

R&T PCIe400 : software PLL model



7 Juillet 2022



Julien Langouët,
Kévin Arnaud, Paul Bibron, Jean-Pierre Cachemiche,
Renaud Le Gac, CPPM

Outline

Toolbox

Arbre d'horloge

Description PLL Si5397 / Si5394

Spécification générale

Toolbox

Liens utiles

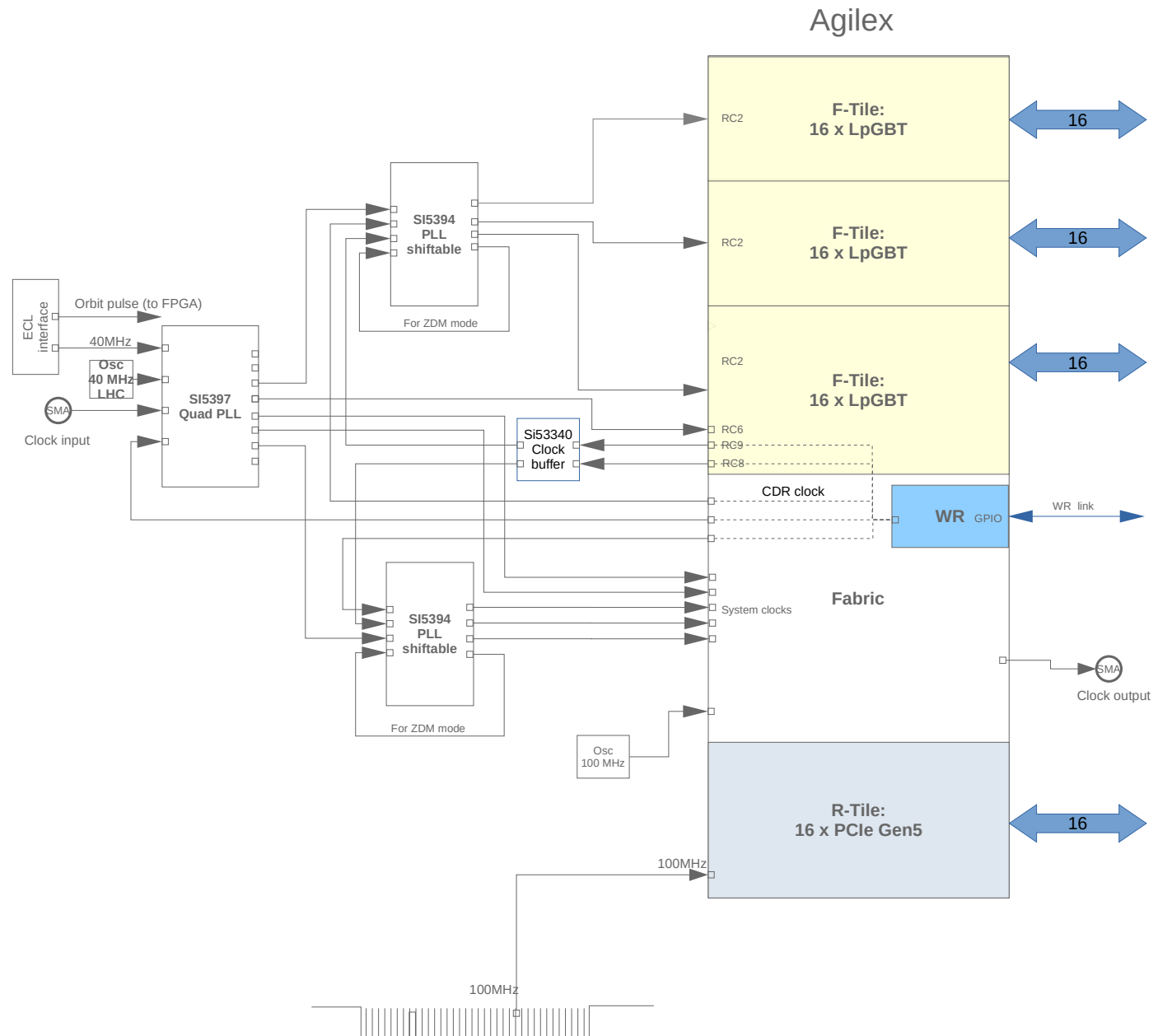
- Dossier partagé [BoxIN2P3](#)
- Racine projet gitlab [in2p3-readout400/software](#)
- Page indico du [Training software PCIe400](#)
- [Development Guide](#)
- p400model [documentation page](#)
- Issue gitlab [2-create-pll-model](#)

Arbre d'horloge

Utilisation de deux PLLs

- Si5394J
- Si5397J

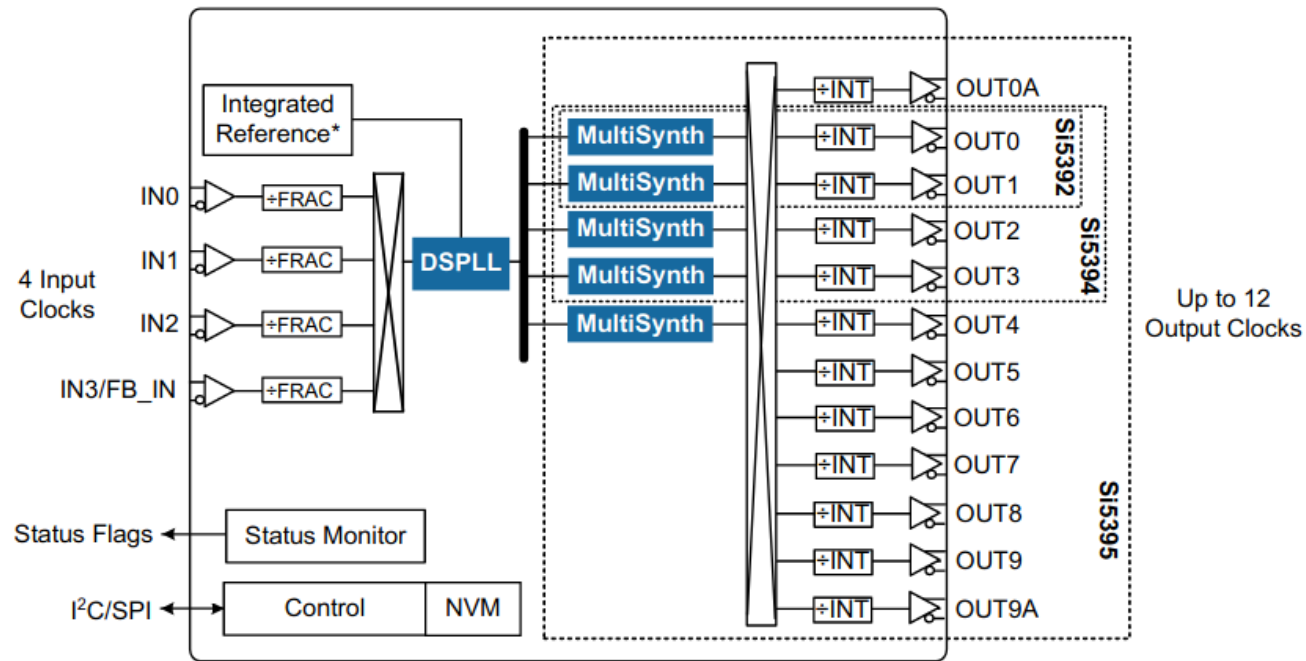
« Any frequency, any output jitter attenuator »



Description de la PLL Si5394J

Caractéristiques

- Ultra low phase jitter
 - 85 fs RMS (integer mode)
 - 100 fs RMS (fractional mode)
- 1 entrée active parmi 4
- Input frequency range
 - Differential 8 kHz to 750 MHz
 - LVCMOS 8 kHz to 250 MHz
- 4 sorties
- Output frequency range
 - Differential 100 Hz to 1028 MHz
 - LVCMOS 100 Hz to 250 MHz
- Oscillateur interne intégré

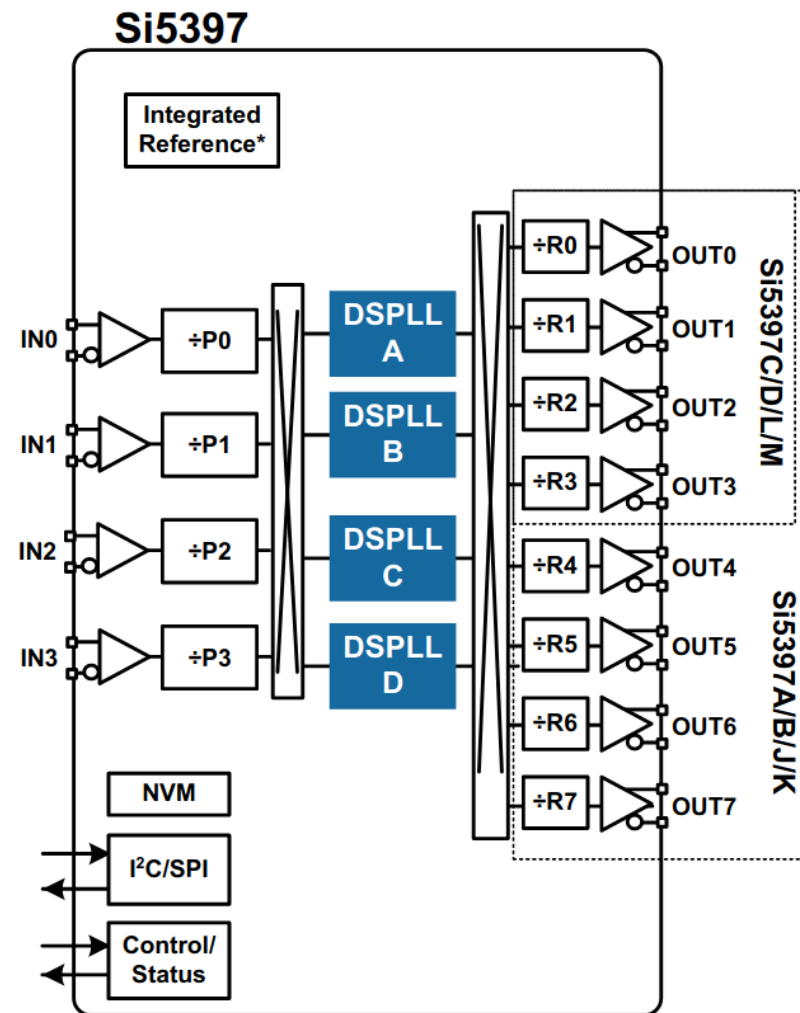


*Only for Si539x J/K/L/M/E grades. Si539x A/B/C/D/P grades have external reference (XTAL or XO)

Description de la PLL Si5397J

Caractéristiques

- Ultra low phase jitter
 - 95 fs RMS (integer mode)
- 1 entrée active parmi 4
- Input frequency range
 - Differential 8 kHz to 750 MHz
 - LVCMOS 8 kHz to 250 MHz
- 4 sorties
- Output frequency range
 - Differential 100 Hz to 720 MHz
 - LVCMOS 100 Hz to 250 MHz
- Oscillateur interne intégré



Spécification générale

Identifier

- Identifier la PLL
 - Lecture de registres fixes

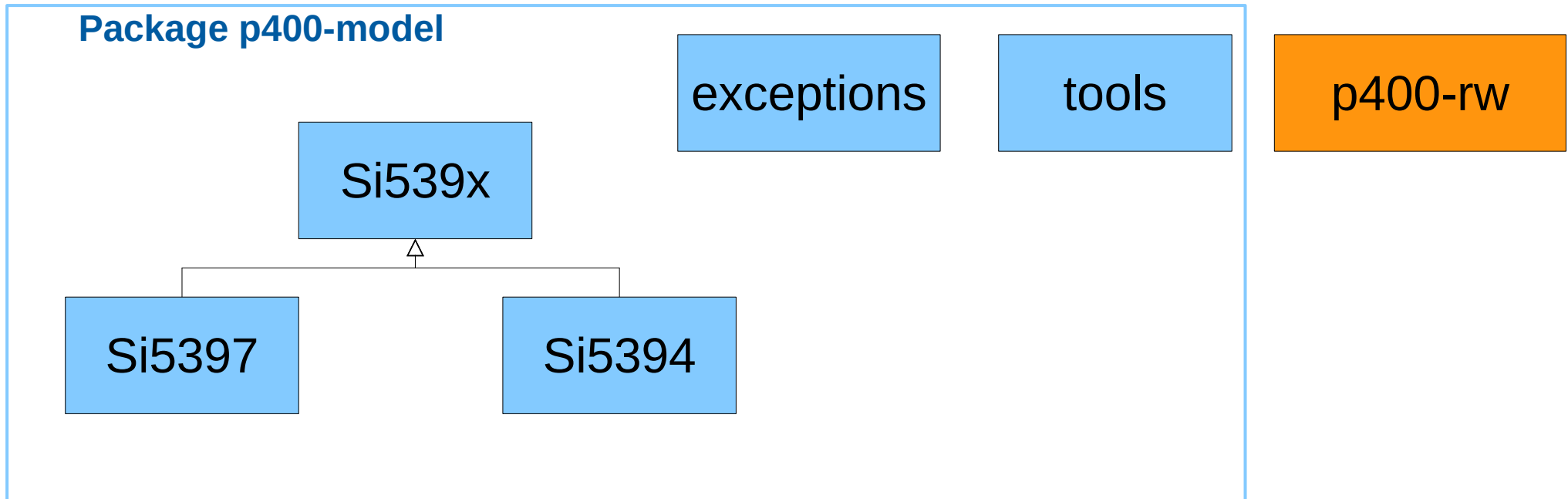
Configurer

- Génération des fichiers de configuration avec *wizzard Clock Builder Pro*
- Chargement de configuration via python (plusieurs centaines de registres, attention au temps de programmation)
- Ajustement des paramètres (simples)
 - Choix entrée, sorties actives
 - Contrôle de la phase des horloges en sortie

Surveiller (debug et production)

- Vérification de l'état de la PLL
 - Programmée ? Calibrée ? Verrouillée ?
 - ➡ Utilisation de dictionnaires plutôt que des « print »
 - Fréquences d'entrée, entrée active, fréquences de sortie, sorties actives

Architecture des classes



Observons les squelettes des classes