

JoSy STOCKAGE S3

07 – 08 Octobre 2025



JoSy « stockage S3 », la synthèse



Auteur : Christophe Saillard



Préambule

- Cette présentation ne reflète pas l'état de l'art du stockage S3 et ses implémentations au sein de notre communauté
- Cette présentation est juste une synthèse des présentations qui se sont succédées lors des JoSy « stockage S3 » du 7/8 octobre 2025 à Strasbourg

Plan

- Organiser des JoSy
- S3, c'est quoi ?
- Les infrastructures pour porter S3
- Les cas d'usage de stockage S3
- Se faire accompagner pour réussir son projet de stockage S3
- Bilan

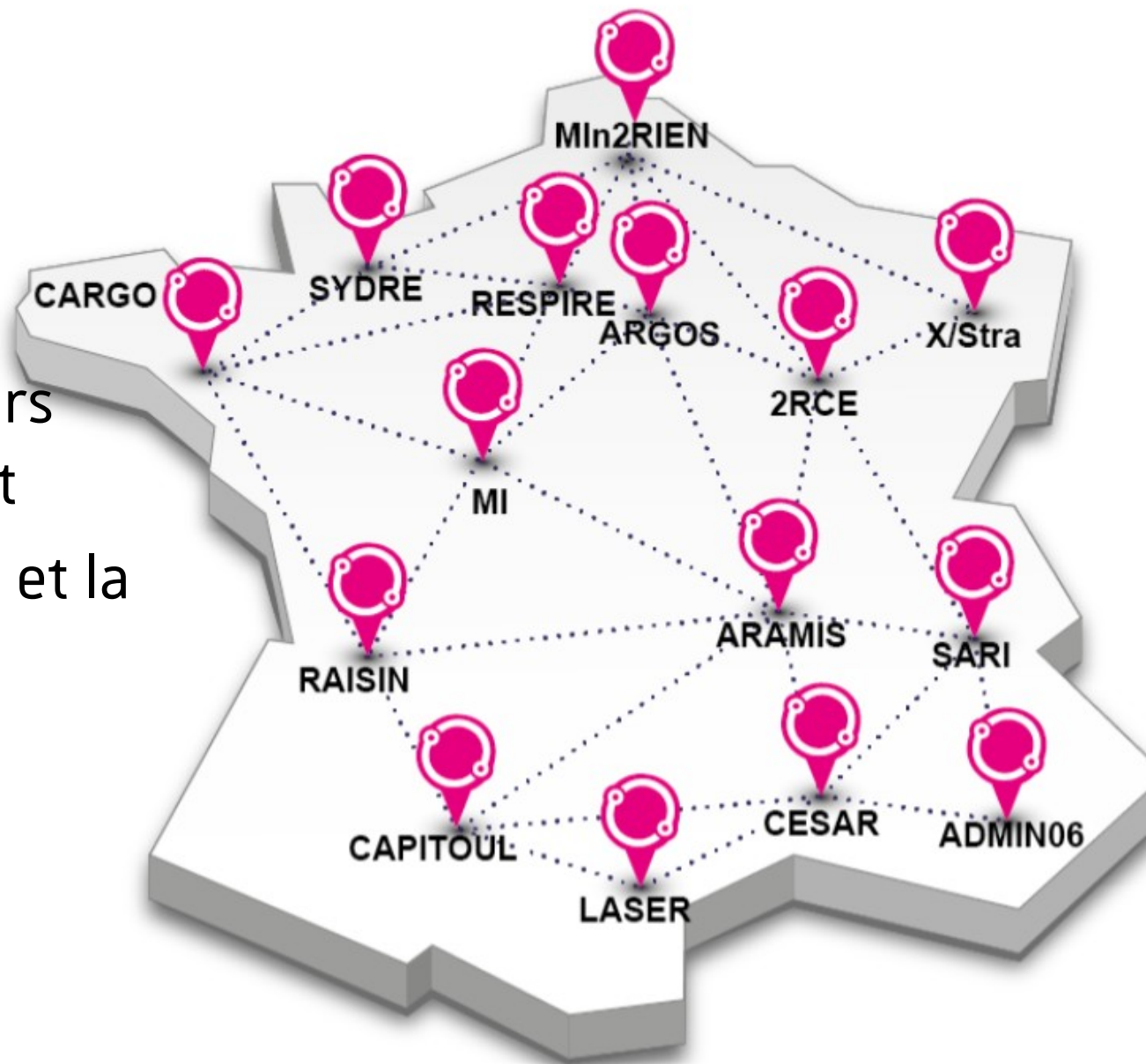
Plan

- Organiser des JoSy
 - S3, c'est quoi ?
 - Les infrastructures pour porter S3
 - Les cas d'usage de stockage S3
 - Se faire accompagner pour réussir son projet de stockage S3
 - Bilan

Organiser des JoSy

■ Resinfo

- Fédération des réseaux métiers d'Administrateurs Systèmes et
- Réseaux dans l'Enseignement et la Recherche
- 15 réseaux régionaux
- 11 Groupes de travail
- 18 années d'existence
- 3000 membres



Organiser des JoSy

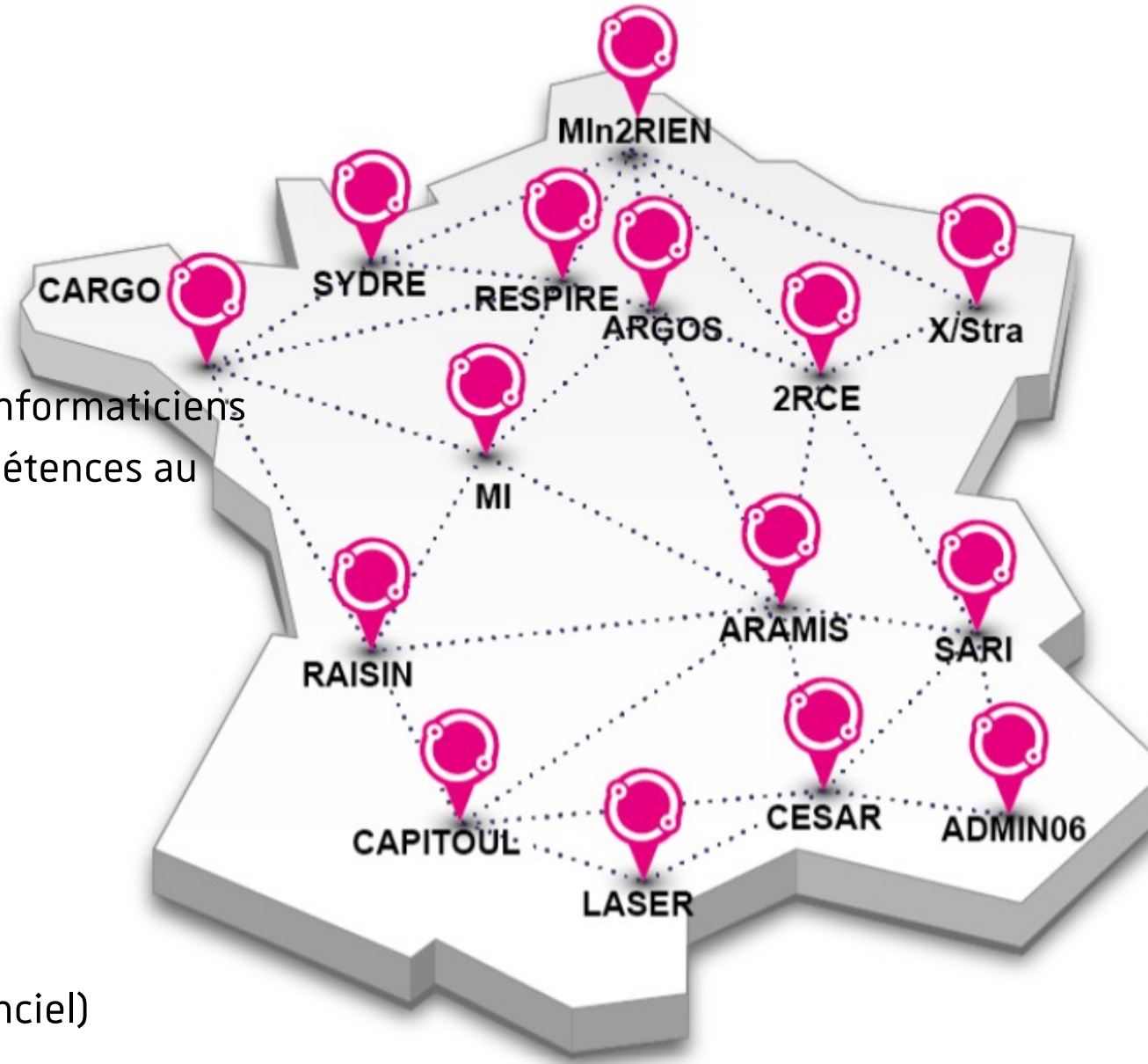
■ Resinfo

• Objectifs

- Créer du lien entre informaticiennes et informaticiens
- Mutualiser les connaissances et de compétences au sein de la communauté
- Suivre l'évolution de nos métiers
- Organiser des viviers d'experts
- Dialoguer avec nos tutelles

• Types d'actions nationales

- ANF (Action Nationale de Formation)
- JoSy (Journées Systèmes)
- Jtech (Journées Techniques)
- DisCoTech (COaching TECHnique en DISTanciel)



Organiser des JoSy

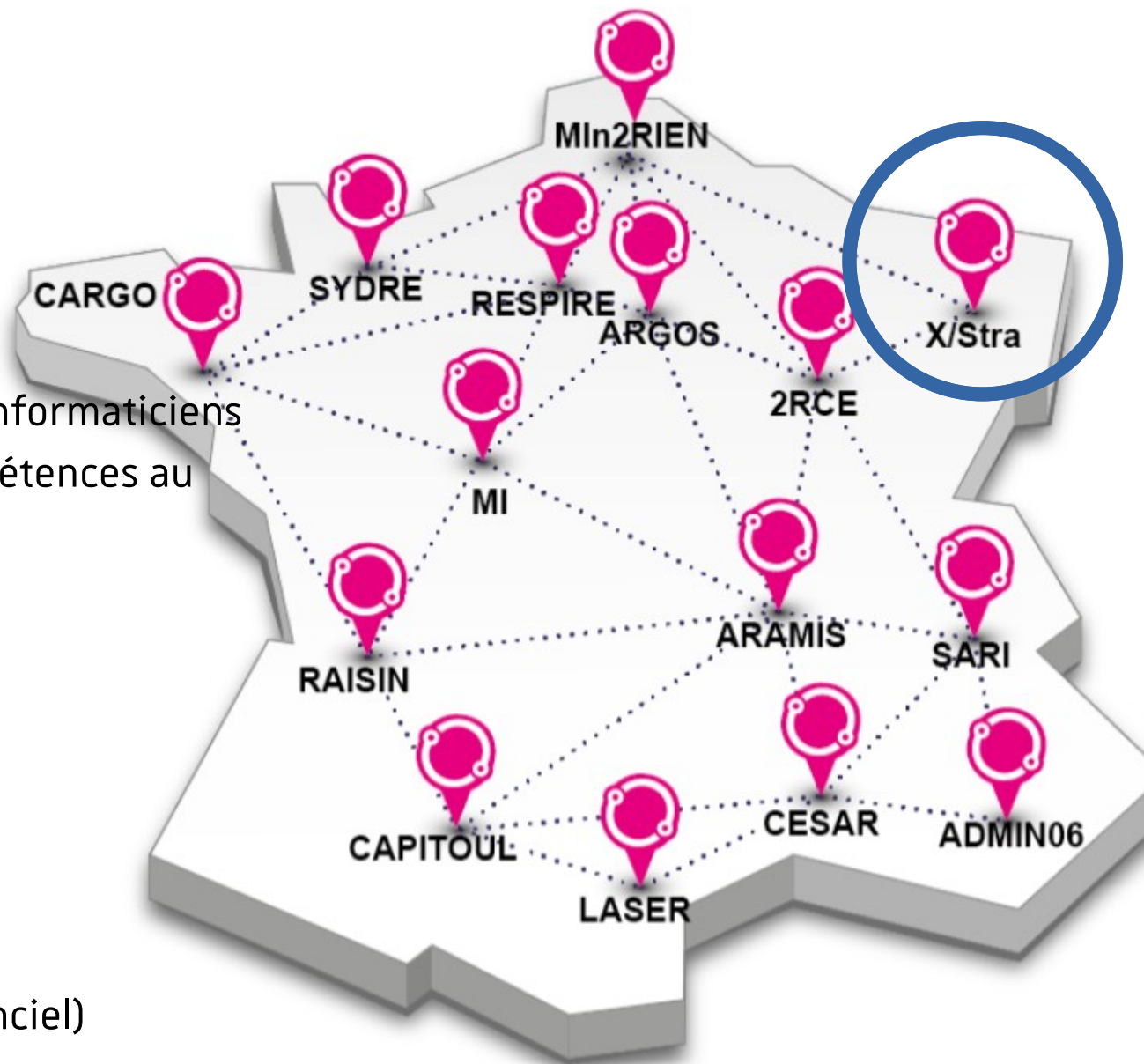
■ Resinfo

- **Objectifs**

- Créer du lien entre informaticiennes et informaticiens
- Mutualiser les connaissances et de compétences au sein de la communauté
- Suivre l'évolution de nos métiers
- Organiser des viviers d'experts
- Dialoguer avec nos tutelles

- **Types d'actions nationales**

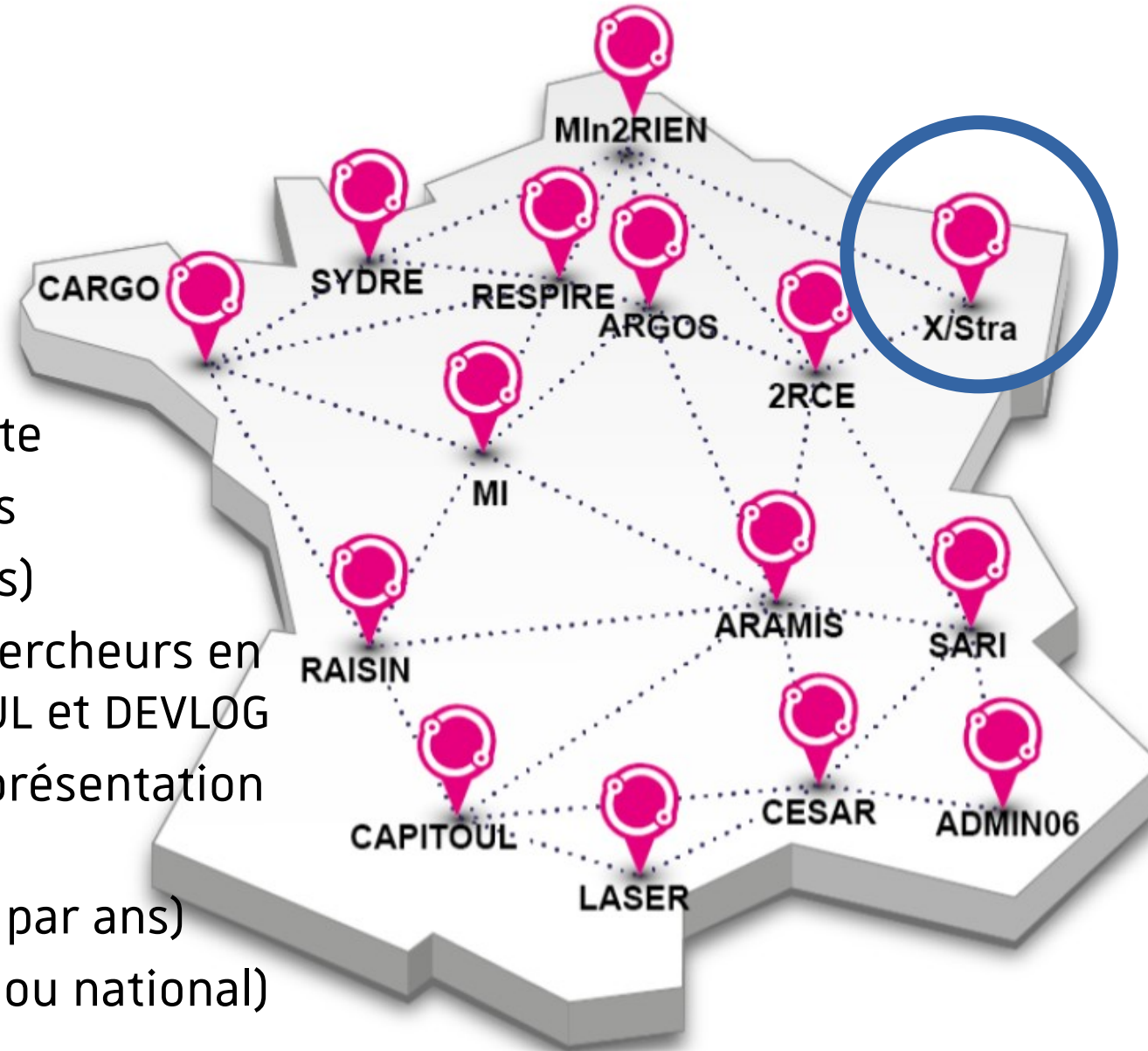
- ANF (Action Nationale de Formation)
- **JoSy (Journées Systèmes)**
- Jtech (Journées Techniques)
- DisCoTech (COaching TECHnique en DISTanciel)



Organiser des JoSy

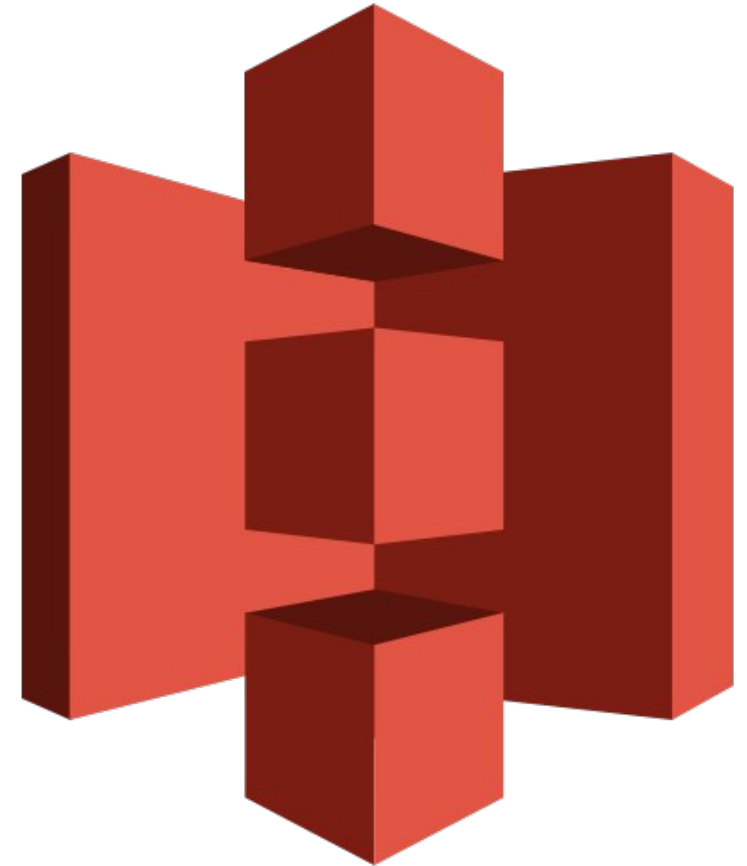
■ x/Stra

- Réseau d'entraide professionnelle
- Structure transversale indépendante
- Créé en janvier 1990, 143 membres
- Un comité de pilotage (13 membres)
- Communauté d'ingénieur(e)s et chercheurs en charge d'informatique : ASR, CALCUL et DEVLOG
- Réunions bi-mensuelles avec une présentation technique
- Organisations de formations (2 à 3 par ans)
- Organisation de séminaires (x/Stra ou national)



Organiser des JoSy

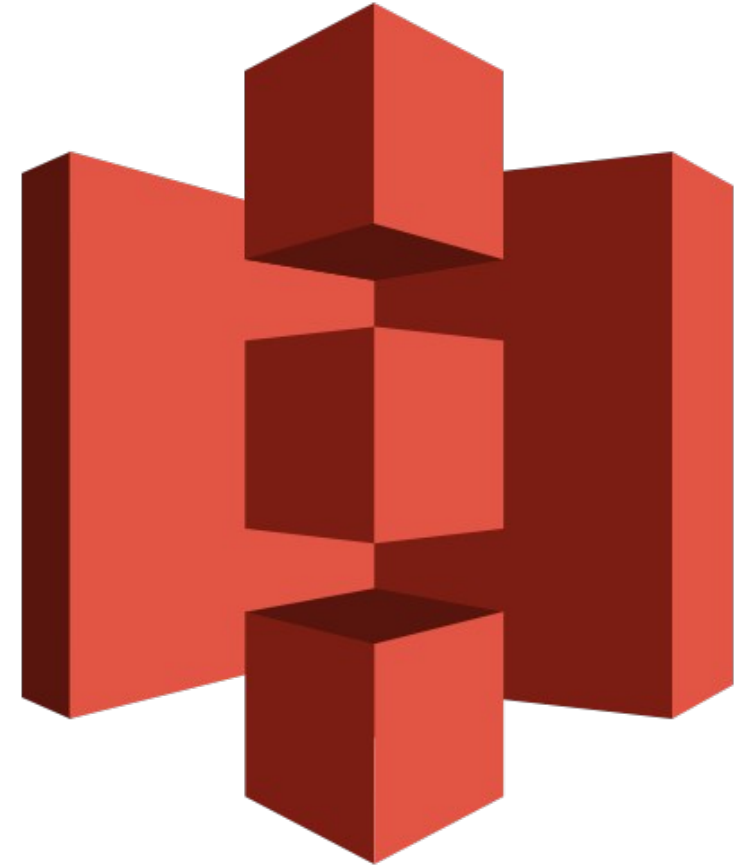
- **Pourquoi des JoSy S3 ?**
 - **Contexte**
 - Croissance continue des volumes de données
 - Les solutions de stockage traditionnelles (SAN, NAS) atteignent leurs limites
 - Le stockage objet S3 apporte une réponse efficace (pérennité des infrastructures IT, maîtrise des coûts, transformation de la manière dont les données sont stockées, partagées et exploitées)
 - **Objectif**
 - Illustrer des retours d'expériences et des exemples d'utilisation du stockage objet S3
 - **Temps fort**
 - Table ronde – Se faire accompagner dans son projet S3 et sa gestion au quotidien



Organiser des JoSy

■ Thématiques

- **Architecture & Scalabilité** : répondre à la croissance massive des données
- **Sécurité & Conformité** : protection des données, résilience et respect du RGPD
- **Intégration & Automatisation** : S3 au cœur des workflows (NFS, DevOps, CI/CD, AWS)
- **Performance & Optimisation** : rapidité, efficacité et maîtrise des coûts
- **Applications pratiques** : usages concrets dans la recherche et l'innovation
- **Migration & Cycle de vie** : gestion durable et archivage des données
- **Innovations & Tendances futures** : évolutions techniques et nouvelles pratiques



Organiser des JoSy



■ Comment s'organiser ?

- S'appuyer sur comité d'organisation local dynamique et motivé
- Composer un comité de programme pertinent en s'appuyant sur notre communauté
 - Possible uniquement grâce aux contacts liés pendant les temps d'échanges organisés par et pour notre communauté
 - JRES, Mathrice, JCAD, JDEV, etc.
- Trouver également des intervenants en dehors de notre communauté
 - Constructeurs, éditeurs logiciels, industriels, open-source
- Trouver des interventions représentatives de la diversité de nos structures et de nos métiers (ressources gérées, thématiques, etc.)

Organiser des JoSy

- Distanciel vs. Présentiel
- **Favoriser les temps d'échanges entre participants et avec les intervenants**
 - → Choix de 2 demi-journées / temps d'accueil important / poses régulières / diner en commun
- **Proposer une retransmission vidéo interactive**
 - Proposer une « expérience » équivalente à distance

Organiser des JoSy

- Distanciel vs. Présentiel
- **Favoriser les temps avec les participants et avec les intervenants**
 - 50 participants en présentiel :
 - 18 « locaux »
 - 32 extérieurs (Lille, Nancy, Grenoble...)
 - → Choix de 2 der... accueil important / poses régulières / diner en commun
- **Proposer une retransmission vidéo interactive**
- Proposer une « expérience » équivalente à distance

Organiser des JoSy

- Distanciel vs. Présentiel

- **Favoriser les temps de travail en présentiel et avec les intervenants**

50 participants en présentiel :

- 18 « locaux »
- 32 extérieurs (Lille, Nancy, Grenoble...)

- → Choix de 2 der... accueil important / poses régulières / diner en commun

- **Proposer une retraite collective**

Environ 70 participants en distanciel

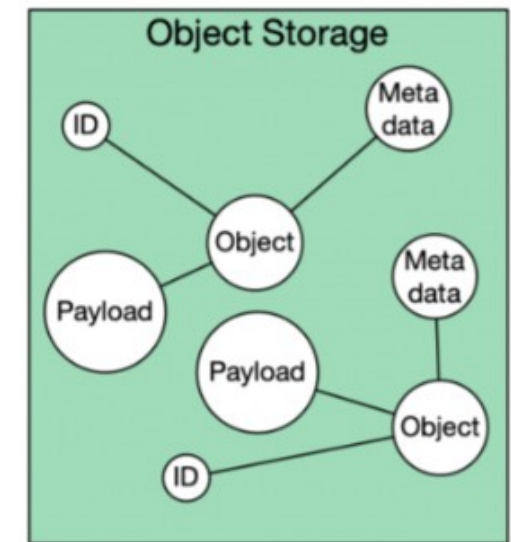
- Proposer une « e... à distance

Plan

- Organiser des JoSy
- S3, c'est quoi ?
 - Les infrastructures pour porter S3
 - Les cas d'usage de stockage S3
 - Se faire accompagner pour réussir son projet de stockage S3
 - Bilan

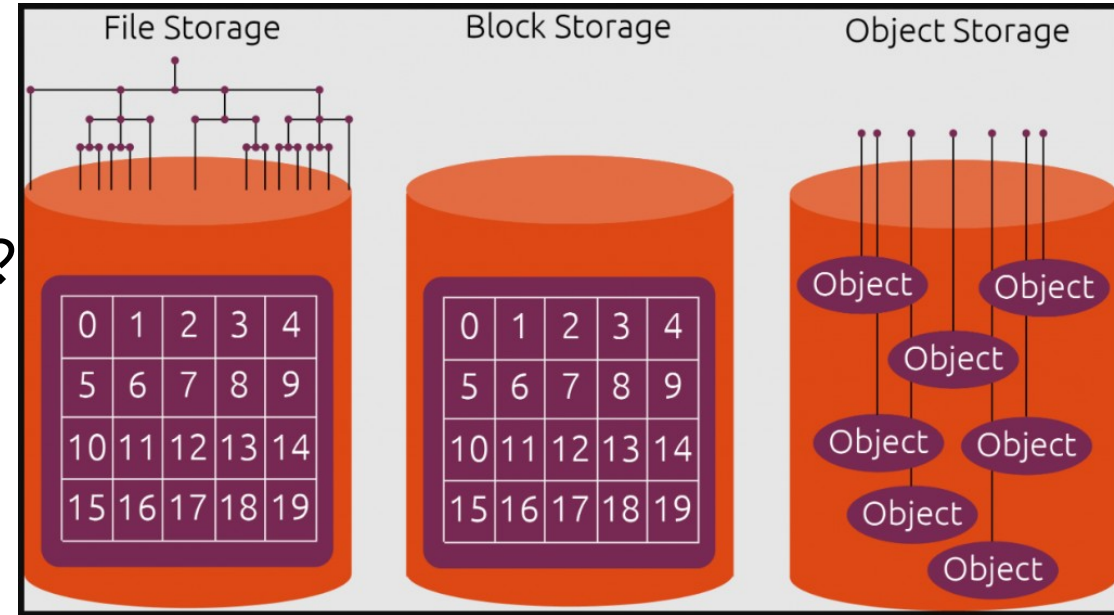
S3, c'est quoi ?

- D'abord c'est quoi le stockage objet ?
 - **Constat** : besoin de gérer efficacement le **volume croissant et massif de données non structurées** (photos, backup, archives vidéos, capteurs IoT, etc.)
 - **Solution** : traiter les données en « objets » individuels autonomes identifiés
 - **Objet** = **contenu** (image, document, vidéo...) + **métadonnées** riches (custom tags, info de réplication) et **ID unique** (URL, indépendante de la location physique)



S3, c'est quoi ?

- D'abord c'est quoi le stockage objet ?
 - Fichier vs. bloc vs . Objet



| STORAGE TYPES | | | |
|-------------------|---|---|--|
| | BLOCK STORAGE | FILE STORAGE | OBJECT STORAGE |
| | | | |
| TRANSPORT: | FC or iSCSI | TCP/IP | TCP/IP |
| INTERFACE: | Direct Attached or SAN | NFS, SMB | HTTP, REST |
| USE CASE: | Low Latency Best for Structured Data | Good Performance File Sharing, Global File Locking | Easy Scaling with No Limits Accessible across LAN & WAN |

| Feature | Block Storage | File Storage | Object Storage |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------|
| Data organization | Blocks | Files | Objects |
| Performance | High | Medium | Low |
| Flexibility | Low | High | High |
| Scalability | Low | Medium | High |
| Typical use cases | Databases, virtual machines | Documents, images, videos | Backups, archives |

S3, c'est quoi ?

- D'abord c'est quoi le stockage objet ?
- **Principales fonctionnalités**
 - **Scalabilité** (pas de limitation de taille liés aux systèmes de fichier)
 - **Immutabilité** (objet non modifiable une fois écrit)
 - **Protection des données** (réplication, chiffrement, contrôle d'accès)

SS, CCS

Pourquoi S3 s'est imposé ?

- ▶ **Première API objet simple et RESTful (2006)** → adoption massive dès le départ
- ▶ **Interopérabilité** : implémentée par presque tous les acteurs (MinIO, Ceph, Scality, Dell ECS...)
- ▶ **Ecosystème d'outils riche** : mc, rclone, Cyberduck, SDKs (Python boto3, Go, Java...)
- ▶ **Adoption par les clouds publics** : Azure et Google ont dû ajouter une compatibilité S3
- ▶ **Autres protocoles en retrait** : Swift en déclin, CDMI resté théorique, APIs propriétaires cantonnées à leurs écosystèmes
- ▶ **Résultat** : *Aujourd'hui, parler stockage objet = parler S3*

Plan

- Organiser des JoSy
- S3, c'est quoi ?
- **Les infrastructures pour porter S3**
- Les cas d'usage de stockage S3
- Se faire accompagner pour réussir son projet de stockage S3
- Bilan

Les infrastructures pour porter S3



14:30
|
15:15

Ceph S3 : Du Placement Dynamique à la Rétention Optimisée.
Contribution | Orateur: M. Frédéric NASS

- Support S3 natif (+ CephFS + RDB)
- Très répandu dans notre communauté
 - Grosses infras à l'Université de Strasbourg et à l'Université de Lorraine (UL)
 - Des équipes spécialisées ET des contrats de support (Red-Hat...mais c'est fini...)
 - [Un GT Resinfo dynamique](#)
 - Des retours d'expérience « mitigés » : JRES 2024 « [les malheurs de Cephie](#) »

Les infrastructures pour porter S3



14:30
|
15:15

Ceph S3 : Du Placement Dynamique à la Rétention Optimisée.
Contribution | Orateur: M. Frédéric NASS

- Solution « idéale » mais ticket d'entrée assez onéreux en terme d'investissement humain
- Infra minimum relativement complexe à mettre en œuvre pour démarrer
- → Un frein pour les petites structures avec peu de ressources humaines
- Doc complexe à appréhender, releases parfois sorties trop rapidement

Les infrastructures pour porter S3



14:30
|
15:15

Ceph S3 : Du Placement Dynamique à la Rétention Optimisée.
Contribution | Orateur: M. Frédéric NASS

- Frédéric Nass, anciennement ingénieur à l'UL, présente un « tuto » détaillant les possibilités d'appliquer des classes de stockage S3 sur une infra CEPH avec des scripts LUA
- Les questions posées
 - Il ne s'agit pas d'auto-tiering, le placement se fait dynamiquement sur la base de critères définis à l'avance, pas sur la fréquence d'accès aux données
 - Se faire accompagner pour monter son projet et avoir du support

Les infrastructures pour porter S3

■ MINIO

13:45

14:30

NFS pour calculer, S3 pour partager : moderniser la diffusion des résultats scientifiques

Contribution | Orateur: Mme Anne-Sophie Ledoux

- Anne-Sophie Ledoux, ingénieure de recherche à l'UMR8199 à Lille
- Contexte
 - Contraintes fortes
 - RGPD (données personnelles/santé) + ISO 15189 (biologie médicale)
 - → Sécurité & traçabilité renforcées
 - Ne pas exposer les données internes
 - Besoins des usagers
 - Résultats massifs (plusieurs To) à diffuser en externe de façon simple et ergonomique
 - Choix de S3 pour répondre à ces contraintes ET ses besoins

Les infrastructures pour porter S3



NFS pour calculer, S3 pour partager : moderniser la diffusion des résultats scientifiques

Contribution | Orateur: Mme Anne-Sophie Ledoux

- **Le choix de MinIO**

- Compatibilité totale avec l'API AWS S3
- Solution open source et déployable simplement en VM (pas besoin de cluster lourd)
- Léger et performant, adapté aux environnements de recherche
- Auto-hébergement → maîtrise locale des données sensibles
- Communauté active, mises à jour régulières

Les infrastructures pour porter S3



NFS pour calculer, S3 pour partager : moderniser la diffusion des résultats scientifiques

Contribution | Orateur: Mme Anne-Sophie Ledoux

- **Le bilan**

- MinIO = choix simple, puissant et ergonomique pour un déploiement en local sur une infra de stockage existante (NFS + Proxmox)
 - → Performances limitées du fait de ce choix, mais permet d'évaluer pleinement la solution
- MinIO = vers de l'open-source payant
 - Version community utilisable, mais aucune certitude sur le niveau de fonctionnalité) → pérennité et visibilité financière incertaine

Les infrastructures pour porter S3



NFS pour calculer, S3 pour partager : moderniser la diffusion des résultats scientifiques

Contribution | Orateur: Mme Anne-Sophie Ledoux

- **Le bilan**

- MinIO est une solution pensée pour des besoins massifs, il s'adresse aux gros acteurs du marché (ticket d'entrée 96k\$ pour une infra de 400To, dégressif ensuite... et il s'agit juste de licence logiciel)
- La version « community » est une sorte de version de démo qui permet d'évaluer les principales atouts de la solution
- Pour Anne-Sophie, cela a constitué une façon simple de tester la pertinence de S3 sans avoir à déployer une énorme infra, par contre il y a un overhead lié aux métadonnées à ne pas négliger

Les infrastructures pour porter S3



Garage

10:45

11:30

Garage : un backend S3 aussi robuste que possible

Contribution | Orateur: M. Quentin Dufour

- Garage : backend S3 « aussi robuste que possible »
 - Porté par deux fleurs
 - Initiative à but non lucratif, décroissante
 - « Building a resilient system with cheap stuff »
 - Conçu pour fonctionner sur du matériel domestique avec une connexion internet standard et sans datacenter...



G

• G



Our Goals

We made it lightweight and kept the efficiency in mind:

Self-contained

We ship a single dependency-free binary that runs on all Linux distributions

Fast to deploy, safe to operate

We are sysadmins, we know the value of operator-friendly software

Deploy everywhere on every machine


We do not have a dedicated backbone, and neither do you, so we made software that run over the Internet across multiple datacenters


Highly resilient


to network failures, network latency, disk failures, sysadmin failures


Keeping requirements low


We worked hard to keep requirements as low as possible:

 CPU Any x86_64 CPU from the last 10 years, ARMv7 or ARMv8

 RAM 1 GB

 Disk space At least 16 GB

 Network 200 ms or less, 50 Mbps or more

 Heterogeneous hardware

Build a cluster with whatever second-hand machines are available

Data resiliency for everyone

We built Garage to suit your existing infrastructure:

Garage implements the Amazon S3 API and thus is already compatible with many applications.



[matrix]



Standing on the shoulders of giants

Garage leverages insights from recent research in distributed systems:

Dynamo: Amazon's Highly Available Key-value Store by DeCandia et al.

Conflict-Free Replicated Data Types by Shapiro et al.

Maglev: A Fast and Reliable Software Network Load Balancer by Eisenbud et al.

Les infrastructures pour porter S3



10:45
|
11:30

Garage : un backend S3 aussi robuste que possible

Contribution | Orateur: M. Quentin Dufour



Host a Website



Store Media



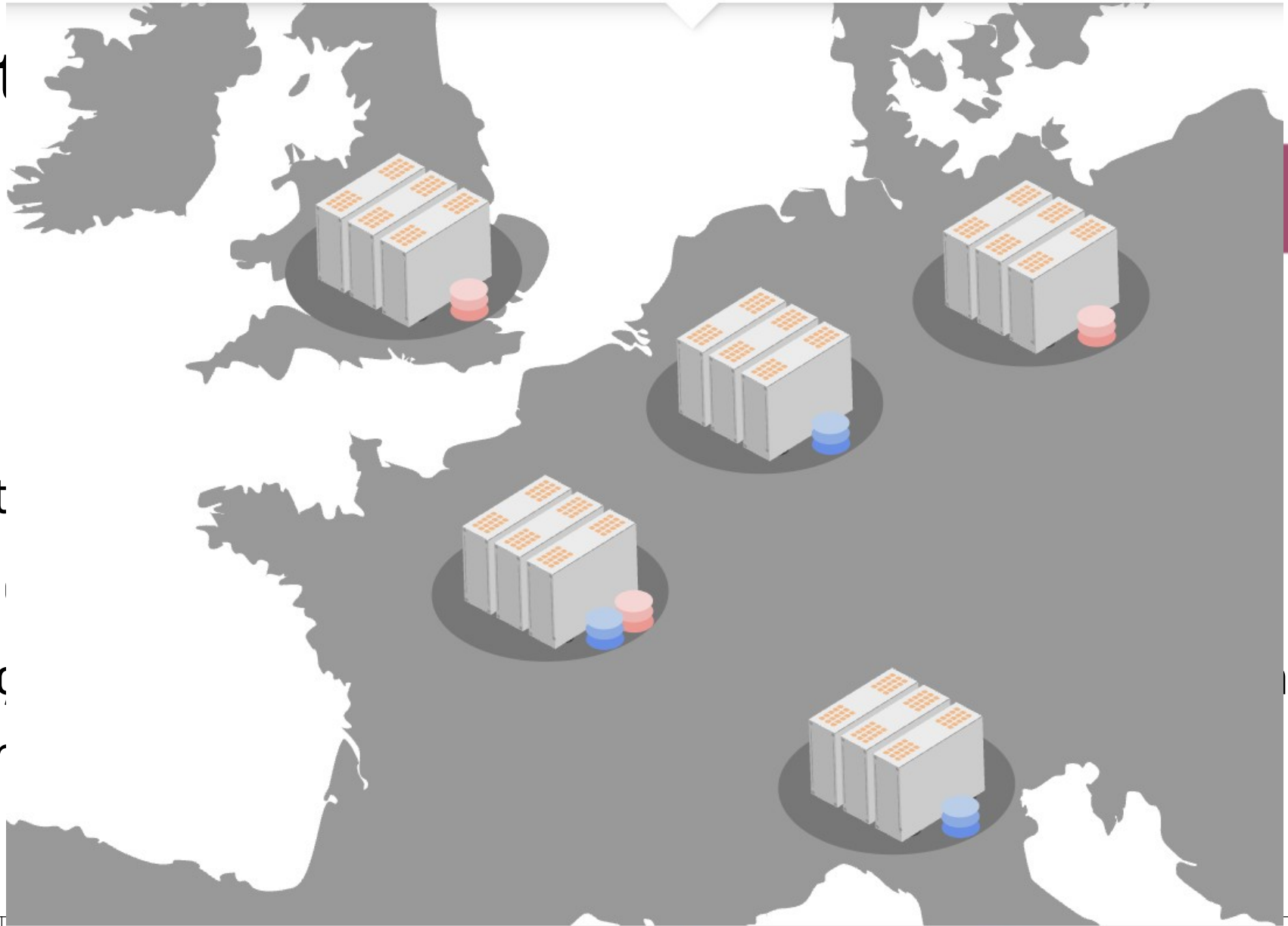
Backup Target

Les infrast



Garage

- Garage
- Porté
- Initiat
- « Buil
- Conc
- conr



Each chunk of data is replicated in 3 zones



Zone (multiple servers)



Chunks of data

Les infrastructures pour porter S3



Garage

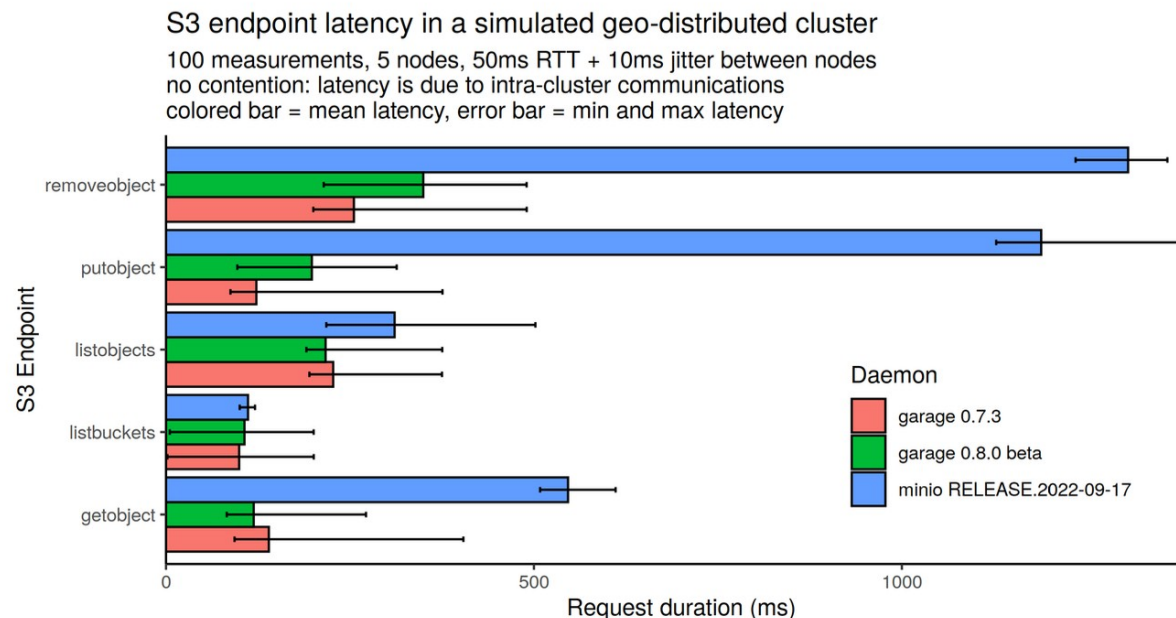
10:45

11:30

Garage : un backend S3 aussi robuste que possible

Contribution | Orateur: M. Quentin Dufour

- Une **vraie** solution opensource alternative à MinIO avec de meilleures performances *Performance gains in practice*



Get the code to reproduce this graph at <https://git.deuxfleurs.fr/Deuxfleurs/mknet>

Les infrastructures pour porter S3



Garage

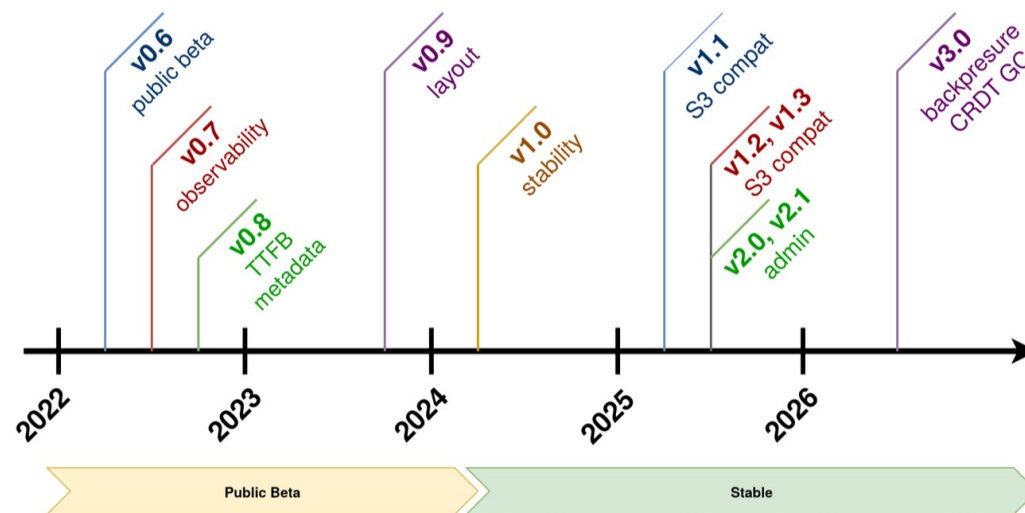
10:45

11:30

Garage : un backend S3 aussi robuste que possible

Contribution | Orateur: M. Quentin Dufour

- Solution mature utilisée en production par une communauté grandissante
- Un vrai plan de route



Les infrastructures pour porter S3



Garage

10:45

11:30

Garage : un backend S3 aussi robuste que possible

Contribution | Orateur: M. Quentin Dufour

- Deuxfleurs est en train de travailler à la création d'une entité qui permettra d'apporter un support et un accompagnement
- Il n'y aura jamais de version « community » et « entreprise » de Garage



Diluted open-source as a response to fauxpen-source

AGPL + no Contributor License Agreement = Garage ownership spreads among hundredth of contributors.

Les infrastructures pour porter S3

DataCore Swarm

11:30
12:15

Le stockage objet DataCore Swarm à l'IBMP et plus généralement : comment faire tenir un océan dans une bouteille...

Contribution | Orateurs: M. Jean-Luc Evrard, M. Laurent Lbars

- Présentation de Jean-Luc Evrard, ingénieur de recherche à l'IBMP de Strasbourg
- Constat : le stockage objet est la bonne solution pour faire face à l'augmentation exponentielle des besoins en stockage
- Solution Datacore Swarm retenue car
 - Elle est pensée objet par design
 - Financièrement nos structures ont des capacités pour investir ponctuellement, pas forcément pour souscrire à des contrats de service pour du stockage externe

Les infrastructures pour porter S3

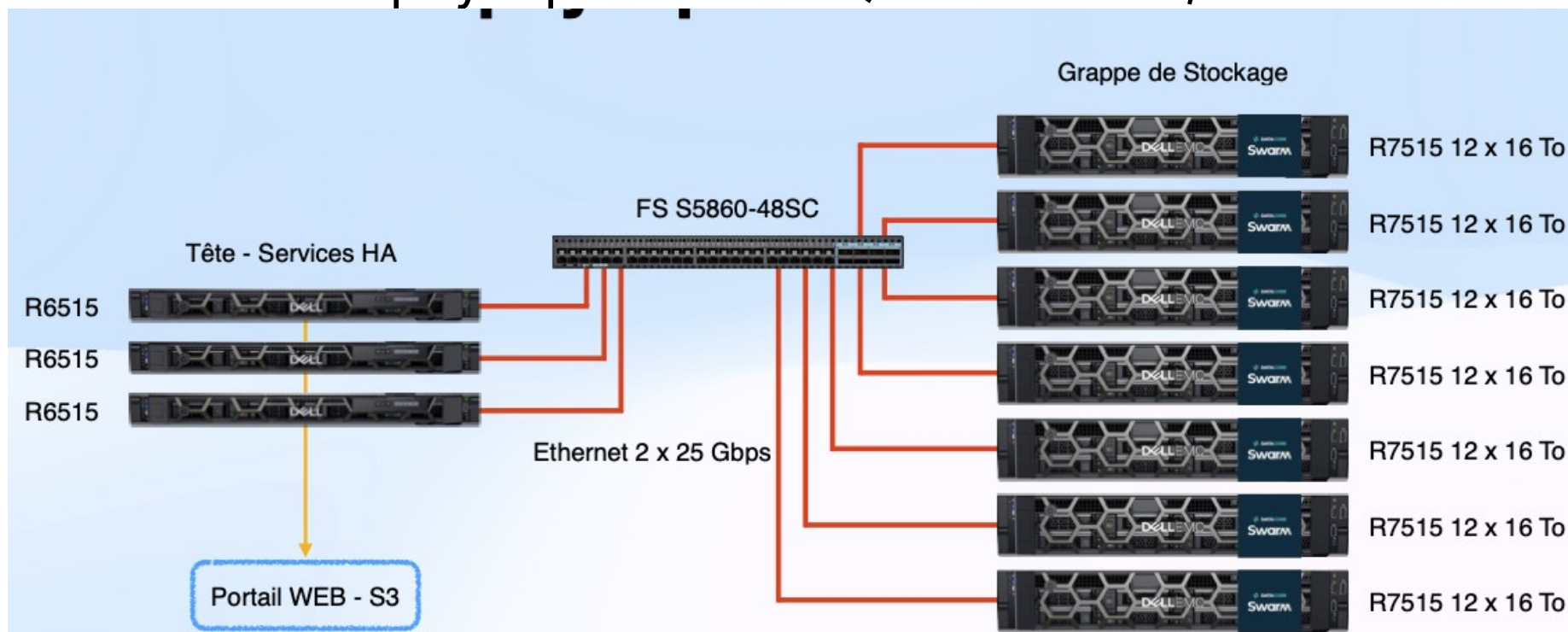
DataCore Swarm

11:30
12:15

Le stockage objet DataCore Swarm à l'IBMP et plus généralement : comment faire tenir un océan dans une bouteille...

Contribution | Orateurs: M. Jean-Luc Evrard, M. Laurent Lbars

Architecture physique à l'IBMP (800To utiles, environ 140k€)



Les infrastructures pour porter S3

DataCore Swarm

11:30

12:15

Le stockage objet DataCore Swarm à l'IBMP et plus généralement : comment faire tenir un océan dans une bouteille...

Contribution | Orateurs: M. Jean-Luc Evrard, M. Laurent Lbars

- Utilisation à l'IBMP :

- Les plus simples : les automatiques
 - Enregistrement des données du cahier de laboratoire **eLabFTW**
 - L'archivage des données "froides" avec **FileFly**
- Les plus compliquées : directement par les utilisateurs
 - La ligne de commande AWS pour les "pros"
 - Mountain Duck pour la famille "Michu"

Les infrastructures pour porter S3

DataCore Swarm

11:30
12:15

Le stockage objet DataCore Swarm à l'IBMP et plus généralement : comment faire tenir un océan dans une bouteille...

Contribution | Orateurs: M. Jean-Luc Evrard, M. Laurent Lbars

- Filefly permet automatiquement de transférer une donnée « froide » du système de stockage « couteux » de l'IBMP vers l'infra Swarm
- Vu du client il n'y a pas de différence (accès SMB), s'il souhaite accéder au fichier « froid », il y a un petit temps de transfert vers l'infra principale

Les infrastructures pour porter S3

11:30

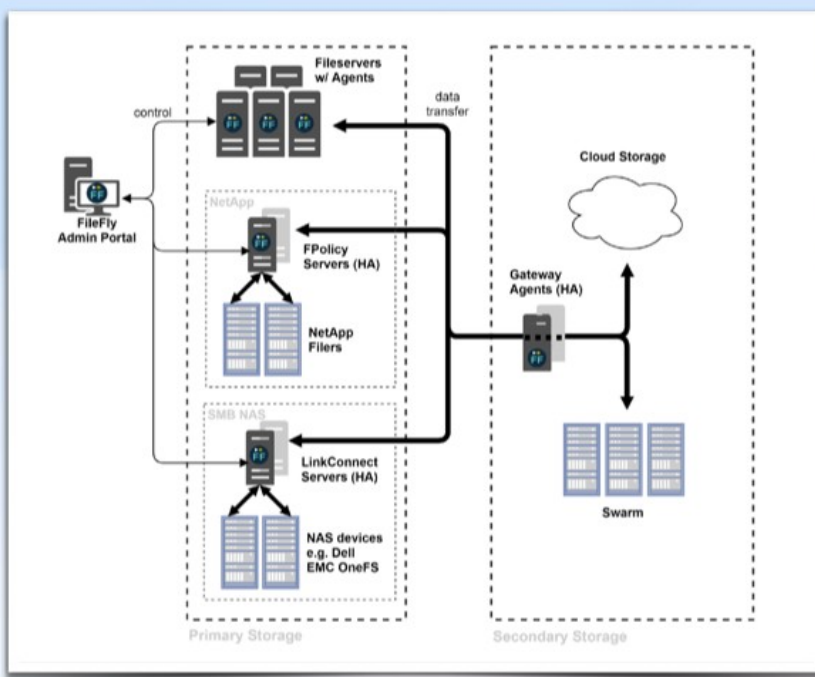
DataCore Swarm

Le stockage objet DataCore Swarm à l'IBMP et plus généralement : comment faire tenir un océan dans une bouteille...

Contribution / Orateurs: M. Jean-Luc Fvrard, M. Laurent Lbars

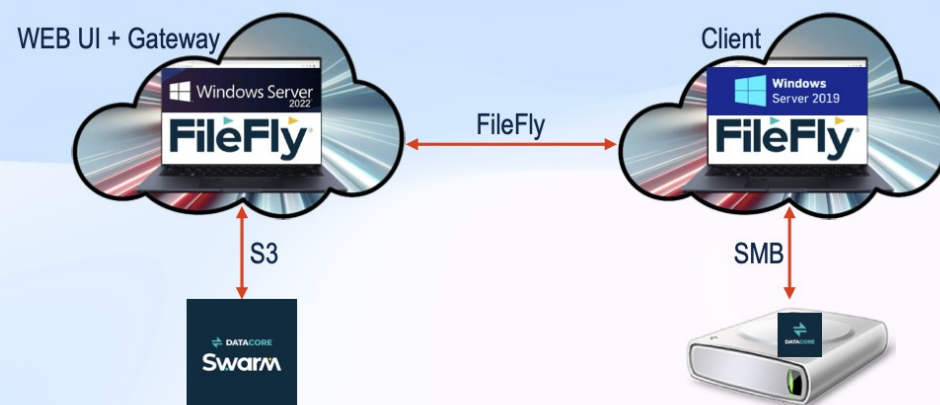
La solution DataCore FileFly

Le schéma logique (complet)



La solution DataCore FileFly

L'implémentation simplifiée IBMP



Les infrastructures pour porter S3

DataCore Swarm

11:30
12:15

Le stockage objet DataCore Swarm à l'IBMP et plus généralement : comment faire tenir un océan dans une bouteille...

Contribution | Orateurs: M. Jean-Luc Evrard, M. Laurent Lbars

- **Un bilan positif...**

- Certes un investissement, mais la politique possible des licences "à vie" est un grand plus face aux vellétés des acteurs du marché, et au final pas si cher...
- Une simplicité au quotidien et une fiabilité impressionnante qui fait que la mobilisation humaine reste minimale : pas besoin d'avoir une personne dédiée en permanence aux systèmes
- L'automatisation SMB <-> S3 avec FileFly est intéressante pour "désaturer" les systèmes qui sont généralement les plus coûteux
- MAIS la démocratisation du stockage objet reste un chantier à conduire :
 - Changement de mentalité
 - La mise en place d'interfaces et de systèmes d'enrichissement des métadonnées

Les infrastructures pour porter S3



16:00

16:45

Artesca + Veeam : La combinaison gagnante 2 en 1 pour des backups immuables et un budget maîtrisé"

Contribution | Orateur: M. Peter Long

CYBER RECOVERY

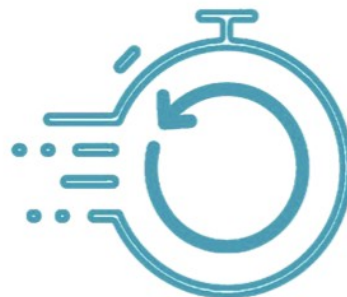
Redémarrer l'activité en quelques heures



CYBER RESILIENCE



CYBER READINESS



FAST RECOVERY



VEEAM



→ 5k€ pour 50To, dégressif ensuite



Les infrastructures pour porter S3 : le bilan

| | Les + | Les - |
|----------------|---|--|
| Ceph | <ul style="list-style-type: none">- S3 + block + File- Résilience / Performances / Scalabilité- Communauté dynamique- GT Resinfo | <ul style="list-style-type: none">- Complexité importante- Equipe bien formée- Accompagnement souvent nécessaire |
| MinIO | <ul style="list-style-type: none">- Simplicité de mise en oeuvre | <ul style="list-style-type: none">- Version « community » limitée |
| Garage | <ul style="list-style-type: none">- Simplicité de mise en oeuvre- Haut niveau de performance- Véritable approche open-source | <ul style="list-style-type: none">- Pas bcp d'exemples de déploiement- Projet « jeune » |
| Datacore Swarm | <ul style="list-style-type: none">- Simplicité d'exploitation- Performances | <ul style="list-style-type: none">- Solution payante |
| Artesca + VEAM | <ul style="list-style-type: none">- Simplicité d'exploitation | <ul style="list-style-type: none">- Centrée sur le backup |

Plan

- Organiser des JoSy
- S3, c'est quoi ?
- Les infrastructures pour porter S3
- **Les cas d'usage de stockage S3**
 - Se faire accompagner pour réussir son projet de stockage S3
 - Bilan

Les cas d'usage de stockage S3

- Vus précédemment
 - Sauvegarde (Scality)
 - Partage de données sécurisé
 - Stockage de données « froides »
 - Cahier électronique de labo

Les cas d'usage de stockage S3

08:45
09:30

Retour d'expérience : héberger une application Vue.js via des buckets S3 configurés en mode « website »

Contribution | Orateur: Mme Pauline GILG

- Campulse est une plateforme web développée par l'Université de Strasbourg à destination des associations étudiantes et des Services de la Vie Universitaire (SVU), centralisant annuaire, signature de chartes, demandes de subventions et suivi administratif. Financé dans le cadre du programme Services numériques aux étudiants (France Relance), le projet est en cours de déploiement dans 11 universités et suscite un intérêt national.

Les cas d'usage de stockage S3

08:45

09:30

Retour d'expérience : héberger une application Vue.js via des buckets S3 configurés en mode « website »

Contribution | Orateur: Mme Pauline GILG

- Projet à échelle nationale portée par la Dnum Unistra

ENJEUX DE L'HÉBERGEMENT FRONT

- Autonomie des établissements pour la personnalisation de l'interface (images, couleurs, textes, polices)
- 2 instances par établissement (préprod / prod)
- Scalabilité horizontale : pouvoir déployer facilement une nouvelle instance
- Sécurité

SOLUTION PROPOSÉE

- Côté établissement :
 - Personnalisation de l'interface
 - Enregistrement des mises à jour en préprod et/ou prod
- Côté infrastructure :
 - Détection des mises à jour
 - Build avec personnalisation
 - Hébergement des fichiers statiques dans des buckets S3

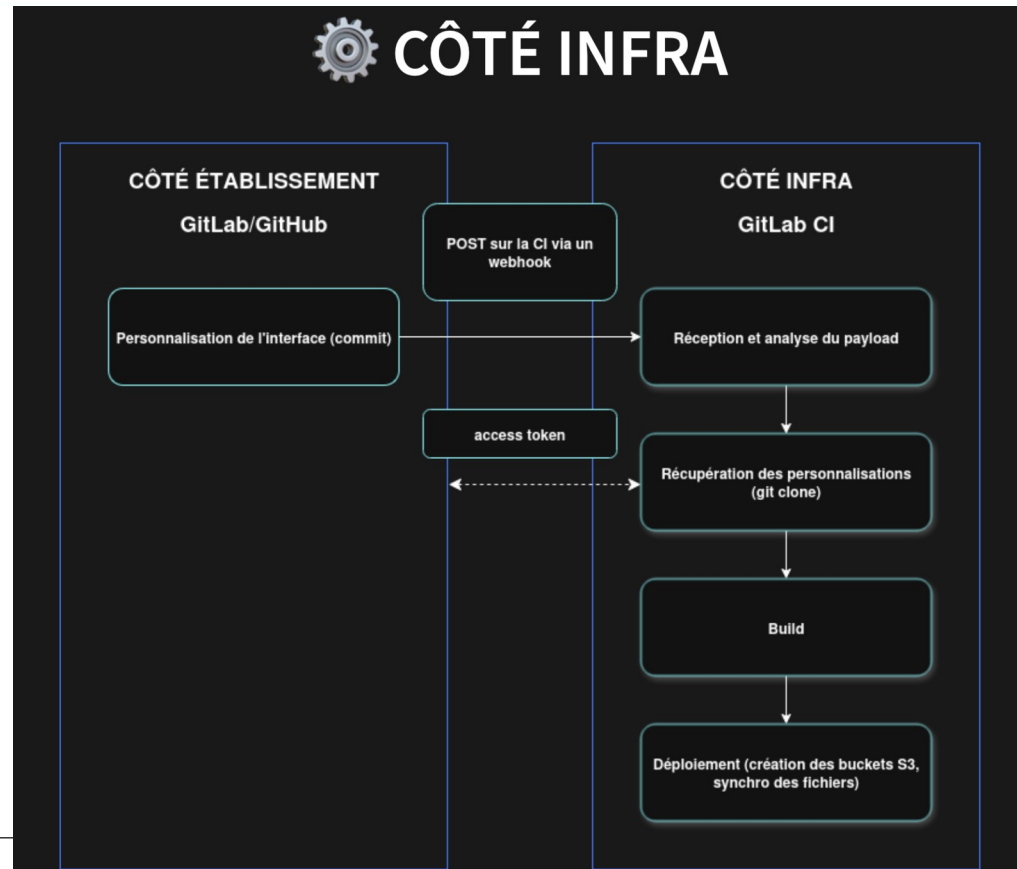
Les cas d'usage de stockage S3

08:45

09:30

Retour d'expérience : héberger une application Vue.js via des buckets S3 configurés en mode « website »

Contribution | Orateur: Mme Pauline GILG



JoSy « stockage S3 », la synthèse

Les cas d'usage de stockage S3

08:45

09:30

Retour d'expérience : héberger une application Vue.js via des buckets S3 configurés en mode « website »

Contribution | Orateur: Mme Pauline GILG

AVANTAGES DE CETTE SOLUTION

- **Scalabilité** : 2 buckets par établissement, facilement déployables
- **Sécurité** : pas de clé SSH dans la CI, accès S3 uniquement
- **Simplicité** : console S3 facile à utiliser pour gérer l'ensemble des buckets à partir de 2 endpoints
- **Pertinence** : fichiers statiques, non sensibles

Les cas d'usage de stockage S3

08:45

09:30

Retour d'expérience : héberger une application Vue.js via des buckets S3 configurés en mode « website »

Contribution | Orateur: Mme Pauline GILG



CONCLUSION

- Hébergement statique, sécurisé, multi-locataire
- Parfaitement adapté aux contextes institutionnels
- Allie automatisation, personnalisation et robustesse
- Compatible avec des pipelines DevOps modernes

Ce type d'architecture a su convaincre et va vraisemblablement se répandre !

Les cas d'usage de stockage S3

09:30

10:15

Le stockage S3: Un exemple pour la visualisation de cartes interactives

Contribution | Orateur: M. Benoit Seignovert

- La représentation des cartes interactives s'appuie depuis longtemps sur modèle de découpage basé sur des « tuiles » dont la quantité varie selon le niveau de « zoom » attendu

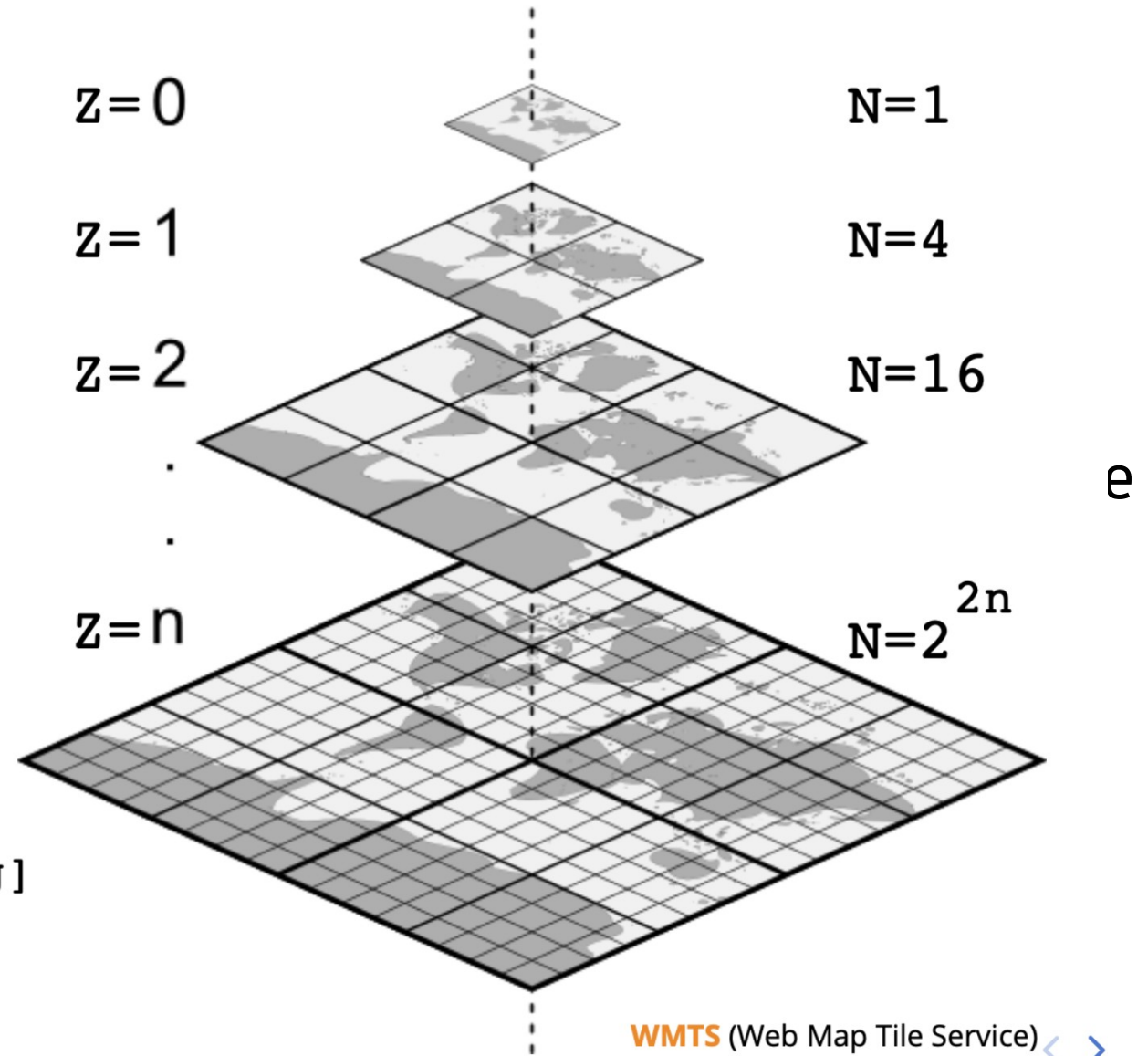
Le

Méthode de Tuilage | Pyramidage

Taille des tuiles: 256 x 256 pixels
200 ko

Nombre de tuiles: $N(z) = 2^{2 \times z}$

Indexation des tuiles: /z/x/y.[jpg|png]



Les cas d'usage de stockage S3

09:30

10:15

Le stockage S3: Un exemple pour la visualisation de cartes interactives

Contribution | Orateur: M. Benoit Seignovert

- Au delà d'un certain niveau de zoom, les systèmes de stockage de fichier traditionnels ne sont plus adaptés (fichier et bloc)

Tuilage à petite échelle...

256 x 256 pixels
200 ko

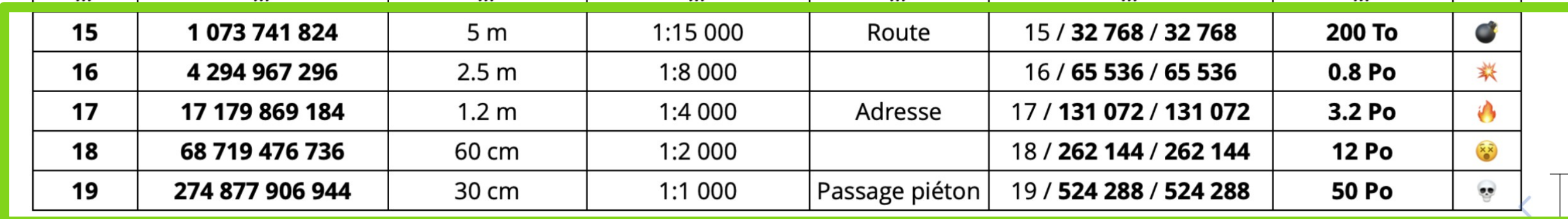
| Level | # Tuiles | Taille du pixel | ~ Échelle | Couverture | # dossiers / fichiers | Taille | |
|-----------|------------------------|-----------------|---------------|----------------|--------------------------------------|---------------|----|
| 0 | 1 | 160 km | 1:500 000 000 | Globale | 1 / 1 / 1 | 200 ko | 😓 |
| 1 | 4 | 80 km | 1:250 000 000 | | 2 / 2 / 2 | 0.8 Mo | 🌈 |
| 2 | 16 | 40 km | 1:150 000 000 | Continent | 3 / 4 / 4 | 3.2 Mo | 🦄 |
| 3 | 64 | 20 km | 1:70 000 000 | | 4 / 8 / 8 | 12 Mo | ✝️ |
| 4 | 256 | 10 km | 1:35 000 000 | | 4 / 16 / 16 | 50 Mo | 👉 |
| 5 | 1 024 | 5 km | 1:15 000 000 | Pays | 5 / 32 / 32 | 200 Mo | 👏 |
| 6 | 4 096 | 2.5 km | 1:8 000 000 | | 6 / 64 / 64 | 0.8 Go | 👍 |
| 7 | 16 384 | 1.2 km | 1:4 000 000 | | 7 / 128 / 128 | 3.2 Go | 👉 |
| 8 | 65 536 | 600 m | 1:2 000 000 | | 8 / 256 / 256 | 12 Go | 👉 |
| 9 | 262 144 | 300 m | 1:1 000 000 | | 9 / 512 / 512 | 50 Go | 👊 |
| 10 | 1 048 576 | 150 m | 1:500 000 | Métropole | 10 / 1024 / 1024 | 200 Go | 💪 |
| 11 | 4 194 304 | 75 m | 1:250 000 | Ville | 11 / 2 048 / 2 048 | 0.8 To | 🏆 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | |
| 15 | 1 073 741 824 | 5 m | 1:15 000 | Route | 15 / 32 768 / 32 768 | 200 To | 💣 |
| 16 | 4 294 967 296 | 2.5 m | 1:8 000 | | 16 / 65 536 / 65 536 | 0.8 Po | 💥 |
| 17 | 17 179 869 184 | 1.2 m | 1:4 000 | Adresse | 17 / 131 072 / 131 072 | 3.2 Po | 🔥 |
| 18 | 68 719 476 736 | 60 cm | 1:2 000 | | 18 / 262 144 / 262 144 | 12 Po | 😵 |
| 19 | 274 877 906 944 | 30 cm | 1:1 000 | Passage piéton | 19 / 524 288 / 524 288 | 50 Po | 👤 |

Tuilage à petite échelle...

256 x 256 pixels
200 ko

| Level | # Tuiles | Taille du pixel | ~ Échelle | Couverture | # dossiers / fichiers | Taille | |
|-----------|------------------------|-----------------|---------------|----------------|--------------------------------------|---------------|-----|
| 0 | 1 | 160 km | 1:500 000 000 | Globale | 1 / 1 / 1 | 200 ko | 😓 |
| 1 | 4 | 80 km | 1:250 000 000 | | 2 / 2 / 2 | 0.8 Mo | 🌈 |
| 2 | 16 | 40 km | 1:150 000 000 | Continent | 3 / 4 / 4 | 3.2 Mo | 🦄 |
| 3 | 64 | | | | 4 / 8 / 8 | 12 Mo | ✨ |
| 4 | 256 | | | | 4 / 16 / 16 | 50 Mo | 👉 |
| 5 | 1 024 | | | Pays | 5 / 32 / 32 | 200 Mo | 👏 |
| 6 | 4 096 | | | | 6 / 64 / 64 | 0.8 Go | 👍 |
| 7 | 16 384 | | | | 7 / 128 / 128 | 3.2 Go | 👉 |
| 8 | 65 536 | 600 m | 1:2 000 000 | | 8 / 256 / 256 | 12 Go | 👉 |
| 9 | 262 144 | 300 m | 1:1 000 000 | | 9 / 512 / 512 | 50 Go | 👊 |
| 10 | 1 048 576 | 150 m | 1:500 000 | Métropole | 10 / 1024 / 1024 | 200 Go | 💪 |
| 11 | 4 194 304 | 75 m | 1:250 000 | Ville | 11 / 2 048 / 2 048 | 0.8 To | 🏆 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 15 | 1 073 741 824 | 5 m | 1:15 000 | Route | 15 / 32 768 / 32 768 | 200 To | 💣 |
| 16 | 4 294 967 296 | 2.5 m | 1:8 000 | | 16 / 65 536 / 65 536 | 0.8 Po | 💥 |
| 17 | 17 179 869 184 | 1.2 m | 1:4 000 | Adresse | 17 / 131 072 / 131 072 | 3.2 Po | 🔥 |
| 18 | 68 719 476 736 | 60 cm | 1:2 000 | | 18 / 262 144 / 262 144 | 12 Po | 😵 |
| 19 | 274 877 906 944 | 30 cm | 1:1 000 | Passage piéton | 19 / 524 288 / 524 288 | 50 Po | 👤 |

Au delà du level 11, il faut passer au stockage objet





Faire des cartes interactives en S3



Capacité à stocker des très **grandes volumétries**

Capacité à stocker un très grand **nombre de fichiers** de petites tailles

Pas de limite de dossiers / fichiers

Stockage **web natif** (gateway)

Stockage **statique** (pas besoin de serveur)

Adressage par des objets par clé : **`/z/x/y.fmt`**

Parallélisation des requêtes: excellente performance

Utilisation en **CDN** : réplication / synchronisation / haute disponibilité / régionalisation

Coût du stockage faible mais... ⚠️ au *egress-cost* 💰

Plan

- Organiser des JoSy
- S3, c'est quoi ?
- Les infrastructures pour porter S3
- Les cas d'usage de stockage S3
- Se faire accompagner pour réussir son projet de stockage S3
- Bilan

Se faire accompagner pour réussir son projet de stockage S3

- La question de l'accompagnement que ce soit en phase projet, exploitation ou en cas de reprise après un sinistre majeure est centrale concernant Ceph
 - Plusieurs entreprises sont capables d'apporter ce support, par exemple Clyso, dont un représentant était sur place
 - Pour une aide en phase projet le tarif horaire est de 160€
 - Pour un contrat de support, pas d'idée précise, en dessous du seuil des marchés publics (<40k€)
 - Pas de pré-requis sur l'infra à « reprendre »
 - Unistra : support Ceph par Red-Hat
 - UL : accompagnement initial par Inktank
- Scality : propose évidemment des contrats
- de support



Plan

- Organiser des JoSy
- S3, c'est quoi ?
- Les infrastructures pour porter S3
- Les cas d'usage de stockage S3
- Se faire accompagner pour réussir son projet de stockage S3

- **Bilan**

Bilan

- Le stockage S3 est l'une des solutions d'avenir pour répondre aux besoins croissants et massifs de stockage de données non-structurées
- La problématique a suscité beaucoup d'intérêt
 - Public nombreux sur place et à distance
 - Des temps de question très utilisés
 - Discussions lors des temps de pauses
- Notre communauté a besoin de ses moments, le présentiel sur 2 demi-journées et un plus indéniable
- L'adoption de Ceph est une question centrale pour un grand nombre d'entités issues de notre communauté. Certains ont peur d'y aller du fait d'une hauteur de marche trop importante (infra complexe dès le départ) pour commencer et d'un niveau d'expertise important pour l'exploitation au quotidien et les évolutions
 - Heureusement nous bénéficions d'un haut niveau d'expertise (GT Ceph RESINFO)
- Des solutions prometteuses ont été présentées (Garage)
- Les industriels sont aux aguets et proposent des solutions clés en main intéressantes

Bilan

- Le succès de ces journées et des précédentes montrent le dynamisme de notre communauté, son haut niveau d'expertise et sa volonté de partage !
- Toute ce partage n'est possible que grâce aux structures comme RESINFO et à l'ensemble des réseaux métiers qui travaillent sans relâche pour favoriser les moments d'échange !

- Merci de votre attention !

Sources

- <https://www.leviia.com/blog/object-storage/>
- <https://www.devopsschool.com/blog/block-storage-vs-file-storage-vs-object-storage/>
- <https://ceph.io/en/>
- <https://www.clyso.com/eu/en/>
- <https://www.min.io/>
- <https://garagehq.deuxfleurs.fr/>
- <https://www.datacore.com/fr/products/swarm-object-storage/>
- <https://www.artesca.scality.com/fr/veeam-backup-appliance/>