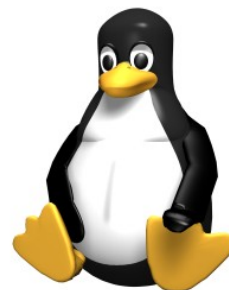


# FORMATION LINUX DRIVERS / EMBARQUE / TEMPS REEL



## Vous apprendrez

- ✓ Quels sont les principaux composants du monde Linux
- ✓ Comment générer et tester le kernel Linux
- ✓ Comment adapter Linux à un contexte embarqué
- ✓ Comment développer pour une plateforme non x86
- ✓ Les règles de développement de device drivers
- ✓ Comment utiliser Linux dans un contexte temps réel

## OBJECTIF

Linux est l'un des Operating Systems leaders dans le monde de l'Internet et des serveurs.

Aujourd'hui, Linux constitue également une solution attrayante dans le cadre de projets industriels.

Malgré les atouts de cet OS (stabilité, libre accès au code, communauté des développeurs ...), son utilisation dans un projet industriel ou militaire nécessite la résolution de problèmes spécifiques à cet environnement :

- ✓ Robustesse
- ✓ Architecture CPU utilisée
- ✓ Utilisation de périphériques spécifiques
- ✓ Contraintes temps réel etc...

L'objectif de la session est de fournir les clés qui permettront de réduire la phase d'apprentissage dans ces domaines, et donc de maximiser l'efficacité des développements de solutions basées sur Linux.

## A QUI S'ADRESSE CETTE FORMATION

Elle est destinée aux développeurs ou chefs de projets désireux de mieux cerner les points clés permettant de mettre en œuvre une application basée sur Linux. La session alterne présentation théorique et Travaux Pratiques. Une connaissance minimale de Linux en environnement desktop est conseillée pour les Travaux Pratiques.

## Contenu

### L'univers Linux

- ✓ Quelques définitions
- ✓ Les composants Linux
- ✓ La licence GPL
- ✓ Gestion des paquetages

### Le kernel Linux

- ✓ Obtenir les sources
- ✓ Compiler le kernel
- ✓ Les modules kernel
- ✓ Compiler les modules
- ✓ Installer et tester le kernel

### Développement croisé

- ✓ Définition
- ✓ Outils croisés
- ✓ Utiliser les outils croisés
- ✓ Bibliothèques et exécutable final
- ✓ Vérifier l'exécutable généré

### Linux embarqué

- ✓ Les besoins spécifiques à l'embarqué
- ✓ Processus de démarrage de Linux sur X86
- ✓ Autres boot loaders pour X86
- ✓ Démarrage sur d'autres architectures
- ✓ Boot loaders pour autres architectures
- ✓ Boot devices
- ✓ Systèmes de fichiers
- ✓ Réduction de l'empreinte
- ✓ BusyBox et TinyLogin
- ✓ Alternatives légères à la glibc

### Device Drivers

- ✓ Pourquoi des device drivers
- ✓ Types de device drivers
- ✓ Major & Minor
- ✓ Exemples
- ✓ Structure File Operations
- ✓ Points d'entrée courants
- ✓ Commandes d'Ioctl
- ✓ User Space & Kernel Space

- ✓ Transferts entre espaces
- ✓ Allocation de mémoire
- ✓ Traitements sous IT
- ✓ Task queues, Wait queues
- ✓ Section de code critiques
- ✓ Devices sur le bus PCI
- ✓ Utilisation de profcs
- ✓ Debuggers noyau

### Linux et le temps réel

- ✓ Caractéristiques d'un système Temps Réel
- ✓ Caractéristiques de Linux
- ✓ Pourquoi Linux n'est pas Temps Réel
- ✓ Les solutions temps réel pour Linux :
  - ✓ Kernel preemptive patch
  - ✓ Real Time Scheduler patch
  - ✓ Extensions Temps Réel
- ✓ Principe de fonctionnement des extensions Temps Réel
- ✓ Etude de RTAI :
  - ✓ La RTHAL
  - ✓ Le module RTAI
  - ✓ Timers temps réel
  - ✓ Fonctions liées aux timers
  - ✓ Le scheduler temps réel
  - ✓ Les IPC entre Linux et RTAI
  - ✓ FIFOS
  - ✓ Shared memory
  - ✓ Les IPC entre tâches RTAI
  - ✓ Mailboxes
  - ✓ Message Passing et RPC
  - ✓ Sémaphores
  - ✓ POSIX 1003.c
  - ✓ LXRT
  - ✓ Drivers sous RTAI
  - ✓ Exemples

*Nota : programme pouvant être adapté sur demande*

## VOIR AUSSI

- ✓ Formation Linux Drivers
- ✓ Formation Linux Temps Réel
- ✓ Formation Linux Embarqué
- ✓ Formation Linux Mise en Oeuvre d'ELinOS

**Contacts:**

*Siège Saint-Etienne*

CIO Informatique Industrielle

Christian BERNARD

1 rue de la Presse – BP 710

F-42950 Saint-Etienne cedex 9

Tél +33 (0)4 77 93 34 32- Fax +33 (0)4 77 79 75 55

email : christian.bernard@CIOinfoindus.fr

*Agence Marseille*

CIO Informatique Industrielle

Christian CHARREYRE

11 Av. Marigny

F-13014 Marseille

Tél +33 (0)4 95 05 19 41 - Fax +33 (0)4 95 05 19 42

email : christian.charreyre@CIOinfoindus.fr

