



*Formation :  
Systèmes Linux  
Embarqués*

*Description  
du  
La Formation*

*PARCOURS DE FORMATION  
Systèmes Linux Embarqués :  
Développement de pilotes et les Outils de développement  
AJP Formation & Conseil*

**AJP Formation & Conseil : 347 rue Paradis, 13008 Marseille**  
**Tel : 04 91 73 76 10**  
**[www.ajp-formation.com](http://www.ajp-formation.com)**  
**N° agrément OF: 93131101113**

**Albert Seba**  
**Responsable Commercial**  
**Tel : 06 24 86 12 18**  
**[albert.seba@ajp-formation.com](mailto:albert.seba@ajp-formation.com)**



*Formation :  
Systèmes Linux  
Embarqués*

*Description  
du  
La Formation*

## ***Développement de pilotes pour systèmes Linux embarqués.***

### ***Outils de développement pour systèmes Linux embarqués:***

***Durée 3 jours***

***Tarif: C***

#### ***Présentation***

Linux est de plus en plus utilisé comme système d'exploitation dans les dispositifs électroniques incorporant une part importante de logiciel (PDA, Smartphone, terminaux spécialisés, etc.).

Ses avantages sont multiples: liberté de modification et de redistribution des sources, indépendance des fournisseurs d'OS gratuité, absence de royalties, logiciels disponibles, documentation et assistance gratuite sur Internet par la communauté de ses utilisateurs.

Cette formation comprend 50% de théorie et 50% de travaux pratiques.

#### ***Participants***

Développeurs de dispositifs utilisant le noyau Linux.  
Développeurs de pilotes pour périphériques internes ou externes.

#### ***Bénéfices***

Acquisition d'expérience et connaissances utiles à la mise au point de dispositifs sous Linux et à l'écriture de pilotes.

#### ***Objectifs du cours***

Apprendre à écrire des pilotes de matériel et à les mettre au point sur un matériel cible. Apprendre comment obtenir de l'aide, signaler des problèmes, et même participer à l'amélioration du code.

Ce cours s'adresse surtout aux développeurs de pilotes de périphériques et n'aborde pas le fonctionnement détaillé du noyau.

#### ***Pré-requis***

Connaissance et pratique des commandes d'Unix ou de Linux.  
Pratique du langage C.

Nous vous proposons une formation complètement personnalisée (incluant temps de préparation, matériel et supports pédagogiques) :

***Formation pouvant être réalisée dans nos locaux à Marseille ou dans vos locaux:***

***Nous vous octroyons une remise de 30 % par stagiaires pour l'inscription de deux stagiaires.***



**Formation :  
Systèmes Linux  
Embarqués**

**Description  
du  
La Formation**

## **Programme détaillé du stage: Développement de pilotes de périphériques pour systèmes Linux embarqués : Durée: 2 jours**

<b>Présentation</b>	<b>Compilation et démarrage</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vue d'ensemble et rôle du noyau</li> <li>- Historique, numérotation des versions</li> <li>- Architectures matérielles supportées</li> <li>- Rappel des différents concepts et commandes d'Unix/Linux</li> <li>- Interface espace utilisateur (/proc, /sys, /dev)</li> <li>- Sites d'informations</li> <li>- Bibliographie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accès aux sources</li> <li>- Utilisation de la commande patch</li> <li>- Structure des sources</li> <li>- Modules du noyau et configuration</li> <li>- Fichiers utilisés par les outils de configuration.</li> <li>- Compilation et Compilation croisée</li> <li>- Rôle du chargeur de démarrage</li> <li>- Paramètres de démarrage</li> <li>- Mise au point par port série</li> <li>- Création de ramdisk initrd</li> </ul>

<b>Développement de pilotes</b>	<b>Écriture, adaptation de pilotes spécifiques</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Module d'exemple, structure minimale</li> <li>- Contraintes de programmation</li> <li>- Paramètres de modules</li> <li>- Dépendances entre modules</li> <li>- Chargement, déchargement</li> <li>- Allocation mémoire</li> <li>- Gestion interruptions</li> <li>- Mise au point avec les messages du noyau</li> <li>- Opérateurs binaires pour manipulation de registres (changer 1 seul bit par ex.)</li> <li>- Calculs sur nombres à virgule fixe</li> <li>- Émulation de calculs à virgule flottante par le compilateur.</li> <li>- Licence: contraintes à respecter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Périphériques d'entrée: clavier, écran tactile (développement et calibration)</li> <li>- Connexion au PC par ethernet sur USB, partage d'accès Internet</li> <li>- Partition racine sur PC via NFS</li> <li>- Revue des différents systèmes de fichiers. Conseils de choix.</li> <li>- Comment obtenir de l'aide. Appel au concours de développeurs bénévoles</li> <li>- Rapports d'erreurs aux développeurs Linux. Production de fichiers patch.</li> </ul>

## **Programme détaillé du stage: Outils de développement pour systèmes Linux embarqués : Durée: 1 jour**

<b>PC</b>	<b>Appareil cible</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix distribution GNU/Linux et paquetages</li> <li>- Compilation de chaîne de compilation croisée.</li> <li>- Minicom: console série et échange de fichiers avec l'appareil cible.</li> <li>- Éditeurs de texte</li> <li>- Outils de recherches d'utilitaires libres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Busybox: boîte à outils très compacte. Configuration et compilation croisée.</li> <li>- Paquetages précompilés, distributions</li> <li>- glibc ou ulibc?</li> <li>- Construction automatique d'un système complet sur mesure avec OpenEmbedded.</li> </ul>