

## Participants

Ce cours est destiné aux développeurs et chefs de projets amenés à mettre en place des Web Services au moyen du langage Java.

## Pré-requis

Bonnes connaissances du langage Java. Connaissances de base en XML. Expérience requise en développement Java.

Prix 2015 : 2500€ HT

Prix 2014 : 2440€ HT

Eligible DIF

## Dates des sessions

### Paris

20 oct. 2014, 17 nov. 2014  
15 déc. 2014, 12 jan. 2015  
23 fév. 2015, 30 mar. 2015  
13 avr. 2015, 18 mai 2015  
29 juin 2015, 27 juil. 2015  
24 août 2015

### Aix

13 oct. 2014, 8 déc. 2014  
23 fév. 2015, 20 avr. 2015  
29 juin 2015

### Bordeaux

8 déc. 2014, 30 mar. 2015  
29 juin 2015, 31 août 2015

### Bruxelles

15 déc. 2014, 23 fév. 2015  
18 mai 2015

### Geneve

15 déc. 2014, 23 fév. 2015  
18 mai 2015

### Grenoble

23 fév. 2015, 20 avr. 2015  
29 juin 2015

### Lille

8 déc. 2014, 23 fév. 2015  
20 avr. 2015, 29 juin 2015

### Luxembourg

15 déc. 2014, 23 fév. 2015  
18 mai 2015

### Lyon

8 déc. 2014, 23 fév. 2015  
20 avr. 2015, 29 juin 2015

### Montpellier

23 fév. 2015, 20 avr. 2015  
29 juin 2015

### Nantes

15 déc. 2014, 30 mar. 2015  
29 juin 2015, 31 août 2015

### Rennes

15 déc. 2014, 30 mar. 2015  
29 juin 2015, 31 août 2015

### Sophia-antipolis

8 déc. 2014, 23 fév. 2015  
20 avr. 2015, 29 juin 2015

### Strasbourg

8 déc. 2014, 23 fév. 2015  
20 avr. 2015, 29 juin 2015

### Toulouse

# Développer des Web Services en Java

## OBJECTIFS

Ce cours vous permettra de comprendre l'intérêt et les enjeux des Web Services pour l'intégration d'applications (EAI). Il met l'accent sur les mécanismes de communication XML, SOAP et REST. Il présente les concepts de base et montre comment créer, déployer, mettre à disposition et utiliser des Services Web par l'emploi de JAX-WS (SOAP) et JAX-RS (REST). De nombreux exemples mettent en avant l'utilité des Services Web dans des contextes aussi variés que le Web, le B2C, le A2A et le B2B.

### 1) Introduction aux Web Services

### 2) Rappel sur XML et les API Java

### 3) Web Services SOAP/WSDL et REST

### 4) Le langage de description des Web Services

### 5) Mise en place des Web Services avec SOAP/WSDL et REST

### 6) Publication et recherche de Web Services

### 7) Projets CXF, JAX-WS RI et Axis

### 8) Projet Jersey pour les services REST

### 9) Sécurisation des services Web

## Travaux pratiques

Un exercice global permettra de mettre en place une architecture complète basée sur les Web Services : définition, développement, déploiement, configuration et sécurisation de Web Services.

## 1) Introduction aux Web Services

- Définir le rôle des Web Services et l'intérêt de leur utilisation.
- Rappel sur le contexte des architectures n-tiers, applications et composants distribués.
- Approche Web Services, qu'est-ce qu'un Web Service ? Objectif, principe.
- Web Services et EAI, A2A, B2C, B2B.
- Principales technologies des Web Services (REST, SOAP, WSDL, UDDI).
- Architecture orientée service (SOA).
- Le rôle de XML et de la plate-forme Java.
- Exemples mettant en oeuvre des Web Services.

### Exercice

Exemples d'applications, comment invoquer un Web Service.

## 2) Rappel sur XML et les API Java

- Place du XML par rapport aux Web Services.
- Les langages à balises, domaines d'application de XML, le concept de document, objectifs.
- Echange de données, XML et SOAP.
- Besoins pour la création de requêtes SOAP et la manipulation des réponses.
- Les modèles de données : XML Schema.
- Les parseurs XML (API SAX et DOM) et autres API.

### Exercice

Manipuler des données XML via les API SAX, DOM et JAXB. Traiter les informations XML échangées via le protocole SOAP.

## 3) Web Services SOAP/WSDL et REST

- Description du protocole SOAP.
- De XML à SOAP, anatomie d'un message SOAP, enveloppe SOAP.
- Gestion des erreurs avec SOAP Fault.
- Transmission de contenus binaires MTOM.
- Le langage de description des Web Services, WSDL (Web Services Description Language).
- Référencement de Web Services, les solutions : UDDI, WS-Inspection, solutions de gouvernance OSS (Mule Galaxy)...
- Utilisation, architecture, rôle pour les services Web, publication et localisation, sécurité.
- Principes de REST, comment les mettre en oeuvre.

### Exercice

Envoi de requêtes SOAP. Interprétation des réponses. Déploiement d'un Web Service.

## 4) Le langage de description des Web Services

- Comprendre comment décrire un Web Service en XML.
- Introduction à WSDL. Anatomie d'un document WSDL.
- WSDL et Java.

### Exercice

Créer un fichier WSDL décrivant un Web Service.

## 5) Mise en place des Web Services avec SOAP/WSDL et REST

- Les outils de programmation pour la création et l'utilisation de Web Services.
- Construire des Web Services et des clients avec JAX-WS. Types supportés par JAX-WS et JAX-RS.
- Outils wsgen.
- Projet Open Source SOAP du groupe Apache.
- Utilisation de SOAP dans des contextes RPC.
- Les Web Services depuis des terminaux mobiles. Possibilités et restrictions.

#### **Exercice**

*Programmation de Web Services de type échange SOAP/WSDL et REST. Utilisation des API Java JAX-WS et JAX-RS.*

### 6) Publication et recherche de Web Services

- Le rôle des annuaires dans les applications mettant en oeuvre des Web Services. Rôle et limites d'UDDI.
- La différence entre annuaires runtime et annuaires design-time.
- Mettre à disposition des Web Services via des annuaires UDDI.
- Programmation UDDI, structure de données UDDI.
- Vue d'ensemble et architecture de JAXR.
- Création et exécution d'un client JAXR, accès au registre, interrogation, gestion des données.
- Utilisation de descriptions WSDL avec UDDI.

#### **Exercice**

*Publication d'un fichier d'un Web Service sur un annuaire UDDI. Recherche de Web Services.*

### 7) Projets CXF, JAX-WS RI et Axis

- Les mécanismes des principales boîtes à outils de nouvelle génération SOAP.
- Architecture et composants des projets, CXF, JAX-WS RI et Axis.
- Installation, configuration, déploiement de services SOAP/WSDL.
- Consommer et publier des Web Services, correspondance données XML/Java.
- Utilisation des annotations spécifiques à JAX-WS (JSR 224) et des annotations pour le mapping Java/XML.
- Au moyen de Java : obtention du WSDL d'un service déployé et construction d'un WSDL.
- Outils : TCPMon, SOAP Monitor, SOAP UI version OSS.

#### **Exercice**

*Mise en place d'une solution complète de communication entre applications avec SOAP/WSDL grâce à une de ces implémentations.*

### 8) Projet Jersey pour les services REST

- Les mécanismes de mapping entre Java et le monde REST.
- Architecture et composants du projet Jersey.
- Installation, configuration, déploiement de services REST.
- Consommer et publier des Web Services REST.
- Utilisation des annotations spécifiques à JAX-RS (JSR 311) et des annotations pour le mapping Java/XML.
- Comment utiliser JAX-RS et Jersey pour publier des Services REST. Implémentations alternatives à Jersey (Restlet...).
- Outils : TCPMon, SOAP Monitor, SOAP UI version OSS.

#### **Exercice**

*Mise en place d'une solution complète de communication entre applications avec une philosophie REST grâce à Jersey.*

### 9) Sécurisation des services Web

- Authentification, autorisation, cryptage.
- Signatures digitales XML, cryptage XML des informations, toolkit Java, gestion des clés.
- Authentification personnalisée : les en-têtes SOAP.
- Extension de sécurité SOAP.
- Web Services Security Specifications (WS-Security).

#### **Exercice**

*Sécurisation de l'application globale.*