

Réduction des coûts de consommation dans un datacenter



L'hôpital dans son environnement, journées d'études

3 & 4 juin 2010

Didier Magotteaux
Thierry Engels

Saviez-vous que NRB... ?

- **Est l'une des plus grandes sociétés belges établie à Herstal en région Liégeoise actives dans le secteur des technologies de l'information.**
 - avec près de 600 collaborateurs
 - avec un chiffre d'affaires de plus de 120 millions d'euros en 2009
 - ayant l'un des plus grands datacenters en Belgique
 - parmi les 10 plus grandes sociétés, en termes de chiffres d'affaires et de valeur ajoutée, actives dans le secteur ICT
 - tout en étant une entreprise belge à 100% en termes d'actionnaires et d'activités
 - au service des clients les plus importants du secteur public et privé depuis plus de 20 ans (est. 1987)
 - certifiée ISO9001 et conforme aux normes ITIL

Classement sectoriel 'Services informatiques et logiciels'.
Nombre de sociétés: 3.265

	Société		Rang secteur	Rang Top
1	Network Research Belgium 4040 HERSTAL		7	694
2	Dimension Data Belgium 1130 HAREN (BRUXELLES)		9	806
3	Capgemini Belgium 1831 DIEGEM		10	865
4	CSC 1932 ST.STEVENS-WOLUWE		15	1.083
5	LMS International 3001 HEVERLEE		17	1.216
6	Trasys 1200 WOLUWE-ST.LAMBERT		18	1.299
7	Econocom Managed Services 1930 ZAVENTEM		23	1.539
8	Ordina Belgium 2800 MECHELEN		27	1.727
9	Zetes 1130 BRUXELLES		28	1.817
10	Cegeka 3500 HASSELT		36	2.333

En termes de chiffre d'affaires au niveau sectoriel, NRB occupe la:

- **1^{ère} place au sein du secteur 'Services informatiques et logiciels'**
- **7^{ème} place au sein du secteur ICT, toutes catégories confondues** (software, hardware, services informatiques, ...)



- **Thierry Engels**
- **Chargé de projets d'infrastructure depuis 2005**
 - Mise à niveau des infrastructures dédiées à la production IT
 - Sécurisation de la production électrique et froid
 - Economie d'énergie
 - Gestion opérationnelle des salles informatiques
 - Plans de continuité des infrastructures
- **Participe activement au projet de construction du nouveau datacentre de NRB**
 - Définition du cahier des charges
 - Représentant du maître d'œuvre pour les techniques spéciales
 - Suivi quotidien du chantier
 - Responsable du GO LIVE

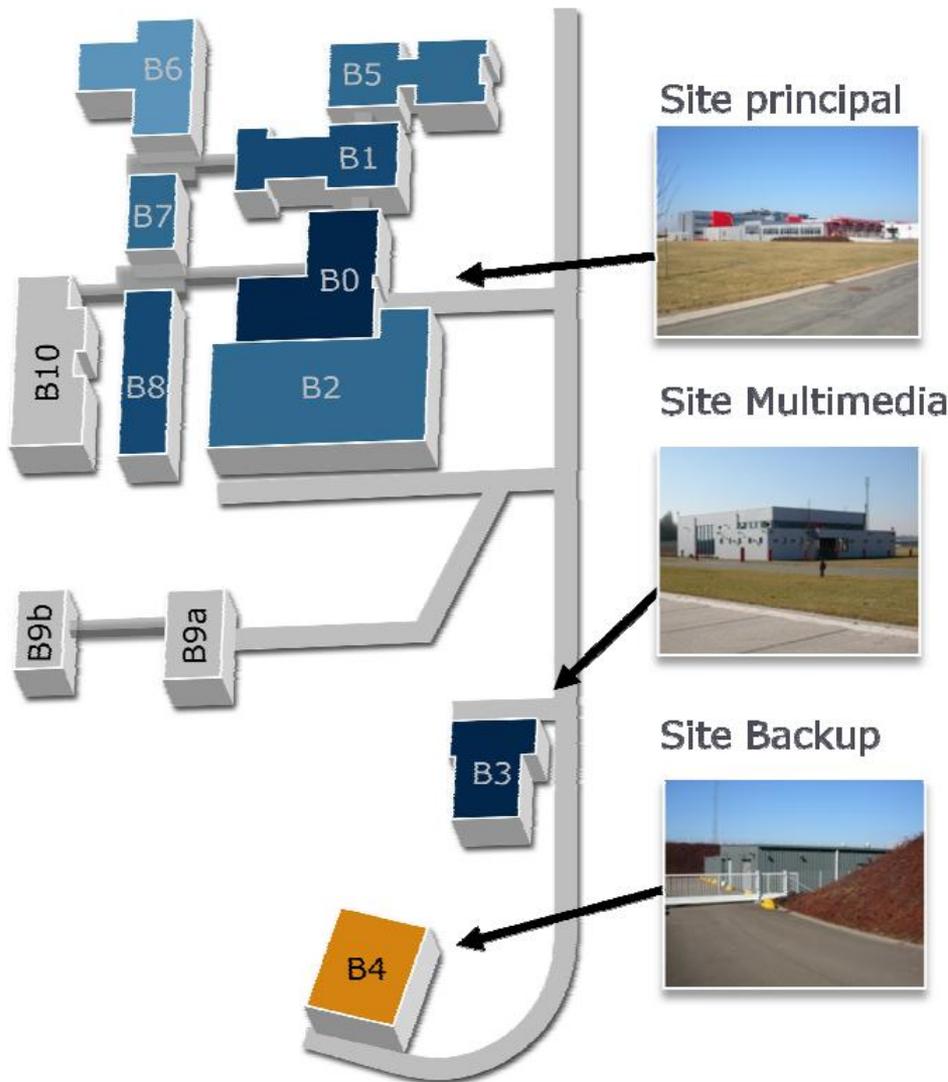
Un Datacenter, c'est quoi au juste ?

- **Lieu de concentration de systèmes informatiques et télécom**
- **Permettant de profiter d'une infrastructure sécurisée**
 - Disponibilité de 99.67% (Tier I) à 99.99% (Tier IV)
 - Protection incendie, accès contrôlés, télésurveillance, ...
- **Permettant de disposer d'un accès aisé aux providers télécom**
 - Multi carrier, Multi path
- **Permettant de concentrer les compétences nécessaires à l'exploitation des infrastructures**
- **Permettant de rationaliser les coûts**
 - Directs : coûts d'acquisition, de maintenance, ...
 - Indirects: grâce aux économies d'échelle par exemple
- **Tout en gardant la maîtrise de votre informatique !**



Tier Topology

99.67%=29h de downtime par an, 99.99%=48' de downtime par an (source UptimeInstitute)



Politique générale de sécurité sur le campus

➤ Sécurité Physique



- Le site est sous surveillance continue par une équipe de gardiennage :
 - 24/7/365
 - Contrôle des accès au site
 - Surveillance des consoles BMS : Incendie, Intrusion
 - Surveillance par caméra des zones sensibles
 - Rondes sécurité

➤ Gestion des infrastructures techniques



- Nous effectuons un monitoring centralisé des paramètres vitaux de nos installations techniques :
 - 24/7/365
 - paramètres vitaux : production électrique, production de froid, fuite d'eau, t° en salle, alarmes techniques, ...
 - service de garde technique : SLA 2h00

NRB DARING TO COMMIT



NRB DARING TO COMMIT



- **Surface utile : 400 m²**
 - Permet d'accueillir plus de 1000 serveurs 2U (88mm)
- **Type air pulsé en faux plancher**
- **Densité électrique :**
 - ⊗ 1100 W/m²
 - ⊗ extensible à 1800W/m²
- **Production électrique sécurisée**
 - ⊗ UPS + Inverseur de source + GE de secours
 - ⊗ Dual power path (A+B) a partir de bâtiments distincts
- **Production EG dédoublée**
 - ⊗ Frigo de production EG en standby
 - ⊗ CRAC en standby
 - ⊗ Groupe Aéroréfrigérants pour les périodes froides
 - ⊗ Circuit hydraulique dédoublé
- **Détection incendie et extinction argonite**
 - ⊗ Pré-détection VESDA



**Rien ne se perd, rien ne se crée,
tout se transforme ...**

Lavoisier, traité élémentaire de chimie, 1789

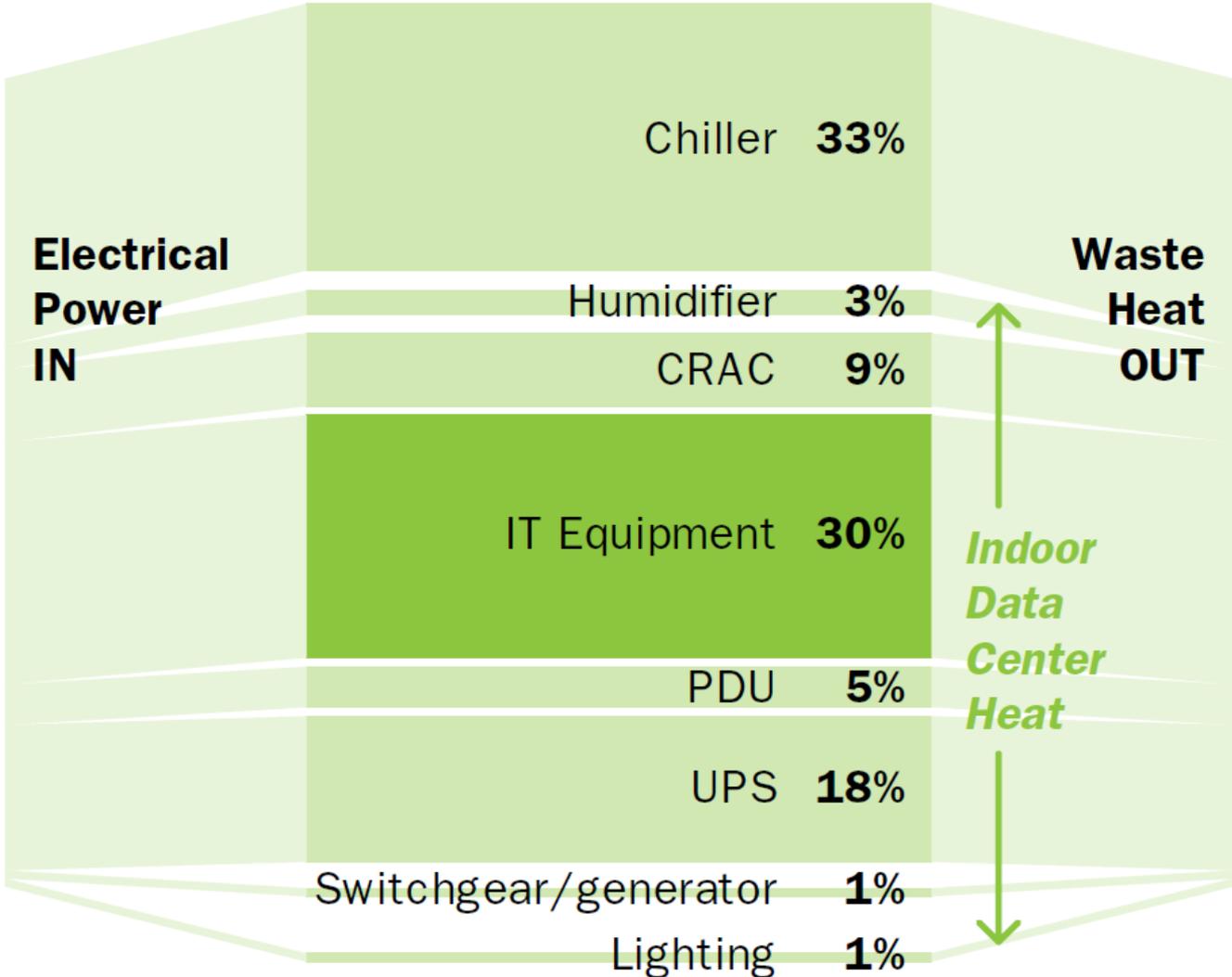
... en chaleur !

Réalité des datacentres, 2010



Antoine Lavoisier

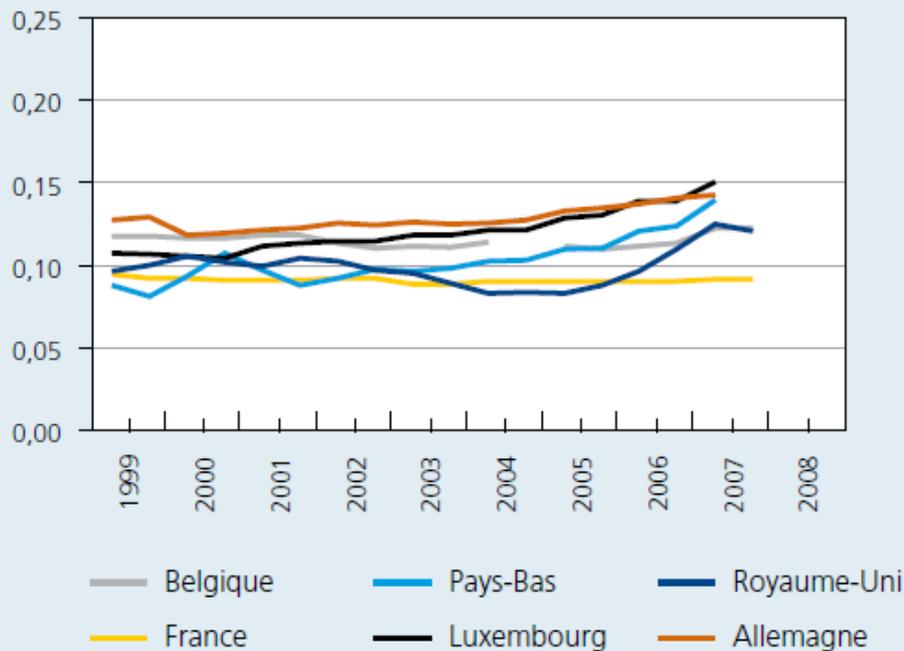
Répartition de la production de chaleur



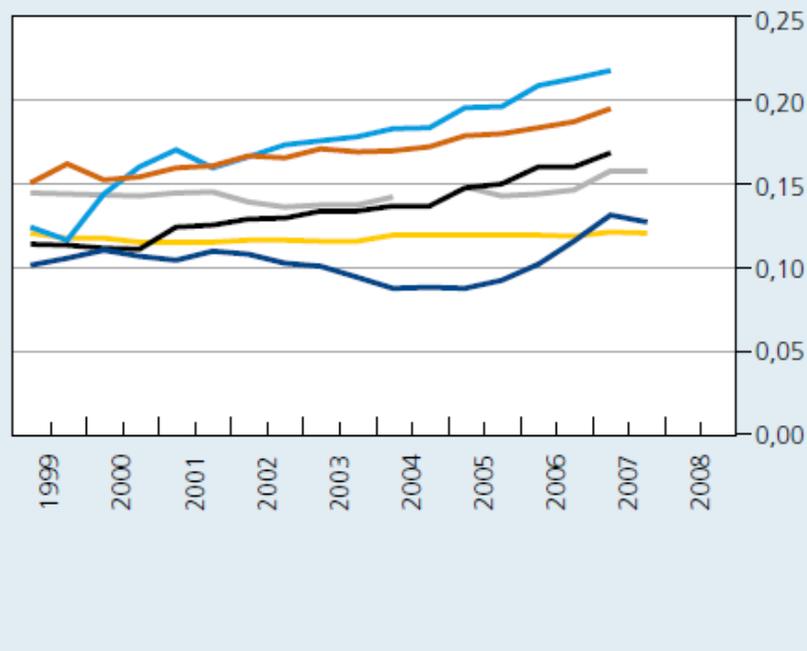
Evolution du coût de l'électricité ...

COMPARAISON INTERNATIONALE DES PRIX EN NIVEAU POUR UNE CONSOMMATION DE 3500 kW/AN DONT NUIT 1300 (euros/kWh)

HORS TAXES

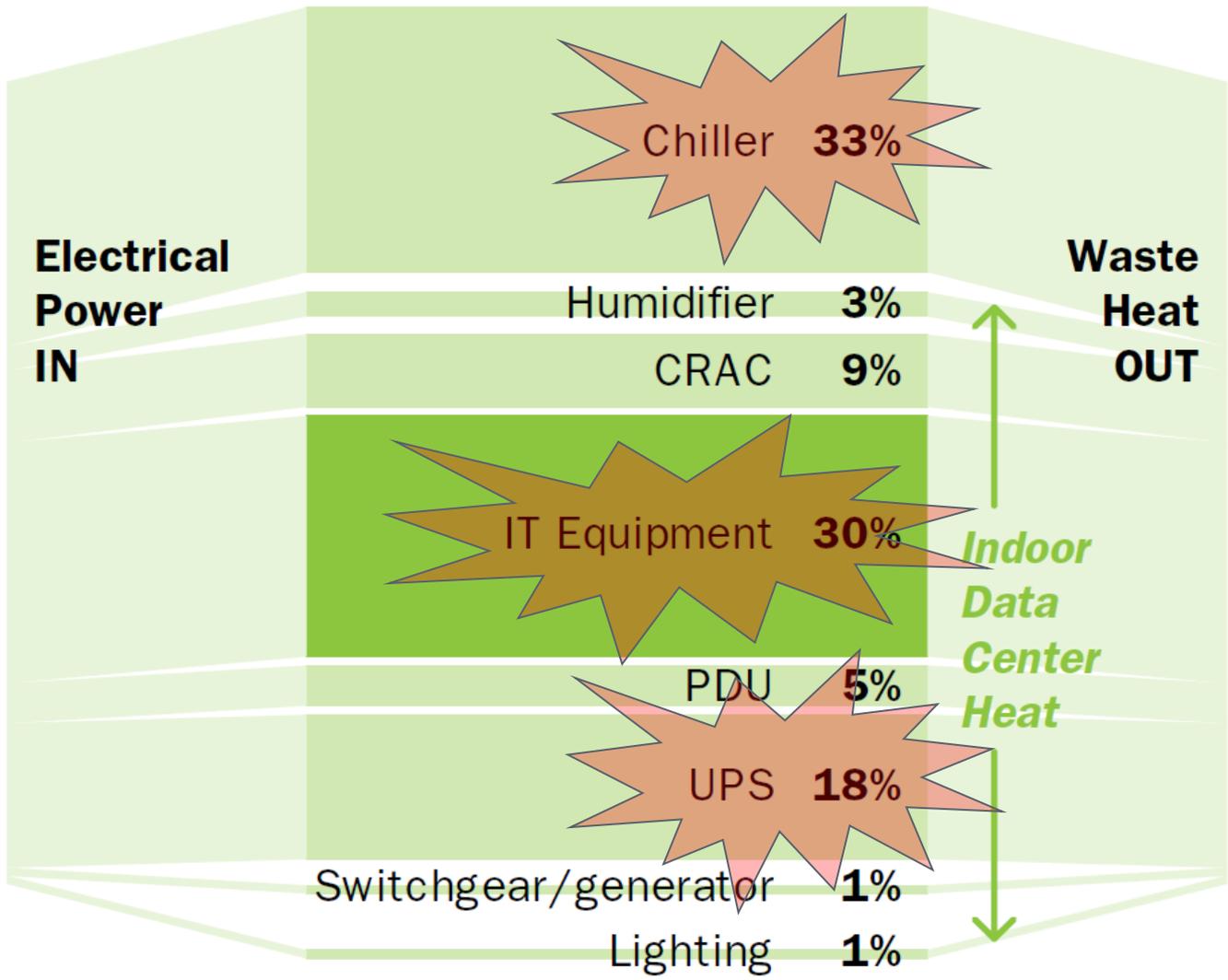


TOUTES TAXES COMPRISES



Source: BNB, Revue économique, édition spéciale, 2008

Répartition de la production de chaleur



Economie de consommation sur l'équipement IT

- **Modules d'alimentation plus efficaces**
La conception des modules d'alimentation a peu évolué depuis les années '80 ... jusqu'à ces dernières années !
- **Utilisation des pilotes de contrôle environnemental**
Pourquoi ne pas adapter la vitesse de rotation des ventilateurs aux conditions thermiques du moment ?
- **Vitesse du CPU adaptée à la charge du serveur (CPU clock)**
Plus la vitesse d'horloge du CPU d'un serveur est élevée, plus celui-ci est performant ... et plus il consomme
- **Arrêt des disques durs**
Un disque inutilisé peut être arrêté

D'une façon générale, il existe maintenant sur le marché des serveurs qui ont été « optimisés » du point de vue de la consommation d'énergie

Economies grâce à la virtualisation

➤ Constat:

La grande majorité des serveurs présentent une charge CPU très variable et souvent inférieure à 20% !

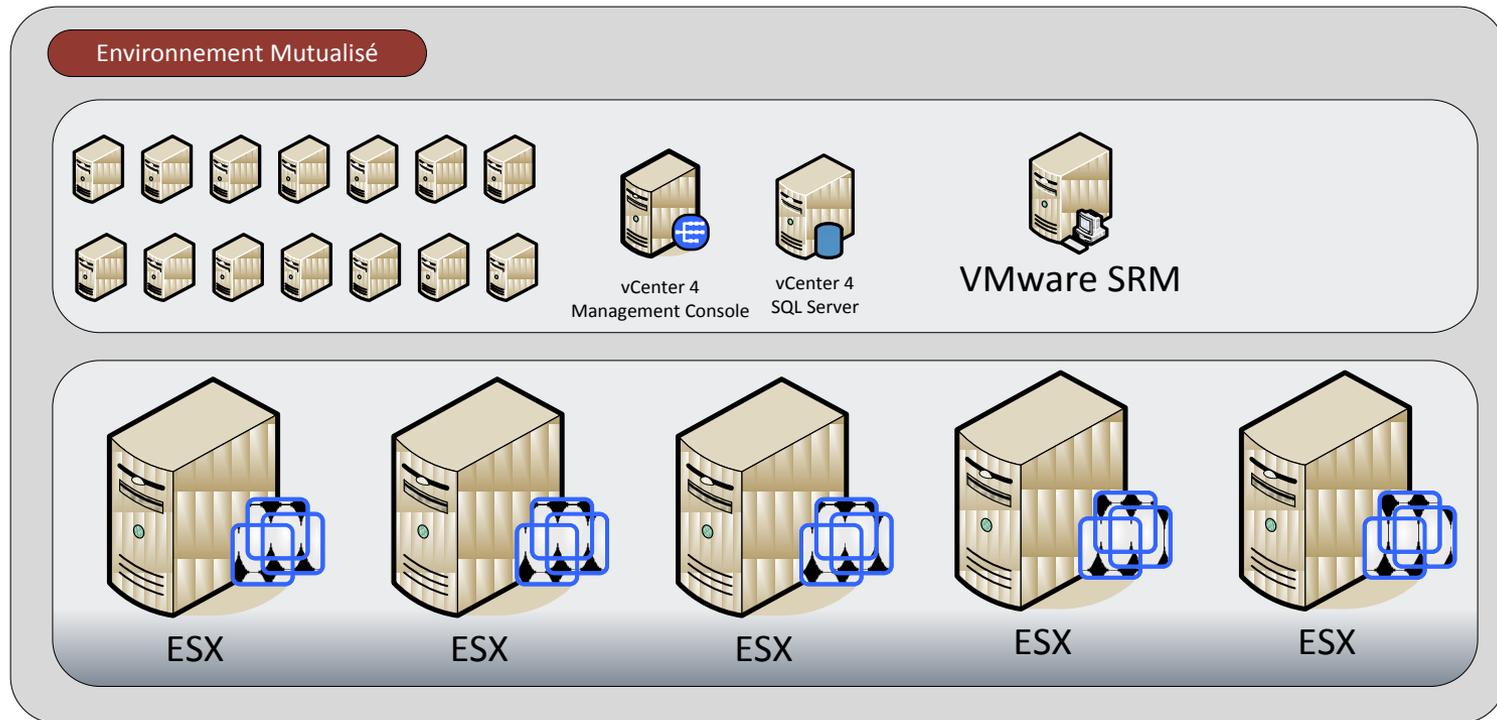
Ils sont donc sous utilisés, mais leur consommation elle, reste constante !

➤ **La virtualisation permet de mettre en œuvre sur une machine physique (un serveur) un nombre impressionnant de serveurs virtuels (instances)**

➤ Datacenter in a server

Virtualisation : un cas concret à NRB

NRB opère une ferme de production mutualisée formée de 11 serveurs physiques, de type HP PROLIANT DL 785-G5 8CPU quad core



Cette ferme permet de consolider 305 serveurs (instances virtualisées) : SAP, serveurs WEB, serveur de mails, serveurs d'applications, DataWarehouse, ...

Virtualisation : un cas concret à NRB

- **Sans virtualisation**

305 serveurs de base(*) = $305 * 200 \text{ Wh} = 61 \text{ kWh}$

- **Avec virtualisation**

11 serveurs haut de gamme(*) = $11 * 2.000 \text{ Wh} = 22 \text{ kWh}$

➡ **Economie de 39 kWh, soit 35.000 €/an !!!**

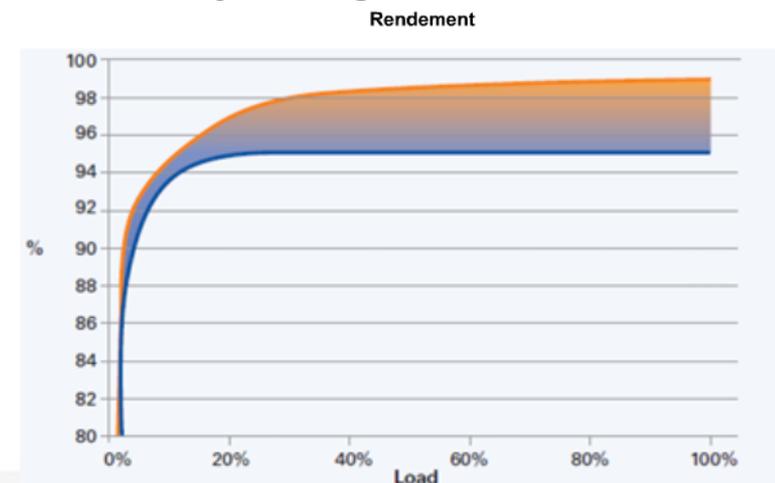
- **Les économies d'énergies ne sont pas le seul avantage lié à la virtualisation**

- Flexibilité
- Disponibilité
- TCO

(*) Source: HP Power Calculator, configuration typique d'un DL360 et DL785G5

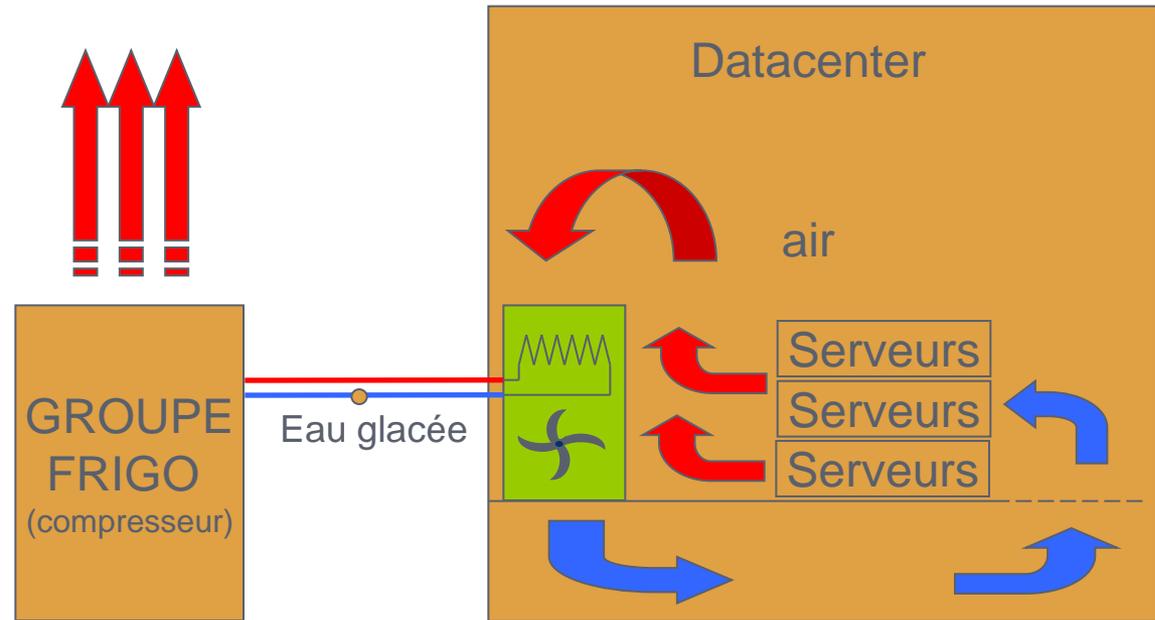
Economie sur les UPS

- Un UPS présente une consommation propre importante et qui se dégrade en fonction de la charge de celui-ci.
Donc, plus il est chargé, plus son rendement est bon
- Malheureusement, pour assurer la haute disponibilité d'un Datacenter, on double les UPS !
Donc, la charge est au mieux de 50%
- Les dernières technologies d'UPS (IGBT) permettent de limiter la dégradation des performances d'un UPS en fonction de sa charge, mais permettent également de diminuer de façon significative sa consommation propre.



Economie sur la production d'eau glacée

Principe



Le GROUPE FRIGO produit de l'eau glacée permettant de recycler l'air chaud produit par les serveurs dans le datacenter

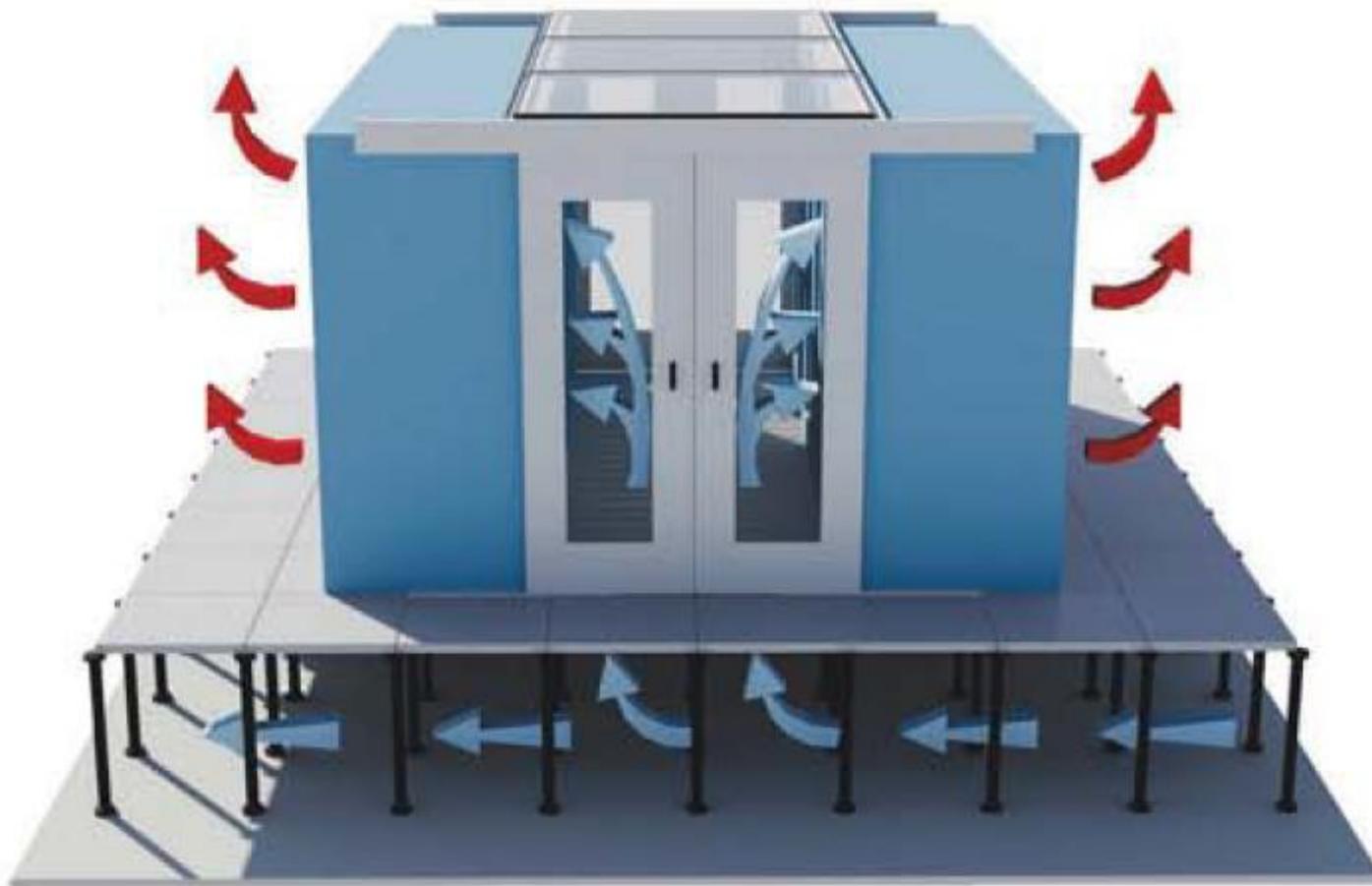
Rappel

Le GROUPE FRIGO produit de l'eau glacée permettant de recycler l'air chaud produit par les serveurs dans le datacenter



Sélection de groupes à haut rendement

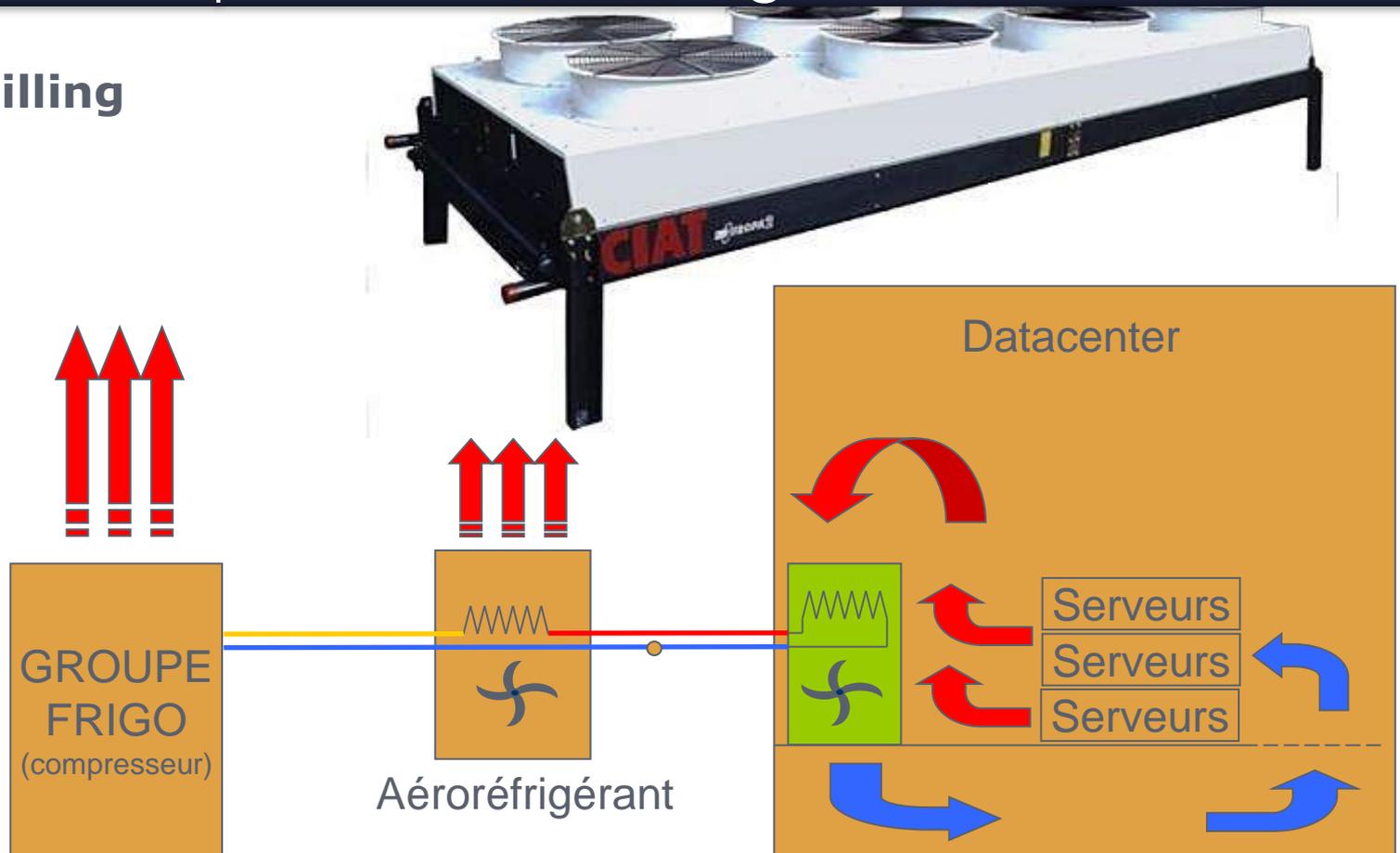
Isoler les zones chaudes et froides



EDP Europe Cold Aisle Containment maximising cooling efficiency.

Economie sur la production d'eau glacée

Free schilling



➤ **Free cooling**

- Injection d'air froid directement dans le datacentre
 - Electricité statique
 - Poussières
 - Il ne fait pas toujours suffisamment froid dehors

➤ **Roue thermique**

- Permet d'assurer un échange air - air et se passe donc d'eau glacée
 - Il ne fait pas toujours suffisamment froid dehors

➤ **Datacentre haute température**

- Pourquoi ne pas imaginer des serveurs pouvant monter en température ?
 - 1 CPU peut dégager jusqu'à 90 KW/m²
 - température de fusion du CPU vite atteinte ...

Green Idea : critères retenus pour le nouveau Datacenter de NRB

- Free-chilling en série sur l'installation de production d'EG
- Bâtiment isolé (indice d'isolation K26)
- Critère de sélection des techniques tenant compte des performances énergétiques
- Récupération de la chaleur dans la salle IT pour réchauffer l'air neuf des bureaux (échangeur air/air)
- Séparation aile chaude / aile froide
- Eclairage à ballasts électronique généralisé, préférence pour les sources fluorescentes.
- Extinction automatique quand possible - extinction à distance sinon,
- Source d'éclairage: 0 - 50% - 100%.



Questions ?