

GREPES - 2013

Contrôle hautes performances des convertisseurs de puissance – CLP

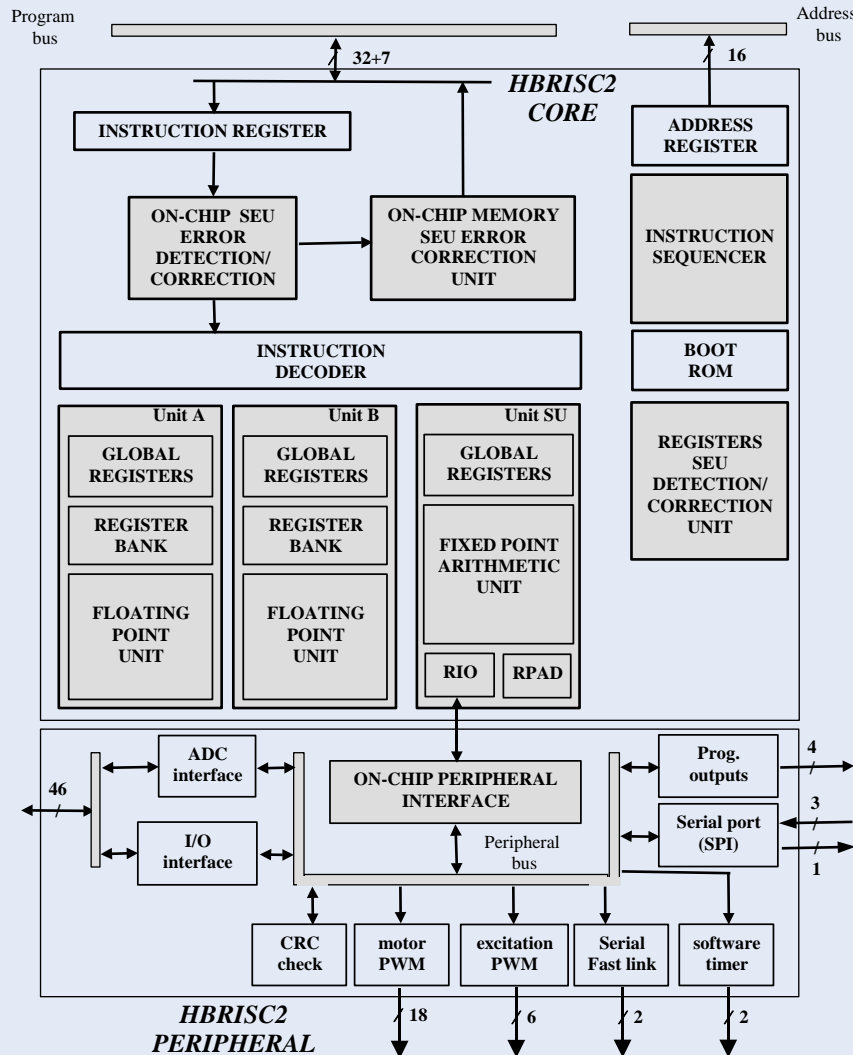
Henri de la Vallée Poussin, le 22 mars 2013

- Contexte du développement
- Structure du processeur
- Structure du code de vol
- Génération du code
- RTBT

- ❑ **La tendance actuelle générale en termes d'actionnement est d'aller vers des EMA**
- ❑ **Le monde spatial a besoin de composants permettant d'effectuer de la commande d'actionneurs haute performance en environnement sévère**
- ❑ **SABCA, en se basant sur l'expérience acquise avec le HBRISC2, développe un nouveau processeur qui sera proposé à la communauté spatiale: le CLP (Control Loop Processor).**

- **L'objectif du CLP est de permettre à la communauté spatiale de réaliser du contrôle hautes performances de moteurs électriques :**
 - Architecture RISC double-cœur
 - Opérations vectorielles sur chaque cœur
 - Format numérique flottant IEEE-754 sur 32 bits
 - Gestion de périphériques intégrée
 - Processeur totalement déterministe (pas d'interrupt) – périphériques et logiciel synchronisés par timer
 - Visibilité temps-réel sur les variables internes sans toucher au code de vol

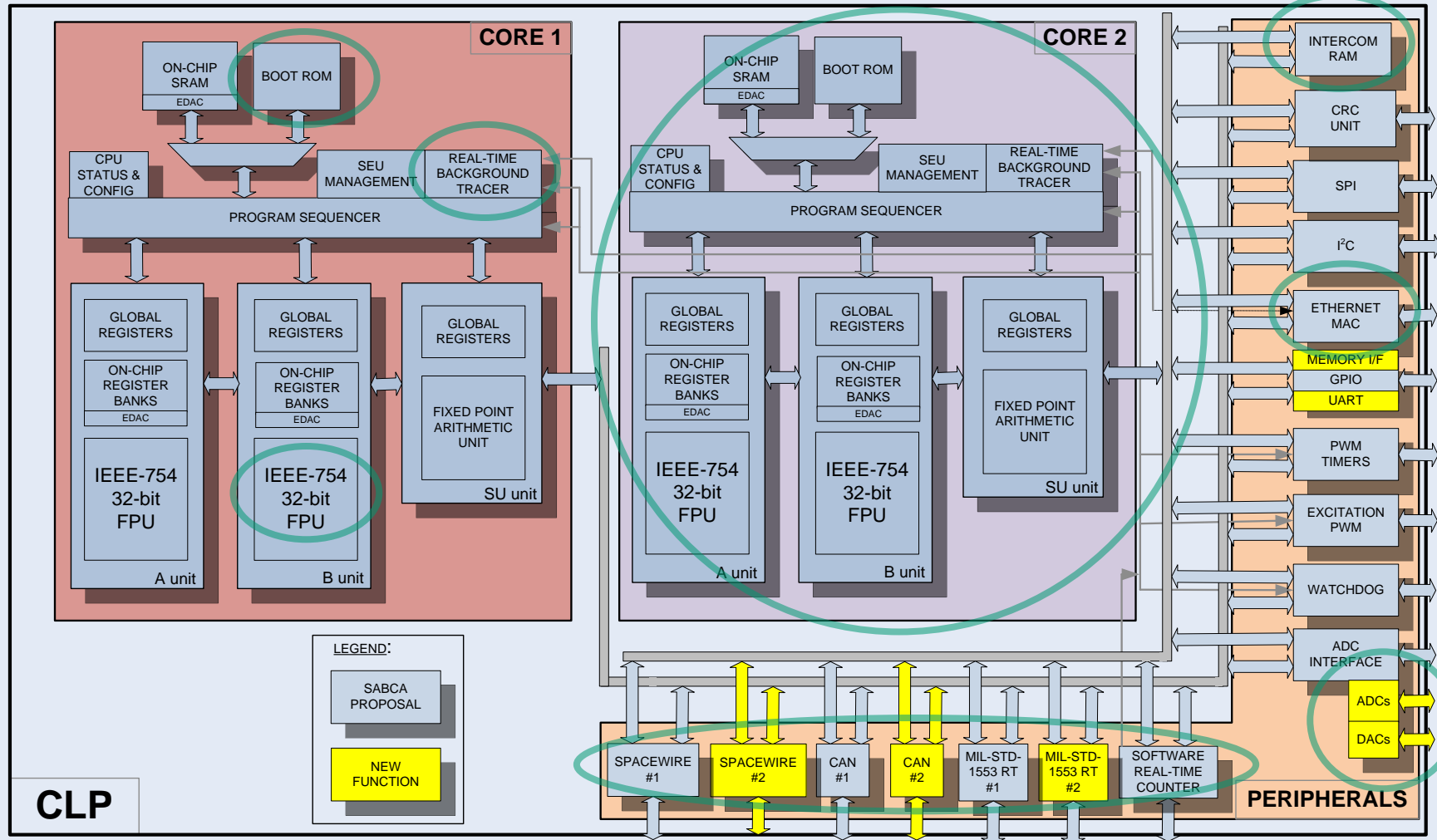
Structure du HBRISC2



Objectif: déterminisme



Structure du CLP



Ed5 Rev0

Deux approches sont proposées:

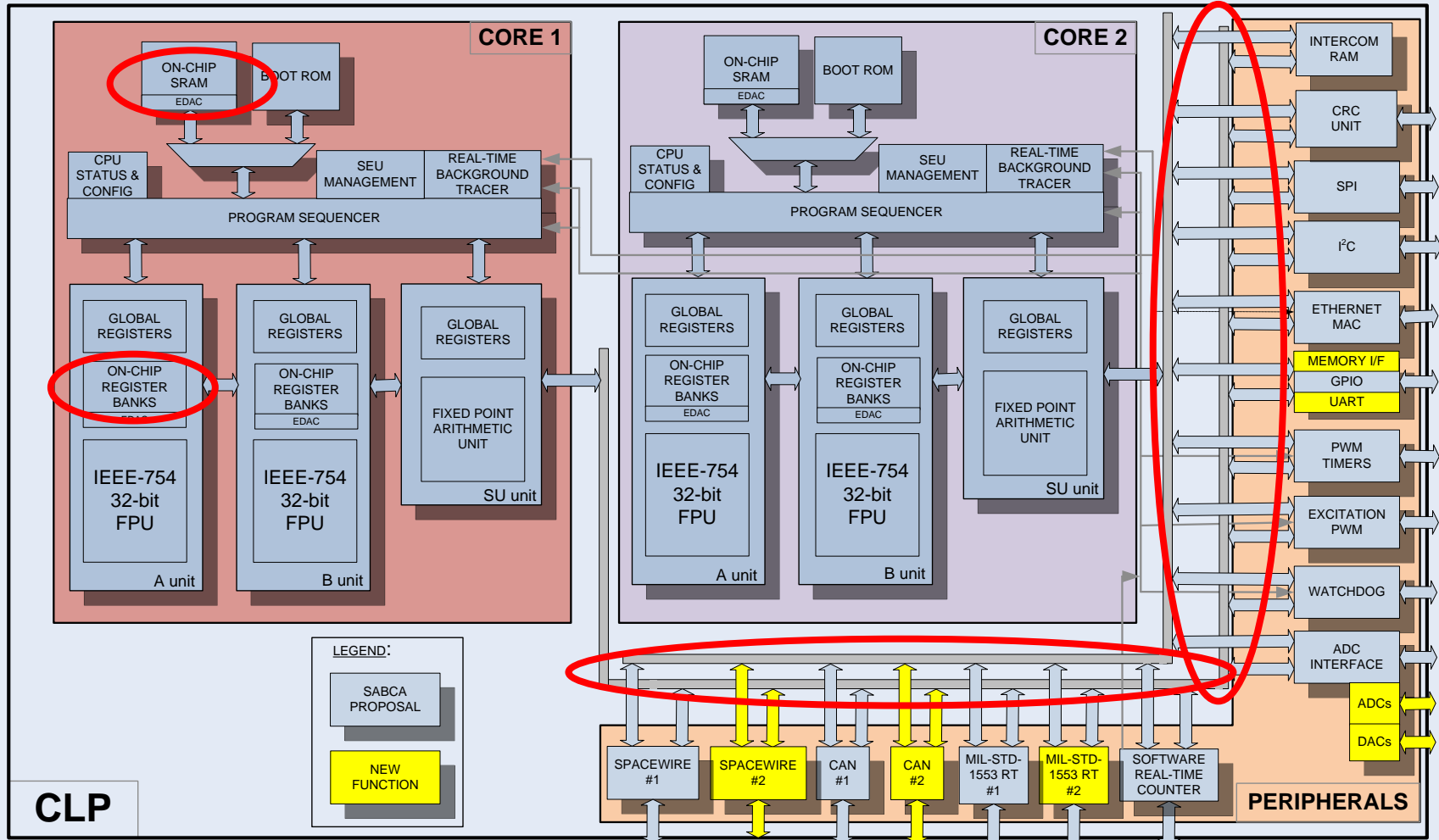
❑ **Top-down:**

- Le programme est écrit en C
- Il est ensuite compilé et chargé dans la cible.
- Avantage: approche plus directe

❑ **Bottom-up:**

- Les besoins de l'algorithme sont définis dans un modèle Simulink
- S'il manque des éléments de librairie, on les écrits (assembleur et Simulink)
- On compose un diagramme Simulink formé d'éléments de librairie, et on génère le code obtenu
- Avantage: code plus efficace

RTBT



Ed5 Rev0

- ❑ **Le CLP est un processeur dédié au pilotage des moteurs électriques en environnements sévères**
- ❑ **Ce processeur reprend les éléments de la famille BRISC qui le rendent particulièrement efficace (déterminisme, simplicité, ...)**
- ❑ **tout en apportant de nouveaux éléments permettant d'augmenter son efficacité**