Laboratoire d'Annecy de Physique des Particules

FR-ALPES status

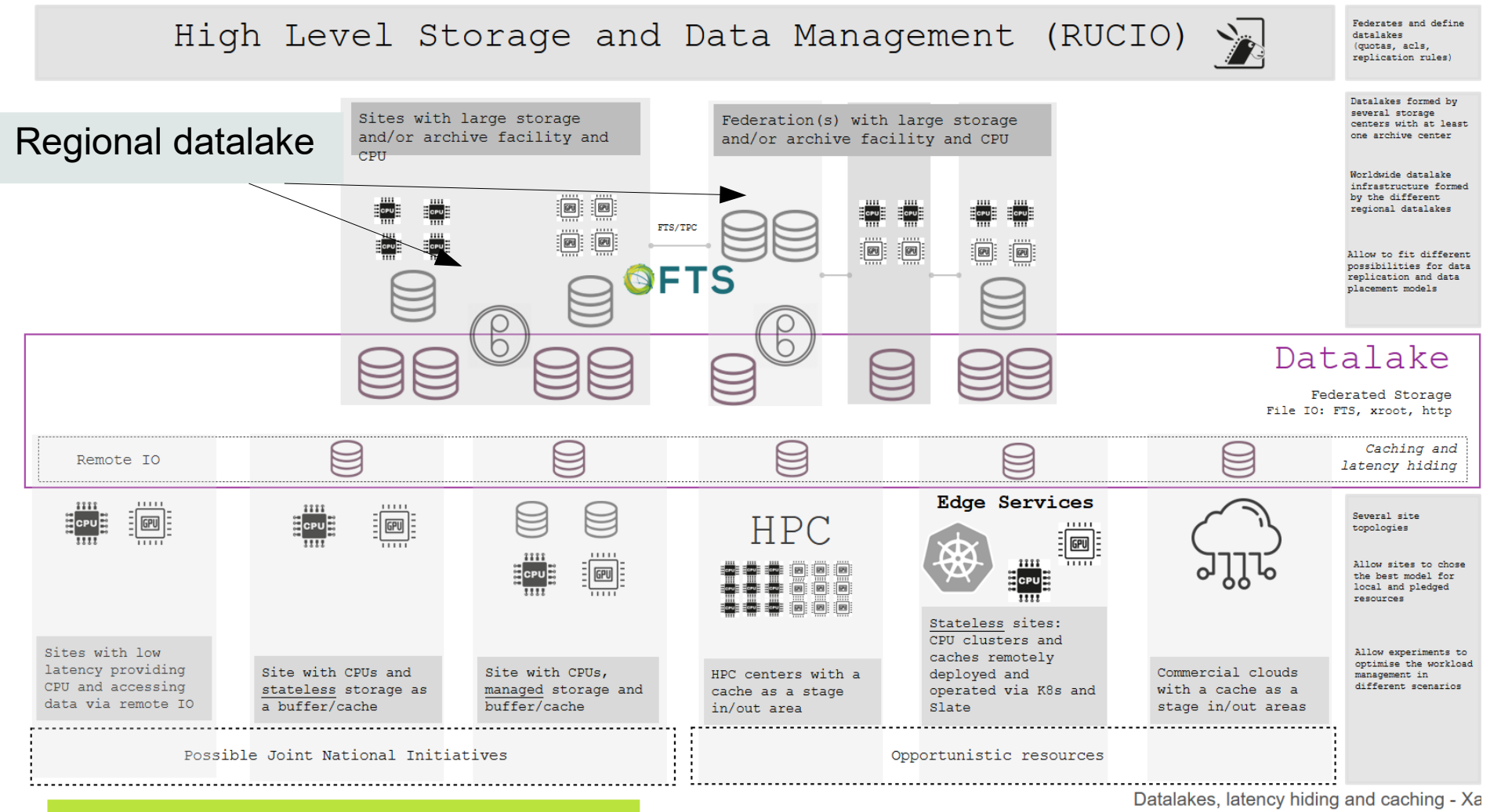
S. Jézéquel,
C. Adam-Bourdarios, M. Gougerot, F. Chollet-Le Flour, P. Seraphin (LAPP)
S. Crépé-Renaudin, C. Gondrand (LPSC)
J-C. Chevaleyre (LPC), E. Knoops (CPPM)

12 Décembre 2019

cnrs

UNIVERSITÉ SAVOIE MONT BLANC

Datalakes



Diskless sites (~10-15 in ATLAS)

Pourquoi FR-ALPES ?

* Volonté d'équipes (physiciens + informaticiens) de participer au R&D HL-LHC Computing
* Synergies entre laboratoires et physiciens ATLAS (LAPP-LPSC → FR-ALPES)
* Compétences et intérêt sur le stockage : stratégie au-delà LHC

* Datalake : restriction du nb d'entités de stockage : 'big is beautifull'
* Temps d'accès aux données : plus optimal en minimisant Round Trip Time

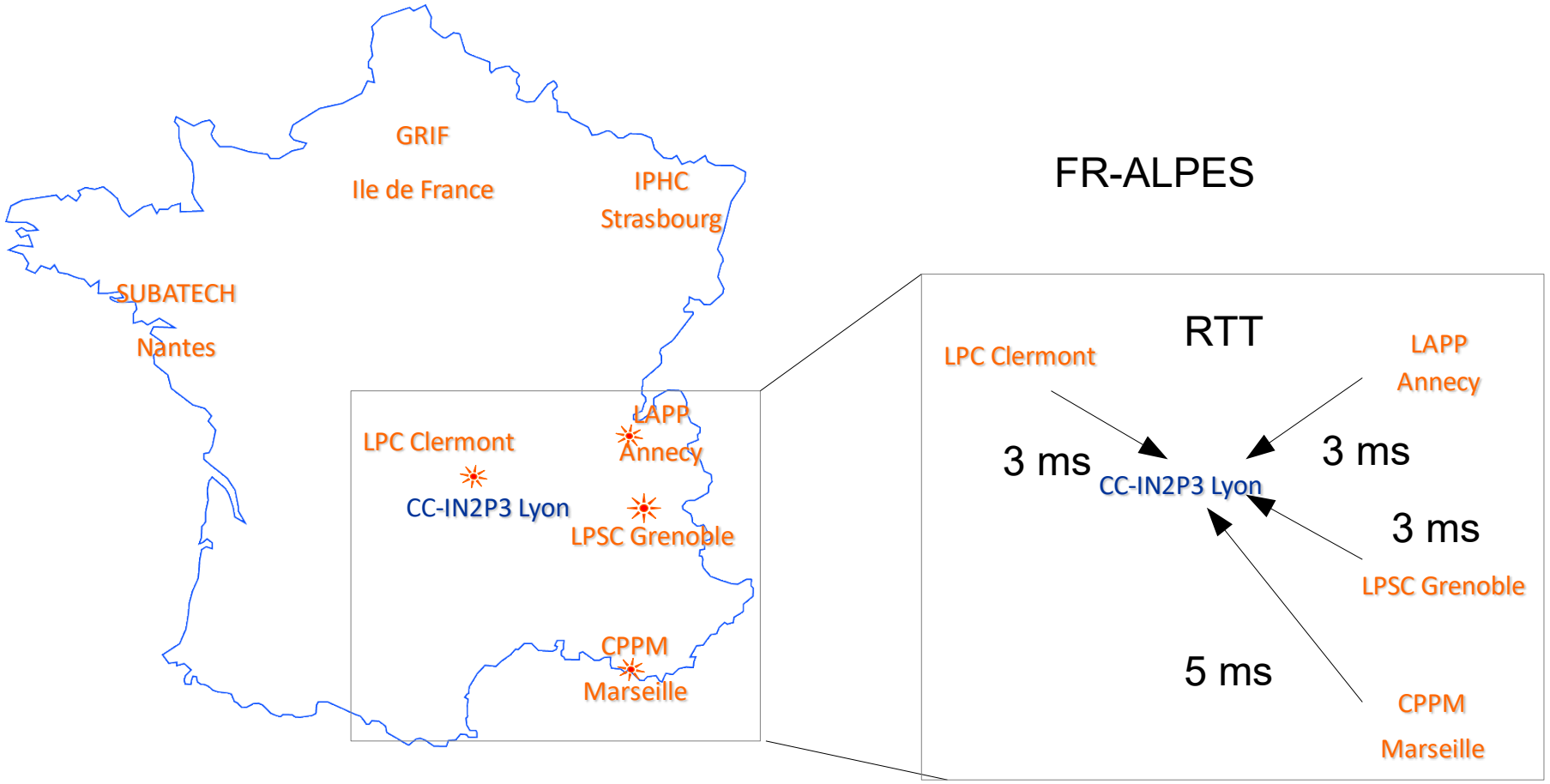
  < 10 ms entre sites ('regional datalake' < 20 ms)

  → FR-ALPES : premier jalon vers 'regional datalake' francais/européen

FR-ALPES : collaboration CPPM, LAPP, LPC, LPSC

- testbed : Fédération de stockage DPM opérationnelle (100 TB)

Carte FR-ALPES



Motivations

- Administrateurs de site
  - Réduire le travail de maintenance en particulier sur headnode

    → Permet de palier en partie la baisse des effectifs dans labos
  - Partage des responsabilités/droits d'accès + expertises + idées

    → résoudre les problèmes et mettre en place de nouveaux développements
  - Récent upgrade DPM → Facilite construction fédération stockage DPM
- Agence de financements
  - Avoir des fédérations plus visible sur WLCG :
    - LAPP+LPSC+LPC+CPPM : 6 PB pledge pour ATLAS → un des plus gros site T2
  - Lisser les variations de financement local
- Intérêt des expériences LHC :
  - Réduire le nb de points de contact

Fédérations stockages ATLAS existantes

- Dcache : NDGF (Scandinavie+Slovénie) : Depuis le début du LHC
  - Pas d'accès direct au SE mais utilisation de Arc-cache pour transferer les données près des CPUs

- DPM :
  - Bern-Geneva DPM federation :
    - Bern : headnode+ stockage pour la production
    - Geneva : stockage pour utilisateurs locaux (LOCALGROUPDISK)
  - Fédération italienne (Napoli, Frascati, Roma) :
    - Testbed construit pour CHEP 18
    - Focalisation sur caching DPM pour analyse locale

Nouveaux défis

- Site admins :
  - Validation de la fiabilité/scalabilité d'une fédération de stockage avec techno DPM utilisant des organisations de stockage actuelles
  - Partage effectivement travail et informations en temps réel
  - Maintenir la qualité de service globale
- Perte localisation des données sur 4 sites → Accès au stockage par WN plus souvent à travers WAN que LAN
  - Impact sur le trafic réseau entre sites
  - Impact sur taux d'erreurs des jobs et 'CPU/Walltime efficiency' ?

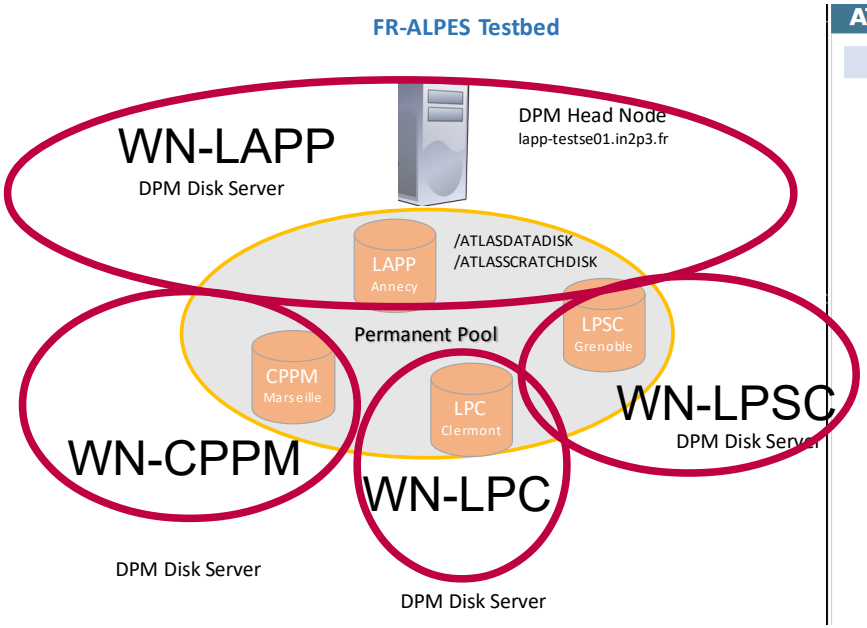
    → A mesurer en essayant de séparer accès distants et locaux (ATLAS phys.)

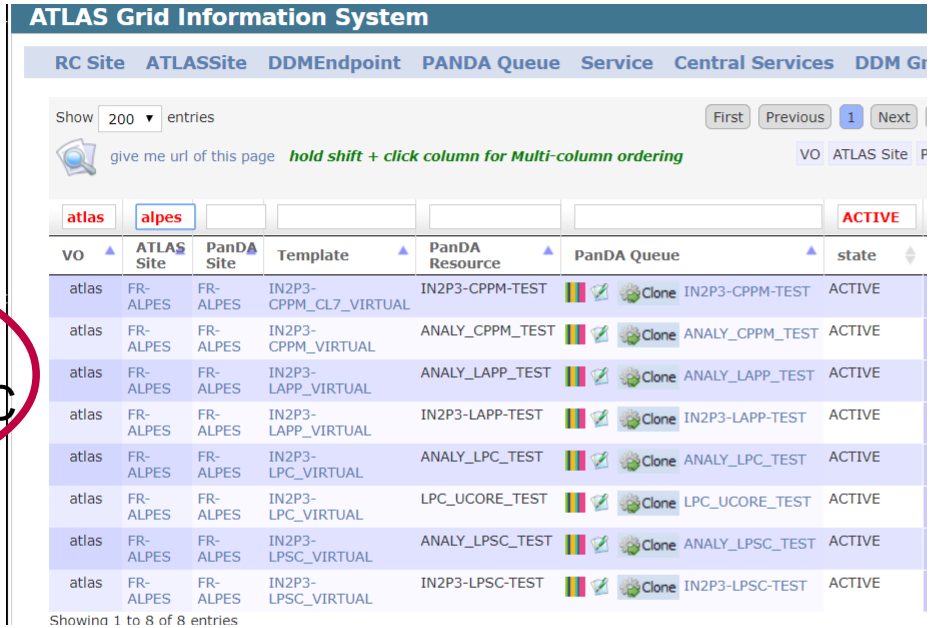
- Suisse envisage de faire idem pour palier arrêt dcache à CSCS

  → Fédération de stockage DPM Bern-CSCS

Testbed FR-ALPES

- Testbed démarré au printemps 2019 : LAPP+LPSC
  - Intégration de LPC et CPPM à l'été 2019
- Utilise les outils de Grille ATLAS + HammerCloud





Web link

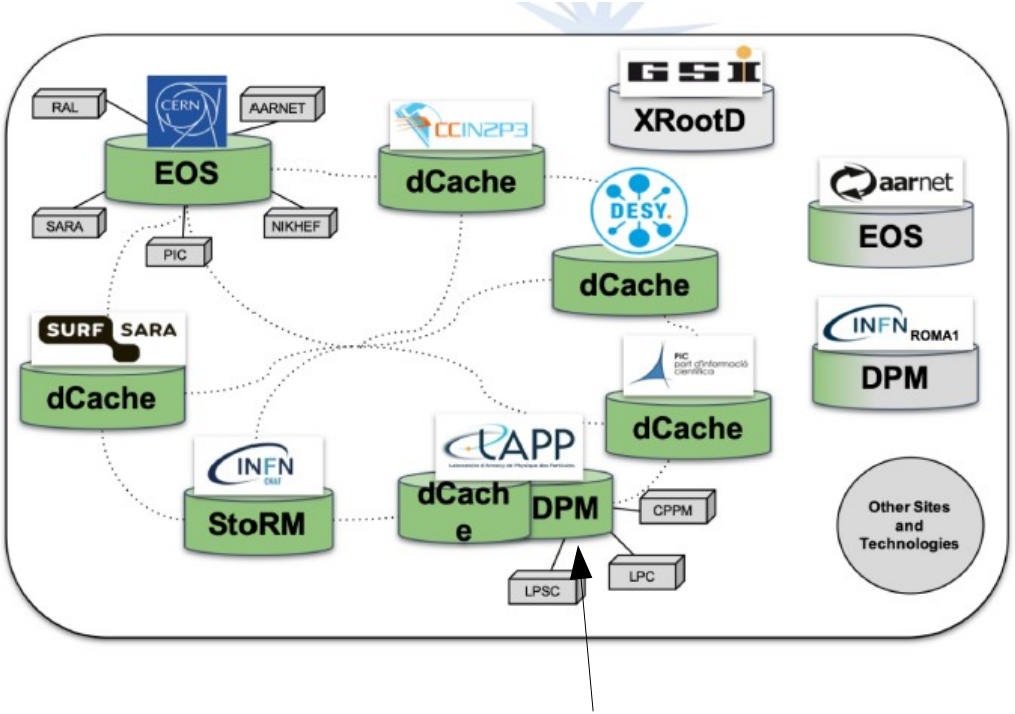
- Connectivité :
  - WN : 1 Gb/s
  - Disk servers : 10 Gb/s

ATLAS mais pas que

* Fédération de stockage pour WLCG DOMA et ESCAPE

  → Réorganisation en single-pool pour toutes les Vos (EK)

  → Nouveaux modes d'authentification : macaron, IAA (FC)



Fédération ESCAPE

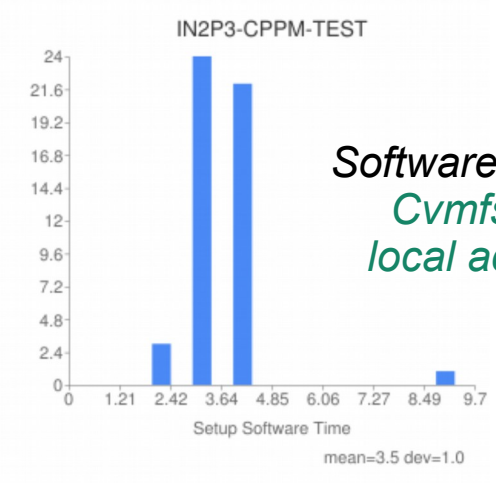
FR-ALPES

HammerCloud

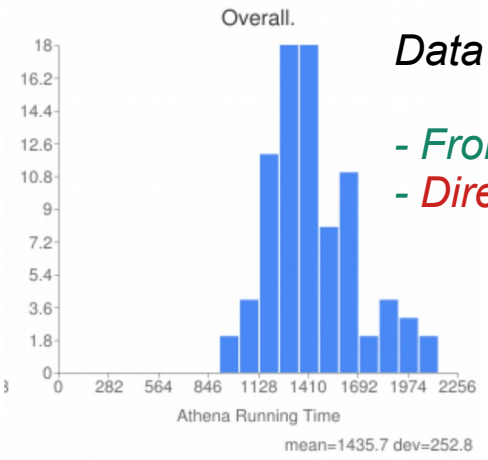
- Soumission automatique de jobs calibrés : CERN-IT tool
  - Blacklisting des sites pour prod ATLAS
  - Mesure de performances des sites
    - Evaluation des performances du EU-datalake
    - Donne détail des étapes d'un job :
      - Initialisation du soft avec cvmfs
      - Copie fichiers inputs : Grid SE → WN scratch
      - Processing
      - Copie fichier ouput : WN scratch → Grid SE

    → Réutilisation pour FR-ALPES et ESCAPE

Premiers résultats

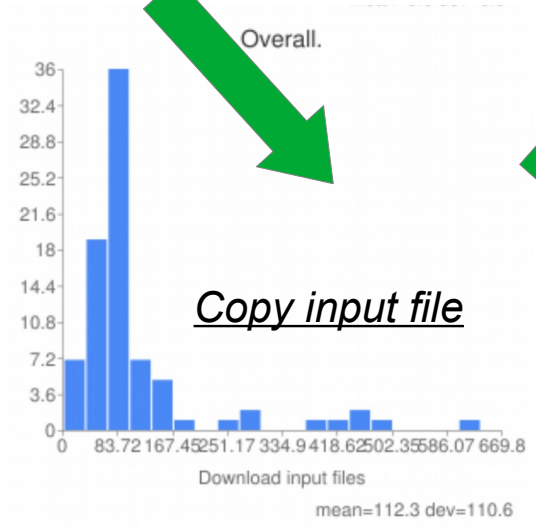


Software setup :
Cvmfs → local access

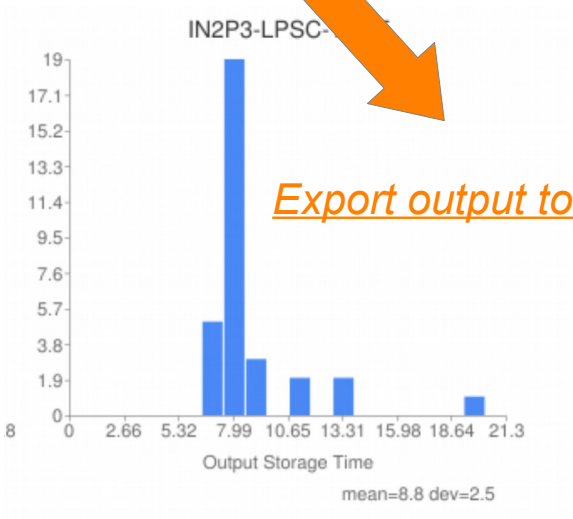


Data processing

- From WN scratch
- Direct access



Copy input file



Export output to SE

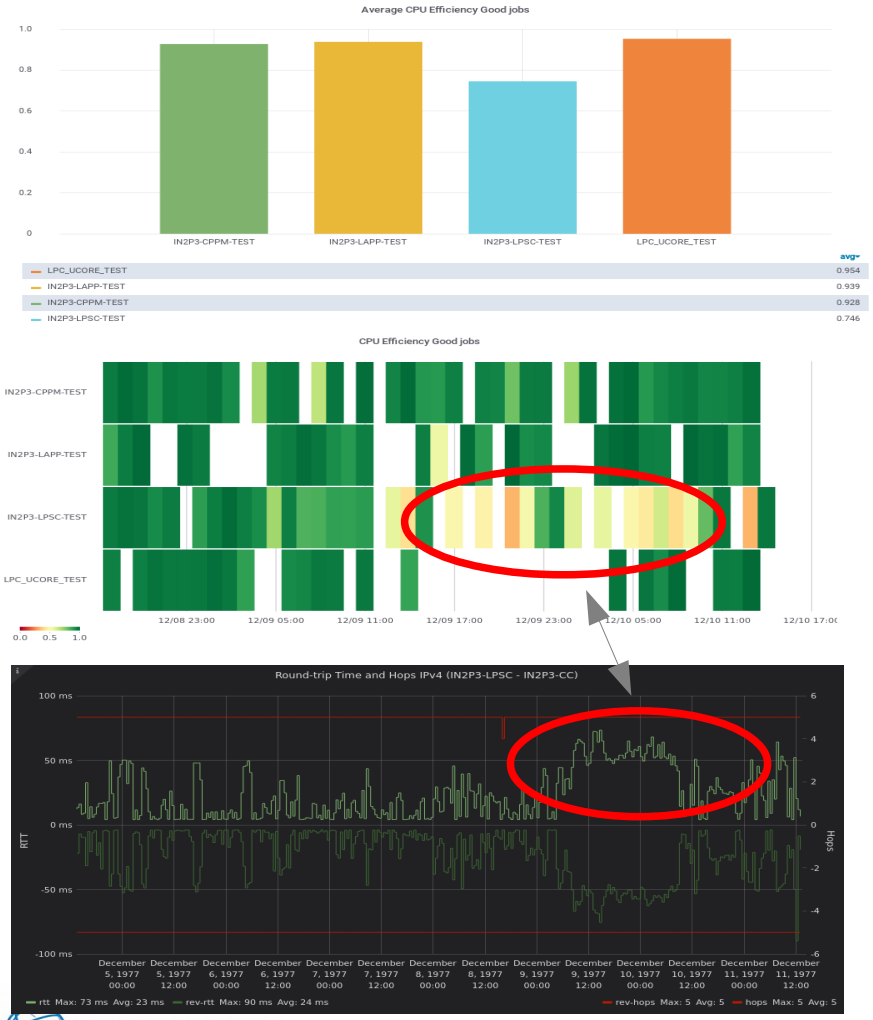
Problèmes rencontrés

- Bug dans le monitoring ATLAS
  - WallClocktime mal évalué pour certains jobs ATLAS sur sites 'Arc-CE'
    - Problème ATLAS identifié et correctif à venir
- HammerCloud

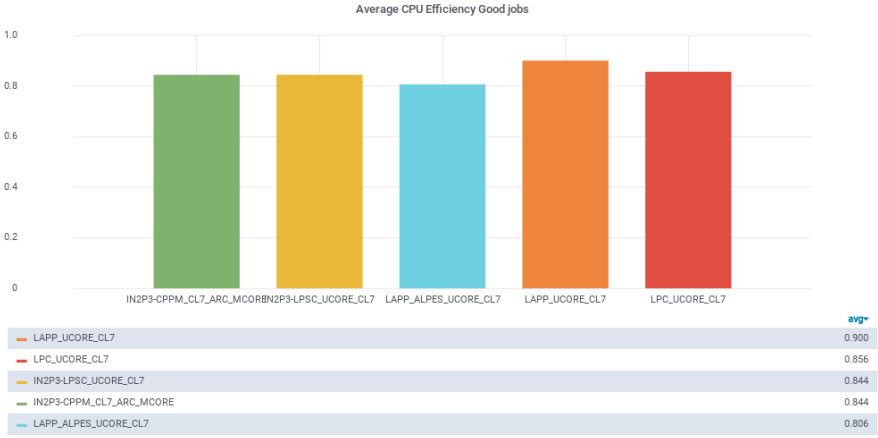
  : encore difficile de trouver les jobs qui posent problème
  - Solution : devenir expert en Elastic Search (base à Chicago)
- Saturation des réseaux géographiques → Instabilité dans les résultats
  - Compétition des resources réseau avec FTS
  - Solution possibles
    - Avoir une vision de l'activité WAN des 4 sites → demande monitoring (JCC)
    - Augmenter le débit des liaisons réseaux : N* 10 Gb/s
    - Brider FTS avant saturation de 10 Gb/s
    - Xcache devant les WN : Réduction du trafic recurrent : déploiement en évaluation (ED)

Premiers résultats (2)

HC jobs : 2 events
AOD→ DAOD
Fichiers au LAPP sur FR-ALPES



Production HITS → AOD : 1000 events
LAPP_ALPES...= accès FR-ALPES
Autres = accès SE local

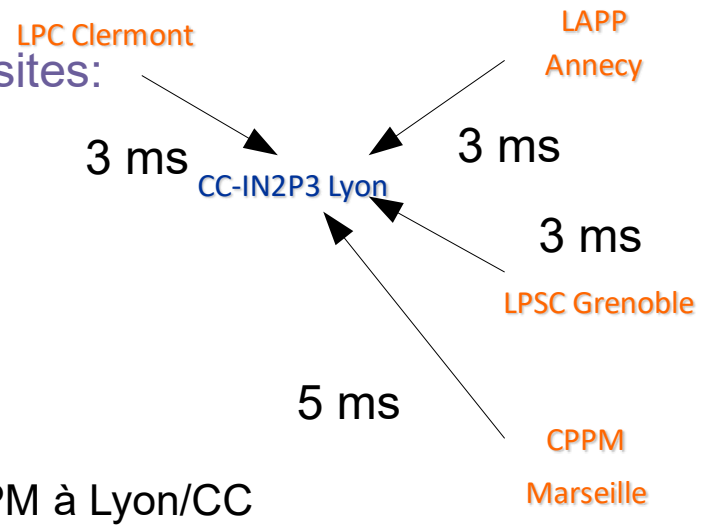


Premiers résultats encourageants

Collaboration avec CCIN2P3 ?

* Inclure CCIN2P3 dans l'évaluation des accès directs extérieurs au stockage dcache/Grille du CC dans les mesures de performances d'acces distant → Nouvelle étape dans 'regional datalake' francais puis européen

* Idée de positionner Headnode DPM au centre des sites:
  - Actuellement : En bout de réseau LHCONE
    - Pas de redondance réseau
  - CCIN2P3 :
    - Point de passage obligé pour réseau Headnode ↔ Disk servers
  - Interet technique de l'hébergement du headnode DPM à Lyon/CC
    - CC fournirait une infra
    - Headnode installé et opéré par admins FR-ALPES



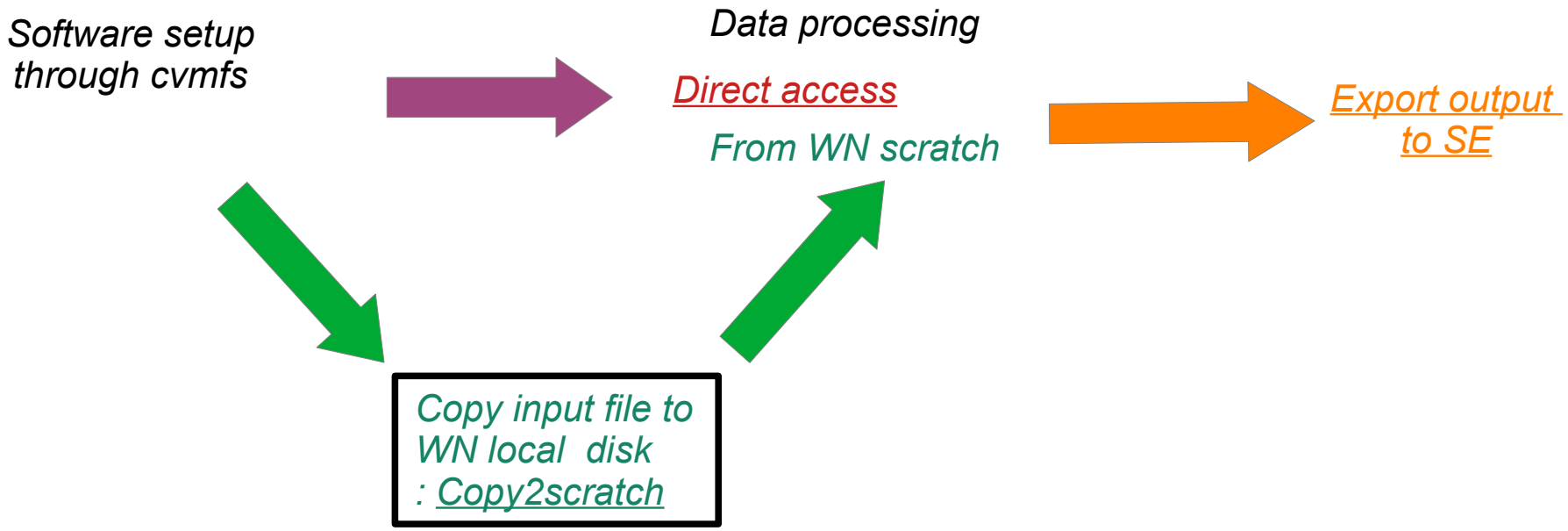
Conclusion

- FR-ALPES : Testbed opérationnel pour fédération de stockage
  - Collaboration efficace entre administrateurs/phys. CPPM/LAPP/LPC/LPSC
    - Simplification maintenance/opération
    - Documentation dans DOMA-FR Wiki (Lien)
  - Elément pour R&D HL-LHC : DOMA(-FR) et ESCAPE

    → Présentation à CHEP19 (Lien)
    - Démarrage avec outils pour ATLAS
    - Premiers résultats encourageants
      - Limitation principale : Saturation récurrente du WAN avec utilisation actuelle
    - Une des première brique du 'regional datalake' européen
    - Futur : Possibilité d'évaluer nouveaux composants
      - Augmentation des performances/disponibilités ?
  - Ouverture stratégique pour l'avenir
    - Possible collaboration avec le CCIN2P3 ?
    - Mise à disposition pour manips astros :
      - Premier exemple : CTA/LAPP dans le cadre ESCAPE

Backup

Etapes dans processing des jobs ATLAS



Steps sensible to network connectivity