



Dimensionnement des buffers en nombre de trames dans l'Ethernet commuté

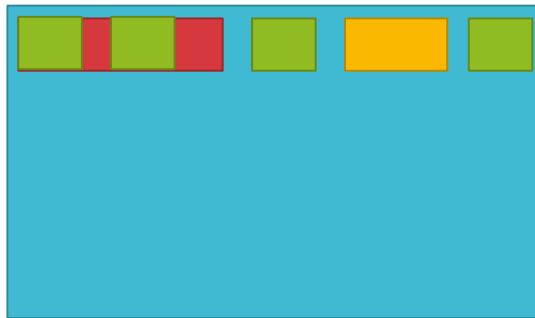
ETR2021

Richard Garreau – Frédéric Ridouard

Henri Bauer – Pascal Richard

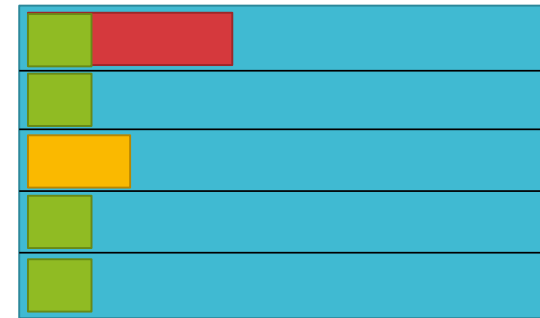
Contexte et Problématique

- Réseaux embarqués critiques basés sur Ethernet
- Criticité \Rightarrow déterminisme
 - Borne maximale de la taille des files d'attente
- Dimensionnement :
 - Dynamique (nombre de bits)
 - Statique (slots)



Dimensionnement : 70 bits

Max à 70 bits



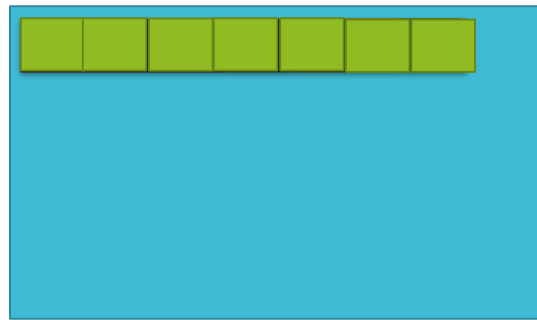
Dimensionnement : 5 trames

Max à 5 trames

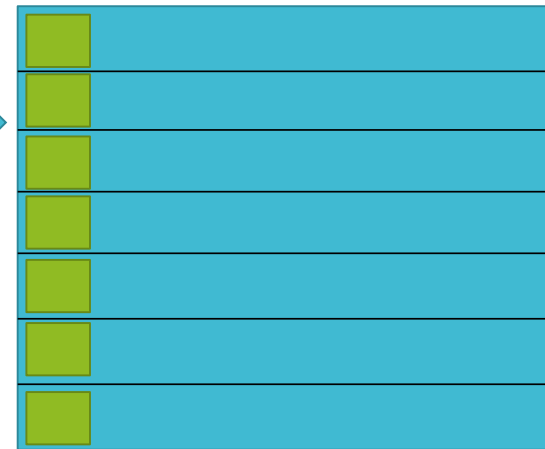
Méthode existante

- Méthode naïve

- Pire cas en nombre de trames : $\frac{NbBitsMax}{TailleTrameMinimum}$

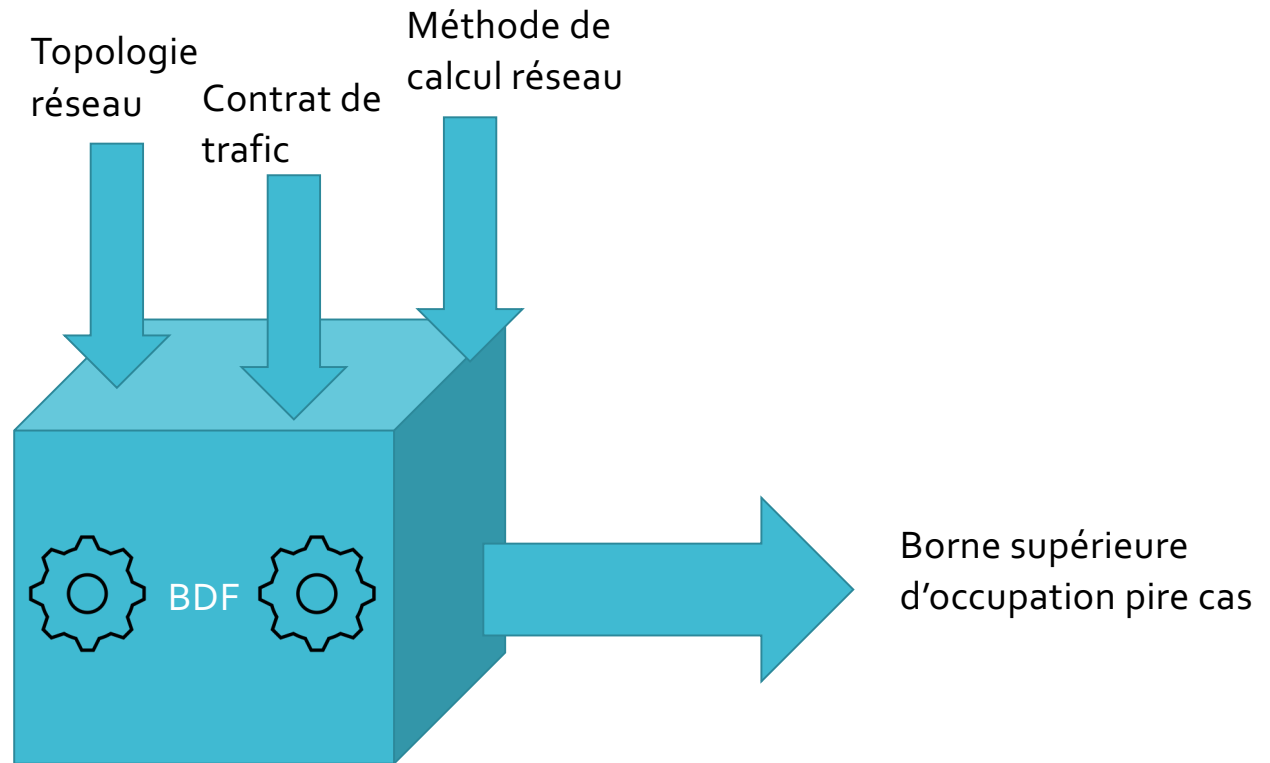


Dimensionnement : 70 bits
pour 4 trames



7 slots occupés de taille max

Contribution: Buffer Dimensioning per Frame (BDF)



Contribution: Buffer Dimensioning per Frame (BDF)

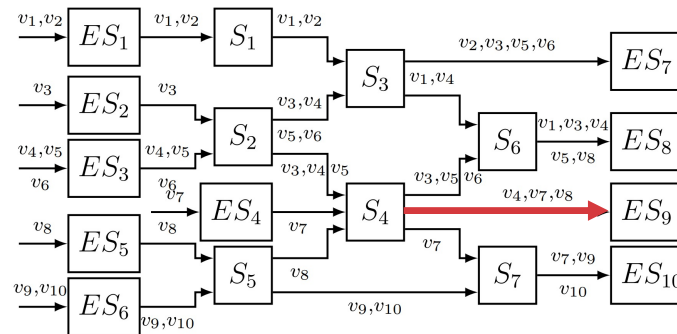
Difficulté principale : scénario pire cas.
⇒ Explosion combinatoire.



- Scénario BDF:
 - Scénario pessimiste ⇒ Englobe tous les scénarios possibles.
 - Maximiser les entrées : Shortest Processing Time First* (SPT*)
 - Minimiser les sorties : Longest Processing Time First (LPT)

Résultats expérimentaux

- Configuration AFDX:



BDF au moins aussi bon.

60 % d'amélioration

| Port | Naïve | BDF |
|------|-------|-----|
| S1 | 2 | 2 |
| S21 | 6 | 5 |
| S22 | 3 | 3 |
| S31 | 11 | 8 |
| S32 | 2 | 2 |
| S41 | 5 | 4 |
| S42 | 10 | 4 |
| S43 | 1 | 1 |
| S51 | 1 | 1 |
| S52 | 1 | 1 |
| S6 | 10 | 9 |
| S7 | 8 | 3 |

Conclusion & futur

- Dimensionnement des files d'attente statiques
- Méthode nouvelle réduisant le pessimisme
- Application possible en dehors des réseaux embarqués temps réel