



Maîtrise Avancée de Linux Embarqué et Personnalisation avec Yocto Project

 DURÉE
4 jours (28h)

 RÉFÉRENCE
OS426

 CATÉGORIE
Linux Développement

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Maîtriser la personnalisation complète d'un système Linux embarqué à l'aide de Yocto Project
- ✓ Créer, modifier et optimiser des recettes complexes et des layers personnalisés
- ✓ Gérer le support matériel, le kernel, le device tree et les bootloaders
- ✓ Industrialiser la construction d'images et assurer la conformité logicielle (licences, SBOM, CRA)
- ✓ Développer des pratiques de maintenance, de debugging et d'optimisation pour les systèmes embarqués

POUR QUI ?

- ✓ Développeurs et ingénieurs logiciels en environnement embarqué
- ✓ Architectes systèmes souhaitant industrialiser la création d'images Linux personnalisées
- ✓ Chefs de projets techniques impliqués dans la conception, l'intégration et la maintenance de solutions embarquées



☰ Programme détaillé

1/ INTRODUCTION ET RAPPELS SUR YOCTO PROJECT

- Architecture du Yocto Project : Poky, Bitbake, OpenEmbedded
- Comparatif : Yocto vs Buildroot, avantages et limites
- Organisation des layers et fichiers de configuration (conf, meta, site.conf)
- Optimisation du cache partagé (sstate, downloads, TMPDIR)

2/ OUTILS ESSENTIELS DU DÉVELOPPEUR

- Utilisation avancée de bitbake, bitbake-layers et recipetool
- Introduction à devtool et à son intégration dans le flux de développement
- Personnalisation des builds et gestion des logs de compilation
- Gestion des dépendances et du fetcher (Git, tarball, mirrors)

3/ PREMIÈRES MISES EN PRATIQUE

- Construction d'une première image personnalisée
- Exploration du répertoire build et analyse du contenu généré
- Configuration initiale d'un environnement de développement collaboratif

4/ ÉCRITURE ET STRUCTURATION DE RECETTES

- Création manuelle et automatique de recettes
- Gestion des dépendances (DEPENDS, RDEPENDS)
- Manipulation de variables, tableaux et conditions
- Utilisation des overrides et extensions (.bbappend, .inc)

5/ CLASSES, DISTROS ET FEATURES

- Rôle des classes (.bbclass) et héritage multi-niveaux

- Création de classes personnalisées pour la réutilisabilité
- Structure d'une distribution (distro) et définition de politiques
- Sélection de la libC, du système d'init et gestion des features spécifiques

6/ MISES EN PRATIQUE

- Création d'une recette complexe avec gestion conditionnelle
- Construction d'une distribution spécifique à un produit
- Ajout de classes personnalisées pour automatiser certaines tâches

7/ CONFIGURATION DES MACHINES ET IMAGES

- Structure des fichiers machine (.conf)
- Variables spécifiques à la machine (MACHINE_FEATURES, IMAGE_FSTYPES, etc.)
- Création et personnalisation d'images via les fichiers WKS/WIC
- Intégration du partitionnement et configuration du bootloader

8/ GESTION DU KERNEL ET DU DEVICE TREE

- Intégration et configuration d'un kernel Linux
- Utilisation des fragments de configuration et defconfig
- Création et personnalisation d'un Device Tree (DTS/DTB)
- Application de patches kernel avec devtool

9/ MISES EN PRATIQUE

- Création d'un layer matériel spécifique
- Ajout d'un patch U-Boot et d'un device tree personnalisé
- Génération d'une image complète bootable sur cible réelle ou QEMU

10/ AUTOMATISATION ET OPTIMISATION DU PROCESSUS DE BUILD

- Réutilisation du cache et compilation distribuée

- Intégration continue (CI/CD) avec Jenkins ou GitLab CI
- Contrôle de version des layers et workflow de release
- Gestion des artefacts et reproductibilité des builds

11/ CONFORMITÉ, LICENCES ET CYBER RÉSILIENCE

- Gestion des licences open source (manifest, LICENSE, LIC_FILES_CHKSUM)
- Création d'un Software Bill Of Materials (SBOM)
- Conformité avec le Cyber Resilience Act (CRA)
- Bonnes pratiques pour la traçabilité et la sécurité du code embarqué

12/ CLÔTURE ET PROJET FINAL

- Réalisation d'un mini-projet : création complète d'une distribution embarquée personnalisée
- Revue du workflow Yocto de bout en bout
- Discussions et retours d'expérience sur les cas réels des participants

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

📅 16 au 19 Juin 2026

📍 Casablanca

📅 11 au 14 Août 2026

📍 Casablanca

📅 06 au 09 Oct. 2026

📍

📅 01 au 04 Déc. 2026

📍

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

🔄 Réservation & Renseignements

📞 **Téléphone** : +212 522 247 210

✉ **Email** : contact@innov-systems.com

🌐 **Web** : <https://www.innov-systems.com>

▼
Scannez pour accéder
à la fiche en ligne

Document généré le 14/06/2026 — Réf : OS426
Innov Systems — Tous droits réservés