

# **Le stockage objet DataCore Swarm à l'IBMP**

**Comment faire tenir un océan dans une bouteille**

**JL Evrard - Laurent Ibars - JOSY - 8 octobre 2025**

# Institut de biologie moléculaire des plantes du CNRS (IBMP CNRS)



- L'unité de recherche la plus importante du CNRS dédiée à la biologie moléculaire végétale
- Localisée à Strasbourg, sur le campus universitaire historique de l'Esplanade
- Environ 180 collaborateurs dont 120 chercheurs venant du monde entier
- 19 équipes de recherche, 4 plateformes technologiques, 5 plateaux techniques

# Une production de données exponentielle

Qu'il faut garder... un certain temps...

- Depuis une dizaine d'années, la biologie a pris le tournant du tout numérique
- Apparition de nouveaux matériels et de nouvelles technologies toujours plus producteurs de données
  - 2023-24 : ~120 To/an
  - 2025-26 : ~600 To/an !
- Le stockage objet s'impose pour sa résilience, sa facilité d'extension et la possibilité de fouille sur le long terme

# Ne pas se tromper d'objet

## Ou l'illusion du https...

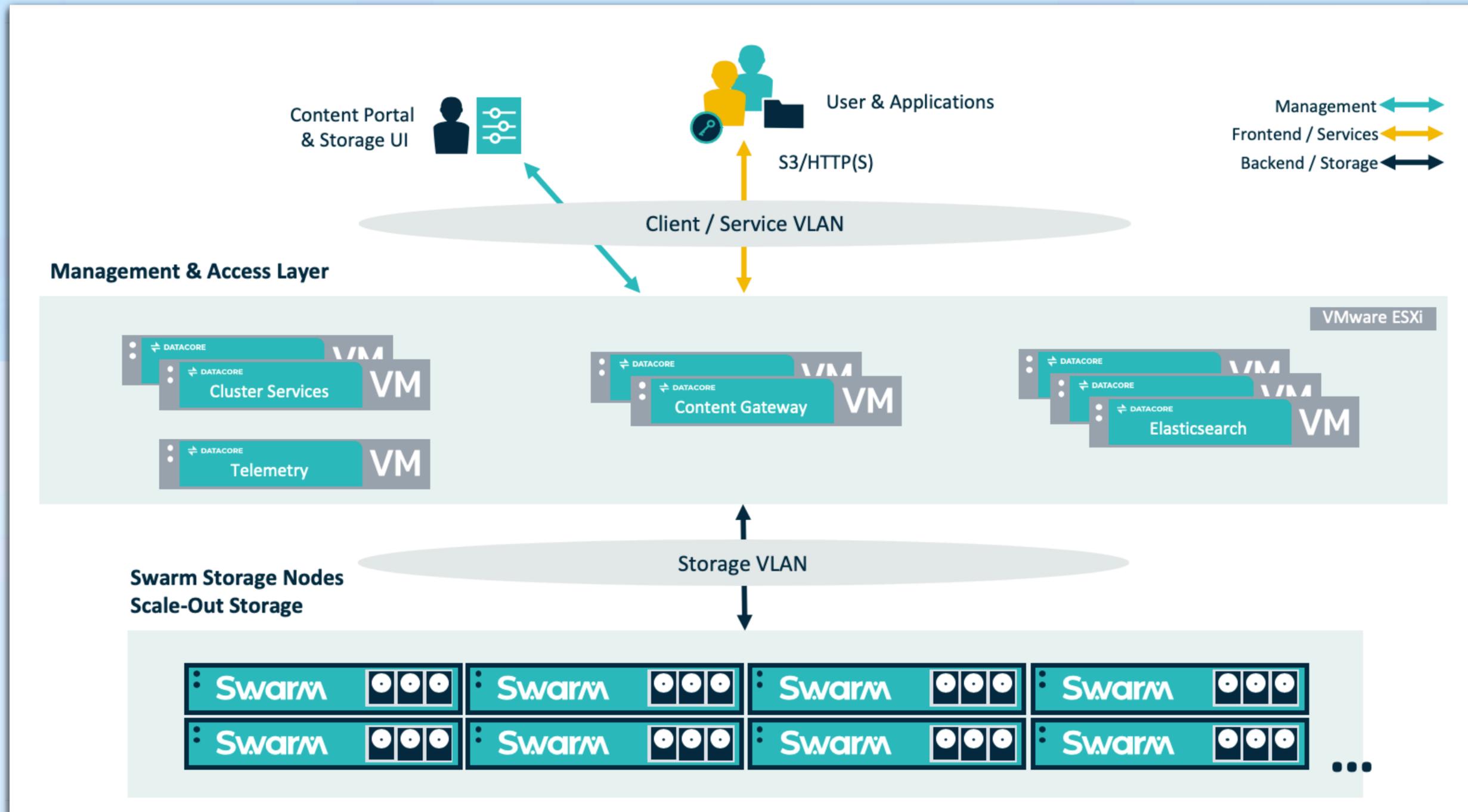
- Le stockage dit “objet” ou “S3” devient à la mode (notamment avec l'IA)
- MAIS : pouvoir discuter en https par primitives S3 avec un système de stockage ne veut pas dire que ce dernier fait du stockage objet
- L'objet implique :
  - Une intrication données/métadonnées : pas de dépendance à une BD
  - L'absence de système de fichier : pas de surface d'attaque “classique”
- Seules ces deux conditions assurent une montée conséquente en résilience

# L'objet selon DataCore Swarm

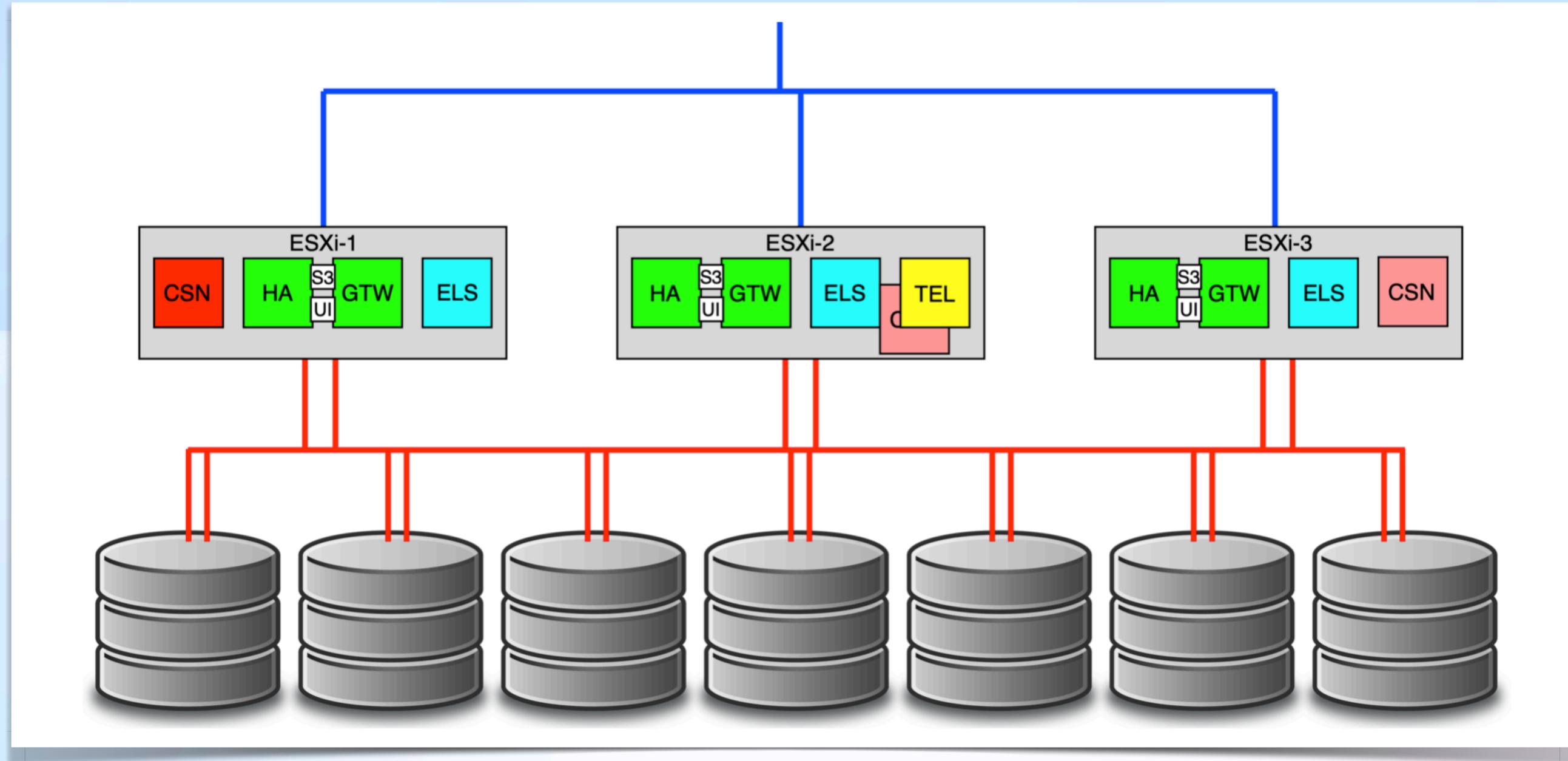
## L'objet jusqu'au bout du disque

- Une solution pensée objet depuis ses fondations : le disque est un objet qui contient des objets (triplication) ou des parties d'objets (Erasure Coding)
- Le disque ne contient ni File System, ni Operating System
- On se retrouve donc avec un “essaim” de disques qui sont dans un “essaim” de machines de stockage
- A la tête de cet ensemble, on va retrouver un petit cluster de machines (ou de containers) qui vont assurer la distribution des services tant vers les disques que vers les utilisateurs...

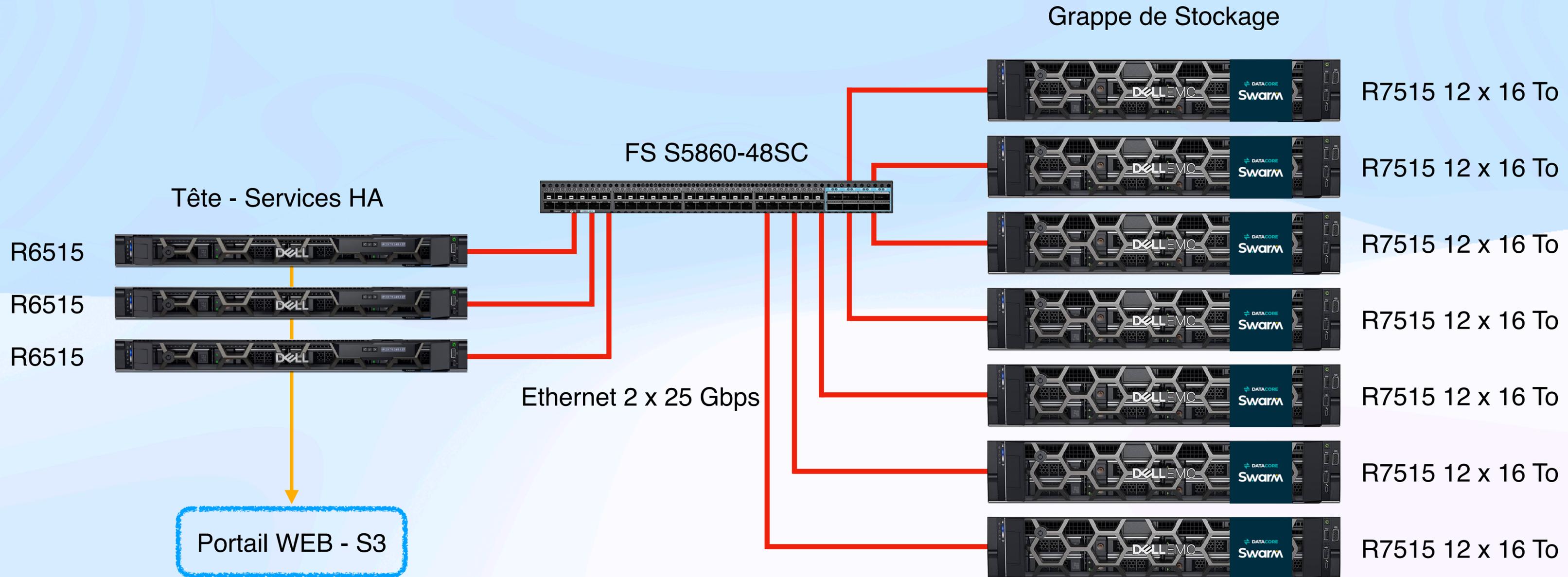
# Architecture logique typique de Swarm



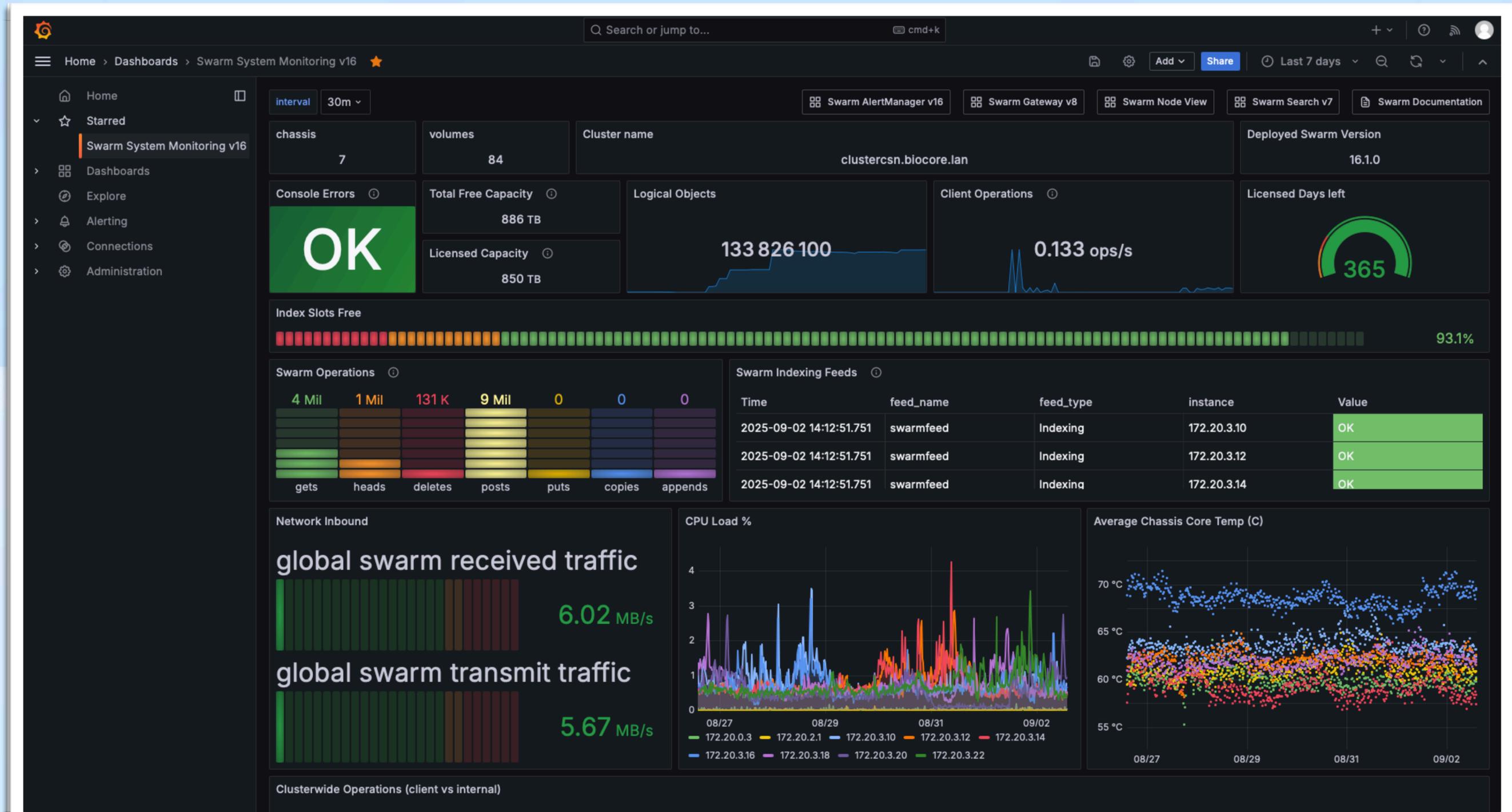
# Architecture logique de Swarm "IBMP"



# Architecture physique de Tesseract



# Les portails de services



# Quelles utilisations de Tesseract ?

## Une progression déterminée...

- 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”

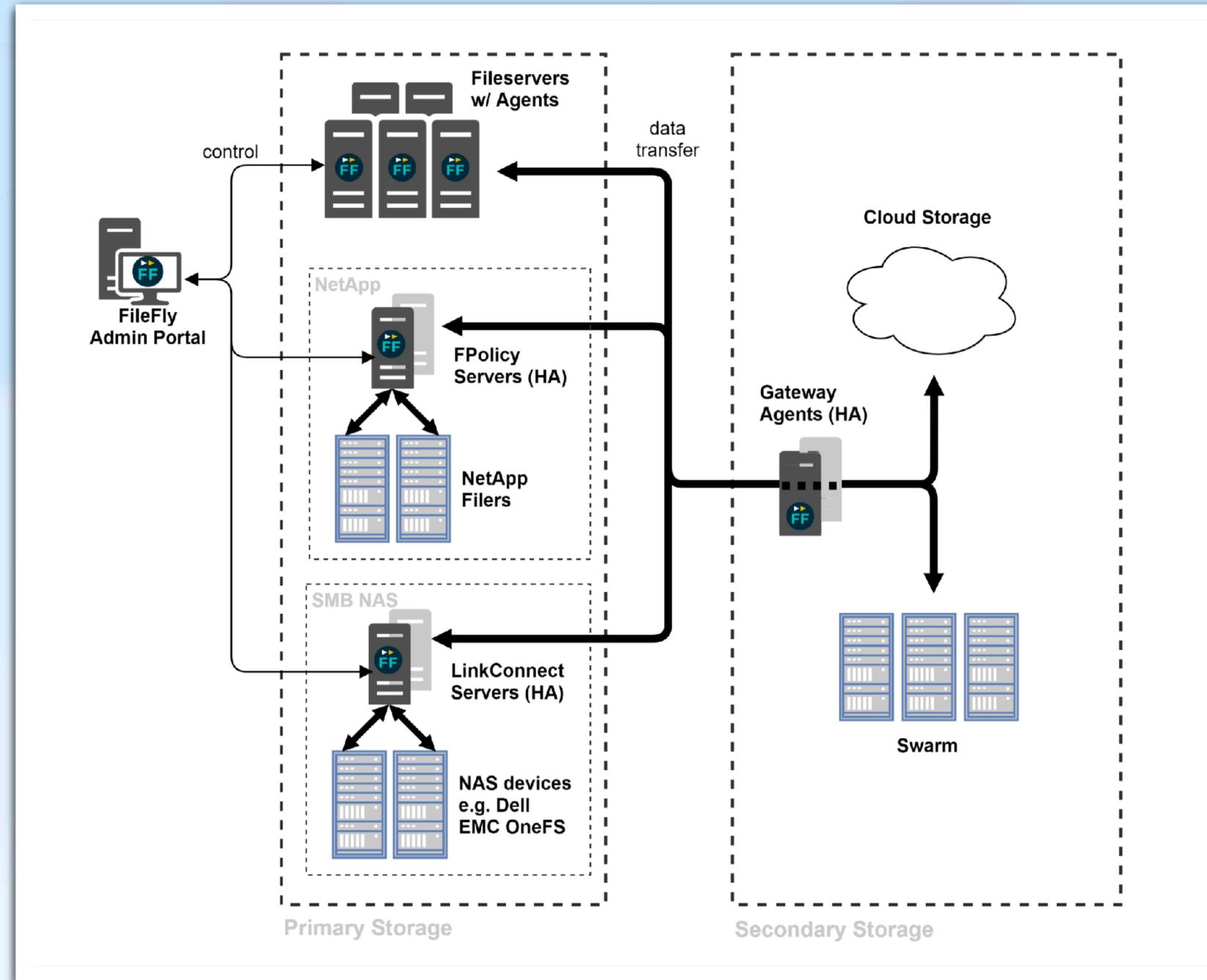
# La solution DataCore FileFly

## Le meilleur des deux mondes ?

- Il est très compliqué de forcer les chercheurs à trier les données chaudes et froides
- Par ailleurs, des données "froides" peuvent redevenir "chaudes"
- **FileFly** permet de déplacer automatiquement des données d'un stockage bloc (SMB) vers un stockage objet selon des critères temporels
- Le déplacement est totalement transparent pour l'utilisateur : les fichiers sont remplacés par des "alias" qui seront automatiquement regarnis s'il sont demandés

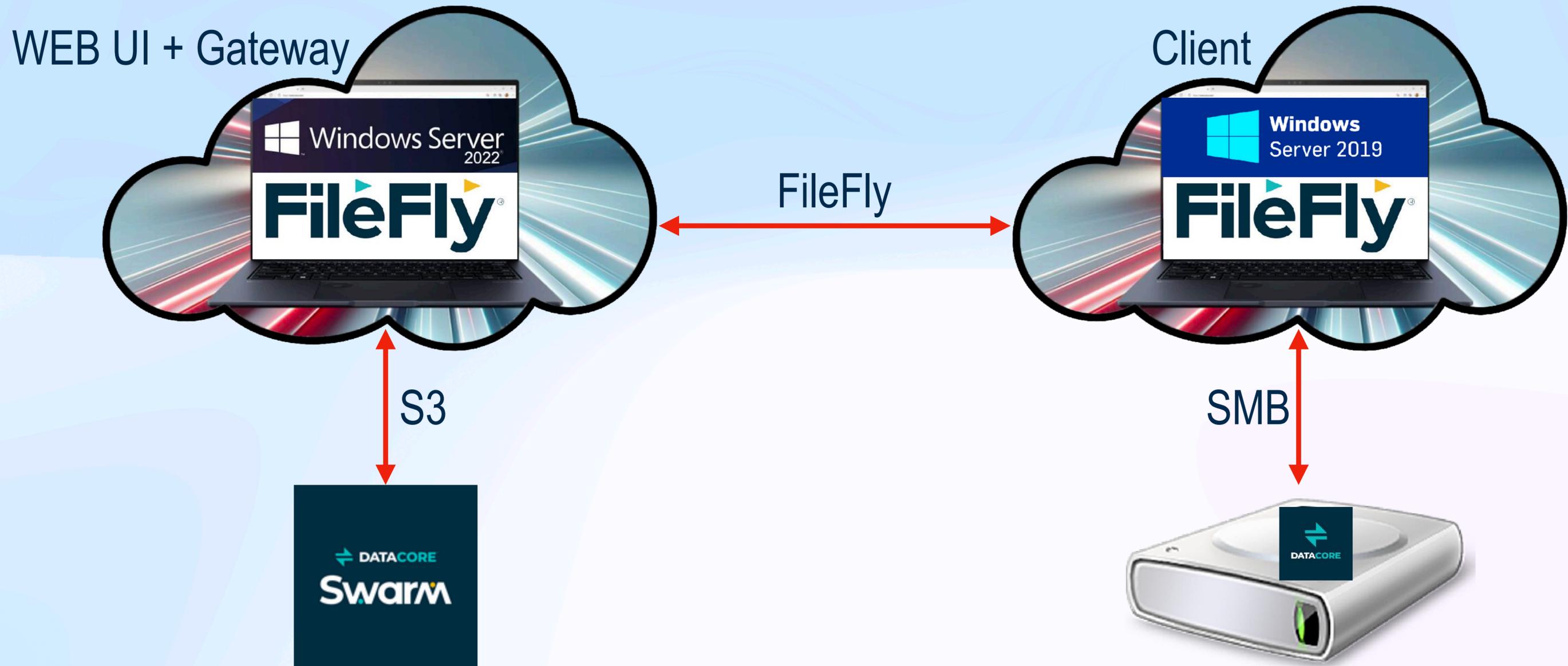
# La solution DataCore FileFly

## Le schéma logique (complet)



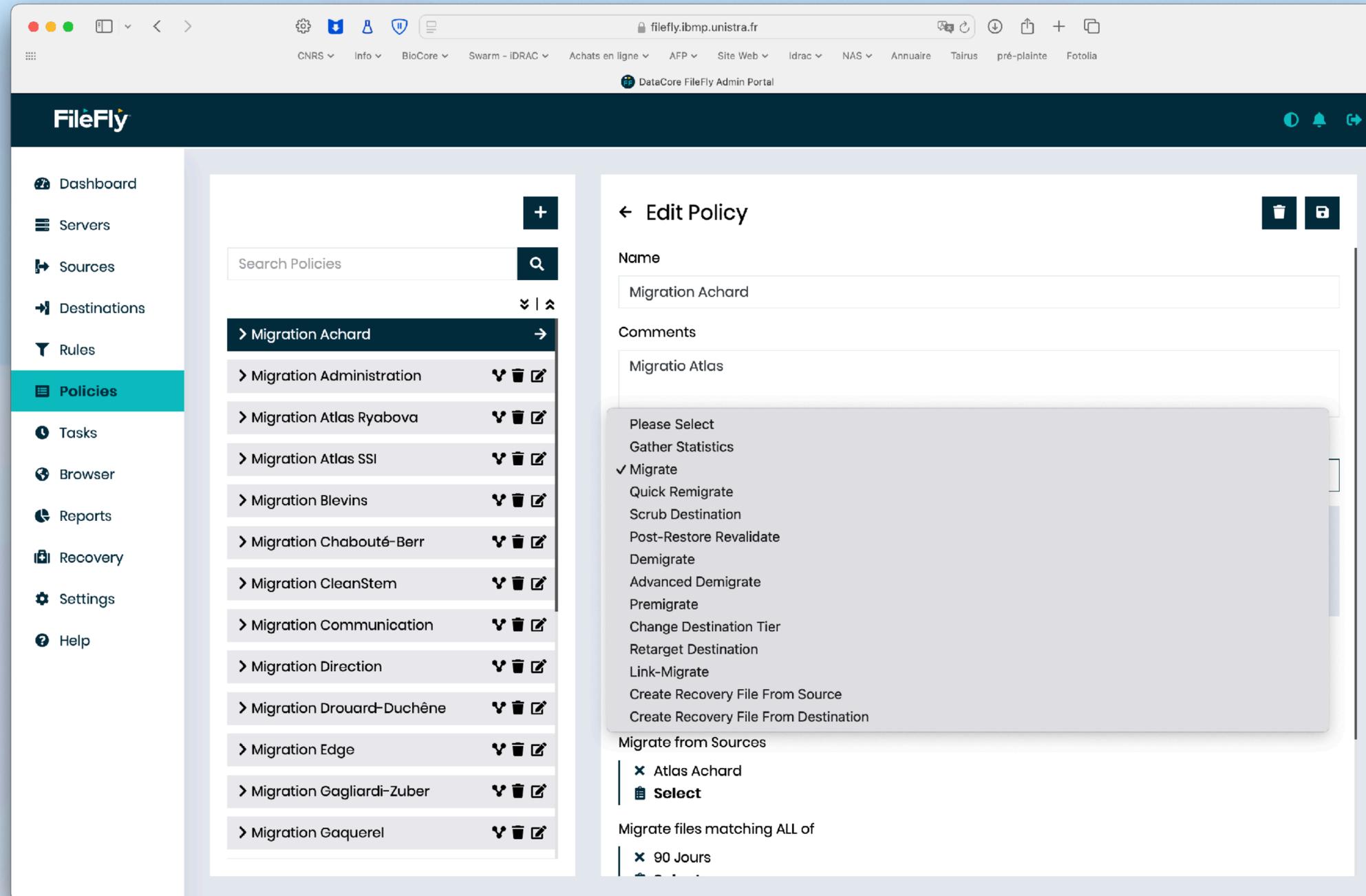
# La solution DataCore FileFly

## L'implémentation simplifiée IBMP



# Le portail d'administration FileFly

## Une interface de gestion simple



# Le stockage objet à l'IBMP

## Un bilan positif...

- Certes un investissement, mais la politique possible des licences "à vie" est un grand plus face aux velléités 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 minime : 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

# Stack NVMe pour les environnements HPC/AI

## Performance et capacité nécessaire dans un format compact

Alimentez vos GPU et CPU avec une empreinte réduite pour un meilleur ROI

### Solution:

- Serveur Pixstor 2U NVMe
  - (1 bloc de base = 1 paire de serveurs = 4U)
- 250 TB utile sur 4U
- 4M Random Write IOPS
- Support InfiniBand et Ethernet
- Compatibilité NVIDIA GPUDirect

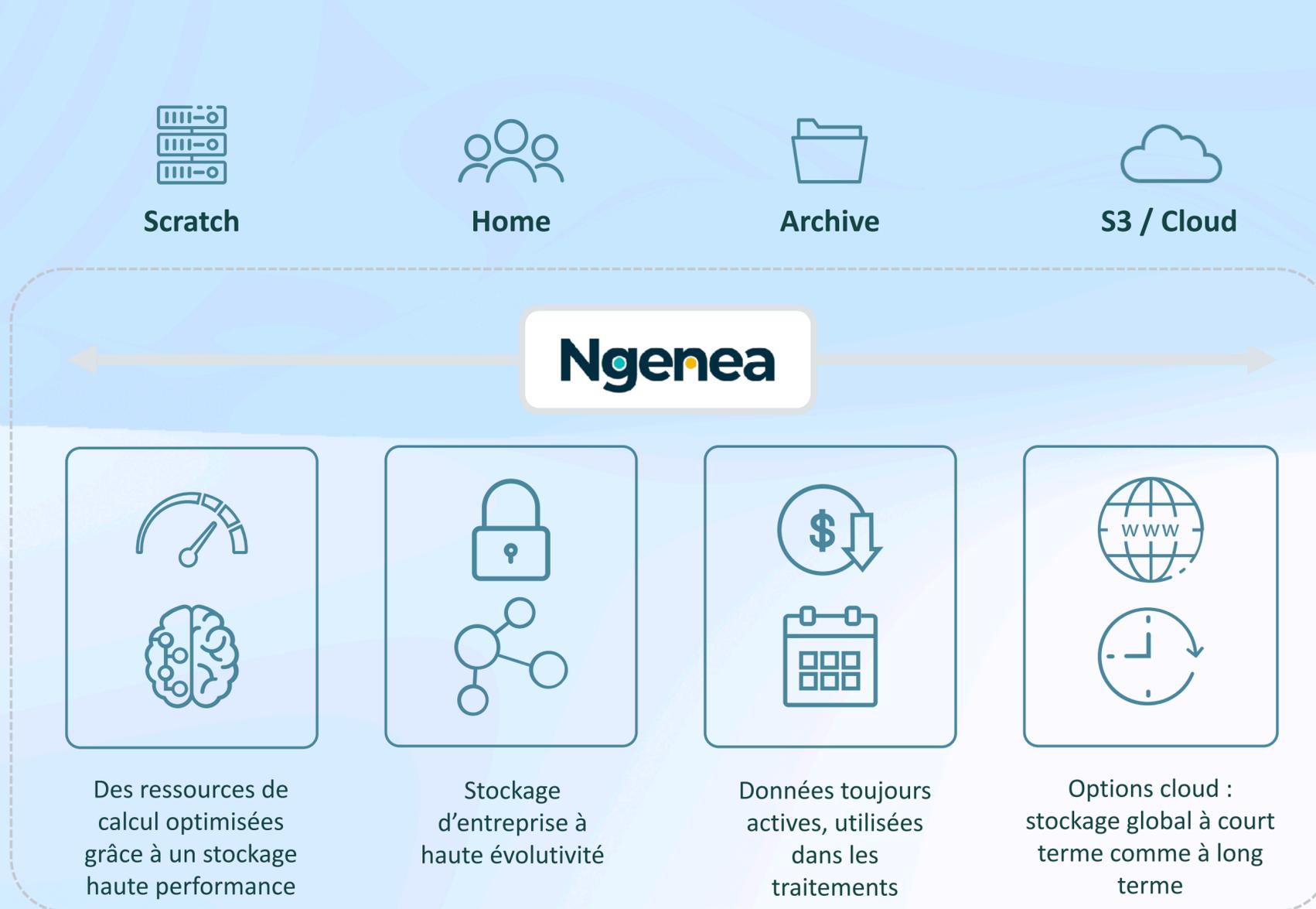
**Pixstor**



**180GB/sec READ,**  
**80GB/sec WRITE**  
Format 4U

# Collaboration globale & gestion de données

## Une vision unique pour tous vos contenus et stockages



### Tiering Transparent

Migration automatique des données entre sites locaux et distants dans un namespace unifié



### Collaboration Globale

Accédez instantanément à vos données partagées partout dans le monde, sans complexité



### Gestion intelligente des données

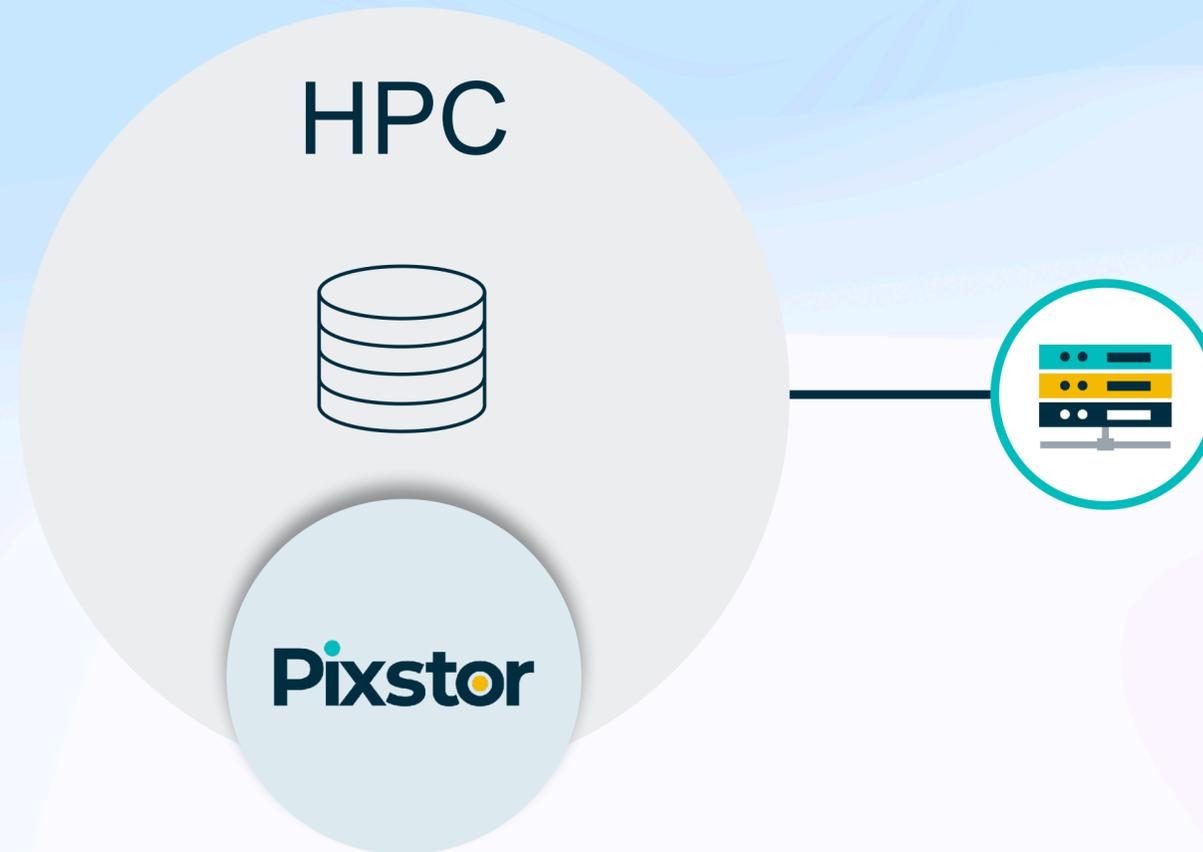
Placez la bonne donnée, au bon endroit, au bon moment – en optimisant coûts, accès et performance.



### Archivage efficace

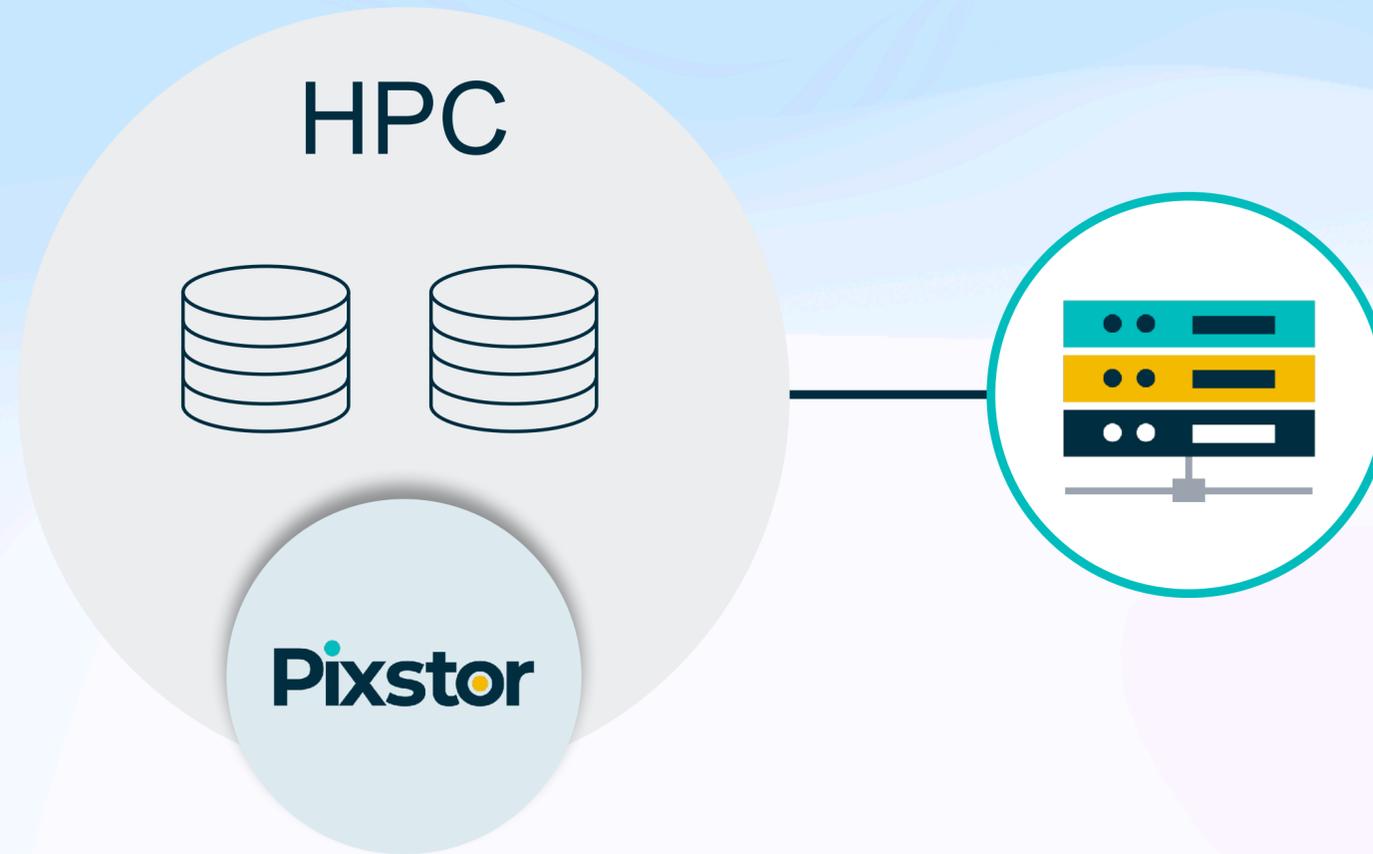
Simplifiez la conservation des données à long terme pour répondre aux exigences de conformité.

# Parcours d'un client



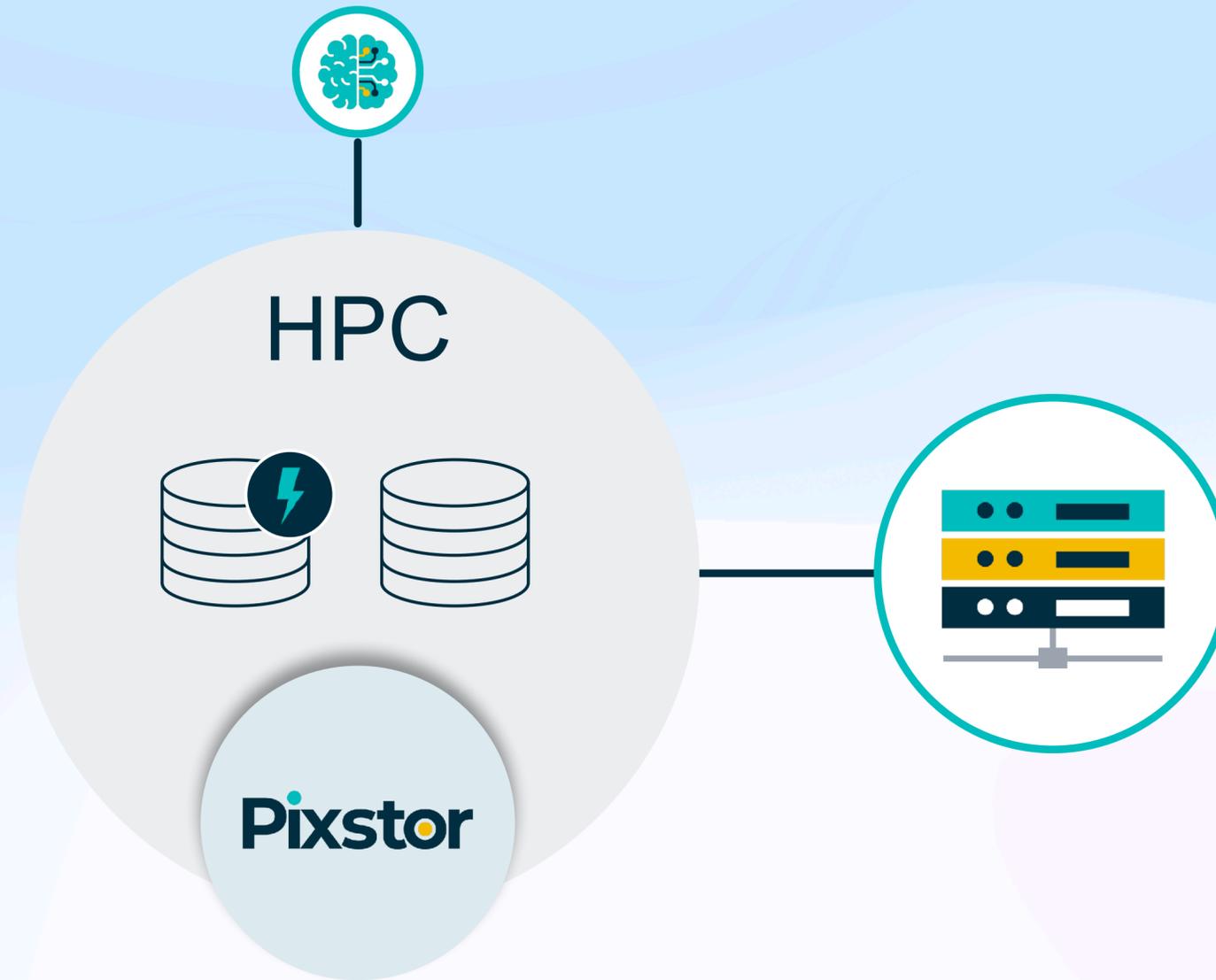
Besoin: Capacité HPC

# Parcours d'un client



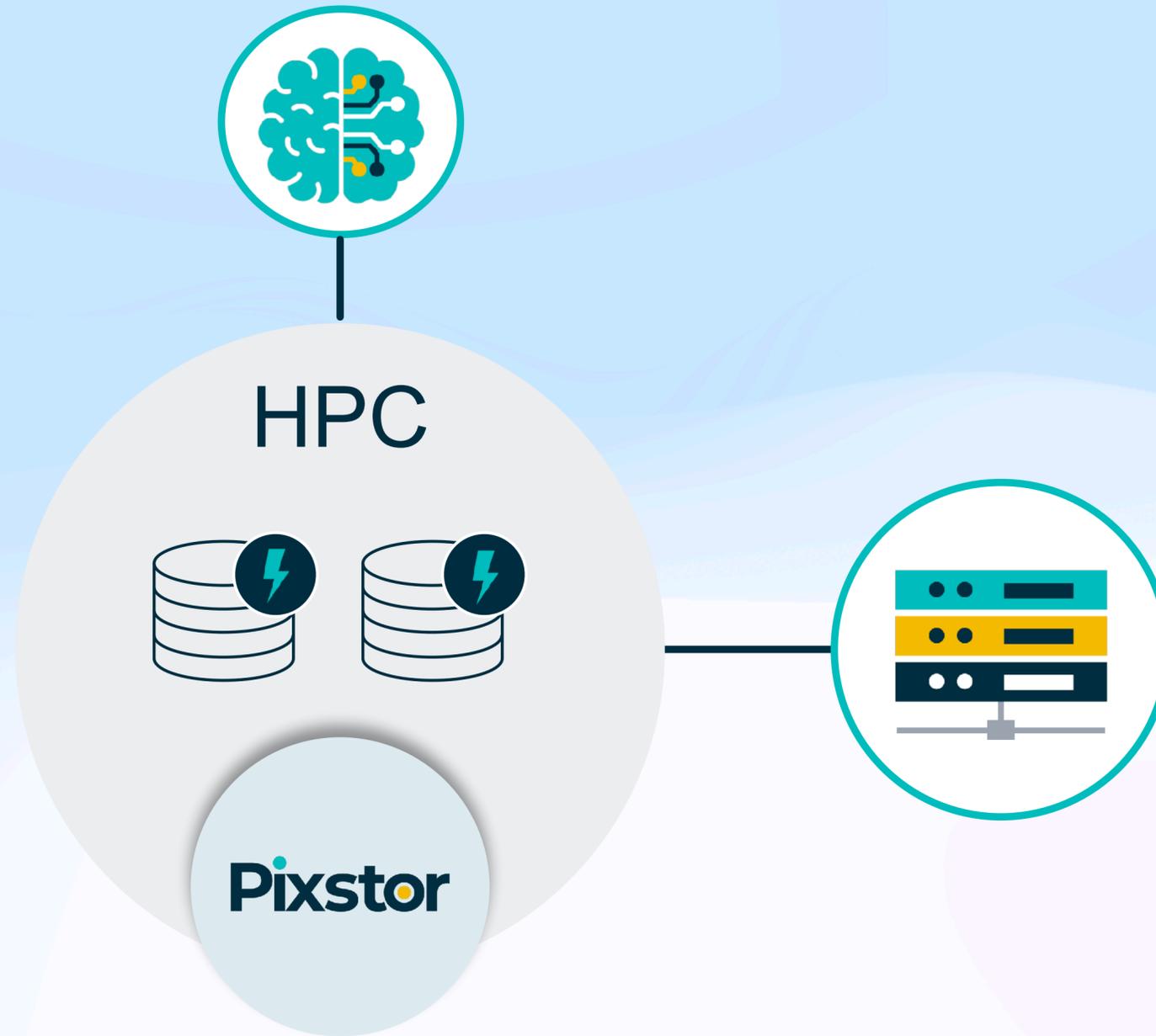
Besoin: Rajout de capacité HPC

# Parcours d'un client



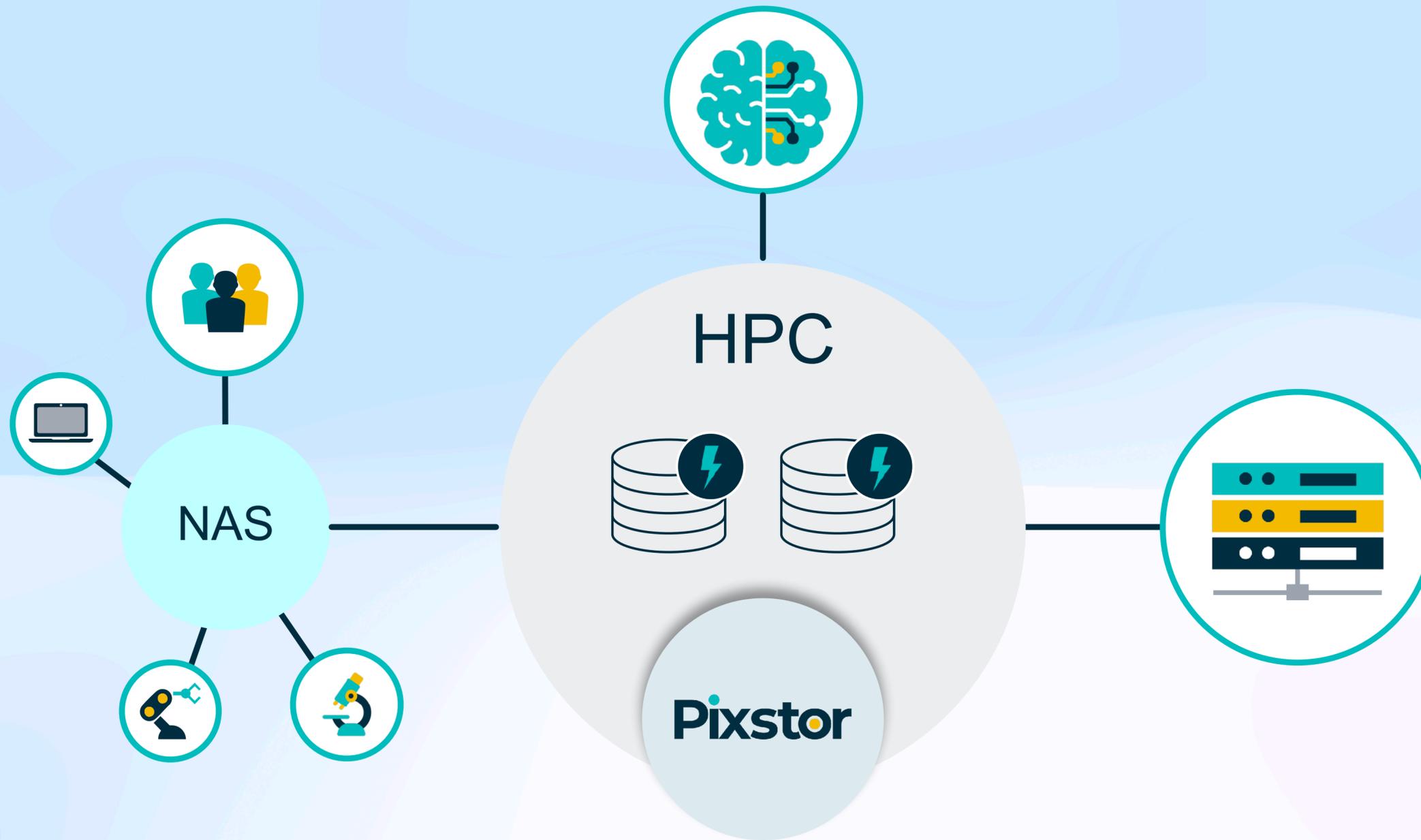
Besoin: Workflow AI

# Parcours d'un client



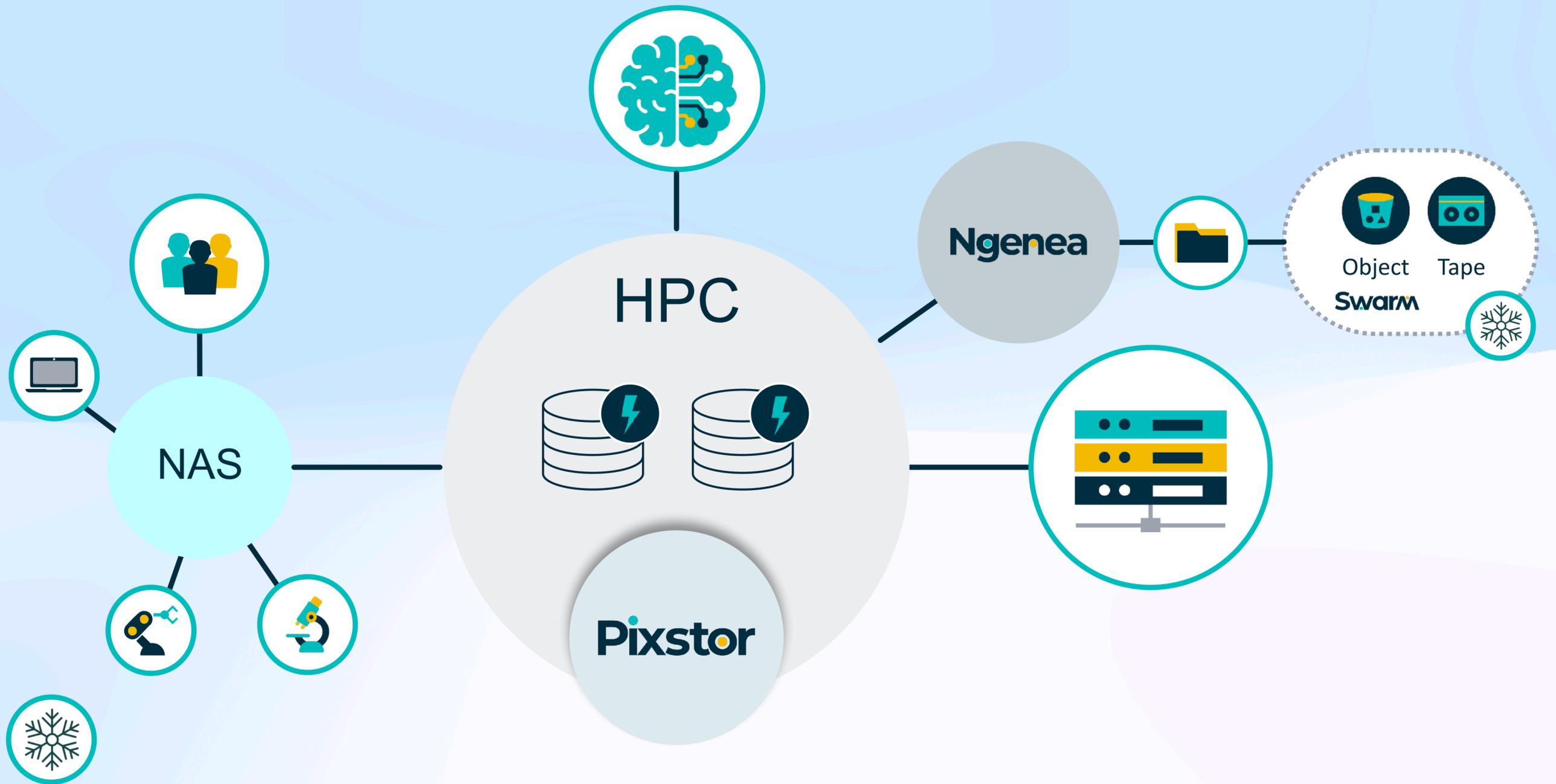
Besoin: Augmentation Workflow AI

# Parcours d'un client



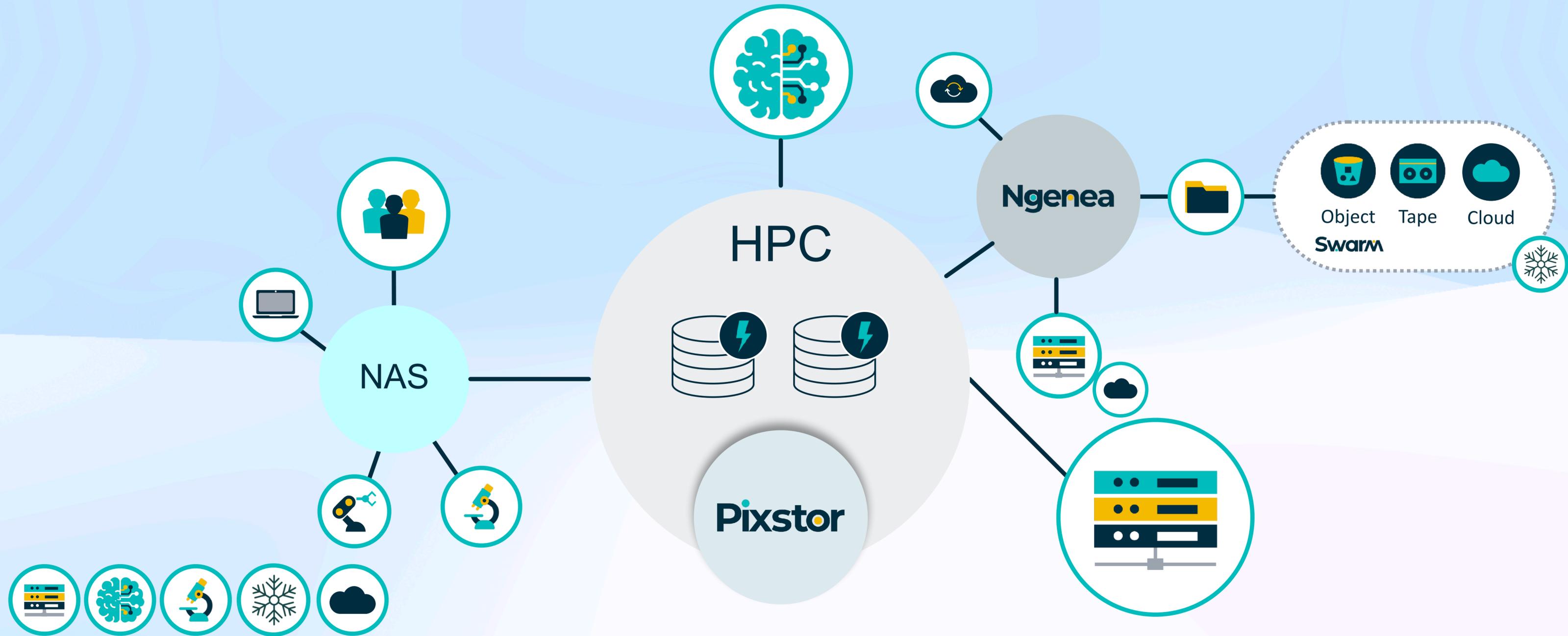
Besoin: Instruments & Accès utilisateurs

# Parcours d'un client



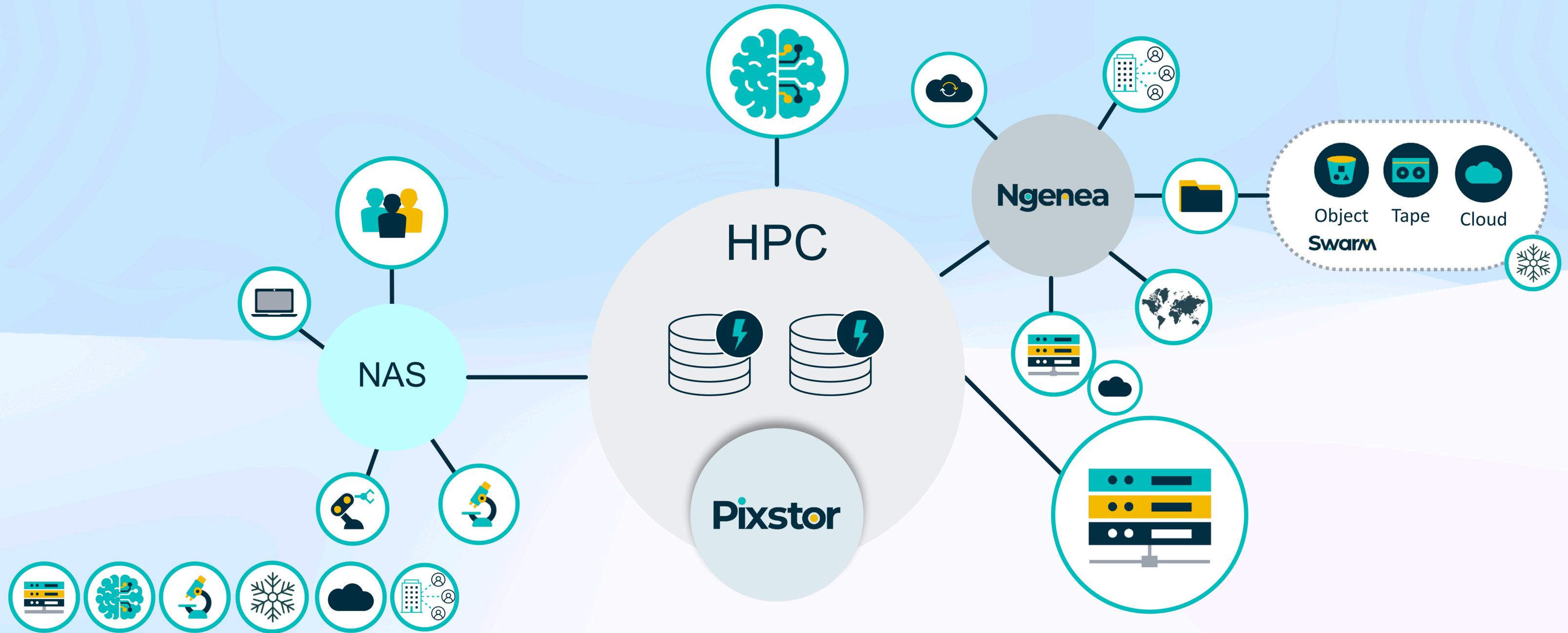
Besoin: Archivage / Stockage froid

# Parcours d'un client



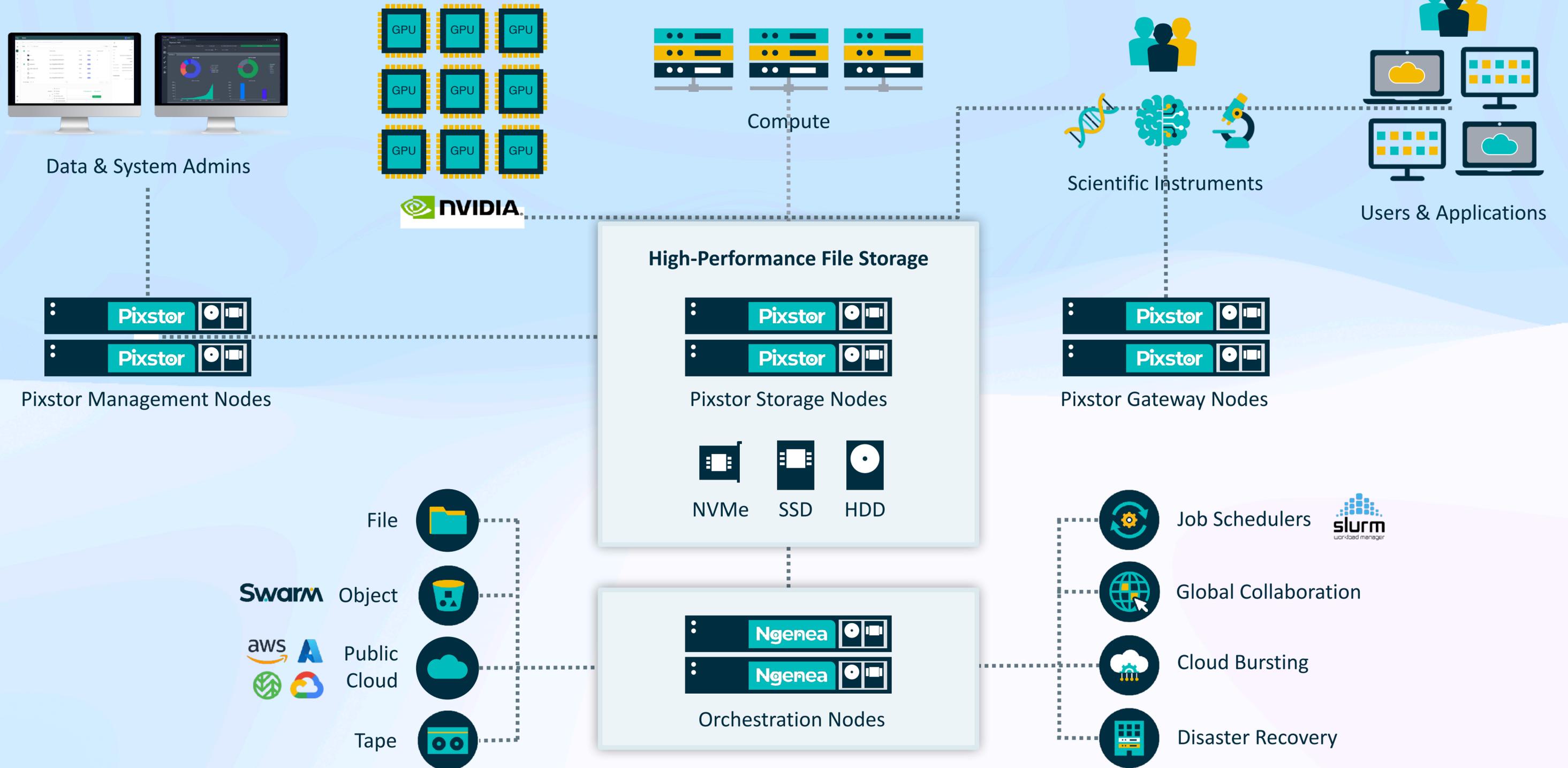
Besoin: Tiering vers le Cloud & Protection des données

# Parcours d'un client



Besoin: Collaboration locale et globale (Global namespace)

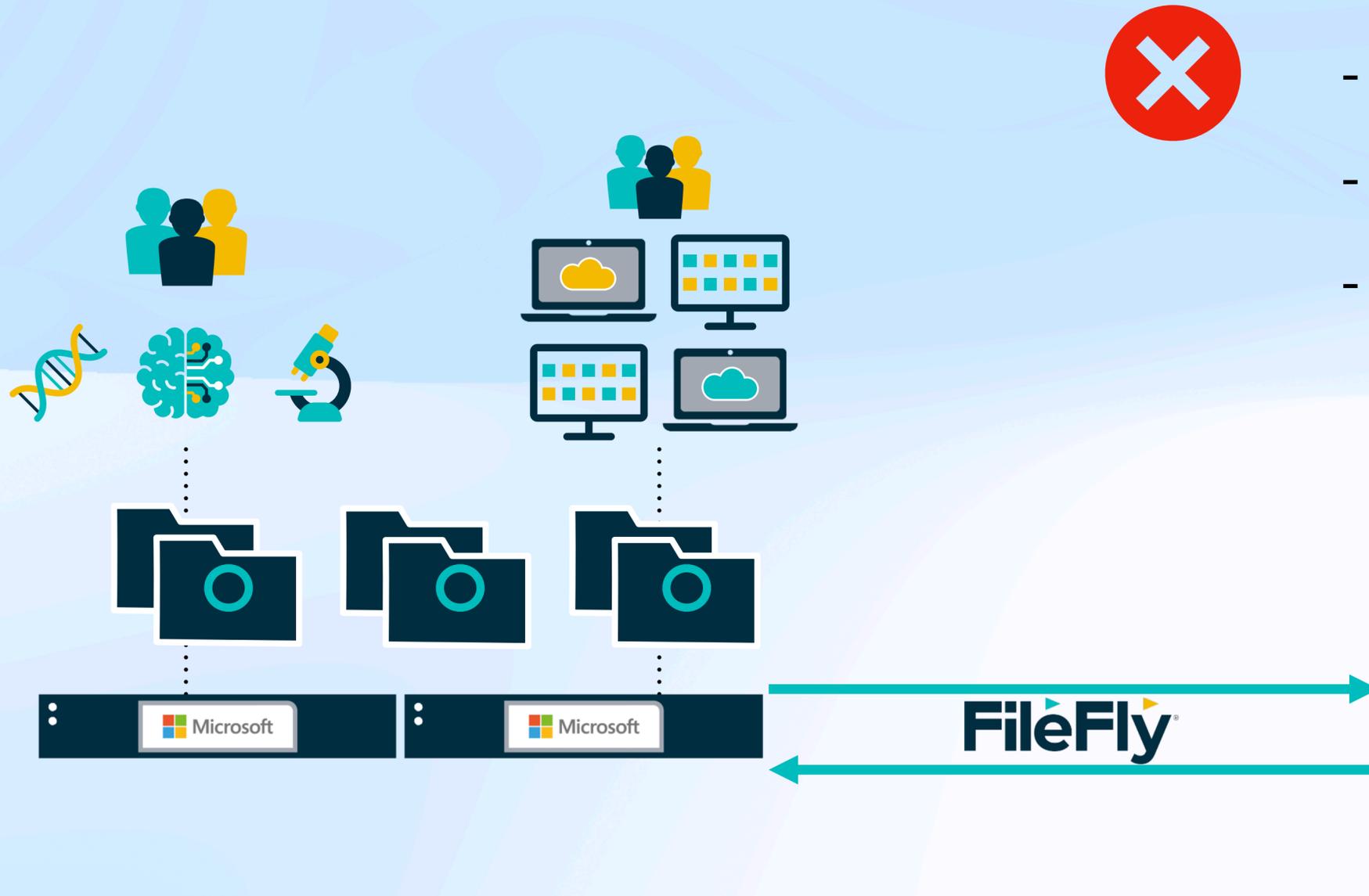
# Architecture



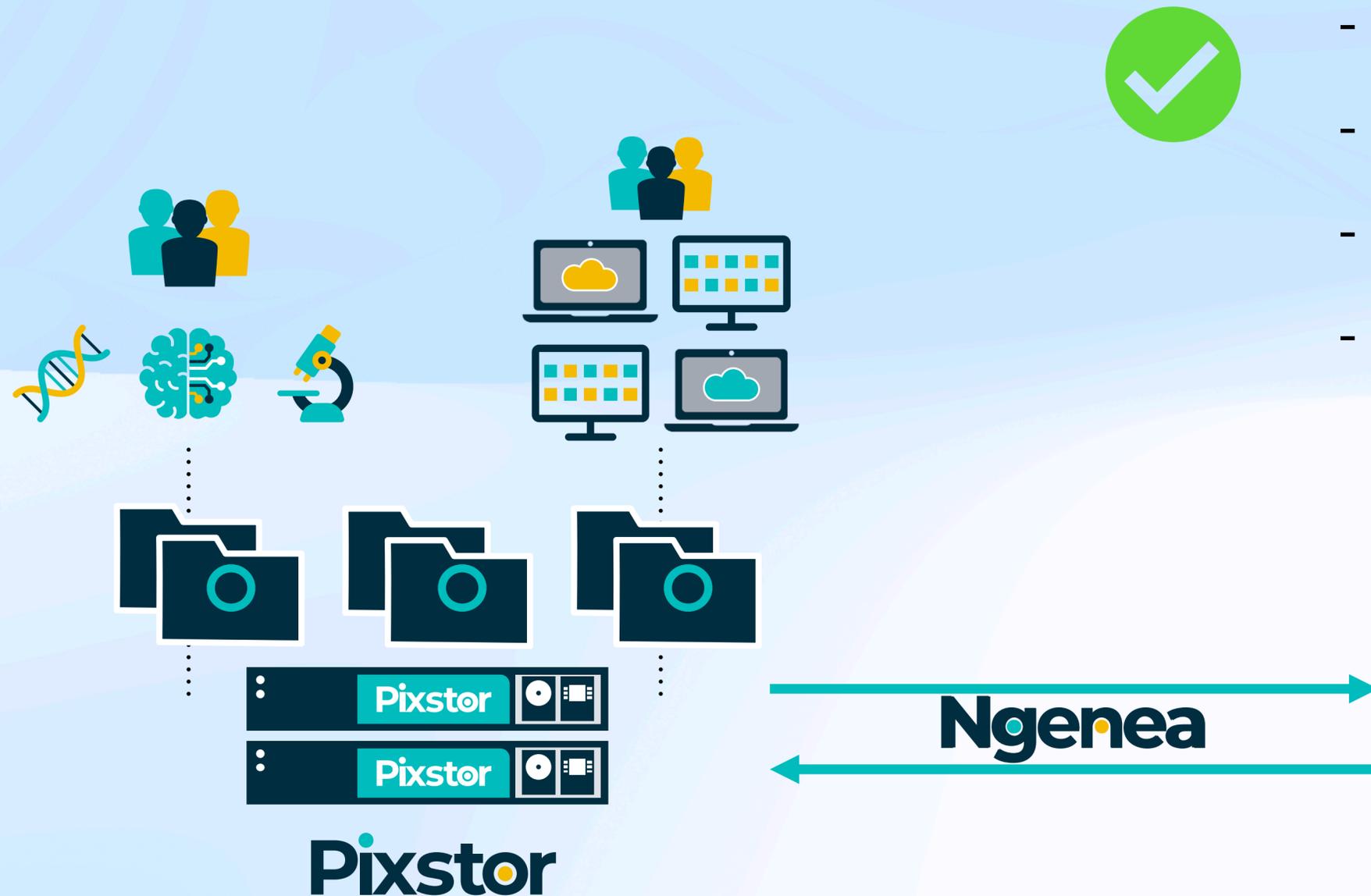
# IBMP - Aujourd'hui

## Challenges / Limites :

- Performance insuffisante pour HPC/IA
- Multiplication des silos
- Pas de namespace global
- Augmentation exponentielle de la volumétrie



# IBMP - Demain



## Bénéfices :

- Une seule plateforme pour HPC + utilisateurs + archive.
- Pas de rupture pour les chercheurs (SMB/NFS inchangés).
- GPU/CPU nourris sans latence → analyse accélérée.
- Tiering automatique vers Swarm → coûts optimisés.
- Global Namespace

