

# Etude de la définition d'un système Safety Linux Application sur un multicœur Xilinx

Jérôme Ermont

## 1 Introduction

**Contexte :** Dans les systèmes embarqués, l'évolution des technologies conduit à une forte intégration des applications sur un nombre limité de calculateurs. Ces calculateurs tendent à être composés de cartes multicœurs telles que les Xilinx Ultrascale+ (Figure 1). Le processeur (en fait le SoC) de cette carte est composé de :

- 4 cœurs ARM Cortex-A53 pour les applications ;
- 2 cœurs ARM Cortex-R5 pour la gestion du temps réel.

Le système d'exploitation Linux est très utilisé pour les applications grand public et dispose d'une communauté de développeurs importante et réactive.

Depuis quelques années, l'utilisation de Linux est devenu un enjeu pour les industriels. Par exemple, Ampère, filiale de Renault pour le logiciel embarqué, a signé un accord de partenariat avec Google pour l'utilisation d'Android sur des calculateurs automobiles.

Se pose alors la question de la certification de systèmes basés sur Linux. Dans cette optique, le projet ELISA [1] a été lancé, soutenu par la Linux Software Foundation.

**Objectifs :** L'objectif de ce projet long est d'étudier les solutions Linux utilisées pour garantir un fonctionnement « sûr » d'applications embarqués. Il s'agira alors de répondre à la question : « Qu'est-ce qu'un Safety Linux ? » Pour illustrer le travail, nous pourrions construire un cas d'étude sur la plateforme Zynq Ultrascale ZCU102 de Xilinx.

## 2 Etapes du projets

- Etat de l'art de Safety Linux ;
- Définition des mécanismes de Safety dans Linux ;
- Mise en œuvre de Safety Linux.

## Références

- [1] Advancing Linux in Safety-Critical Systems <https://elisa.tech/>

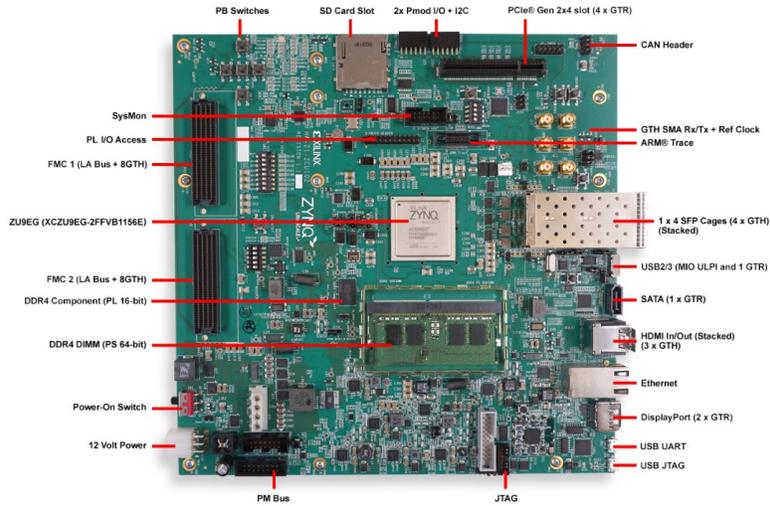


FIGURE 1 – Xilinx Ultrascale ZCU102

- [2] Giuseppe Procopio, *Safety and Security in GNU/Linux Real Time Operating System Domain*, in Proceedings of 6th International Conference in Software Engineering for Defence Applications, 2020, Springer, DOI :10.1007/978-3-030-14687-0\_22
- [3] Imanol Allende, Nicholas McGuire, Jon Perez, Lisandro G. Monsalve and Roman Obermaisser , *Towards Linux based safety systems — A statistical approach for software execution path coverage*, Journal of Systems Architecture, Volume 116, June 2021, DOI :10.1016/j.sysarc.2021.102047