

Compte-rendu de la réunion du 17 novembre 2022

Thème : Migration de données & Stockage de préservation

32 personnes présentes.

- ◆ **Tour de table, présentation de l'ordre du jour, événements passés et futurs dans le domaine d'intérêt de PIN : formations, publications et rapports divers, colloques et ateliers.**

Colloque Préservation et Valorisation se tiendra au CERN en 2023

- site de la conférence : <https://indico.cern.ch/event/1188041/>
- soumission des papiers : [PV2023 CFP \(Published Version\) \(easychair.org\)](https://www.easychair.org/conferences/?conf=pv2023_cfp)

ARMA : 800 RM se sont réunis pendant trois jours en présentiel.

Sujet d'avenir à l'INA sera la migration de données sur différents supports bandes avec un double enjeux migration de données et de format de bandes. Stockage sur ADN envisagé à plus long terme pour répondre aux exigences de réductions énergétique et d'empreinte environnementale.

AN : reprise de données clôture d'une première phase de la reprise de données. Publication de la politique de format.

- ◆ **Mutualisation d'infrastructure et migration des archives sur bandes par Thomas Ledoux (BnF)**

1. Présentation du stockage dans SPAR

Gestion du stockage assurée par une couche spécifique appelée 'Service d'abstraction du stockage'.

Taille maximale envisagée par la BnF pour ses Paquets d'informations: aujourd'hui, 250 Go. Module Service d'abstraction du stockage (SAS) fait l'intermédiaire avec le module Stockage proprement dit.

L'idée de présenter à l'applicatif un service qui lui permette de ne pas avoir à gérer les exigences de stockages de manière transparente. Le module SAS identifie une capsule qui réponde aux exigences de préservation définis par les accords de qualité de service (AQS) qui sont négociés entre l'Archive et le Producteur.

Les exigences peuvent être : nb de copie,

Les exigences sont formalisées dans des AQS (en XML) accord sur la qualité de service.

Notion de capsule pour gérer des unités de stockage manipulable avec deux contraintes : volumétrie (100 To) et de nombre de fichiers (100 000 fic.)

Utilisation d'un middleware de stockage : iRODS. Gère des éléments de stockage qui sont réunis pour créer des capsules. (1 capsule est redondée sur plusieurs éléments de stockage).

3 niveaux d'abstraction :

1. le paquet (fichier)
2. emplacement logique
3. emplacement physique

Le SAS permet grâce à sa logique d'AQS d'effectuer des migrations transparentes sans arrêt de service. L'opération consiste à changer l'AQS pour y ajouter de nouvelles ressources donc ajouter des replicas des paquets enregistrés.

En passant un audit qui vérifie l'intégrité des paquets et le respect de l'AQS, le SAS cherche à reconstruire l'AQS en recopiant les paquets (manquants) sur les nouvelles ressources.

Migrations ont duré 3 mois en 2014 et 1 an et demi en 2017-2018.

Coût de la maintenance de l'infrastructure devient prohibitif au bout de 4-5 ans !!!

La gestion et la maîtrise de l'hétérogénéité des supports devient cruciale au fur et à mesure que les rafraîchissements / migrations de support interviennent.

2. Présentation de la migration du SA dans l'infrastructure SPAR

Enjeux : migrer les bandothèques existantes (legacy) vers la nouvelle bandothèque dont celle de l'audiovisuel (2,5 Po).

Pour augmenter la vitesse des migrations : on développe des outils de suivi pour éviter d'avoir à le faire avec Excel et on multiplie les lecteurs de bandes.

Deux opérations :

1. migrer les bandes vers la nouvelle bandothèque
2. faire une migration d'empaquetage pour créer des paquets 'versables' dans le système SPAR.

Pour chaque migration, une dizaine de bandes étaient défectueuses et ont nécessité le recours à la copie.

3. Discussions :

Les préconisations des constructions sont de relire les bandes tous les 3 mois.

♦ Spot World Heritage : migration de 30 ans de données d'Observation de la Terre par Dominique Heulet

Migration nécessaire pour les rendre publiques avec nécessité de transformer les données.

1 Po de données migrées sur 6 ans.

Deux domaines concernés : sciences et observation de la Terre.

Projet SPOT : série de télédétection d'observation de la Terre.

5 satellites jusqu'à SPOT 5 puis reprise par des entreprises privées (lesquelles ?).

Airbus Géo commercialise les images SPOT.

1ère étape : récupérer l'ensemble des images (au format GERALD)

20 stations de récupération des images autour du monde.

Les images sont appelées des scènes.

35 millions de scènes à récupérer :

- 8,3 millions déjà présents dans STAF
- 8,8 récupérées par Airbus Geo
- 6 millions récupérées à partir des K7 de stations

⇒ 23 millions de scènes récupérées

2ème étape : Traiter les données récupérées

Notion de niveau traitement des données de 0 (données brutes non traitées : ex. télémesures laser lidar) à 5 ou 6 (données 'exploitables')

Traitement des données sur un HPC et stockées sur un GPFS.

<https://regards.cnes.fr/user/swh> permet l'accès aux données retraitées.

6000 utilisateurs enregistrés depuis juin 2021.

3ème étape :

A compléter SVP.

◆ Migration du catalogue du Centre de Données de la Physique des Plasmas (CDPP) par Danièle Boucon (CNES)

CDPP résultat des missions qui étudient les vents solaires et la magnétosphère avec des missions au sol.

Migration complète du catalogue de données entre la version SIPAD (2000) et la version SIPAD-NG (2005) : changement complet du système de métadonnées qui s'appuie sur SPASE.

Nouvelle migration vers le système REGARDS débuté en 2019, en cours actuellement, fin prévue début 2023.

REGARDS permet une meilleure conformité à l'OAIS notamment sur les SIP et les AIP qui ont été complètement revus.

◆ Migration d'infrastructure du système de préservation du CNES (STAF) par Dominique Heulet

Première mise en service 1995 puis 2010 refonte de l'infrastructure. Nouvelle refonte à partir de 2022.

Objectif : dispenser les projets spatiaux de la gestion des supports de stockage.
STAF V3 est en client-serveur.

Les lignes de commande pour communiquer avec les différentes versions de STAF sont restées inchangées depuis 25 ans.

Les systèmes robotiques, serveurs (SUN) et OS sont devenus obsolètes ⇒ nécessité d'une refonte totale.

Seulement 25 fichiers perdus (sur XX millions de fichiers) en 25 ans !

Présence de données sans catalogue métiers descriptif des données stockées

STAF v4

Maintien d'une API indépendante des systèmes sur laquelle elle s'appuie ⇒ couplage faible est l'application et le système de stockage.

Volonté de stocker les données avec les catalogues métiers de données.

Recentrer le STAF sur la préservation des données pas de simple stockage

Projet DATALAKE :

- stockage objet
- API S3 (AWS)

Capacité 35 Po au départ puis 70 Po avec possibilité de monter à plus de 100 Po, accessible en ligne.

Ajout d'un DATALAKE (nearline / glacier) pour le stockage sur bandes en double copies

Le HSM utilisé est DMF (HPE)

Robotique TS4500 IBM avec bandes : jaguar (TS1160) et LTO8.

Scability est utilisé pour le DATALAKE (online).

REGARDS est un cadriciel (framework) OS présent sur github :

- principe des plugins
- moteur de recherche plain texte avec elastic search

◆ **Migration de supports de stockage sur bandes magnétiques par Jérôme Chapelle (CINES) remplacé par Olivier Rouchon (CINES)**

Le stockage au CINES concerne trois domaines : Archivage et HPC qui se partagent des éléments d'infrastructure en commun pour une volumétrie respective de 100 To et 20 Po. Et le backup des services informatiques internes représente environ 200 To.

Besoin de sécurisation des données générées par le HPC moins critique que pour le patrimonial.

Deux bibliothèques une TS4500 et une TS3500 d'IBM avec un mix jaguar / LTO.

La robotique est cloisonnée en 4 bibliothèques virtuelles :

- DMF pour le HPC
- Bacula pour la sauvegarde des services informatiques mutualisés
- Arcsys
- VITAM

Facteurs déclencheurs d'une migration : Changement de technologie imposée, besoin de plus de densité.

4 migrations successives :

- une importante storagetek -> ibm
- une lto4 -> lto4
- deux jaguar jaguar3 -> jaguar3+ puis jaguar 3+ -> jaguar4

DMF n'a pas de fonction de copie de bande à bande nativement jusqu'à une version très récente

Environ 100 To migrés en 100 jours.

Les audits sont faits après migration 1,5 millions d'AIP concernés et tous les 18 mois via Arcsys.

Deux niveaux d'erreur rencontrés :

Une tête de lecture / écriture de bande magnétique peut lire les données immédiatement après avoir écrit (pour vérifier l'intégrité de ce qui vient d'être écrit).

◆ **Présentation du système de stockage du IN2P3 par Jean-Yves Nief (CC-IN2P3)**

CC-IN2P3 = 2 salles informatiques de 850 m2 qui hébergent 2000 serveurs physiques. Plusieurs dizaines de sites ayant des missions expérimentales fournissent leurs données au CC-IN2P3. Pour ex : LHC fournit environ 10 Po par an.

Intergiciel = middleware

11 personnes gèrent 14 technologies différentes.

195 Po (3 milliards de fichiers) accroissement + 1-2 Po par mois. 70 Po sur disque dur.

Trois technos : DAS, NAS, SAN avec un cycle de vie de l'ordre de 5 ans (jusqu'à 8 pour les matériels les plus onéreux).

Migration automatisée

50 serveurs chez HPe = 500 Tonnes de CO2 (pour la fabrication seule)

Cherche à passer sur un rythme de changement sur 7 ans au lieu de 5 ans actuellement.

122 Po gérés par HPSS (IBM) en moyenne 2 Po relus par mois.

3 types de bandes LTO, Jaguar, T10K

3 technologies de robotique : TS3500, SL8500, SpectraLogic (Tfinity)

Lecteur IBM TS1160 (Jaguar)

Rythme de migration d'environ 2,5 Po par mois.

◆ **Actualités de la cellule nationale de veille sur les formats par Violette Lévy (SIAF)**

Cellule créée il y a 3 ans

14 partenaires aujourd'hui (dernier en date : École nationale des chartes)

Objectifs toujours ambitieux, autour de 4 axes de travail : connaissance des formats, expertises, traductions, outils et corpus.

Diverses réalisations et livrables des sous-groupes : voir support de présentation.

◆ **Retour sur la conférence IPres par Bertrand Caron & Yannick Grandcolas**

iPres 2022 - Glasgow (SCO), organisé par la DPC

Thématique importante sur les problématiques d'impact environnemental de la préservation numérique.

DPC CAT - Competency Audit Toolkit

Sujet du stockage sur ADN : innovation en devenir avec des moyens importants avec des projections sur 5 à 10 ans pour une commercialisation.

◆ **Débats ouverts**

Nouvelle version de la Core Trust Seal entièrement revue et simplifiée qui devrait sortir en janvier 2023.

Efficacité énergétique / impact environnemental dans le domaine de la préservation ? [Olivier Rouchon] Etude GES (gaz à effet de serre) en cours au CINES - périmètre global, toutes missions