

Stage pratique de 5 jour(s)

Réf : HYP

## Participants

Architecte, développeur désireux d'utiliser Linux et la sécurité d'un OS temps réel standard ou bien réaliser des gains de production en faisant cohabiter pile 3G+ et machine Java sur le même chip.

## Pré-requis

Connaissances de base du développement de programmes en C, des exécutifs temps réel et de Linux.

Prix 2020 : 3190€ HT

## Dates des sessions

PARIS

07 déc. 2020

## Modalités d'évaluation

L'évaluation des acquis se fait tout au long de la session au travers des multiples exercices à réaliser (50 à 70% du temps).

## Compétences du formateur

Les experts qui animent la formation sont des spécialistes des matières abordées. Ils ont été validés par nos équipes pédagogiques tant sur le plan des connaissances métiers que sur celui de la pédagogie, et ce pour chaque cours qu'ils enseignent. Ils ont au minimum cinq à dix années d'expérience dans leur domaine et occupent ou ont occupé des postes à responsabilité en entreprise.

## Moyens pédagogiques et techniques

- Les moyens pédagogiques et les méthodes d'enseignement utilisés sont principalement : aides audiovisuelles, documentation et support de cours, exercices pratiques d'application et corrigés des exercices pour les stages pratiques, études de cas ou présentation de cas réels pour les séminaires de formation.

- A l'issue de chaque stage ou séminaire, ORSYS fournit aux participants un questionnaire d'évaluation du cours qui

# Hyperviseurs et Linux temps réel

A l'issue de cette formation, vous serez en mesure de choisir entre les différentes solutions temps réel pour Linux et de développer des applications temps réel basées sur Linux-rt, Xenomai ou sur une architecture reposant sur des hyperviseurs temps réel.

## OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Connaître les différentes architectures temps réel sous Linux  
Développer une application temps réel sous Linux et Linux-rt  
Développer une application temps réel pour Xenomai  
Mettre en oeuvre OK-L4  
Connaître les techniques de virtualisation du matériel Intel et AMD

[1\) Présentation des architectures temps réel sous Linux](#)

[2\) Temps réel sous Linux et Linux-rt](#)

[3\) Domaines ADEOS et Xenomai](#)

[4\) Hyperviseurs temps réel](#)

[5\) Hyperviseurs temps réel et virtualisation du matériel](#)

## Travaux pratiques

Effectués sur une plate-forme de type PC et proposés sous forme de squelettes à compléter pour mettre en oeuvre une application temps réel.

## 1) Présentation des architectures temps réel sous Linux

- Historique et évolution du noyau.
- Latence sous Linux Vanilla, Patch RT, Timesys et Montavista.
- Les nano-noyaux et la virtualisation d'interruption : historique et principe des nano-noyaux RTLinux et RTAI.
- Historique et principe des nano-noyaux RTLinux et RTAI.
- Virtualisation des interruptions avec ADEOS et Xenomai.
- Historique et principe des hyperviseurs temps réel.
- Les outils libres, L4Ka et pistachio. Les projets OK-L4 et XtratuM.

## 2) Temps réel sous Linux et Linux-rt

- Présentation de Linux Vanilla. Fonctionnalité, avantages et inconvénients.
- API de développement d'application temps réel avec Linux Vanilla.
- Application du patch RT.
- Développement d'applications avec Linux-rt.
- Développement de drivers pour Linux-rt.

### Travaux pratiques

Installation du patch RT. Développement d'une application temps réel sous Linux et Linux-rt.

## 3) Domaines ADEOS et Xenomai

- ADEOS : application du patch ADEOS. Développement d'applications pour ADEOS.
- Xenomai : application du patch Xenomai.
- Développement d'applications avec Xenomai.
- Développements de drivers pour Xenomai.

### Travaux pratiques

Développement d'un outil de trace avec ADEOS. Développement d'une application temps réel pour Xenomai.

## 4) Hyperviseurs temps réel

- L4 et OKL4 : mise en oeuvre et configuration de OK-L4. Configuration de L4Linux.
- Xtratum : gestion des domaines. Communication interdomaine.
- Xtratum : interface applicative, les schedulers, la gestion mémoire et la synchronisation.

### Travaux pratiques

Installation d'un hyperviseur, Xtratum et Partikle ou bien L4 et L4Linux. Développement d'une mini application temps réel.

## 5) Hyperviseurs temps réel et virtualisation du matériel

- Techniques de virtualisation du matériel Intel et AMD : utilisation de VT-x pour la virtualisation.
- Exemple de Xen, limitations sur le temps réel.
- VLX : un hyperviseur temps réel commercial pour Intel et ARM.

est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques.

- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation ainsi qu'une attestation de fin de formation si le stagiaire a bien assisté à la totalité de la session.