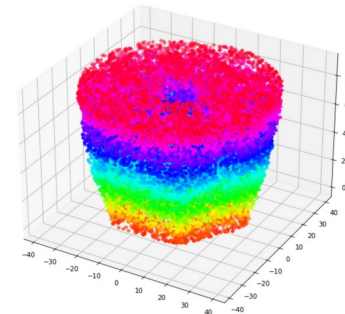
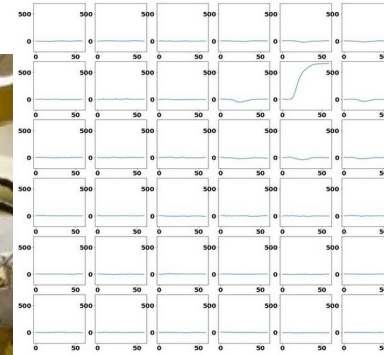
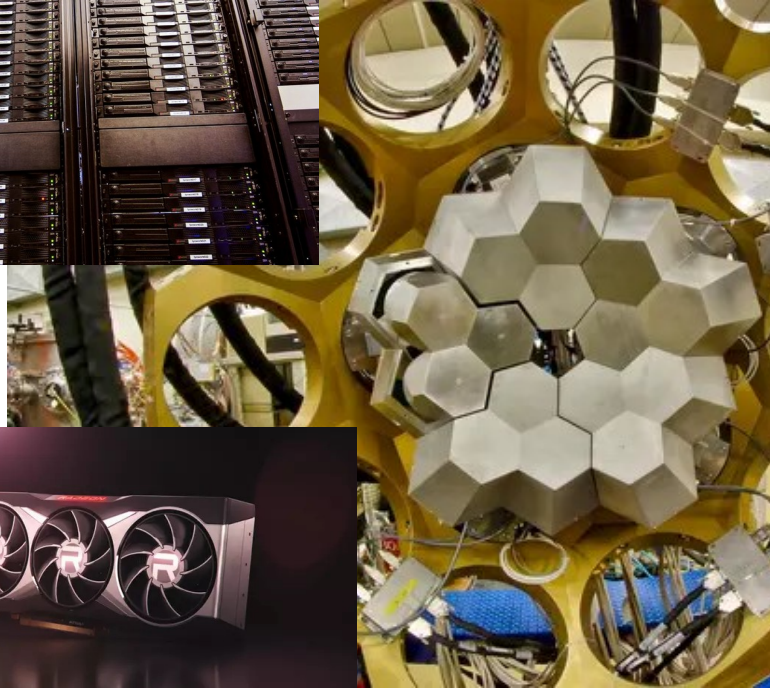
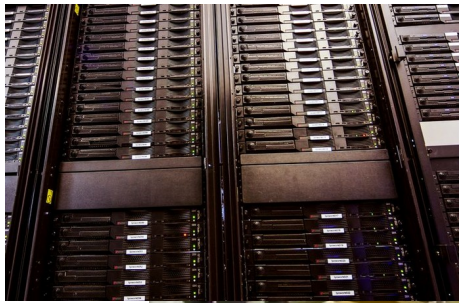


# Workflow du futur



Echange de données  
Sélection des événements  
Parallélisation du PSA  
Gestion des configurations  
Monitoring des acteurs

M. Abushawish, G. Baulieu, J. Dudouet, O. Stezowski, ...

## Contexte général :

- Nouvelle électronique (plus de lien physique entre cristal et serveur)

## Contexte général :

- Nouvelle électronique (plus de lien physique entre cristal et serveur)
- Augmentation du volume de données (plus de cristaux)

## Contexte général :

- Nouvelle électronique (plus de lien physique entre cristal et serveur)
- Augmentation du volume de données (plus de cristaux)
- Augmentation de la fréquence de traitement (1 événement = 8 ko)

Aujourd'hui : ~ **40 cristaux** à ~ **1 kHz** → ~ **310 Mo/s**

Demain, 3 chemins à explorer :

- **5 kHz**      **135 cristaux**      → ~ **5 Go/s (x 17)**
- **20 kHz**      **135 cristaux**      → ~ **20 Go/s (x 67)**
- **50 kHz**      **135 cristaux**      → ~ **50 Go/s (x 169)**

## Contexte général :

- Nouvelle électronique (plus de lien physique entre cristal et serveur)
- Augmentation du volume de données (plus de cristaux)
- Augmentation de la fréquence de traitement (1 événement = 8 ko)

Aujourd'hui : ~ **40 cristaux** à ~ **1 kHz** → ~ **310 Mo/s**

Demain, 3 chemins à explorer :

- **5 kHz**      **135 cristaux**      → ~ **5 Go/s (x 17)**
  - **20 kHz**      **135 cristaux**      → ~ **20 Go/s (x 67)**
  - **50 kHz**      **135 cristaux**      → ~ **50 Go/s (x 169)**
- Objectif d'interopérabilité entre online et offline

## Utilisation d'une mémoire partagée

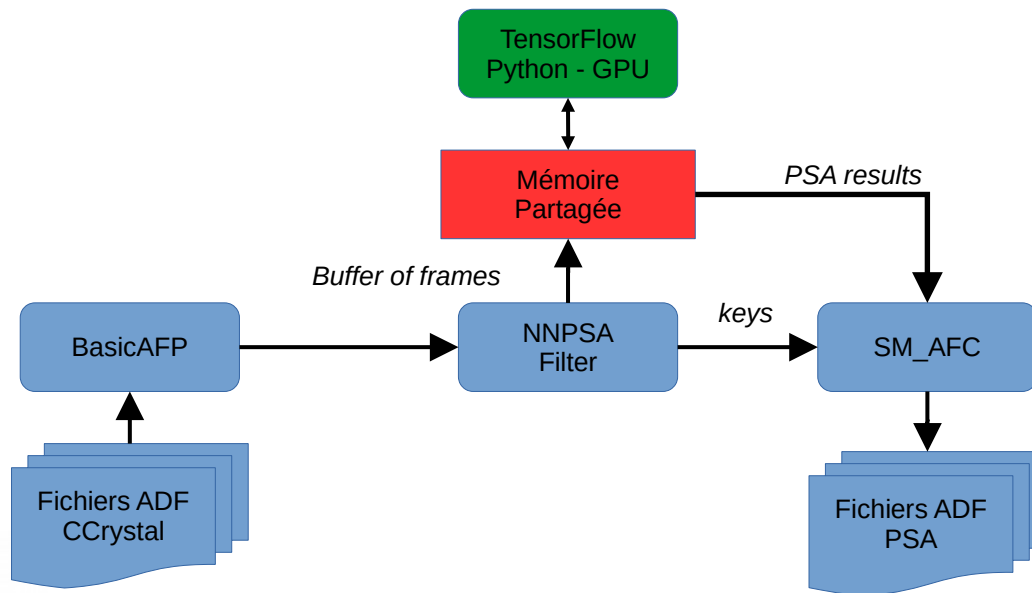
- Intérêts :
  - Données accessibles par toutes les machines : possibilité d'utiliser du matériel d'une autre machine (CPU, GPU, FPGA?)

## Utilisation d'une mémoire partagée

- Intérêts :
  - Données accessibles par toutes les machines : possibilité d'utiliser du matériel d'une autre machine (CPU, GPU, FPGA?)
  - Possibilité d'exploiter des processus de différents langages (ex : Python pour Machine Learning)

## Utilisation d'une mémoire partagée

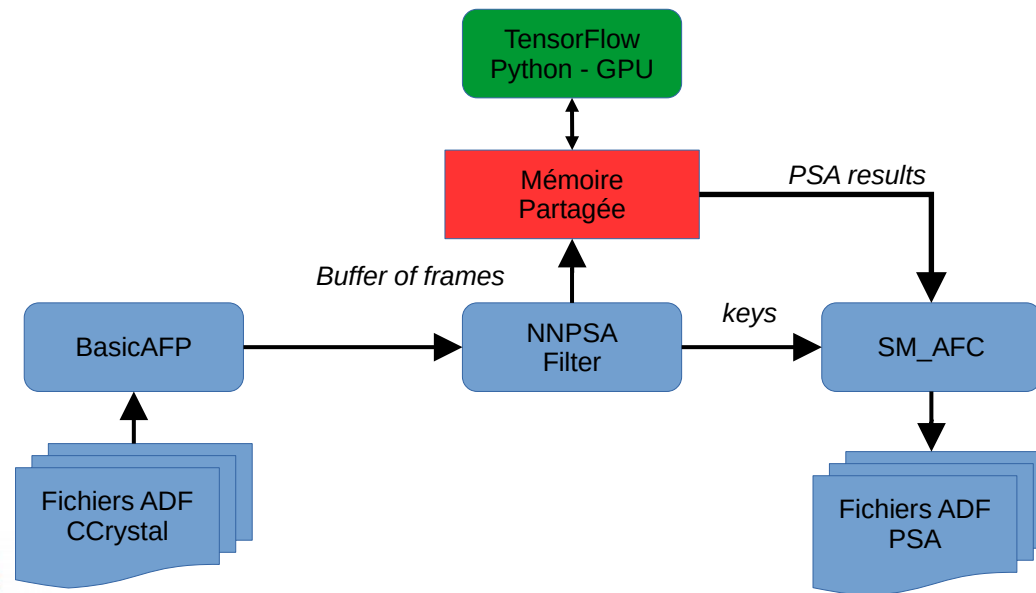
- Intérêts :
  - Données accessibles par toutes les machines : possibilité d'utiliser du matériel d'une autre machine (CPU, GPU, FPGA?)
  - Possibilité d'exploiter des processus de différents langages (ex : Python pour Machine Learning)





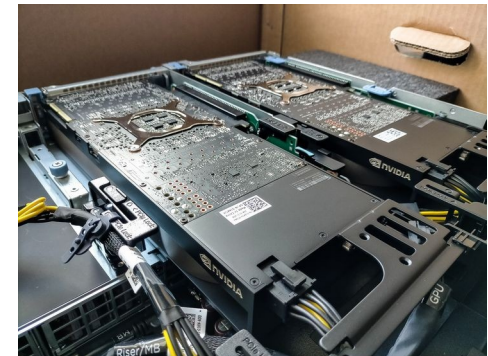
## Utilisation d'une mémoire partagée

- Intérêts :
  - Données accessibles par toutes les machines : possibilité d'utiliser du matériel d'une autre machine (CPU, GPU, FPGA?)
  - Possibilité d'exploiter des processus de différents langages (ex : Python pour Machine Learning)



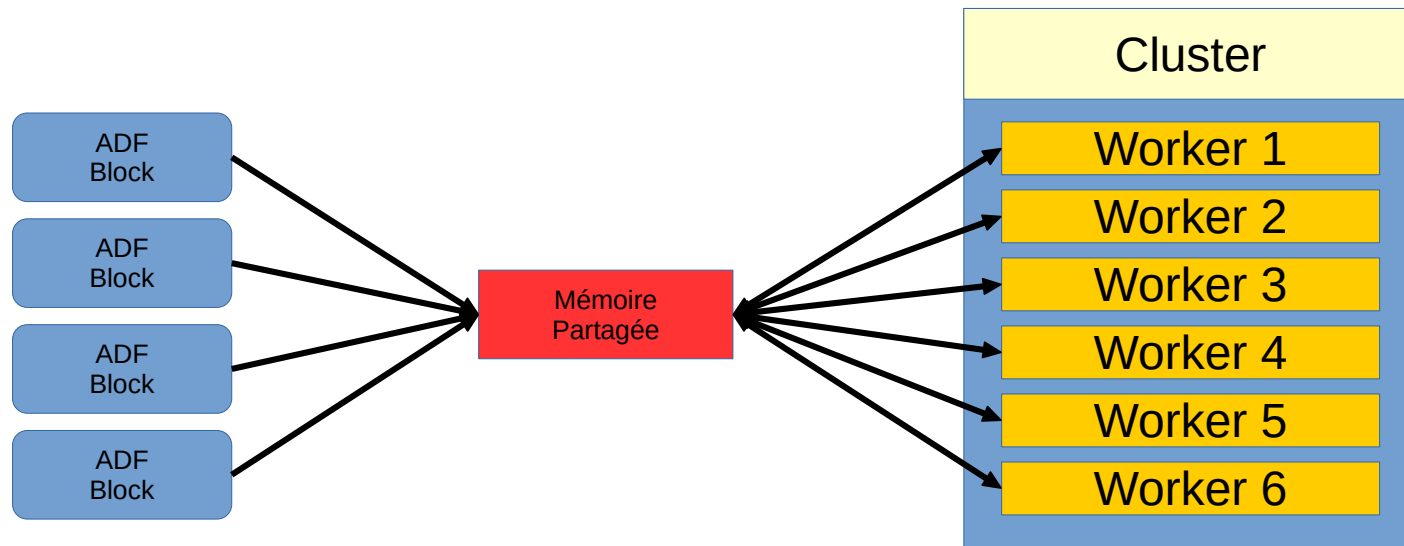
## Achat d'un serveur GPU pour banc de test (11/2022)

- 2 x RTX A5000



## Utilisation d'une mémoire partagée

- Intérêts :
  - Données accessibles par toutes les machines : possibilité d'utiliser du matériel d'une autre machine (CPU, GPU, FPGA?)
  - Possibilité d'exploiter des processus de différents langages (ex : Python pour Machine Learning)



## Mise en place d'un trigger soft

- Intérêts :
  - Sélection des évènements à enregistrer

## Mise en place d'un trigger soft

- Intérêts :
  - Sélection des évènements à enregistrer
  - Optimisation du calcul

## Mise en place d'un trigger soft

- Intérêts :
  - Sélection des évènements à enregistrer
  - Optimisation du calcul

Nécessite 2 chemins de données :

- **Trigger** : rapide et allégé (TimeStamp, CristalID, Energies estimées)
- **Processing** : lent et complet (données Raw et PSA)

Le chemin rapide doit tourner à la vitesse d'acquisition (y compris construction des événements...)

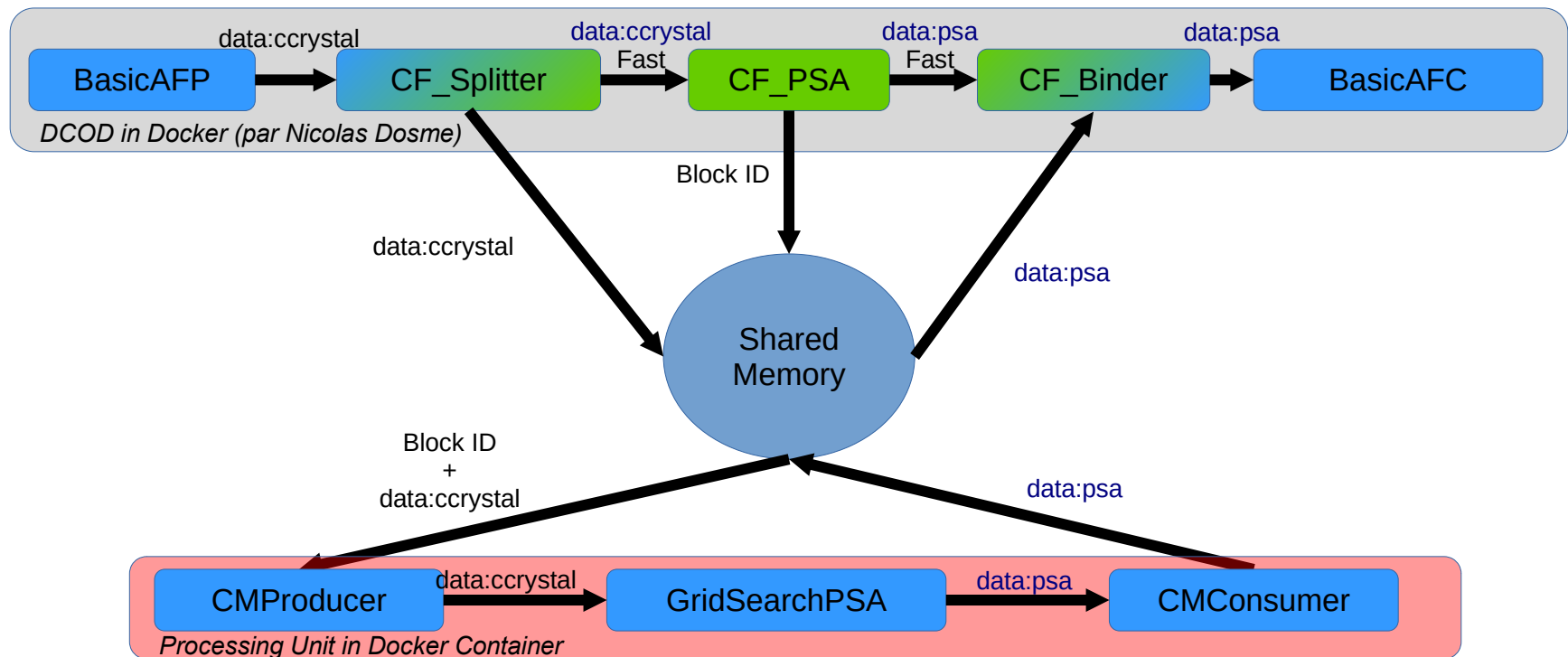
On applique le PSA sur le chemin Processing uniquement sur les événements retenus

→ décorrélation du taux d'acquisition et de fonctionnement du PSA

Si le trigger ne retient que 25 % des événements le taux PSA n'est que de 25 % du taux d'acquisition...

## Mise en place d'un trigger soft

Exemple d'architecture testée :

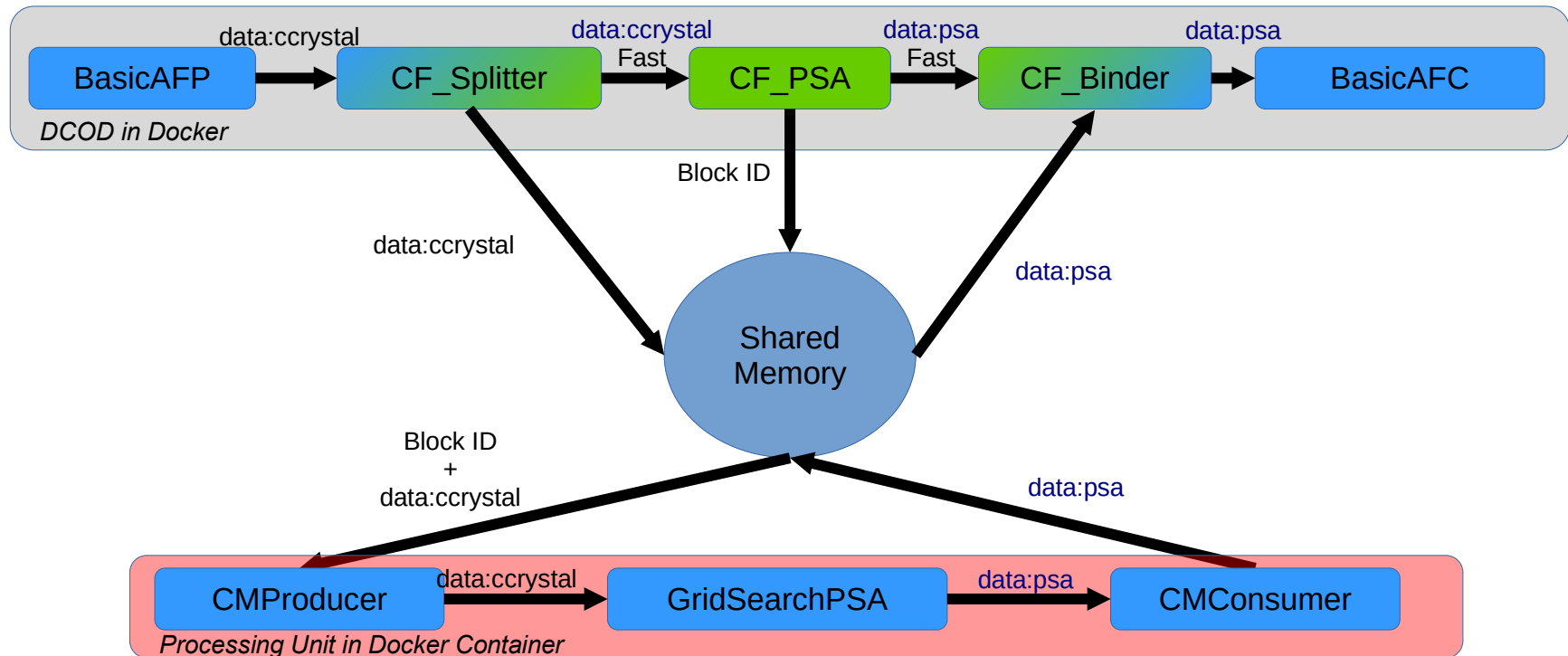


## Parallélisation du PSA au niveau block ADF

- Intérêts : augmentation du taux de traitement PSA

## Parallélisation du PSA au niveau block ADF

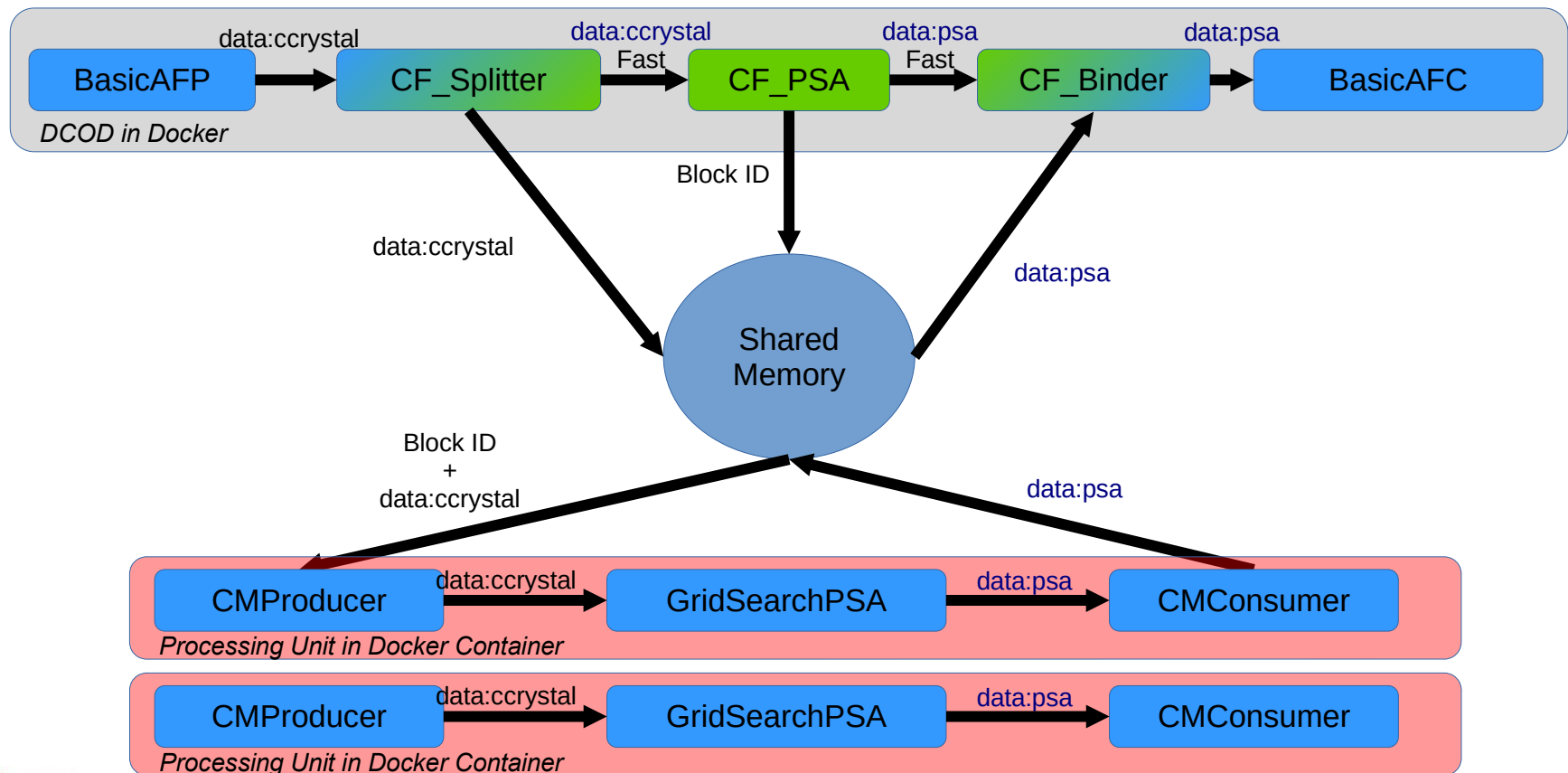
- Intérêts : augmentation du taux de traitement PSA





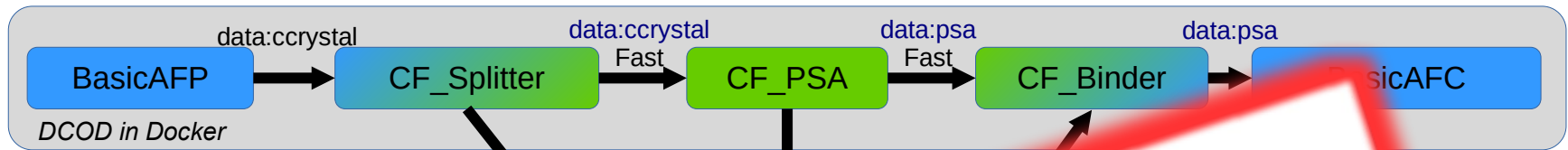
## Parallélisation du PSA au niveau block ADF

- Intérêts : augmentation du taux de traitement PSA

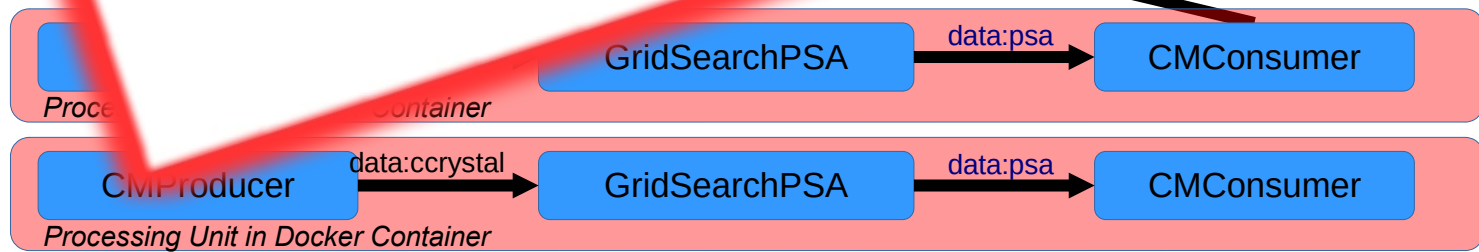


## Parallélisation du PSA au niveau block ADF

- Intérêts : augmentation du taux de traitement PSA



Tests réalisés sur C6400 et réseau 10 Gb/s :  
 PSA @ **5.4 kHz** avec 3 instances



## Gestion des configurations

Stocker et accéder aux configurations des acteurs dans une base de données

- Intérêts :
  - Centralisation plus aisée des méta-données
  - Recensement des données offline
  - Nécessaire pour le DMP

## Gestion des configurations

Stocker et accéder aux configurations des acteurs dans une base de données

- Intérêts :
  - Centralisation plus aisée des méta-données
  - Recensement des données offline
  - Nécessaire pour le DMP

Etape intermédiaire avec fichiers JSON ? (utilisés pour nouveaux développements Agapro)

## Monitoring des acteurs

Possibilité de suivre l'évolution de certaines variables de façon centralisée

- Intérêts :
  - Accès au fonctionnement interne de tous les acteurs depuis une interface unique
  - Possibilité d'accéder aux données à posteriori
  - Visualisation graphique simple

## Monitoring des acteurs

Possibilité de suivre l'évolution de certaines variables de façon centralisée

- Intérêts :
  - Accès au fonctionnement interne de tous les acteurs depuis une interface unique
  - Possibilité d'accéder aux données à posteriori
  - Visualisation graphique simple

Première implémentation dans Agapro :

- Classe permettant l'observation de variables
- Centralisation des données par Resource Broker (pub/sub)
- Enregistrement dans base de données Time-Series
- Visualisation par tableau de bord Grafana



## Conclusion

Beaucoup de développements et tests en cours :

- Intégration de différents matériels et langages (Support Machine Learning)
- Compatibilité avec un trigger soft
- Optimisation de l'utilisation des ressources pour le PSA
- Début de restructuration des fichiers de configuration (JSON, BDD)
- Monitoring du fonctionnement interne des acteurs