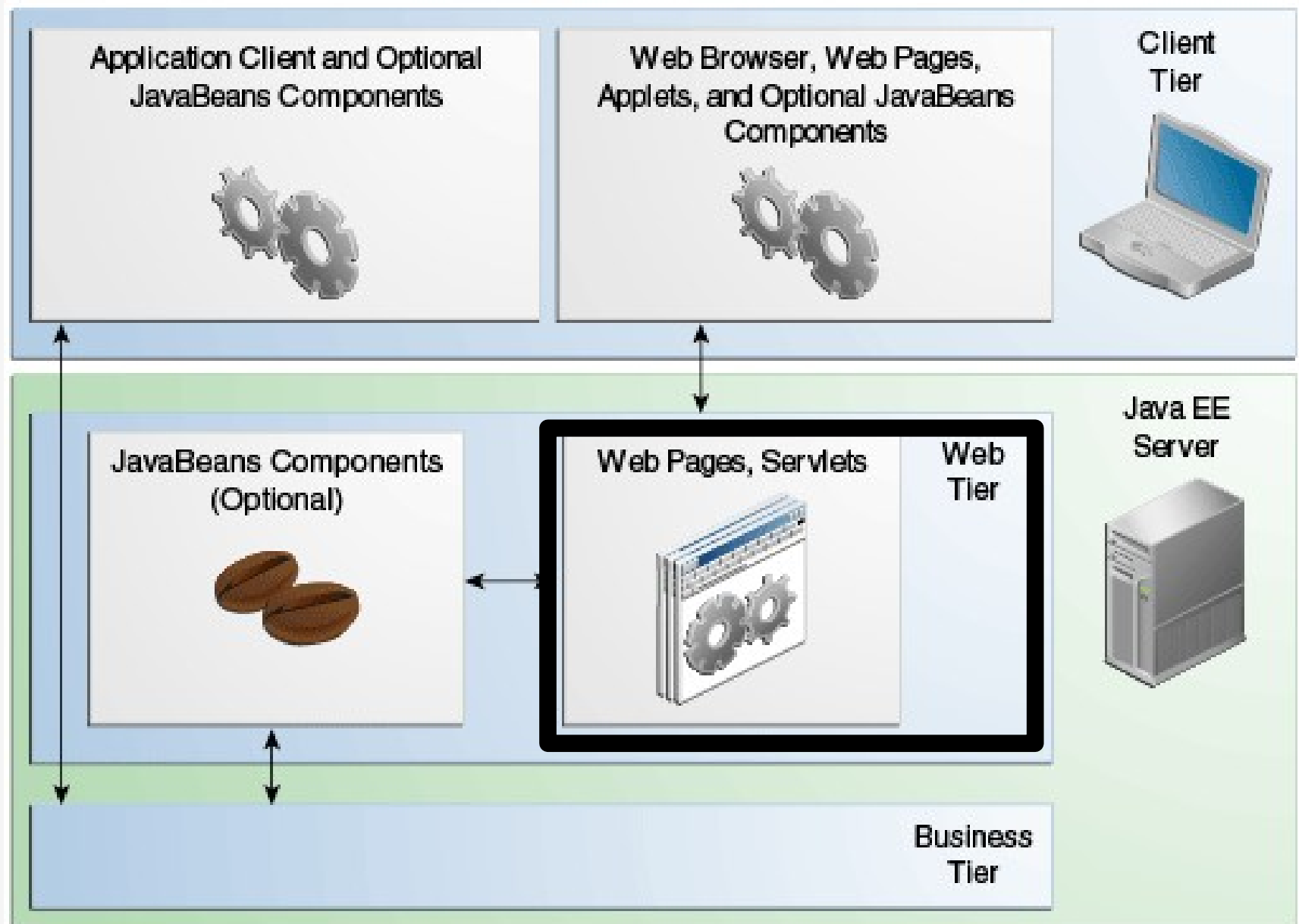
Applications clientes

- Applications clientes (sur la machine cliente) :
 - plus riches en terme d'interface utilisateur (swing, etc.)
 - accèdent directement au business-tier
 - mais peut aussi accéder à des services fournis par le web-tier et interagir avec d'autres composants web
- On parle de **clients lourds** (ou thick clients)

Les clients Java EE

- Choisir entre client léger ou lourd dépend du type d'applications et du contexte de déploiement :
- client léger :
 - facilite la distribution, le déploiement et la maintenance de l'application
 - mais limite l'expérience utilisateur (latence réseau, GUI limité, etc.)

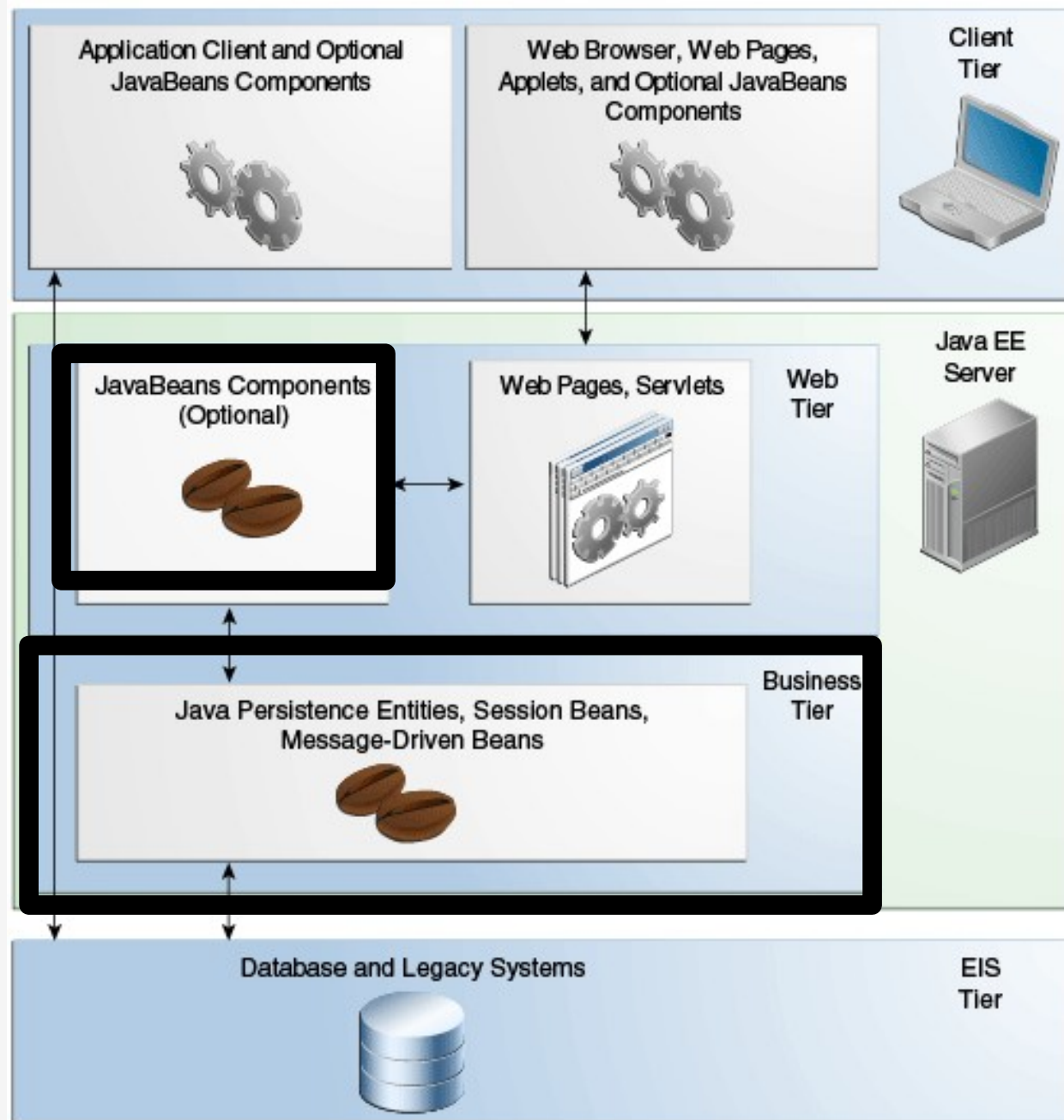
II. Les composants Web Java EE



Les composants Web Java EE

- Les composants Web Java EE sont soit :
 - des **Servlets** : des classes générant des pages web
 - des **JSP** : html statique + appels Java (« à la PHP »)
- *JavaServer Faces (JSF)* est une techno utilisée par les JSP qui fournit des outils liés à la gestion des interfaces web (analogie composants swing/MVC).
- Note : Les pages html et les applets ne sont pas considérées comme des composants Web par la spécification Java EE

III. Business components



Business-tier et EIS-tier

Business tier

- Les parties liées au domaine d'application (les **composants métiers**) sont appelés des *Business components* (ils sont localisés dans le *Business-tier* ou le *web-tier*)

EIS-tier

- Le tier lié au **système d'information** (de l'entreprise) concerne tout le logiciel lié à l'infrastructure de l'entreprise (ERP, système transactionnel, base de données, etc.)

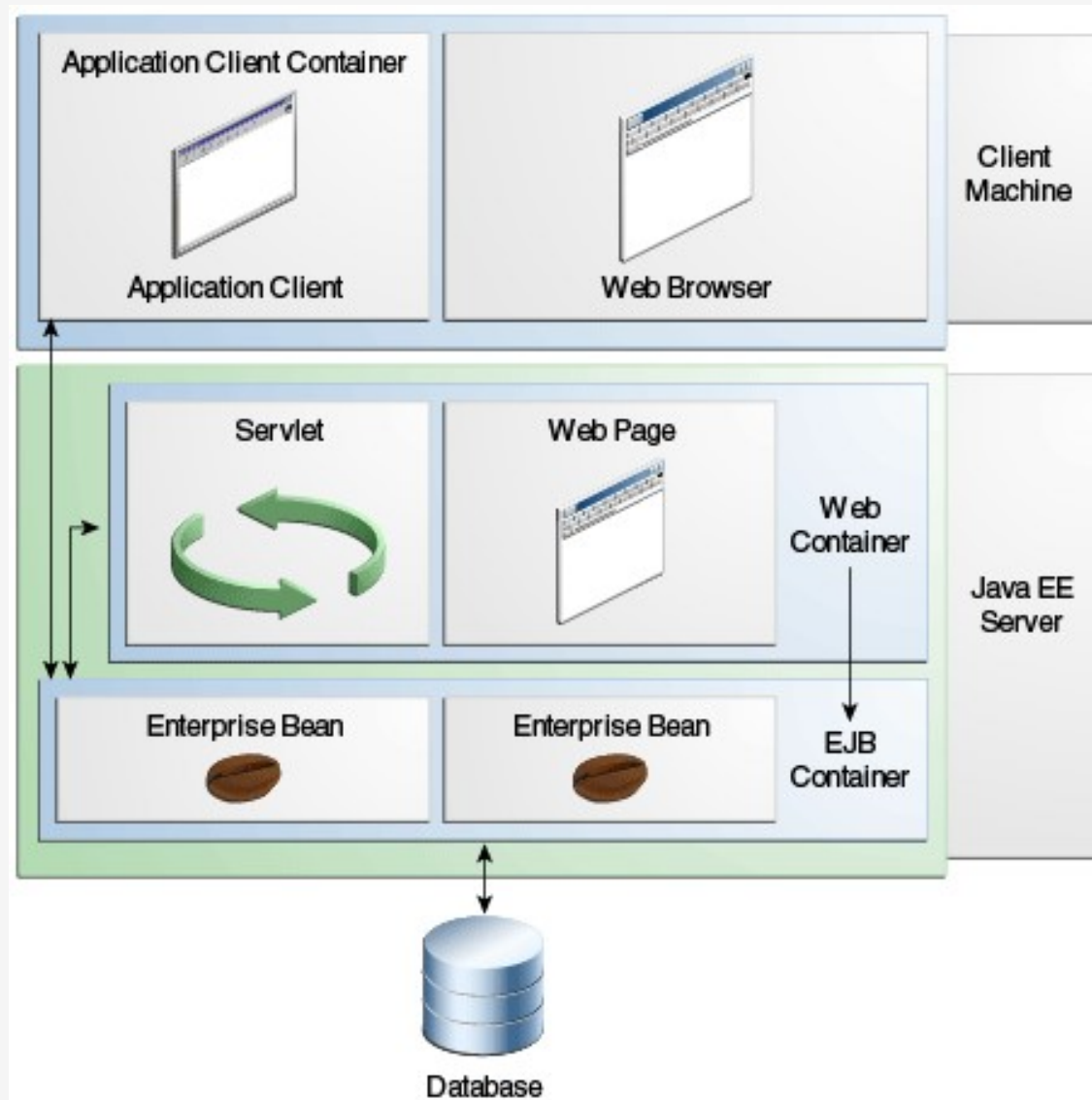
Java EE-Containers

Les conteneurs Java EE

- Le **découpage en composants** est le premier point fort de la technologie Java EE.
- Le deuxième est la **gestion par conteneur des composants** : pour chaque type de composants, le serveur Java EE définit un conteneur qui fournit les services associés.
 - À chaque *component* son *container*

Les types de conteneurs Java EE

- Le déploiement consiste à placer les composants dans les conteneurs adaptés :



Les conteneurs Java EE

- Un conteneur (**container**) est l'interface entre le composant et les services de bas niveaux nécessaires
- Pour pouvoir être exécuté, un composant / application web doit être :
 - (1) **assemblé dans un module Java EE**
 - (2) **déployé dans son conteneur.**

Les conteneurs Java EE

- Le processus d'assemblage consiste principalement à paramétrer les services fournis par le conteneur :
 - Pour chaque composant
 - Et pour l'application elle-même.
- Par ex., il s'agit de définir les services de sécurité (login par ex.), d'espace de nommage, etc.

Packaging d'une application Java EE

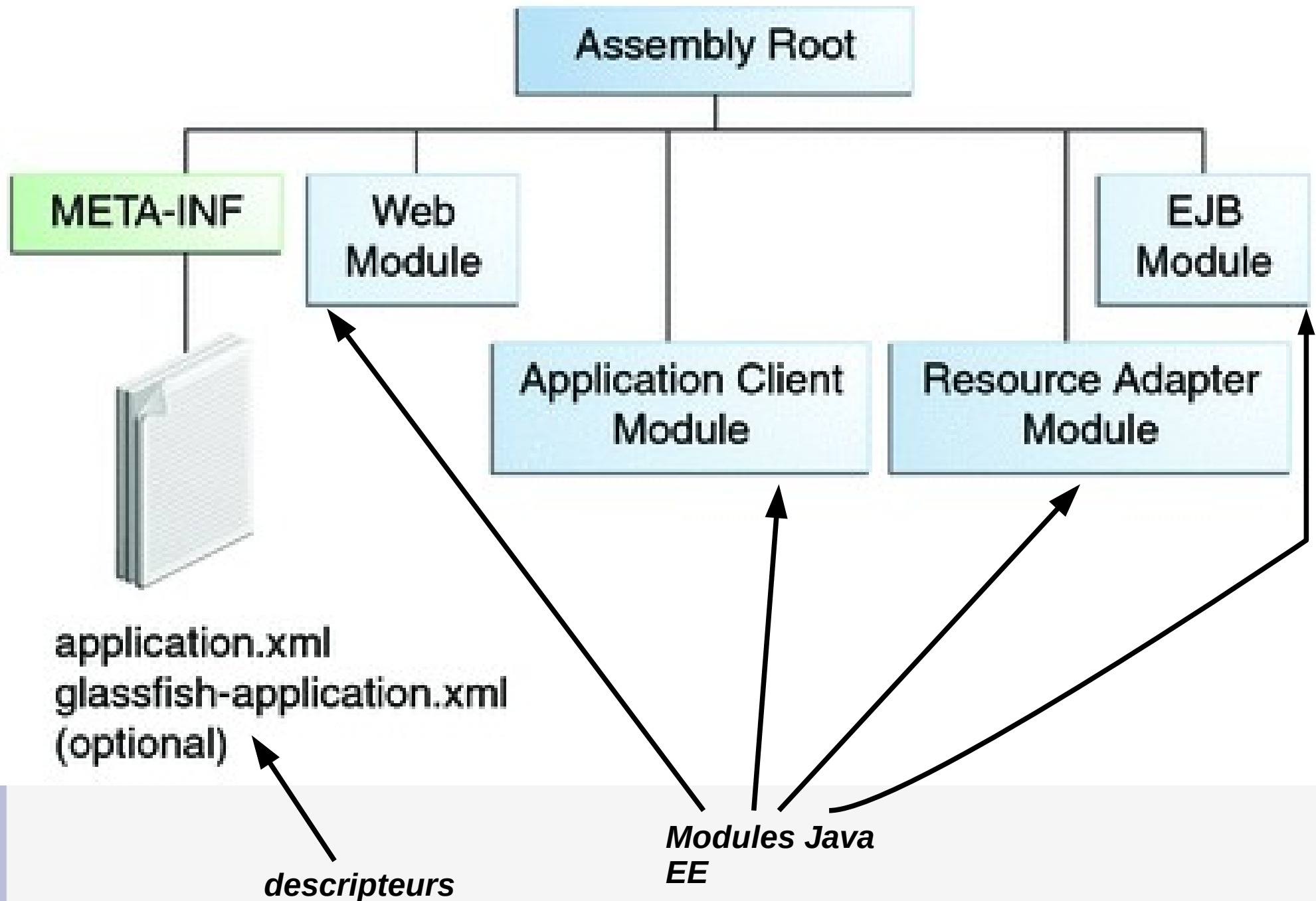
Pour le déploiement

- Une application Java EE est donc composée d'un ensemble d'unités de programmation qui pourront ensuite être déployées sur n'importe quelle plateforme compatible avec les spécifications Java EE.
- **Chaque unité contient :**
 - Un ou plusieurs composants fonctionnels (ejb, pages JSP, servlet, etc.)
 - Des descripteurs de déploiement (optionnels) qui spécifient le contenu du composant.
- On parle ainsi du packaging d'une application

Les fichiers EAR

- Une application Java EE est distribuée sous forme d'un fichier *Enterprise Archive* (EAR)
- C'est en fait un simple fichier jar avec l'extension .ear
- Ce fichier contient :
 - des modules Java EE (.jar, .war, .rar)
 - Les descripteurs de déploiement (des fichiers xml). Ils peuvent donc être modifiés sans toucher le code de l'application.
- À l'exécution, le serveur lit les descripteurs pour utiliser les composants de manière adéquate.

Les fichiers EAR



Les descripteurs

- Il existe 2 types de descripteurs :
 - Les **Java EE deployment descriptor** : peuvent être utilisés pour configurer les paramètres de déploiement du module
 - Les **runtime deployment descriptor** : utilisé pour paramétrer l'environnement hôte, c'est-à-dire n'importe quelle plate-forme compatible avec la norme Java EE.
 - Par exemple, pour la plate-forme *Sun Java System Application Server Platform Edition 9*, le runtime descriptor définit des informations comme la racine du répertoire web.
 - Les noms de ces fichiers sont standards :
sun-moduleType.xml (dans le répertoire META-INF)

Module Java EE

- Un module Java EE :
 - Un ou plusieurs composants Java EE prévus pour un type particulier de conteneur et un descripteur de déploiement du type correspondant.
 - Par exemple, le descripteur de déploiement d'un module de type enterprise bean définit, entre autres, les droits d'accès aux beans correspondants

Les 4 types de module Java EE

- **1. Les modules EJB**

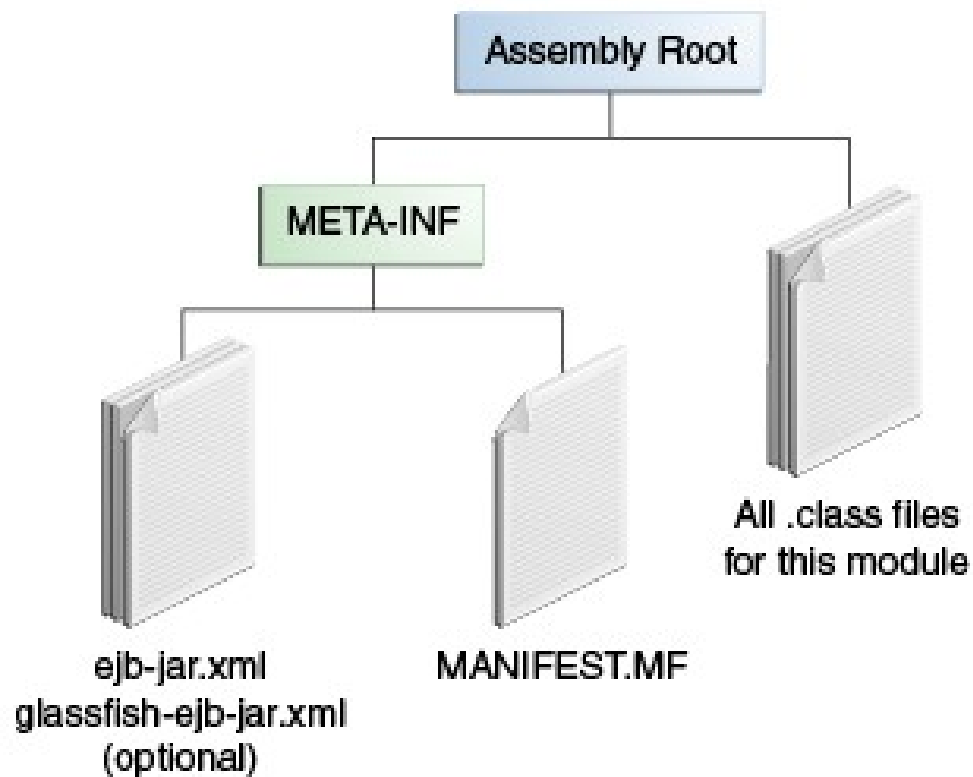
- Contenant des fichiers *class* et un *EJB deployment descriptor* (packagé en fichier jar avec extension .jar)

- **2. Les modules Web**

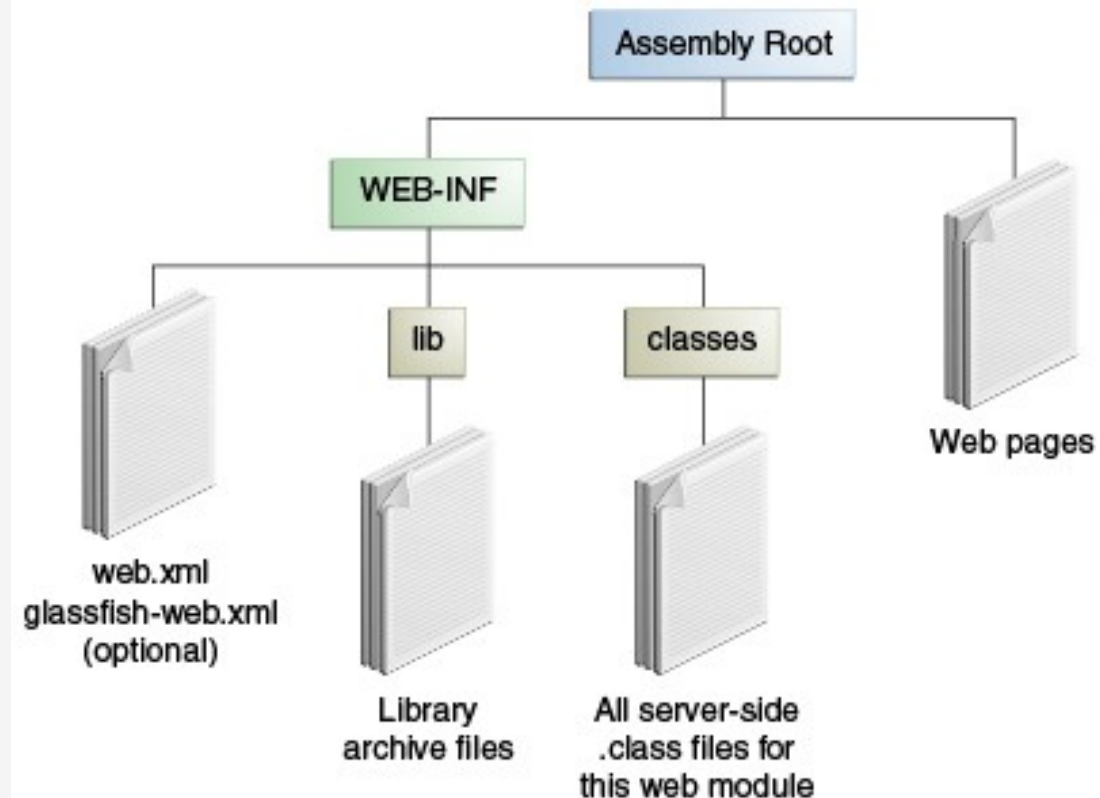
- Contenant des fichiers servlets, JSP, GIF, HTML et un *web application deployment descriptor*. Packagé en fichier jar avec extension .war (Web ARchive)

Exemples de modules Java EE

EJB JAR Modules .jar



Web Module Archive .war



Les 4 types de module Java EE

- **3. Les modules application cliente**

- Contenant des fichiers *class* et un *application client deployment descriptor*. Packagés en fichiers *.jar*

- **4. Les ressource adapter modules**

- Contenant toutes les interfaces, classes, librairies natives, documentation pouvant être nécessaires pour l'interaction avec le EIS + un *ressource adapter deployment descriptor*.
- Ce qui forme ce qui est appelé *the (j2ee) connector architecture* : connexion avec un EIS particulier.
 - Packagés en fichiers jar avec extension **.rar** (*Resource Adapter aRchive*)

Module Web : fichier war

