

Virtual Data : réalisation d'une salle informatique mutualisée



- Historique du projet
- Réalisation de la salle
- Bilan
- Etat/fonctionnement actuel
- Au-delà ...

Historique (1)

Plan campus : déménagement de u-psud sur le plateau de Saclay

- Inventaire du matériel
- Constat de salles pleines
- Climatisations multiples, obsolètes et chères
- PUE élevé
- Problèmes de sécurité : manque d'onduleurs



Infrastructure mutualisée



- Faire face à l'augmentation des besoins
- Redondance des services les plus critiques
- Optimisation des coûts de fonctionnement et de l'efficacité énergétique

Historique (2)

2010

- Projet déménagement plateau

Deux salles en redondance partielle

2011

- La physique reste dans la vallée

Une salle vallée + une salle plateau

- Création du labex P2IO regroupant 8 laboratoires

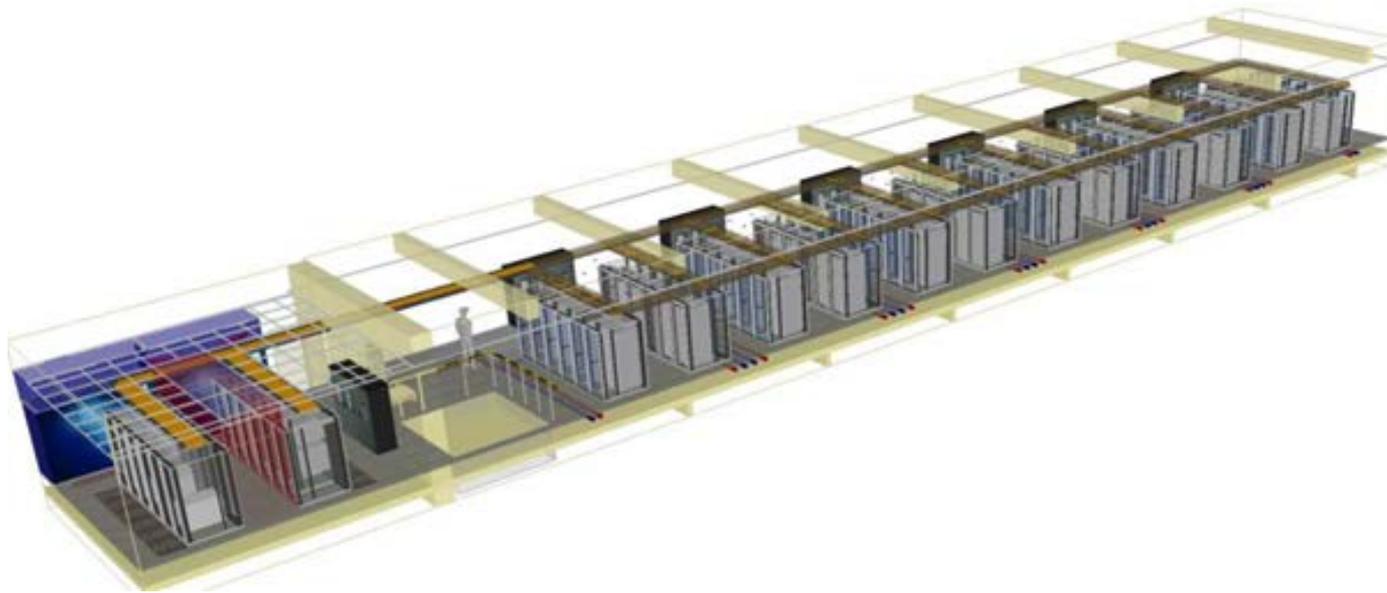
- CSNSM
- IAS
- IMNC
- IPNO
- IRFU
- LAL
- LLR
- LPT

2012

- Démarrage du projet **salle vallée**
- Financement de l'étude de faisabilité : société APIS

Projet complet (1)

- Dimensionner l'existant aux besoins réels
- Pouvoir répondre aux besoins des 10 prochaines années
- ➔ **Solution modulaire**
- Design centré sur l'efficacité énergétique
 - Objectif : PUE = 1,3
- Réutiliser un bâtiment existant
 - Bâtiment technique sur 2 étages
 - Possibilité de modularité des extensions
 - Groupes froids N+1
 - 6 pôles électriques



Projet complet (1)

- Dimensionner l'existant aux besoins réels
- Pouvoir répondre aux besoins des 10 prochaines années
- ➔ **Solution modulaire**
- Design centré sur l'efficacité énergétique
 - Objectif : PUE = 1,3
- Réutiliser un bâtiment existant
 - Bâtiment technique sur 2 étages
 - Possibilité de modularité des extensions
 - Groupes froids N+1
 - 6 pôles électriques



Projet complet (2)

- Potentiel de 1,5 MW IT dans **220 m²** avec un **PUE <= 1,3**
 - 84 racks "denses"
 - Serveurs : 0,8T/30 kW, stockage : 1,2T/15 kW
- Efficacité énergétique basée sur des racks refroidis à eau
 - Très bonne solution pour la haute densité thermique
 - Pas d'unité de climatisation
 - Modulaire : racks achetés au fur et à mesure des besoins
- Design modulaire basé sur 6 "pôles techniques" fournissant 300 kW IT chacun électricité (HT/BT) et eau glacée
 - Redondance N+1, pas d'onduleur
 - Extension sans interruption

Planning

1/3 du projet complet

2012 : juillet

PUMA AMOA ->Critical Building

septembre

Avant Projet Définitif finalisé et approuvé
Accord de u-psud pour aménager le bâtiment

2013 : février

Sélection des offres

mars

Démarrage des travaux + découverte amiante

31 juillet

Fin des travaux

30 septembre

Réception finale

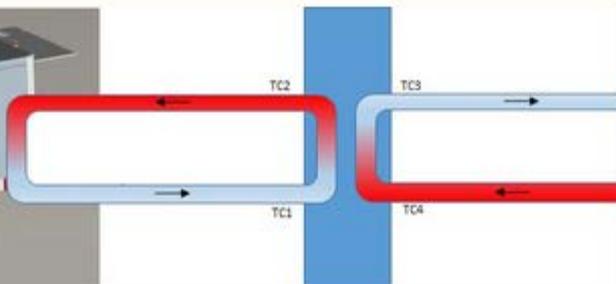
novembre

Déménagement des premières machines



Caractéristiques techniques

- 100 m² (30 racks) pouvant héberger 400 kW IT
- Une voie électrique (+ voie de secours pour services critiques)
- Solution de free-cooling
 - Echangeur entre les circuits primaire et secondaire
 - Redondance sur la production d'eau froide (2 groupes, 2 pompes)



Coûts - financement

	Cout (k€)
Gros/second œuvre	184
Electricité (400 kW IT)	220
Climatisation (2x350 kW)	356
Faux plancher	22
Aléas chantier	35
Etudes et accompagnement	110
Imprévu : Amiante	35
Total	927 + 35

- Laboratoires vallée : 720 k€
 - LAL : 411, IAS : 138, IPNO : 138, CSNSM : 14, IMNC : 14, LPT : 3
 - Défaillance de l'Université Paris Sud (150 k€ promis)
- LABEX P2IO : 210 k€

Bilan

- **Planning respecté**
- **Très faible dépassement de budget (3%, amiante)**



- Délégation d'une partie de la conception/réalisation
- Très forte implication : force motrice
- Soutien financier, administratif et technique de nos laboratoires



- Très chronophage et énergivore
- Participation financière de u-psud pendant la phase de construction

Mode de travail

- Forte implication de **tous** les laboratoires P2IO
- Définition du projet et décisions en commun depuis 2010
- Réunion plénière tous les 15 jours
 - Une dizaine de personnes
- Forte communication
 - Pour préparer tous les documents/présentations
 - Trac : CR systématique des réunions, documents de travail
- Un groupe de contact de 4 personnes avec le bureau d'étude (BE)
 - Non décisionnaire
 - Toutes les réunions avec le BE ouvertes à tous : large participation

Etat actuel de la salle

- Six laboratoires de P2IO ont installé tout ou partie de leurs machines
 - 21 racks / 24
- Hébergements de machines extérieures
 - 2 racks pour l' Institut des Systèmes Complexes + 4 réservés pour u-psud
- Financement des racks
 - ISC + département de physique (95 k€)
- Encore quelques petits problèmes techniques



Mode de fonctionnement

- Groupes de travail
 - Infrastructure : réseau, aménagement des baies
 - Monitoring
- Monitoring à distance : cacti
 - Température (salle, baies, eau)
 - Pression (ouverture/fermeture des vannes)
 - Défaut de fuite d'eau
- Réunions de pilotage mensuelles
- Site web communautaire
- Gouvernance
 - Début de la réflexion fin 2012
 - Dans les mains des DUs

The screenshot displays the VirtualData website interface. At the top, there is a purple header with the 'virtualdata' logo on the left and three smaller 'VIRTUALDATA' logos on the right, along with a 'Log in' link. Below the header is a navigation menu with buttons for 'Accueil', 'Compétences', 'Présentations des salles', and 'Contacts'. The main content area is divided into two columns. The left column features a 'Virtual Data' section with a list of partners (Partenaires) including CNSM, IAS, IMNC, IPNO, IRFU, LAL, LLR, and LPT, and an 'Evénements' section. Below this are 'Shibboleth login' and 'Shibboleth Login' buttons. The right column is titled 'Accueil' and contains a paragraph of text about the 2010 Plan Campus operation and a list of key technologies: AccelTech, CapTInnov, VirtualData, SpaceTech, and RadioMatter. At the bottom of the page, there is a 'Mentions légales Contact' section with logos for CEA, CNRS, École Polytechnique, P2IO, and Université Paris-Sud.

Virtual data c'est aussi ...

- Salle plateau - école polytechnique
 - Mise à niveau d'une salle traditionnelle
 - 43 racks à porte froide + 1 allée froide de 24 racks
 - Travaux en cours dans une salle en production
 - Environ ¼ de la salle sera occupé par P210
 - Projet de datacenter
- Autres groupes de travail
 - Online
 - Grille - calcul intensif
 - Visualisation
 - Simulation
- Partage de compétences
 - Recensement en cours
- Enseignement
 - Création d'une licence pro



Conclusion

- Satisfaction générale
- Création ou renforcement de liens entre les protagonistes
 - Même si pas toujours facile de gérer cet objet ensemble
- Fort intérêt extérieur : u-psud, UFR de physique
- Financement pour l'extension ?