

DATACENTER ICN

Projet de rénovation énergétique



UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER



Université Fédérale
Toulouse Midi-Pyrénées



SOMMAIRE

- Contexte
- Démarche
- Bilan

Le PUE (Power Usage Effectiveness)

PUE = Indicateur de performance énergétique d'un datacenter
Rendement d'un datacenter

$$\text{PUE} = \frac{\text{Consommation totale du Datacenter}}{\text{Charge IT}}$$

The diagram illustrates the PUE formula. The numerator, 'Consommation totale du Datacenter', is represented by a bracketed sum of icons: a server rack (Charge IT), a cooling tower (Refroidissement), a lightbulb (Eclairages), and a UPS (Onduleurs), followed by an ellipsis (...). The denominator is a single server rack icon labeled 'Charge IT'.



CONTEXTE

CONTEXTE

Présentation datacenter

Informations clés

	UT3
Gestion du DC	DSI , Patrimoine
m² du DC	450 m² réparti sur 3 salles IT au RDC + locaux techniques au R-1
Création du DC	1962
Capacité d'hébergement	75 racks actuellement évolutive jusqu'à 93 racks (IT et réseaux) sur les 3 salles.
PUE estimée	2 - 2,38
Tiering	Tier II
Sûreté	<ul style="list-style-type: none"> Gardiennage 24/24 assuré par le PC de sécurité Contrôle d'accès par badge au niveau des entrées dans le bâtiment et des salles (solution salto) et de certaines baies. Vidéosurveillance périmétrique opérée par le PC de sécurité UT3 Alarmes et détection d'ouvertures des ouvrants + détecteur infrarouge dans les salles



	UT3
Hébergés externes (Partenaires)	<p>RENATER : Hébergement noeud de raccordement au réseau national</p> <p>REMIP : Hébergement du cœur de réseau de collecte métropolitain REMIP 2000</p> <p>THdOC : Hébergement des infrastructures informatiques à destination des lycées</p> <p>Région</p>
Hébergés internes (partenaires)	<p>Composantes</p> <p>Laboratoires</p> <p>UT</p>

CONTEXTE

Environnement Technique



Informations clés

	UT3
Alimentation électrique	<ul style="list-style-type: none"> 1 Transformateur de 1 280 kW 1 Groupe électrogène de 720 kW avec autonomie de 4,68j pour le secours 4 onduleurs (3 de 96 kW et 1 de 200 kW)
Refroidissement	<p>Refroidissement sur 1 circuit d'eau glacée avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 TAR de 720 kWf 3 Groupe froids (1 de 140 kWf et 2 de 280 kWf) en N+1 Armoires de climatisations en redondance N+1 dans les salles.
Protection/détection incendie	Détection et protection incendie dans les salles informatiques, en ambiance et en plancher technique
Supervision	<ul style="list-style-type: none"> Collecte d'information par le SGE sur quelques infrastructures (élec et clim). Quelques remontées pour la DSI (PDU, sondes) et suivi des inventaires en salle (CMDB)
Adduction réseau	<ul style="list-style-type: none"> Nœud de raccordement Renater Cœur de réseau REMIP et THDOC Fournisseurs privés

CONTEXTE

Politiques nationales et locales

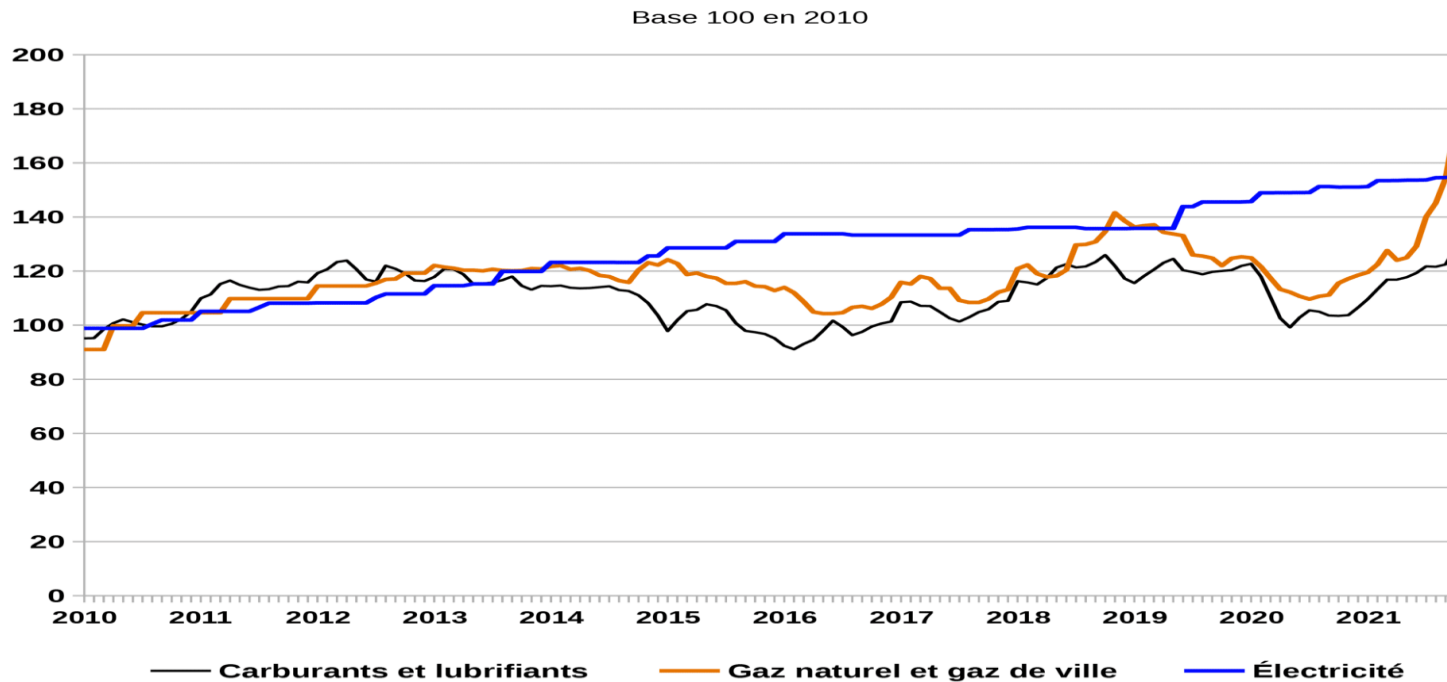
- Labellisation de datacenter régionaux (DROCC)
- Projection gouvernance
 - Schéma Directeur du Numérique (SDN)
 - Schéma Directeur Transition Ecologique et Sociétale (SDTES)
- Rationalisation gestion salles informatiques
 - Pertinence technique et environnementale ?

CONTEXTE

Economique

Coûts liés à l'exploitation du datacenter ICN

- Maintenances des équipements techniques
- Renouvellement équipements techniques
- Evolution du coût des fluides



CONTEXTE

Périmètres/Projection

- Beaucoup de sujets :
 - Logique d'exploitation partagée DSI/Patrimoine
 - DSI : Utilisateur (crédibilité technique fragile)
 - Patrimoine : Exploitant (pas spécialiste DC)
 - Portage des évolutions technologiques ?
 - DSI : Projection nécessitant des investissements
 - Patrimoine : Logique de MCO
 - Projets de mutualisation énergétique !



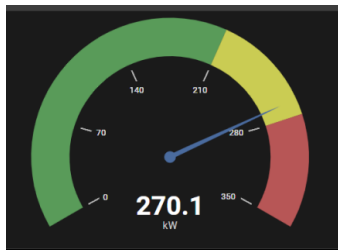


DEMARCHE

DEMARCHE

Audit : Présentation/Objectifs

- Evaluation du potentiel du datacenter ICN
 - Audit externe du datacenter ICN (APL)
 - Implication DSI / Patrimoine



Evaluer la puissance des infrastructures techniques en comparaison avec les futurs projets, la disponibilité des m² dans les espaces d'hébergements.



Optimiser les consommations et **réduire l'empreinte carbone du site.**



Faire des **préconisations en fonction de l'état de l'art des datacenters** et indiquer **une estimation budgétaire** pour réaliser les recommandations.

DEMARCHE

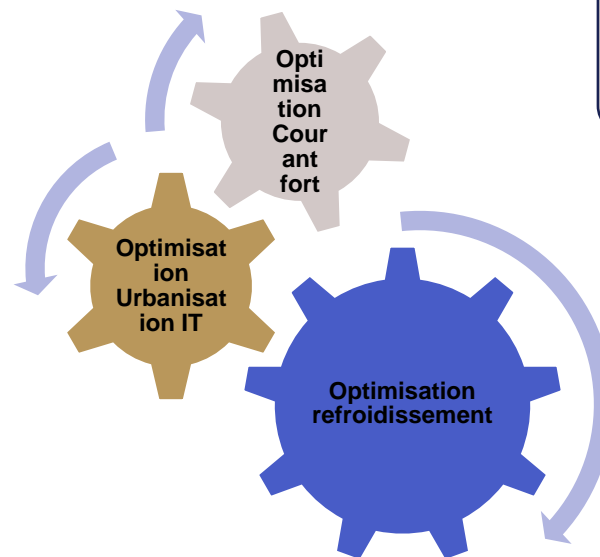
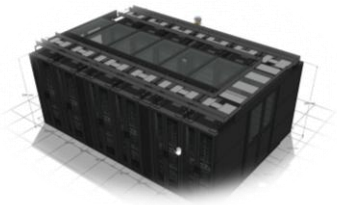
Audit : Evaluation

Evaluation d'une réelle capacité d'hébergement sur le Datacenter
Infrastructure technique actuelle devant être revue afin de diminuer son PUE.

Identification de **3 axes principaux** et de « Quick Win » à mettre en place immédiatement :

- **L'optimisation de l'Urbanisation des salles IT**
- **L'optimisation de la production ondulée**
- **L'optimisation du refroidissement**

- Création de tunnels hermétiques autour des baies (cf. ci-dessous)



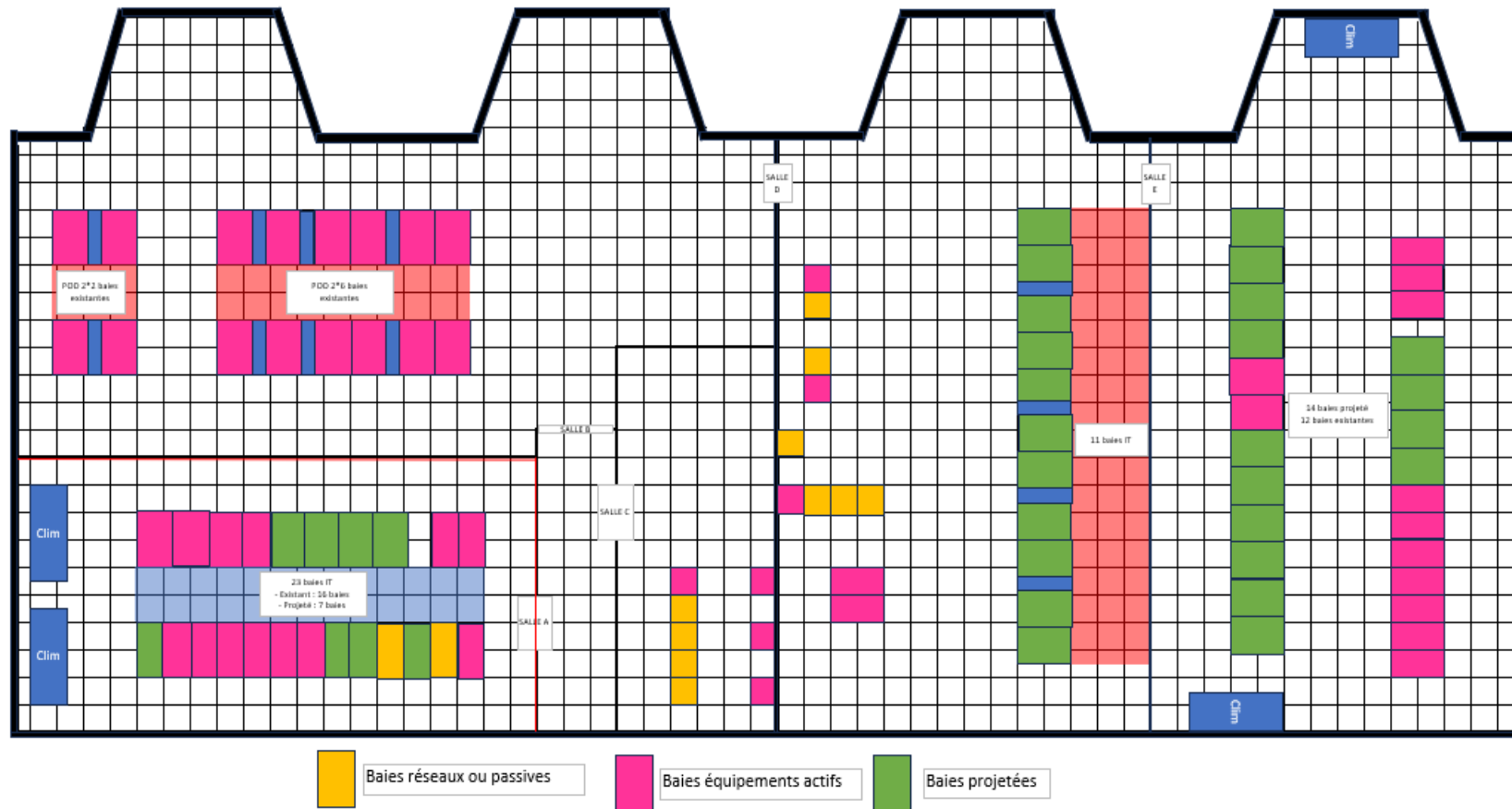
- Simplification de l'architecture ondulée
- Suppression des transformateurs d'isollements
- Installer de la supervision (GTB)

- Optimisation de la température, de la boucle de refroidissement du Datacenter
- Installation du free cooling dans les salles
- Remplacement de la TAR par un dry adiabatique
- Remplacement des climatisations vétustes

DEMARCHE

Audit : Optimisation urbanisation

L'optimisation de l'urbanisation passe principalement par la création d'allées chaudes/allées froides (sur la base de systèmes dédiés ou d'aménagements de baies)



DEMARCHE

Audit : Optimisation production ondulée

L'optimisation de la production ondulée consiste à rationaliser le nombre d'onduleur et à optimiser l'alimentation.

Passage de 4 onduleurs monoblocs à 2 onduleurs modulaires

- Diminution des coûts de maintenance
- Amélioration du rendement des onduleurs
- Rationalisation de l'alimentation et de la distribution

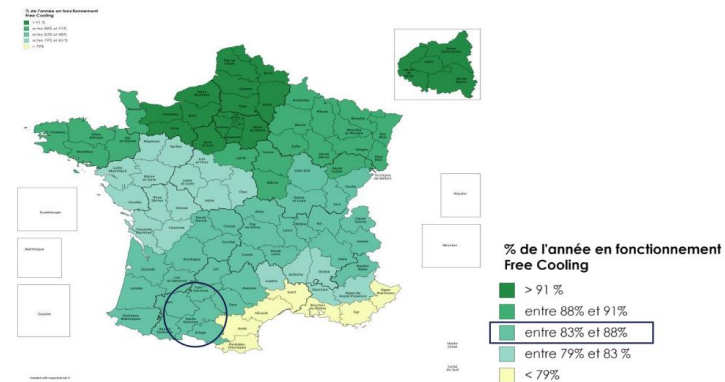


DEMARCHE

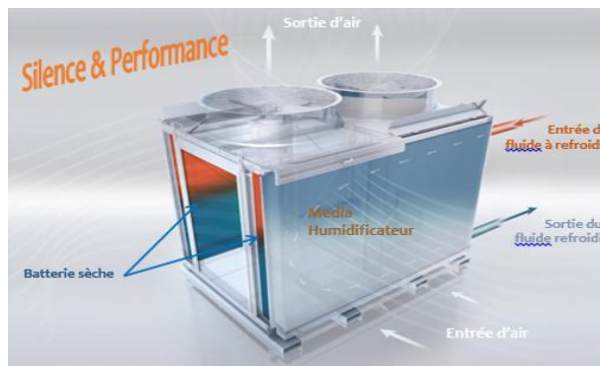
Audit : Optimisation refroidissement

L'optimisation des moyens consiste à installer des moyens techniques de refroidissement moins énergivores.

- Mise en place sur l'ensemble des salles IT du Free cooling



- Mise en place d'un dry adiabatique en remplacement de la TAR



BILAN



BILAN

- Audit réalisé en 4 mois (Impact e sur les équipes IT)
 - Outil à fort potentiel (Capacité d'hébergement)
 - Dette technique sur les infrastructures intechniques à résorber
 - Objectif ambitieux de tendre vers un PUE à 1.3
 - ROI très court (<3 ans)
- Restitution à la gouvernance début 2024
 - Cohérence avec SDTES / Logique de site
 - Impact économique
- Mise en œuvre prévue sur une opération pluriannuelle (2025/2026)
 - Poursuite urbanisation
 - Rationalisation production ondulée
 - FreeCooling