



SPHERE UPGRADE: RTC Green Flash option

Préparé par Damien Gratadour
Présenté par Gérard Rousset



Green Flash project

- Partners
 - 2 academic partners
 - LESIA, Observatoire de Paris, P.I. Damien G.
 - CfAI, University of Durham
 - 2 industrial partners
 - Microgate : Italian SME designing FPGA solutions for various applications (including astronomical AO)
 - PLDA: French SME developing FPGA solutions (mostly IP cores, world leader in PCIe IP)
- Plan: 3 years project, 2016-2018



What this is about ... really

- Find the best trade-off for ELT sized AO systems RTC
 - Comprehensive assessment of existing technologies (GPU, Xeon Phi, IBM Power 8, FPGA...)
 - Development of new custom solutions for comparison
 - Propose new development processes to reduce cost and increase maintainability
- Build a full featured RTC prototype at the largest scale possible
 - Technology down-selection from a number of criteria : performance, cost, compliance to standards, obsolescence, maintainability
 - State of the art system to be assessed in the lab., with a simulator



AO RTC: SPARTA baseline

- Hard RT
- Soft RT
- Interface with VLT SW
- **Green Flash addresses items 1 & 2**

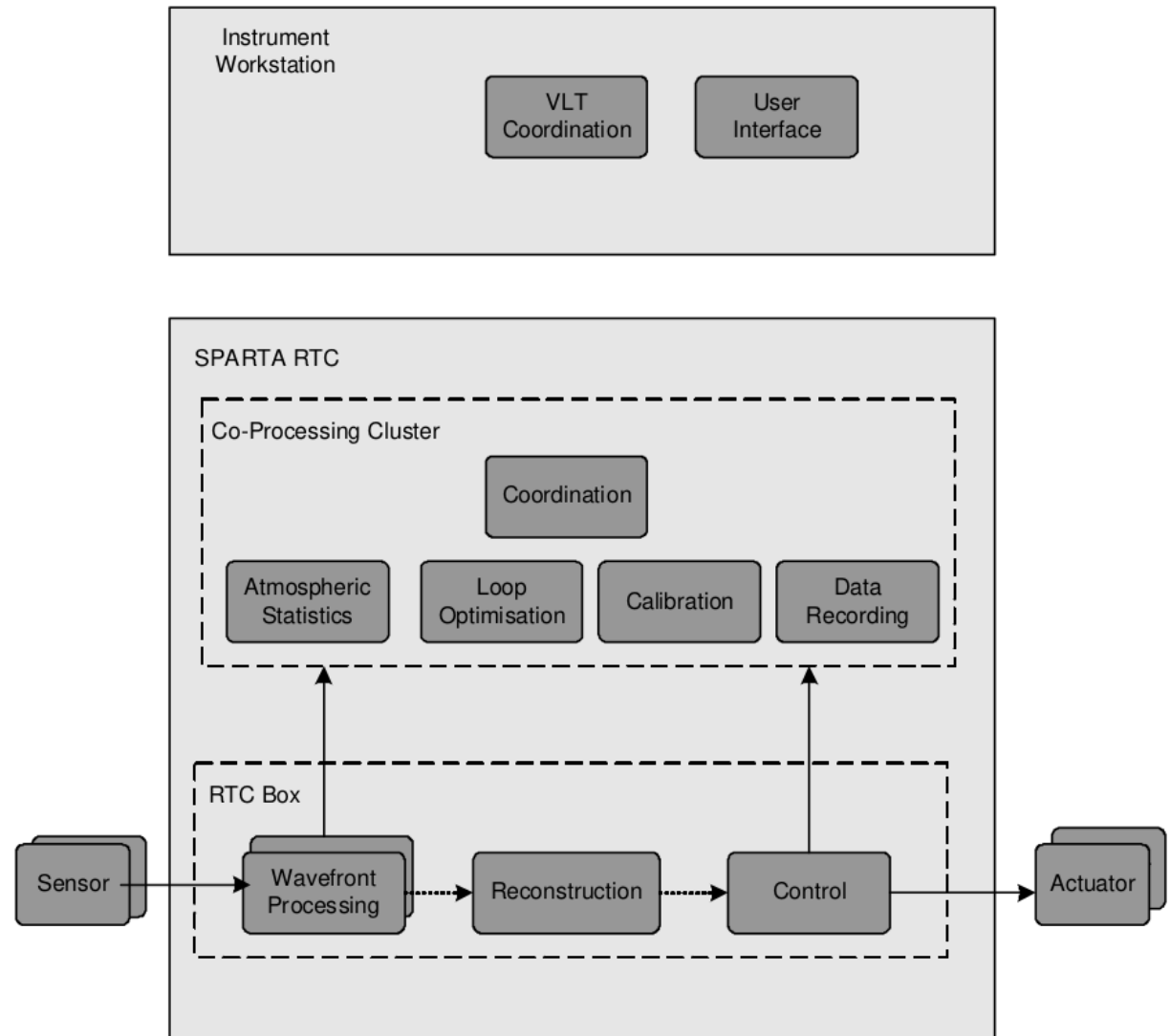
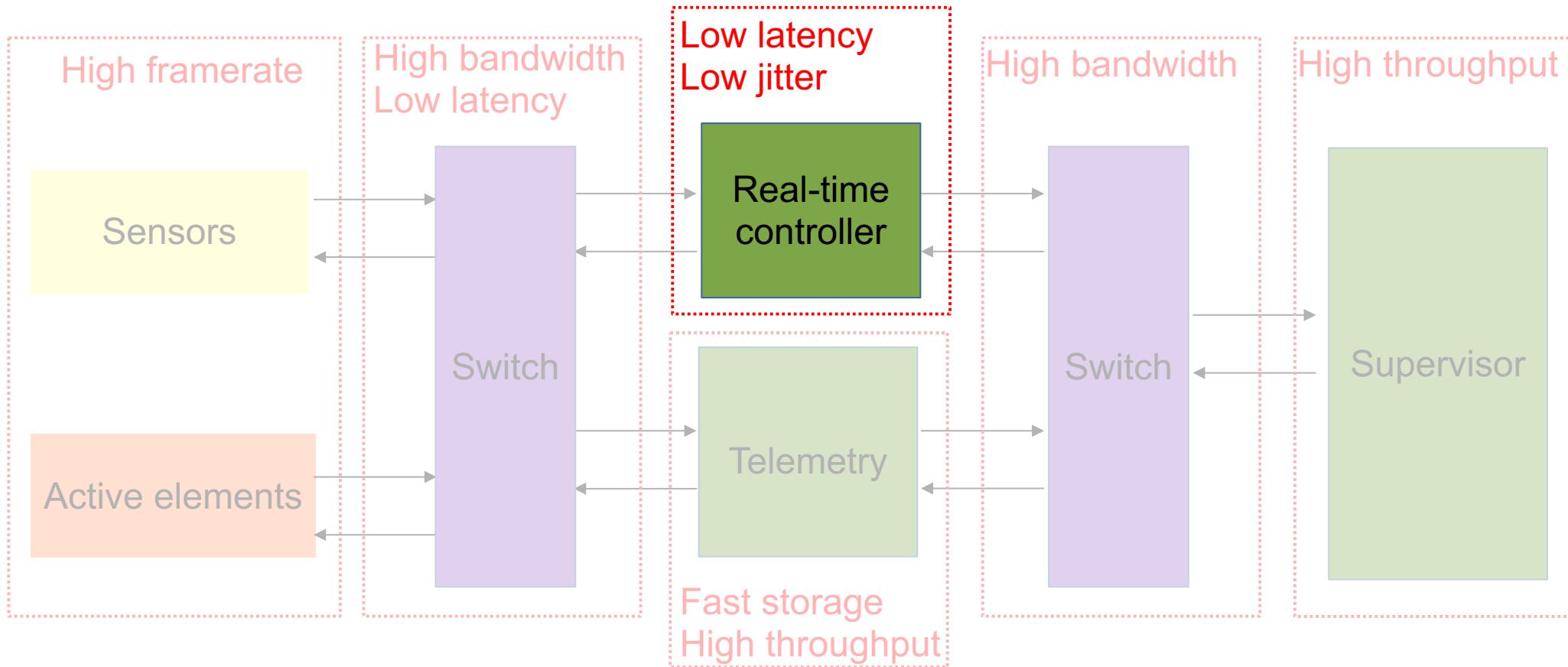


Figure 1 SPARTA Architecture Schematic

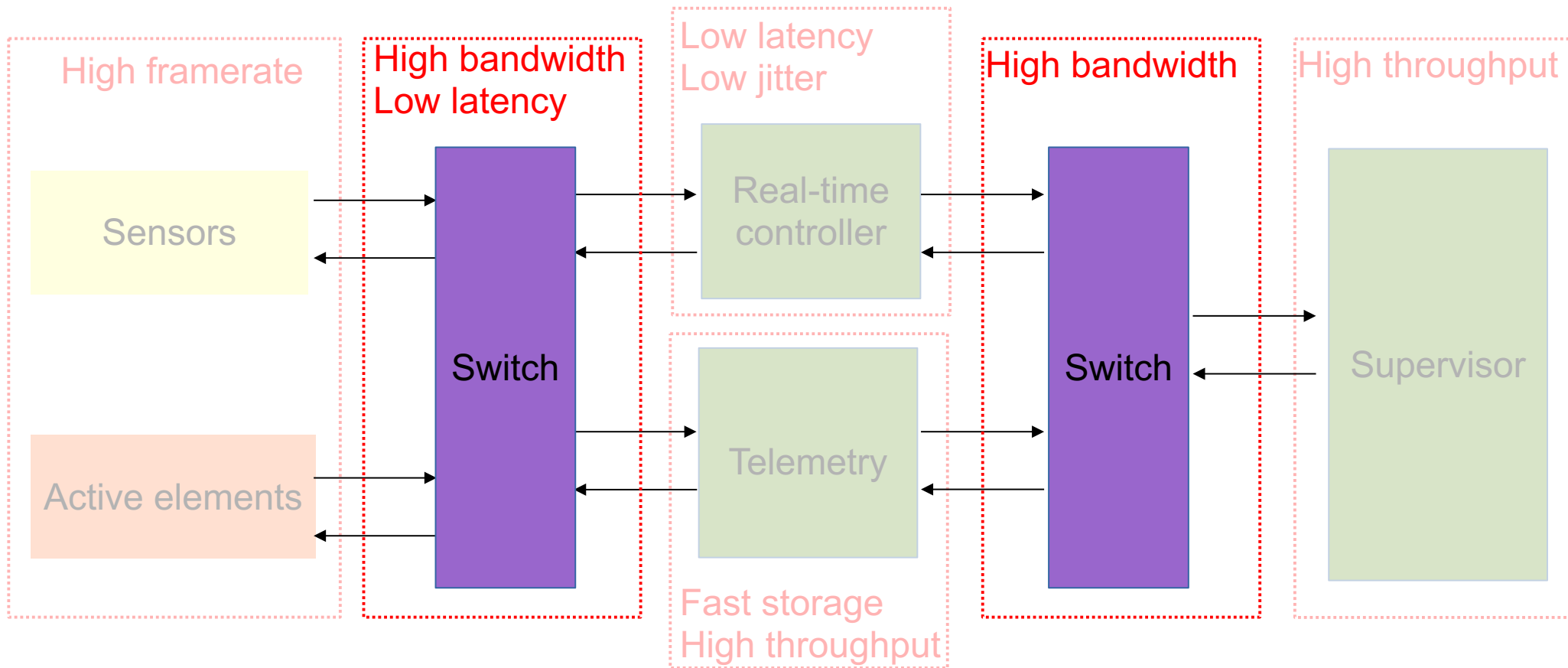


AO RTC concept: hard RT



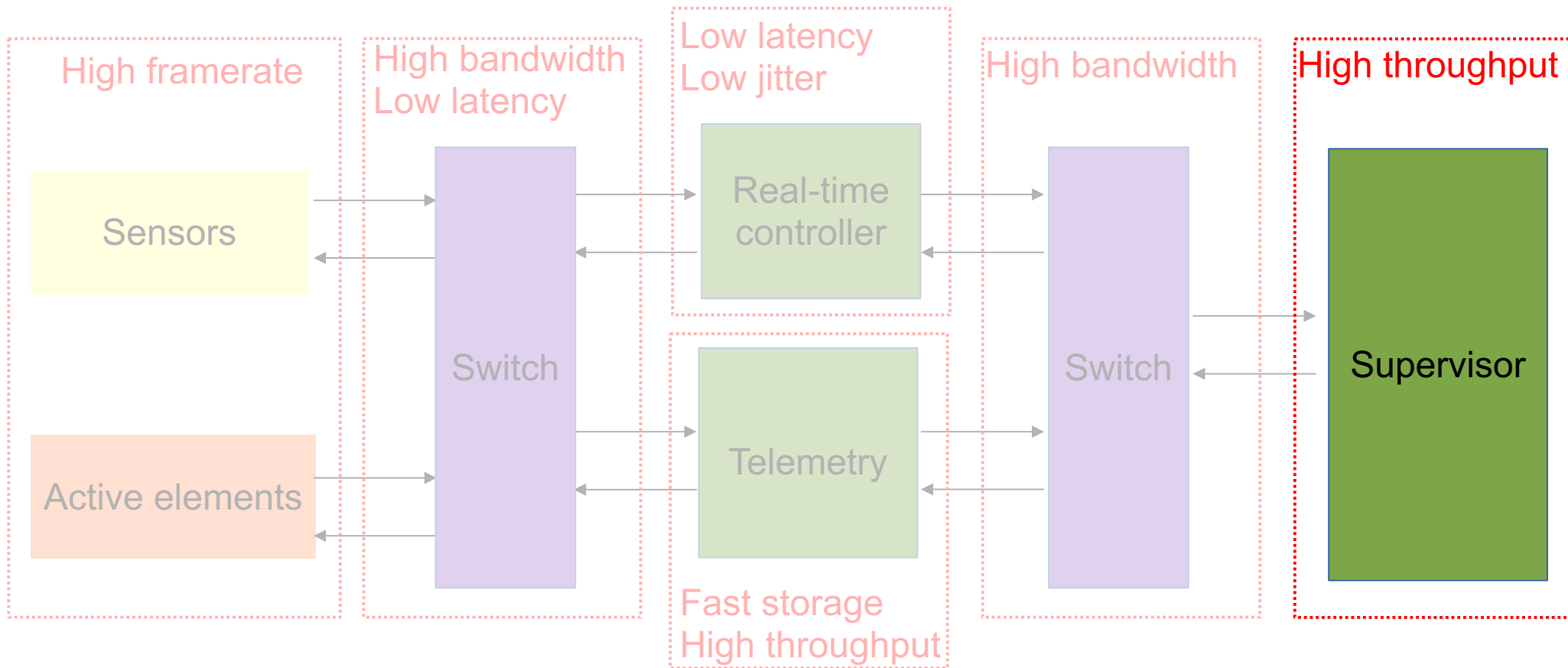


AO RTC concept: smart interconnect





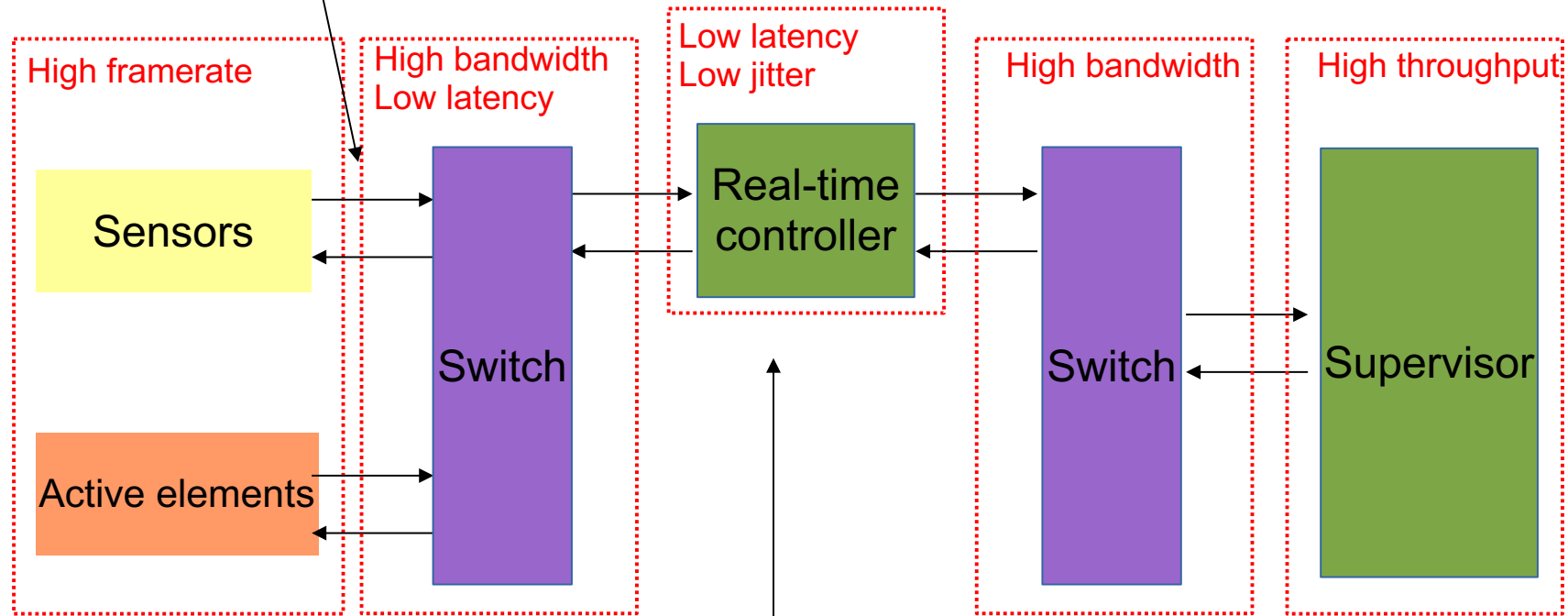
AO RTC concept : supervisor (co-processing cluster)





AO RTC concept

Up to 250 Gb/s of streaming data



Real-time pipeline. Includes sensors pixels streams processing and MVM (up to 5 TFLOP/s) for control of active elements

Supervisory module. Use the output data stream from RT pipeline to re-optimize the control matrix (up to 100 TFLOP/s)



Activités RTC au LESIA

- Projet Green Flash : R&D avec son manpower et ses objectifs. Démonstration de solution pour l'E-ELT. Échéance fin 2018
- MICADO : prototypage de l'architecture RTC en laboratoire dans un premier temps, puis avec HODM et pyramide. PDR mi 2018
- Synergie à trouver avec SPHERE Upgrade?



Analyse au LESIA (1/2)

- SPHERE upgrade: un pathfinder pour MICADO?
- Hard RT : solutions GF utilisables mais attention aux interfaces avec matériels spécifiques SPHERE
- Soft RT : reprendre SPARTA et en faire l'upgrade pour la pyramide ? mais accès à SPARTA « bloqué » par l'ESO...
- Algorithmes pyramide : basés sur les simulations numériques COMPASS
- Outils d'étalonnage et de commande : démonstration en laboratoire pour MICADO, à transposer à SPHERE



Analyse au LESIA (2/2)

- SPHERE upgrade est un nouveau projet donc mobiliser de nouvelles forces !!!
- Quel est le contexte exact ? Consortium ? Timing ?
- Rôles INSU, ESO ? Autres ?
- En phase A : synergie à trouver avec Green Flash et MICADO ; à quelles dates ? Quels moyens ?
- Phase de design et de réalisation (B et +) : en parallèle de MICADO !? Des FTE en plus à réunir : soutien INSU nécessaire ? Autres ?