

# Concevoir et Déployer le Web Sémantique et les Graphes de Connaissance

*Lien : https://innov-maroc.com/formation/concevoir-et-deployer-le-web-semantique-et-les-graphes-de-connaissance*

| DURÉE | RÉFÉRENCE | CATÉGORIE |
|---|---|---|
| **5 jours (35h)** | **TWC272** | **Web Sémantique** |

INNOV MAROC

## OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Comprendre les fondements et les technologies clés du web sémantique et du web de données
- Concevoir, modéliser et publier des graphes de connaissances interopérables
- Exploiter les standards RDF, SPARQL, OWL et JSON-LD dans des contextes métiers concrets
- Utiliser des outils et API modernes (RDF4J, GraphDB, Protégé) pour manipuler et interroger les données liées
- Mettre en œuvre des solutions de conversion et d’intégration de données hétérogènes vers RDF
- Explorer les apports récents de l’IA générative et des LLM pour automatiser la création de requêtes et d’ontologies

## POUR QUI ?

- Développeurs d’applications de données et d’intégration
- Architectes de données et d’applications
- Data engineers et data scientists impliqués dans la modélisation sémantique
- Chefs de projet techniques travaillant sur des projets de données interopérables

INNOV MAROC



## Programme détaillé

### 1 / PRINCIPES ET ÉCOSYSTÈME DU WEB SÉMANTIQUE

- Comprendre les concepts du web sémantique et du Linked Data
- Identifier les enjeux de la structuration et de l'interopérabilité des données
- Explorer les principales applications industrielles et open data
- Découvrir les graphes de connaissance et leurs usages métier

### 2 / IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DES RESSOURCES

- Rôle des URI et principes d'identification unique
- La négociation de contenu et les formats RDF
- Introduction à Schema.org et à l'annotation sémantique
- Exercices d'interprétation de graphes RDF simples

### 3 / DÉCOUVERTE DES OUTILS ESSENTIELS

- Présentation de Protégé, GraphDB et RDF4J
- Exploration des données ouvertes via DBpedia et Wikidata
- Premiers pas avec un éditeur RDF et un moteur SPARQL local

### 4 / RDF ET SES REPRÉSENTATIONS

- Structure des triplets : sujet, prédicat, objet
- Syntaxes RDF/XML, Turtle, JSON-LD : principes et différences
- Visualisation d'un graphe RDF et vérification de cohérence

INNOV MAROC

- Exercice pratique : création d’un mini graphe de connaissances métier

## 5 / RDFS ET LES VOCABULAIRES DE BASE

- Classes, propriétés et héritage
- Découverte des vocabulaires standards : FOAF, ORG, DCTerms
- Utilisation du LOV (Linked Open Vocabularies) pour réutiliser des modèles existants
- Atelier : enrichir un modèle RDF avec des relations hiérarchiques

## 6 / CONSTRUCTION D’UNE ONTOLOGIE AVEC PROTÉGÉ

- Comprendre le rôle des ontologies dans le web de données
- Définir les classes, relations et contraintes (domain/range)
- Structurer une ontologie d’entreprise dans Protégé
- Exercice guidé : modéliser un domaine fonctionnel (RH, santé, finance, etc.)

## 7 / MAÎTRISER LA SYNTAXE SPARQL

- Comprendre la logique de requête en graphes
- Clauses SELECT, FILTER, OPTIONAL, UNION
- Manipulation de jeux de données RDF réels (DBpedia, Wikidata)
- Atelier : écriture et exécution de requêtes SPARQL sur des cas concrets

## 8 / SPARQL AVANCÉ ET MISE À JOUR DES DONNÉES

- SPARQL Update : INSERT, DELETE, WHERE
- Utilisation des graphes nommés et du protocole SPARQL 1.1
- Exercices pratiques d’interrogation multi-graphes
- Visualisation et export des résultats SPARQL dans des outils métiers

## 9 / AUTOMATISATION DES REQUÊTES AVEC L’IA GÉNÉRATIVE

- Introduction à Text-to-SPARQL et à l’utilisation des LLM

INNOV MAROC

- Typologie des approches : prompting, RAG, fine-tuning
- Démonstration : génération automatique de requêtes SPARQL avec un LLM local
- Atelier pratique : formuler des prompts efficaces pour l'interrogation de données RDF

## 10 / CRÉATION ET ANNOTATION DE DONNÉES LIÉES

- RDFa et microdonnées : principes et bonnes pratiques
- Annotation d'une page web avec Schema.org et JSON-LD
- Exercices d'intégration de métadonnées structurées dans une page HTML

## 11 / INTÉGRATION DE DONNÉES HÉTÉROGÈNES

- Conversion de fichiers CSV, XML ou SQL en RDF
- Utilisation d'outils de mapping : RML, R2RML, direct mapping
- Exercice guidé : transformer un fichier CSV en graphe RDF interrogeable
- Introduction à l'assistance par LLM pour la génération de mappings

## 12 / PUBLICATION ET EXPLOITATION DES DONNÉES RDF

- Déployer un endpoint SPARQL et un serveur RDF4J
- Configurer la négociation de contenu pour le web de données
- Bonnes pratiques de publication (URI stables, métadonnées, licences)
- Mise en ligne d'un jeu de données RDF accessible sur le web

## 13 / INTRODUCTION AUX GRAPHES DE CONNAISSANCE D'ENTREPRISE

- Différences entre base de graphes, base RDF et graphe de connaissance
- Principes d'enrichissement et de raisonnement (inférence OWL)
- Démonstration : création d'un mini graphe de connaissance sur un cas métier

## 14 / INFÉRENCE ET RAISONNEMENT AUTOMATIQUE

- Règles OWL avancées : équivalences, restrictions, cardinalités

INNOV MAROC

- Paramétrage d’un moteur d’inférence dans GraphDB
- Atelier pratique : validation et enrichissement d’un graphe RDF par inférence

### 15 / INTÉGRATION AVEC LES APPLICATIONS ET L’IA

- Consommer les données RDF dans des applications métier (API, SPARQL endpoint)
- Intégration des graphes dans des pipelines d’IA et de NLP
- Démonstration : chaînage entre LLM et graphe de connaissance
- Synthèse : méthodologie complète de conception d’un projet de web sémantique

## Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

## Prochaines dates programmées

| | |
|---|---|
| 04 au 08 Jan. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 01 au 05 Mars 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 26 au 30 Avr. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 21 au 25 Juin 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 16 au 20 Août 2027 | Présentiel - Casablanca |

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

INNOV MAROC

## Réservation & Renseignements

**Téléphone :** +212 522 247 210
**Email :** contact@innov-maroc.com
**Web :** https//www.innov-maroc.com

Document généré le 25/11/2026 — Réf : TWC272
INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC