



DATA CENTER

SOLUTIONS INTÉGRÉES

POWERED BY EXPERTS



LE GROUPE LEGRAND

Powered by experts

Spécialiste mondial des infrastructures électriques et numériques du bâtiment, le Groupe Legrand réalise plus de la moitié de son activité dans les domaines tertiaires et industriels. Répondant aux grandes évolutions du monde, le Groupe continue de renforcer ses positions dans des marchés prometteurs et ambitieux.

Dans un contexte de globalisation croissante, où les projets sont de plus en plus complexes, l'appui d'un partenaire fiable et compétent est essentiel : c'est la véritable clé du succès !

Aujourd'hui le Groupe Legrand vous apporte son expertise via :

- des applications innovantes et un vaste choix de produits permettant de construire des solutions puis de configurer des systèmes tenant compte des dernières avancées technologiques,
- ses marques généralistes (Legrand, Bticino...) et spécialisées (Minkels, Cablofil, Zucchini, Estap, Alpes Technologies...) qui sauront vous proposer des solutions adaptées à votre projet et vous aider à sa mise en place, de sa conception à sa réalisation finale.

80 filiales et bureaux
implantés dans plus de 180 pays

36 000
collaborateurs à travers le monde

4,5 Mds €
de chiffre d'affaires en 2013



LEGRAND ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Legrand est engagé depuis de nombreuses années auprès de ses clients et partenaires dans un processus d'amélioration continue visant à assurer une croissance durable et rentable de ses activités en toute responsabilité.

Le Groupe entend ainsi répondre aux problèmes environnementaux, économiques et sociaux actuels et futurs.

1. Une approche globale du développement durable

L'approche du développement durable de Legrand couvre trois domaines : la responsabilité sociale, l'environnement et la gouvernance.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur www.legrand.com

2. Réduction de l'impact environnemental des sites du Groupe

Legrand intègre depuis 1996 la gestion et la protection de l'environnement à son mode d'exploitation de ses sites industriels.

3. Contrôle de l'utilisation des substances chimiques

Pour la fabrication de ses produits, le Groupe Legrand recherche systématiquement des solutions techniques pouvant se substituer à l'emploi de produits dangereux.

4. Produits respectueux de l'environnement

Legrand met en œuvre une approche d'éco-conception afin de limiter l'impact global des produits sur l'environnement tout au long de leur cycle de vie.



Responsabilité sociale de l'entreprise

Des initiatives volontaires comme l'adhésion au Pacte mondial ou le respect des critères sociaux et environnementaux rigoureux des indices FTSE4Good et DJSI* s'inscrivent dans une politique générale de transparence soulignant l'engagement déterminé de Legrand en matière de responsabilité sociale de l'entreprise.

* Selon l'évaluation de 2010 et soumis à une réévaluation annuelle

INTRODUCTION

Quel type de data center ?	2
À besoins spécifiques, réponses adaptées	4

1 EFFICACITÉ	6
2 DISPONIBILITÉ	24
3 ÉVOLUTIVITÉ	44
4 SÉCURITÉ	54

Quel type de data

À l'heure du « cloud computing », le développement des data centers demeure croissant mais les besoins changent. De la nécessité de recourir à une infrastructure complète au partage des installations en toute sécurité et pour un coût réduit, le data center s'adapte à vos besoins réels.

LEGRAND SE POSITIONNE SUR 3 GRANDS TYPES DE DATA CENTER :

ENTREPRISE

Petits data centers répondant aux besoins d'entreprises de petite et moyenne taille dont :

- le cœur d'activité n'est pas directement lié à l'informatique (universités, hôpitaux, mairies...),
- le rayonnement est plutôt régional et national.

Leur gestion est encore grandement internalisée mais se trouve de plus en plus externalisée avec l'arrivée du cloud computing.



CORPORATE

Data centers de taille moyenne à grande, ils sont utilisés par des structures dont :

- le cœur de métier est directement lié au data center (banques, assurances, groupes pétroliers...)
- le rayonnement est international.

Leur gestion est généralement effectuée en interne, par le biais d'un service dédié.



center ?

COLOCATION

Data centers de grande taille dans lesquels différentes entités peuvent louer des serveurs ou des espaces libres afin d'y installer leurs propres équipements. Le niveau de sécurité y est élevé.

Cette solution permet d'externaliser entièrement la gestion des données avec l'assurance d'une continuité de service optimale.

Pour ce type de data center, Legrand peut vous accompagner lors de la phase d'élaboration de votre projet.



À besoins spécifiques réponses



Espaces sensibles, énergivores et aux besoins évolutifs, les data centers hébergent des serveurs contenant des données informatiques importantes. Garantir leur flexibilité, leur efficacité et leur fiabilité est ainsi l'assurance d'une infrastructure pérenne et performante en toutes circonstances. Quatre objectifs majeurs permettent de répondre de manière optimale aux problématiques et besoins spécifiques des data centers.

adaptées

EFFICACITÉ
DISPONIBILITÉ
ÉVOLUTIVITÉ
SÉCURITÉ

Optimiser l'efficacité énergétique

Les data centers consomment beaucoup d'énergie, l'objectif va donc être de réduire leur empreinte carbone. Comment ?

En améliorant le PUE (Power Usage Effectiveness), indicateur qui qualifie l'efficacité énergétique d'un data center en calculant le ratio entre l'énergie totale consommée par l'ensemble du data center et la partie effectivement consommée par les systèmes informatiques que le data center exploite.

→ DÉCOUVREZ NOS SOLUTIONS DANS LA PARTIE « EFFICACITÉ »

Assurer la continuité de service

En maintenant toute l'année une alimentation électrique et numérique ainsi que le refroidissement des serveurs, on garantit une disponibilité de l'énergie fiable. Plusieurs niveaux de disponibilité existent. Selon le niveau de disponibilité souhaité par le propriétaire du data center pour l'ensemble des équipements et infrastructures, le bâtiment se voit attribuer une classe (appelée « Tier ») allant de 1 à 4 et qui garantit une certaine continuité d'alimentation et de service.

→ DÉCOUVREZ NOS SOLUTIONS DANS LA PARTIE « DISPONIBILITÉ »

Prendre en compte le besoin d'évolutivité

Besoin d'ajouter un module d'ASI ou de refroidissement, un serveur, un switch... un data center est amené à évoluer, les infrastructures doivent faire de même pour conforter la pérennité du data center. Cela passe notamment par des solutions alliant optimisation de l'espace et modularité.

→ DÉCOUVREZ NOS SOLUTIONS DANS LA PARTIE « ÉVOLUTIVITÉ »

Garantir la sécurité des équipements et des données

Un data center héberge des données stratégiques indispensables au fonctionnement des entreprises à qui elles appartiennent. Les protéger, ainsi que les équipements qui les centralisent, contre toute intrusion ou événement interne/externe est donc une nécessité absolue.

→ DÉCOUVREZ NOS SOLUTIONS DANS LA PARTIE « SÉCURITÉ »



1 EFFICACITÉ

LES OBJECTIFS :

- Optimiser les solutions de refroidissement 10
- Réduire les pertes de puissance 14
- Utiliser les indicateurs de performance 18

Contexte & enjeux

Les data centers consomment beaucoup d'énergie : 322 Twh en 2012, soit 1,8 % de la consommation d'électricité mondiale.*

DES BÂTIMENTS ÉNERGIVORES

Pour exemple :

- un data center type consomme 10 à 100 fois plus d'énergie au m² qu'un immeuble de bureaux standard,
- la consommation d'un data center de 10000 m² est égale à celle d'une ville de 50000 habitants,
- sur 10 ans, le coût d'exploitation d'un data center équivaut à son coût d'installation,
- la facture d'électricité représente 10 à 15 % du coût d'exploitation.

L'infrastructure du bâtiment représente aujourd'hui près de la moitié de la consommation totale d'énergie.

UNE EMPREINTE ÉCOLOGIQUE CROISSANTE

L'empreinte écologique des data centers ne cesse de croître : dans les 10 années à venir, on estime qu'il y aura 30 fois plus de données (dont 90 % non structurées) et par conséquent une augmentation significative du nombre de serveurs. À ce rythme, les besoins énergétiques pourraient doubler d'ici 5 ans. Réduire l'empreinte carbone (une des principales préoccupations des stakeholders/parties prenantes) et agir sur l'efficacité énergétique des data centers sont donc une nécessité en vue d'une diminution de la consommation et des coûts.

INFRASTRUCTURE DU BÂTIMENT

48 %

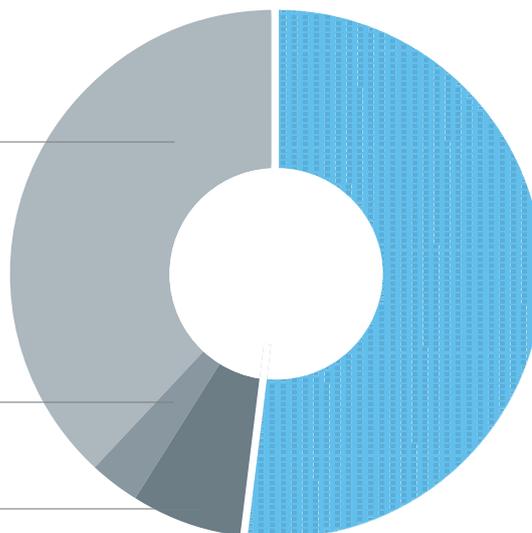
EQUIPEMENT INFORMATIQUE

52 %

Refroidissement
32 %

Périphérie
(éclairage, CCTV,
chauffage groupe
électrogène)
6 %

ASI, transformation
d'énergie et PDU
10 %



* Source : DataCenterDynamic

La réponse Legrand

UN OBJECTIF : RÉDUIRE LE PUE

Le PUE (Power Usage Effectiveness) est un indicateur permettant de mesurer l'efficacité énergétique d'un centre informatique en rapportant la consommation totale du data center à celle des équipements informatiques et télécoms (IT).

Le Green Grid, consortium international visant à améliorer l'efficacité des ressources des data centers, a défini plusieurs niveaux de PUE :

■ PUE niveau 0

Cette mesure compare la quantité d'électricité qui entre dans le data center à la quantité d'énergie consommée par l'IT. La nouvelle définition précise que les mesures doivent avoir lieu lors des pics de consommation et s'effectuent derrière les ASI. Même en multipliant les mesures à intervalles réguliers, on obtient donc un ratio d'efficacité énergétique à charge maximum peu représentatif de l'activité de l'entreprise.

■ PUE basique (niveau 1)

Cette mesure reprend les exigences du niveau 0 et impose une conversion de l'ensemble des mesures en kilowattheure (kWh). Elle est plus fine que le niveau 0 car elle inclut également les sources d'énergie autres que l'électricité du réseau. Le PUE 1 se calcule sur une période de 12 mois.



■ PUE intermédiaire (niveau 2)

Cette mesure reprend les exigences du niveau 1. La mesure de la consommation de l'informatique s'effectue en revanche au niveau des PDU (Power Distribution Units). On distingue donc plus nettement l'infrastructure des équipements IT et on peut plus facilement mesurer un pPUE (partial PUE).

■ PUE avancé (niveau 3)

Cette mesure reprend les exigences du niveau 2. Elle l'affine en exigeant que la mesure de consommation de l'IT soit réalisée à l'équipement.

Un data center dont l'efficacité est optimale aura un PUE de 1, là où le PUE mondial moyen d'un data center se situe entre 1,8 et 1,89 [source : enquête Uptime Institute 2012]. Le réduire est donc une priorité afin d'assurer une infrastructure toujours plus performante.

1,8 < PUE MONDIAL MOYEN < 1,89

À NOTER

Le Green Grid et l'ISO/IEC proposent désormais 4 indicateurs complémentaires pour parfaire l'évaluation de l'empreinte écologique d'un data center :

- le Green Energy Coefficient (GEC) : il quantifie la part d'énergie renouvelable consommée par un data center.
- l'Energy Reuse Factor (ERF) : il mesure la quantité d'énergie utilisée en dehors du data center.

- le Carbon Usage Effectiveness (CUE) : il permet d'extrapoler un volume d'émissions de gaz à effet de serre à partir de la consommation électrique du data center.
- le Water Usage Effectiveness (WUE) : il mesure la quantité d'eau utilisée dans le data center.

* d'infos sur www.thegreengrid.org

LES TROIS ACTIONS POSSIBLES POUR RÉDUIRE LE PUE :

OPTIMISER LES SOLUTIONS DE REFROIDISSEMENT

→ VOIR P. 10

RÉDUIRE LES PERTES DE PUISSANCE

→ VOIR P. 14

UTILISER LES INDICATEURS DE PERFORMANCE

→ VOIR P. 18

Optimiser les solutions de refroidissement

Pour obtenir les solutions les plus adaptées, il s'agit d'abord de connaître la classe du data center concerné (voir ci-contre).

Ces solutions seront alors à même de favoriser la mise en œuvre d'un système global de refroidissement appelé « free cooling ».

Dans le cadre d'une installation « free cooling », plusieurs solutions de refroidissement Legrand pour le circuit secondaire permettent d'optimiser la climatisation. Elles répondent à 2 grands principes thermodynamiques :

- **Isoler l'air chaud de l'air froid**
Cela permet une gestion optimale des fuites d'air et une augmentation des capacités de refroidissement.
- **Optimiser le circuit d'air froid**
L'objectif : minimiser les pertes de charge.

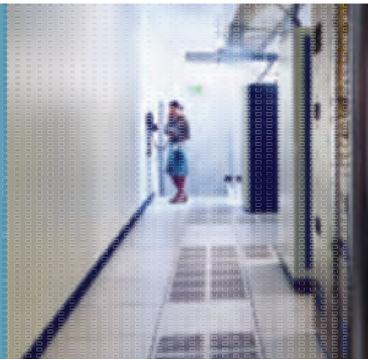
Les systèmes de refroidissement sont le principal poste de consommation d'un data center. Pour réduire la consommation d'énergie, il faut donc réduire avant tout la consommation utilisée pour le refroidissement des serveurs. Cela passe par :

- une urbanisation optimisée de la salle blanche,
- le choix de solutions de refroidissement parfaitement adaptées.

LE + LEGRAND

Grâce à son réseau de partenaires à travers le monde, Legrand vous accompagne durant les étapes décisives d'un projet :

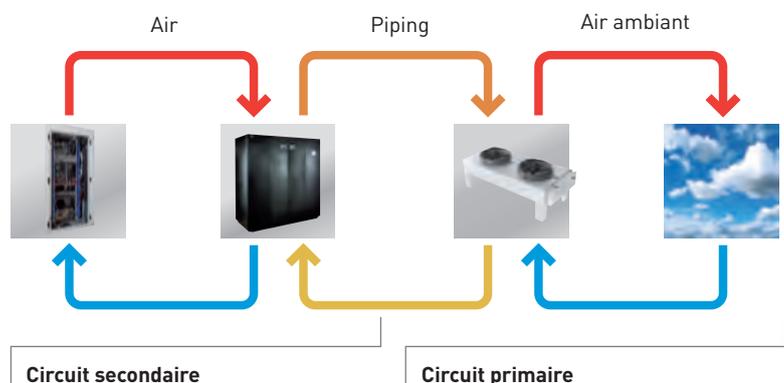
- choix de solutions adaptées lors de la phase de définition de l'urbanisation (design) de la salle,
- dimensionnement de la solution de refroidissement par rapport à la puissance des serveurs.



LE « FREE COOLING »

Ce système consiste à refroidir un bâtiment par ventilation en utilisant l'énergie gratuite de l'air ou de l'eau extérieur(e) lorsque celui/ celle-ci présente une température inférieure aux conditions intérieures requises. Il permet de limiter le recours à des refroidisseurs, ce qui entraîne une réduction de la facture énergétique et une amélioration du rendement de l'installation complète (PUE et empreinte carbone).

Le « free cooling » comprend des solutions de gestion globale via le circuit primaire et des solutions de gestion ciblée dans la salle blanche via le circuit secondaire.



ISOLER L'AIR CHAUD DE L'AIR FROID

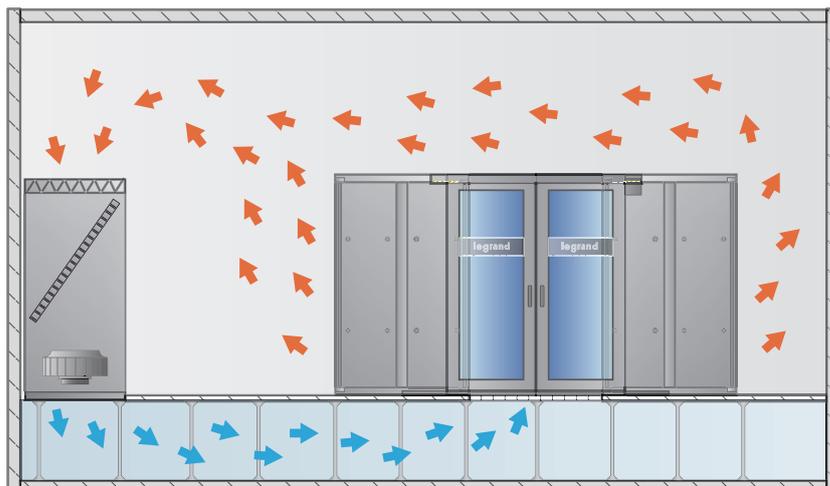
■ Solutions « Allées chaudes/Allées froides »

Elles consistent en une séparation des allées chaudes et froides pour faciliter et optimiser la distribution de l'air.

■ Solutions « Cold Corridor »

Au-delà d'une simple séparation des flux via la création d'allées dédiées, le Cold Corridor permet un confinement des allées pour un refroidissement optimisé.

L'air chaud et l'air froid sont séparés dès la définition de la pièce via l'utilisation de toits, de panneaux et de portes (à l'entrée comme à la sortie). Cela réduit efficacement la consommation d'énergie des climatiseurs (réduction visible grâce au reporting de la consommation des climatiseurs). Le Cold Corridor permet en moyenne 30 % d'économies d'énergie.



OPTIMISER LE CIRCUIT D'AIR FROID

■ Refroidissement à la pièce

Il se fait par le biais d'unités CRAC (Computer Room Air Conditioning).

Traditionnellement, l'air froid est envoyé dans le faux plancher en légère surpression et ressort par l'intermédiaire de dalles perforées dans le Cold Corridor. L'air chaud est évacué dans l'allée chaude et re-traité par l'unité.

Schéma du principe de refroidissement à la pièce

COLD CORRIDOR® 30 % D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE EN MOYENNE

LA NORME

La classe (A1 à A4) d'un data center, définie par la norme ASHRAE, est attribuée en fonction des équipements du data center et de ses spécificités environnementales.

Les équipements (ASHRAE - 2011 Thermal Guidelines)

Classes 2011	Classes 2008	Applications	Équipements informatiques	Contrôle environnemental
A1	1	DATA CENTERS	Serveurs d'entreprise, produits de stockage	Contrôle rigoureux
A2	2		Serveurs de volumes, produits de stockage, ordinateurs individuels, stations de travail	Certain niveau de contrôle
A3	S/O			
A4	S/O			

Classe A1 : s'applique généralement à un data center bénéficiant d'un contrôle rigoureux des paramètres environnementaux (point de rosée, température et humidité relative) et dont l'exploitation est critique.

Classes A2/A3/A4 : s'appliquent généralement à un espace, un bureau ou un environnement de laboratoire hébergeant des technologies informatiques, bénéficiant d'un certain niveau de contrôle des paramètres environnementaux (point de rosée, température et humidité relative).

Les spécificités environnementales (ASHRAE - 2011 Thermal Guidelines)

Classes	Produits en exploitation					Produits hors tension		
	Température du thermomètre sec °C	Plage d'humidité, sans condensation	Point de rosée maximal °C	Élévation maximale m	Taux de variation maximal °C/h	Température du thermomètre sec °C	Humidité relative %	Point de rosée maximal °C
A1 to A4	18 à 27	PR 5,5 °C à HR 60 % et PR 15 °C						
Recommandé (s'applique à toutes les classes A ; cette plage peut être étendue pour un data center particulier)								
Classes	Admis							
A1	15 à 32	HR 20 % à 80 %	17	3050	5/20	5 to 45	8 à 80	27
A2	10 à 35							
A3	5 à 40	PR -12 °C et HR 8 % à HR 85 %	24					
A4	5 à 45	PR -12 °C et HR 8 % à HR 90 %						

Pour de plus amples informations, consultez le guide ASHRAE 2011 Thermal Guidelines

OPTIMISER LE CIRCUIT D'AIR FROID (suite)

■ Solutions « Row-based cooling »

Ces solutions de refroidissement intégrées au couloir (entre ou dans les armoires) permettent de réduire la complexité de l'installation et de refroidir au plus près du serveur. Particulièrement adaptées pour des solutions Haute Densité ou pour des salles n'ayant pas de faux plancher, elles optimisent le flux d'air pour qu'il soit le plus court possible, ce qui entraîne moins de déperditions.

DEUX SYSTÈMES COHABITENT :

■ Le système H₂O

Communément appelé système à eau glacée, ce système utilise de l'eau pour l'échange thermique entre le circuit secondaire et le circuit principal extérieur. En cas de circuit extérieur, on utilise un mélange eau/glycol comme fluide réfrigérant afin d'éviter le gel. Le système peut être conçu en circuit fermé pour éviter de recourir à un échangeur de chaleur supplémentaire, optimisant ainsi la capacité du free cooling. L'infrastructure de distribution de l'eau est généralement déployée sous forme de circuit pour une salle complète ou fait partie de celle d'un bâtiment entier.

■ Le système Direct-Expansion (DX)

Dans ce système à détente directe, le fluide frigorigène de la machine frigorifique circule dans les échangeurs en contact avec l'air intérieur (évaporateur) et l'air extérieur (condenseur à air). Il s'agit d'un circuit fermé où chaque unité intérieure est associée à une unité extérieure.

H₂O



Exemple de système H₂O dans un Cold Corridor

DX



Exemple de système DX en boucle fermée

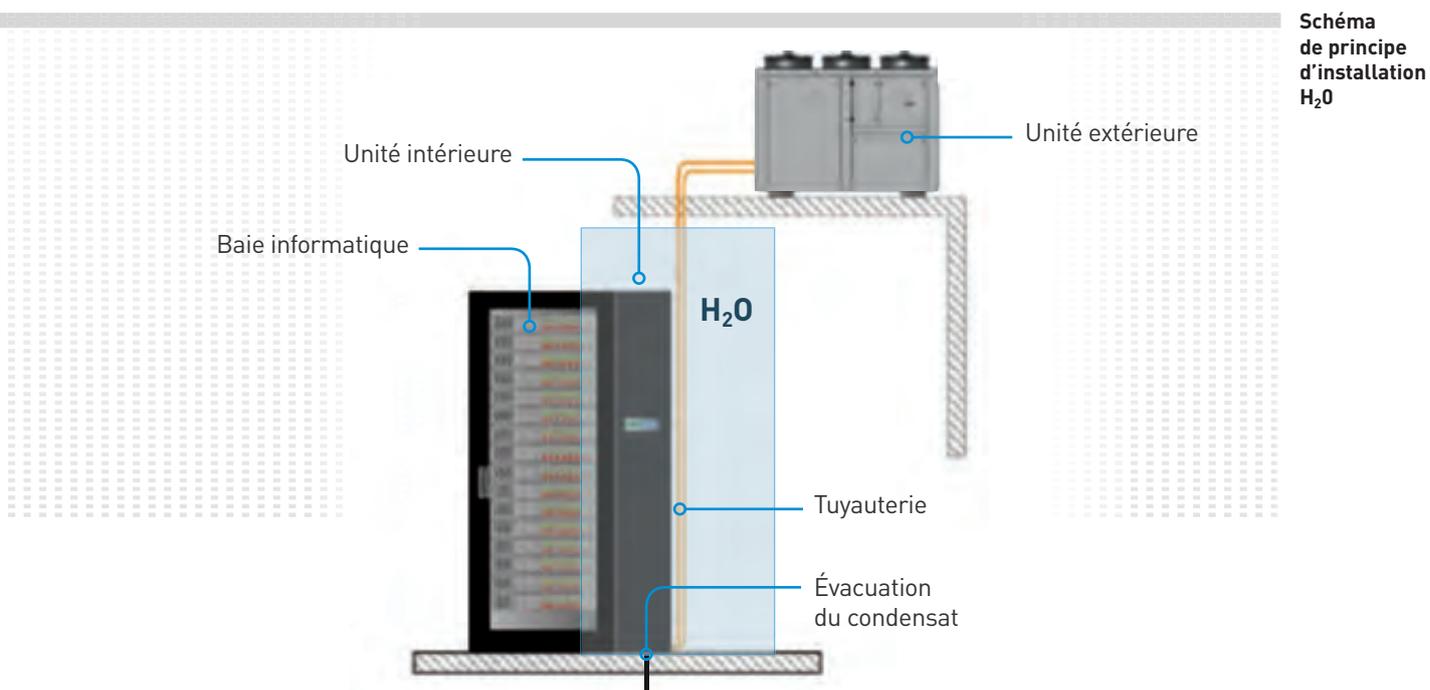


Schéma de principe d'installation H₂O

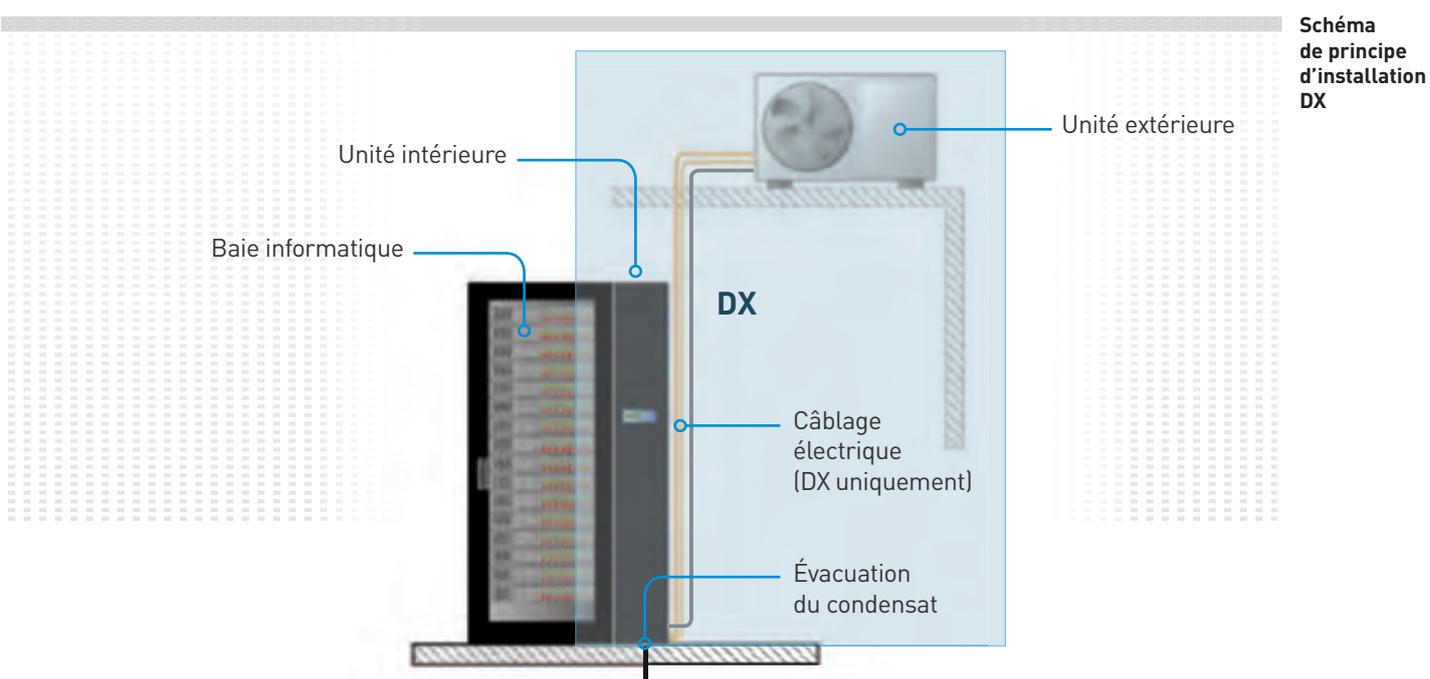


Schéma de principe d'installation DX

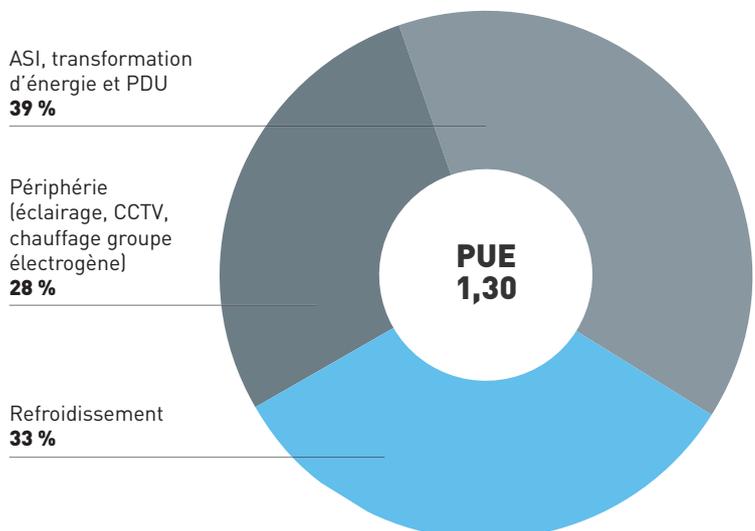
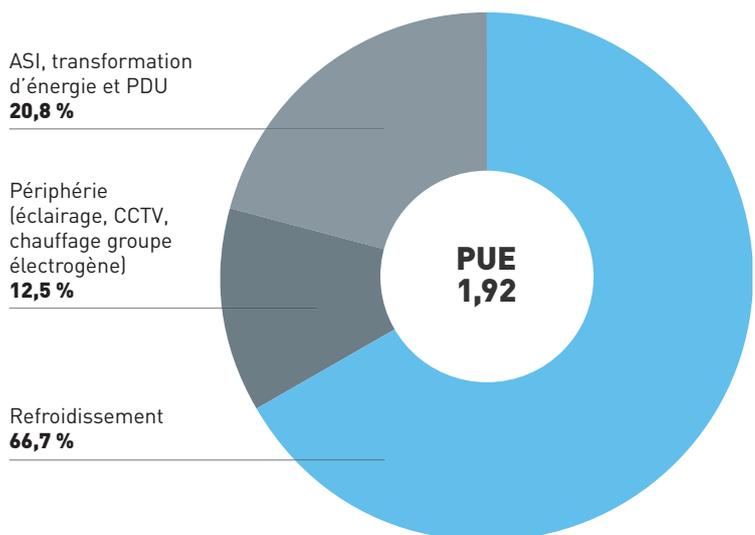
Réduire les pertes de puissance

L'objectif est de réduire les pertes de puissance afin d'augmenter le rendement de l'infrastructure électrique. À ce jour, les pertes de puissance liées à la transformation d'énergie et aux ASI représentent environ 10 % de la consommation d'énergie totale d'un data center, là où le seul refroidissement représente 32 %. Au vu des efforts réalisés côté refroidissement, notamment par des conceptions permettant l'utilisation du free cooling, ces pertes de puissance vont prendre une part importante dans le bilan énergétique du data center.

Afin d'améliorer le rendement de l'infrastructure électrique, il est donc nécessaire de se pencher sur des solutions permettant de réduire ce pourcentage, notamment via les systèmes d'alimentation et de distribution. Divers produits, garants d'installations performantes, permettent d'améliorer la qualité de l'énergie et de limiter les pertes de puissance, réduisant ainsi l'empreinte environnementale :

- **Les alimentations sans interruption (ASI)**
Elles permettent une demande de puissance au plus près des besoins réels.
- **Les transformateurs ht/bt Green T.HE** (Green Transformateur Haute Efficacité)
Ces transformateurs Haute Efficacité sont la garantie d'un rendement énergétique performant.
- **Les batteries de condensateurs**
Elles permettent d'optimiser la puissance réactive et de diminuer la puissance apparente de l'installation.

PROJECTION DES PERTES PAR AMÉLIORATION DU PUE





LA NORME

Différents documents et certifications normatifs garantissent la qualité des systèmes d'alimentation et de distribution, limitant ainsi les pertes de puissance.

■ Norme EN 62040 & Code de Conduite européen sur le rendement et la qualité des ASI

Pour les systèmes d'alimentation sans interruption (ASI)

■ Norme IEC 60076

Pour les transformateurs de puissance. Se référer plus précisément aux normes EN 60076-1 à 60776-5 et à la norme EN 60076-11 version 2004 (pour transformateurs de puissance de type sec)

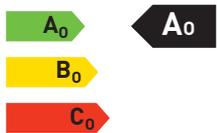
■ Norme EN 50541-1

Cette nouvelle norme européenne, éditée début 2011 et applicable depuis janvier 2011, sera obligatoire et remplacera les normes nationales en janvier 2014. Elle s'applique aux transformateurs de distribution de type sec, de 100 à 3 150 kVA, jusqu'à 36 kV. Elle définit des niveaux de perte à vide/en charge des transformateurs beaucoup plus faibles et en donne une meilleure lecture :

Pertes à vide

Selon EN 50541-1

Po

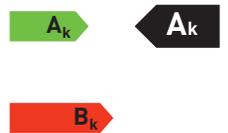


Pertes persistantes lorsque le transformateur est raccordé au réseau (8760 heures par an) et indépendantes de la charge

Pertes en charge

Selon EN 50541-1

Pk



Pertes variables selon une fonction quadratique de la charge ($P_k \propto I^2$)

Elle établit également des limites sonores pour assurer un niveau de confort et limiter toutes perturbations à l'intérieur du bâtiment.

■ Normes IEC 60831-1 et 60831-2

Elles définissent les caractéristiques électriques et les essais de robustesse des condensateurs.

■ Normes IEC CEI 61439-1 et IEC CEI 61439-2

Pour les ensembles d'appareillage de puissance à basse tension.

À NOTER

La réduction des pertes de puissance se travaille au quotidien, via une bonne gestion des besoins énergétiques. Tout chargé d'exploitation d'un data center doit ainsi prêter attention au flux et à la qualité de l'énergie entrante afin d'adapter la demande de puissance en fonction des besoins réels du data center et de garantir une utilisation optimale de la puissance reçue.

Les différents organes de puissance ayant alors leur meilleur rendement dans des conditions de charge minimum (un transformateur utilisé à 10 % de sa capacité est 3 fois moins efficace qu'à 60 % de sa capacité, et ainsi de suite pour les onduleurs et les groupes de climatisation), la gestion de l'énergie s'en trouvera optimisée et les pertes de puissance limitées.

LES ALIMENTATIONS SANS INTERRUPTION (ASI)

Il existe 3 types d'ASI, selon leur technologie de conception :

- les ASI unitaires,
- les ASI parallèles distribuées (ou centralisées),
- les ASI modulaires.

Garantes d'une demande de puissance au plus près des besoins réels, les ASI, au rendement énergétique optimisé, permettent une réduction des pertes de puissance. En effet, en augmentant l'efficacité de l'ASI, cette dernière dégagera moins de chaleur, ce qui réduira les pertes en refroidissement et en consommation.

Legrand propose des solutions ASI permettant d'atteindre des rendements jusqu'à 96 % mode Online (double conversion VFI - Voltage Frequency Independent).



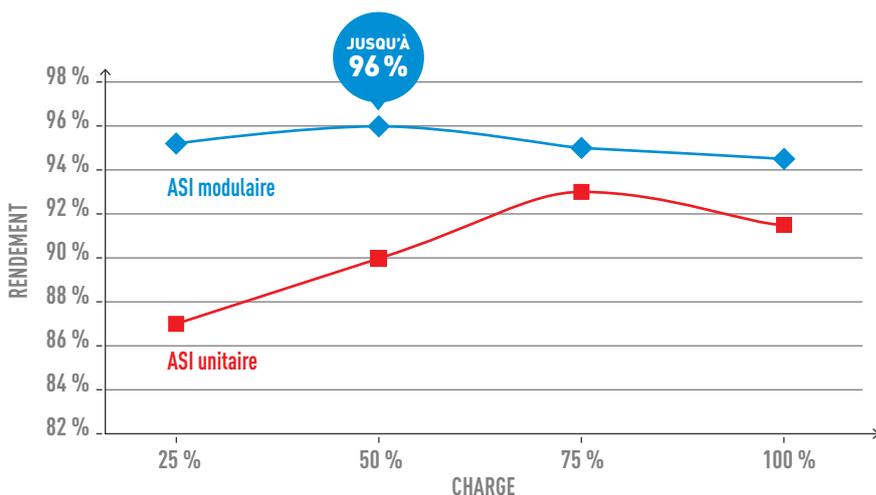
DES RENDEMENTS JUSQU'À 96%* AVEC LES ASI LEGRAND!

À NOTER

Il est habituel de parler en kVA pour la puissance d'une ASI, mais le dimensionnement d'un data center se fait en kW car il est nécessaire de connaître sa réelle puissance active à fournir.

Le facteur de puissance de l'ASI, c'est-à-dire le rapport entre la puissance active (en W) et la puissance apparente (en VA), est ainsi un indicatif très important de sa performance. Il est souvent porté à 0,8 alors que les ASI performantes ont un facteur de puissance à 0,9 voire 1 (ce qui est le cas des ASI Legrand). Cela signifie qu'en cas de besoin de 80 kW, une ASI de 80 kVA facteur de puissance 1 suffira, alors qu'une ASI ayant un facteur de puissance en sortie de 0,8 devra être dimensionnée à 100 kVA.

Ainsi l'infrastructure électrique (calibre des disjoncteurs) sera mieux dimensionnée.



* Mode Online (VFI - Voltage Frequency Independent double conversion).

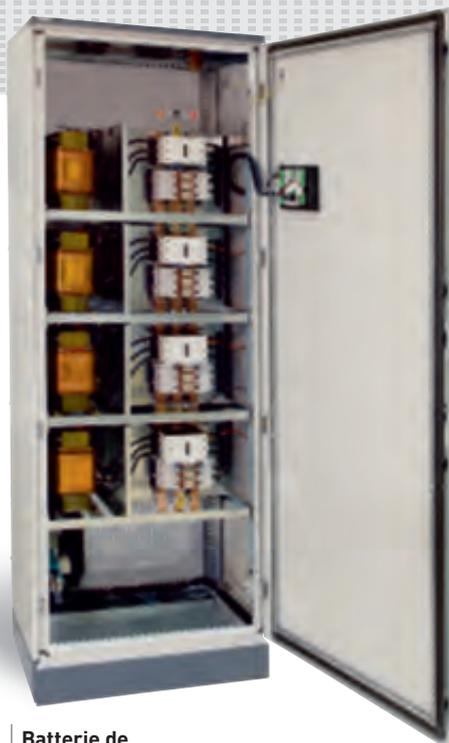
LES TRANSFORMATEURS HT/BT GREEN T.HE

Ils permettent d'obtenir un rendement énergétique performant et de réduire l'empreinte environnementale (moins de substances polluantes). Ainsi, avec ces transformateurs Haute Efficacité, on observe en moyenne 3 fois moins de perte qu'avec un transformateur standard.

L'offre Green T.HE Legrand vous apporte des solutions de niveaux de perte R(BoBk), BoAk, AoBk et AoAk. La nouvelle classification selon la norme EN 50541-1 stipule que le transformateur ayant le moins de perte réduite sera de classe AoAk.



Transformateur HT/BT Green T.HE



Batterie de condensateur supervisable

LES BATTERIES DE CONDENSATEURS

Garantes d'une optimisation de la puissance réactive et d'une diminution de la puissance apparente (kVA) de l'installation, elles permettent d'éviter les pénalités d'énergie réactive appliquées par les fournisseurs d'énergie et assurent :

- le soulagement du transformateur,
- une limitation des pertes actives dans les câbles compte tenu de l'intensité véhiculée dans l'installation,
- une amélioration du niveau de tension en bout de ligne.

Équipées de filtres passifs ou selfs anti-harmoniques pour protéger les condensateurs contre le niveau élevé d'harmoniques, leur intégration peut être prévue dans la conception du TGBT.

LE + LEGRAND

Afin de bien dimensionner votre batterie, le groupe Legrand propose un service pour évaluer votre réel besoin lorsque votre bâtiment est en service et en fonctionnement nominal. Le diagnostic vous donnera l'économie réelle engendrée par le bon dimensionnement de votre batterie de condensateur.

Utiliser les indicateurs de performance

Pour une plus grande efficacité, les solutions d'optimisation des systèmes de refroidissement et les solutions de réduction de pertes de puissance peuvent être associées à des systèmes de mesure et de supervision. Ces derniers permettent de connaître en temps réel l'état des consommations par usage, la consommation globale des installations et la puissance consommée par les équipements. En apportant des actions correctives, il est alors possible de réduire les dépenses énergétiques.

Trois points de mesure sont possibles :

- **Consommation globale du data center**
- **Consommation en aval de l'ASI**
- **Consommation globale d'un rack et/ou d'un serveur**

NIVEAUX DE PUE RECOMMANDÉS SELON LE TYPE DE DATA CENTER :

PUE >	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
ENTREPRISE	OK		
CORPORATE		OK	OK
COLOCATION		OK <small>SI LOCATION D'UN RACK</small>	OK <small>SI LOCATION D'UN SERVEUR</small>

CONSOMMATION GLOBALE DU DATA CENTER, POUR TOUS NIVEAUX DE PUE

Il s'agit de mesurer l'énergie totale consommée par le centre informatique (dans le local technique). La mesure de la consommation doit être incluse dans le TGBT, permettant ainsi de consolider les pertes de l'ASI et la puissance consommée par la production de froid et la consommation des équipements informatiques.



TGBT
À chaque départ, affichage, mesure des harmoniques, mémorisation des événements...

CONSOMMATION EN AVAL DE L'ASI POUR UN PUE NIVEAU 0 OU 1

■ Dans les tableaux divisionnaires

On mesure l'énergie consommée par phase. Pour les salles informatiques hétérogènes d'un point de vue équipement, force est de constater que les consommations diffèrent d'une phase à une autre. Pour permettre une maintenance de rééquilibrage des phases, il est intéressant d'inclure des modules de mesure au sein des tableaux électriques divisionnaires dans les salles, avec un affichage direct des intensités par phase.

■ Via les ASI

Par l'intermédiaire des cartes électroniques interne des ASI, il est possible de faire remonter les données de consommation.



TD BBC/HQE
Mesures détaillées de chaque usage.

CONSOMMATION GLOBALE D'UN RACK (POUR PUE NIVEAU 2) ET/OU D'UN SERVEUR (POUR PUE NIVEAU 3)

Il s'agit de mesurer l'énergie consommée par les systèmes informatiques. Cette mesure se fait par l'intermédiaire de Power Distribution Units (PDU) qui sont capables d'effectuer la mesure de l'intensité, de la tension et du facteur de puissance pour l'ensemble des prises ou par prise. Ils permettent ainsi d'éviter toute erreur de mesure (pouvant aller jusqu'à 10 % sur le calcul de l'énergie) que pourrait induire une valeur figée pour la tension et le facteur de puissance.

NOTE

Pour un PUE de niveau 2, il est possible :

- de déporter la mesure d'un PDU pour la consommation d'un rack au niveau de sa protection amont, permettant ainsi l'utilisation de PDU basique.
- d'intégrer la mesure dans les boîtiers de dérivation raccordés sur les canalisations électriques préfabriquées.





1 Row-based cooling - Système H₂O
→ VOIR P. 12

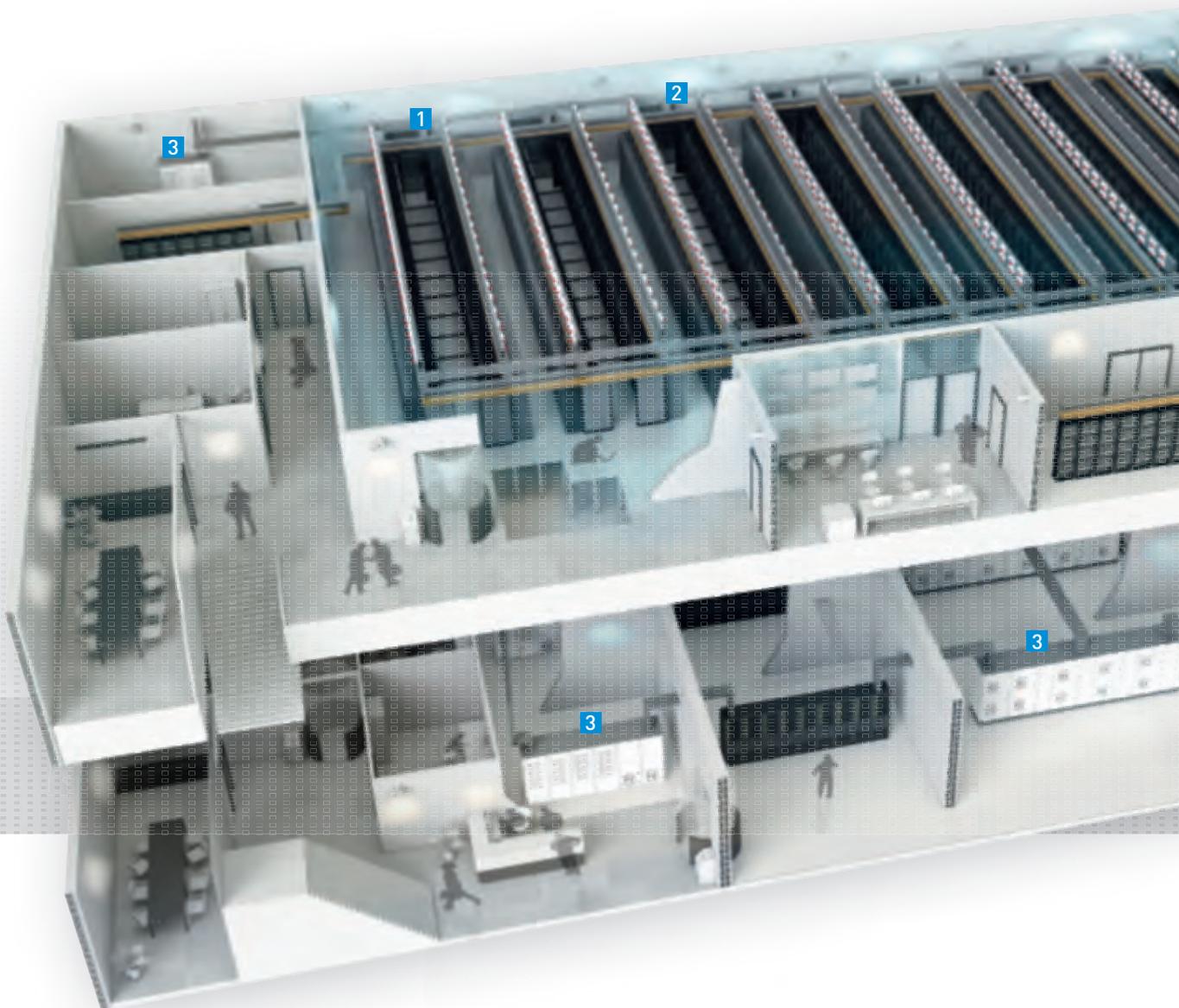
LES SOLUTIONS PRODUITS ENTREPRISE



1 Row-based cooling - Système DX
→ VOIR P. 12



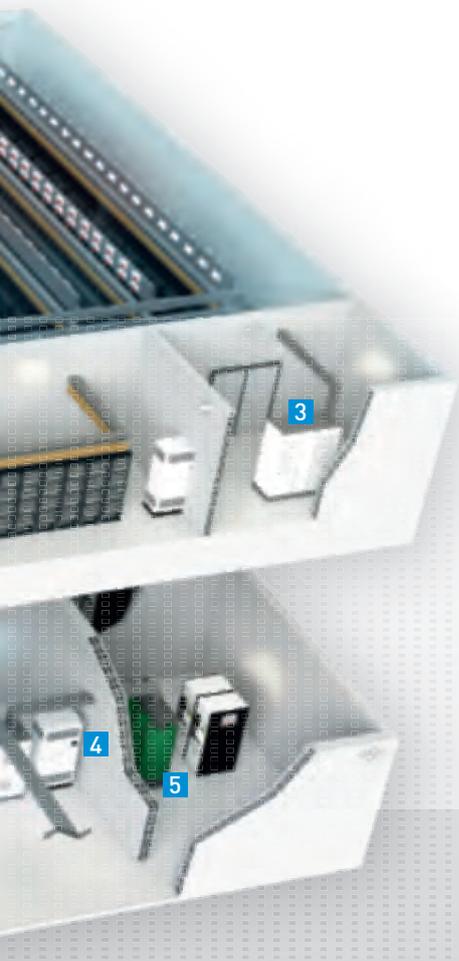
2 ASI Archimod
→ VOIR P. 16



1 Cold Corridor®
→ VOIR P. 11



2 Bais de colocation



LES SOLUTIONS PRODUITS CORPORATE & COLOCATION



3 Armoires XL³ 4 000 et mesure i•communicante
→ VOIR P. 19



4 Batteries de condensateur
→ VOIR P. 17



5 Transformateurs HT/BT Green T.HE
→ VOIR P. 17

Spool

2 DISPONIBILITÉ

LES OBJECTIFS :

- Accéder à un réseau performant en continu 28
- Intervenir sans interruption de service 36

Contexte & enjeux

1 heure de coupure d'une salle de marché peut représenter jusqu'à 6 millions d'euros de perte.

Dans la majorité des bâtiments, des enjeux économiques et/ou sécuritaires imposent une disponibilité de l'énergie et des données fiable, les frais liés à une perte d'exploitation pouvant notamment être très conséquents. Pour garantir une disponibilité de l'énergie et des données sûre, il s'agit avant tout de maintenir toute l'année l'alimentation électrique et numérique du data center. Pour ce faire, le propriétaire du data center doit au préalable déterminer la disponibilité souhaitée pour l'ensemble des équipements et infrastructures via une analyse des risques et des coûts liés à une éventuelle indisponibilité.

LA CLASSIFICATION « TIER »

En fonction de la disponibilité désirée, le data center se voit attribuer un Tier, garant d'une certaine continuité d'alimentation et de service. Cette classification Tier classe les data centers selon leur degré de fiabilité et la disponibilité des données conformément à la norme ANSI/TIA-942 et à la certification de l'Institut Uptime.

■ Tier 1

1 seule voie pour l'alimentation électrique et le refroidissement, sans redondance des éléments.

Disponibilité nominale correspondant à un temps d'arrêt cumulé moyen de 28,8 heures par an.

■ Tier 2

1 seule voie pour l'alimentation électrique et le refroidissement, mais éléments redondants.

Disponibilité nominale de 99,749 % (soit 22 heures d'arrêt par an).

■ Tier 3

(Maintenance en mode dégradé)

Plusieurs voies d'alimentation et de refroidissement dont une seule est active. Des éléments sont doublés et la maintenance peut se faire souvent sans avoir à arrêter les machines.

Disponibilité de 99,982 % (soit 1,6 heure d'arrêt par an).

■ Tier 4

(Maintenance en mode non dégradé)

Plusieurs voies actives en parallèle pour les alimentations et le refroidissement. Beaucoup d'éléments d'infrastructure sont doublés et « tolérants aux pannes ».

Disponibilité résultante de 99,995 % (soit 0,4 heure d'arrêt par an).

DES EXEMPLES D'APPLICATION¹

DISPONIBILITÉ	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4 ²
Disponibilité pour l'ensemble des équipements et des infrastructures	Basse / Faible	Moyenne	Élevée	Très élevée
Exemple pour la distribution du courant (cf. norme EN 50600-2-2)	Voie unique (pas de redondance des composants)	Voie unique (résilience apportée par la redondance des composants)	Voies multiples (résilience apportée par la redondance des circuits)	Voies multiples (tolérance aux pannes même en cours de maintenance)
Exemple pour le contrôle environnemental (cf. norme prEN 50-600-2-3)	Pas d'exigence spécifique	Voie unique (pas de redondance des composants)	Voie unique (résilience apportée par la redondance des composants)	Voies multiples (résilience apportée par la redondance des circuits), permet la maintenance en cours d'exploitation
Exemple pour le câblage de télécommunication (cf. norme prEN 50-600-2-4)	Voie unique avec connexions directes	Voie unique avec infrastructure fixe	Voies multiples avec infrastructure fixe	Voies multiples avec infrastructure fixe et chemins de câbles multiples

¹ Les exigences et les recommandations garantissant les classes de protection souhaitées (afin d'assurer la disponibilité des équipements et des infrastructures) figurent :
- dans la norme EN 50600-2-1, pour la construction d'un data center.
- dans la norme prEN 50600-2-5, pour la protection physique du data center.

² La solution multi-path de la classe 4 (tolérance aux pannes même en cours de maintenance) est mentionnée dans la norme prEN 50600-2-3

La réponse Legrand

UNE DISPONIBILITÉ PENSÉE À CHAQUE ÉTAPE

■ Conception du data center

Legrand peut vous accompagner dans le design complet de son infrastructure. L'objectif : vous aider à repérer les éléments critiques pouvant réduire le niveau de service (et donc entraîner une perte de continuité) et vous proposer des solutions permettant d'éviter la sur-redondance en vue d'une optimisation des coûts, tout en maintenant le service. Exemple de solution : la synchronisation entre deux TBGT.

■ Élaboration des systèmes

Il est primordial de concevoir des systèmes de distribution, d'alimentation, de supervision des équipements... via des systèmes innovants, qui permettent à la fois l'accès à un réseau électrique/numérique performant en continu et toute intervention (évolutions, maintenance...) sur l'installation sans interruption de service.

UN TIER À LA « TAILLE » DU DATA CENTER

Pour une disponibilité de l'énergie et des données optimale, il est important de prendre en considération la superficie du data center afin de déterminer le Tier le plus adapté.

CONCEVOIR DES SYSTÈMES INNOVANTS QUI PERMETTENT :

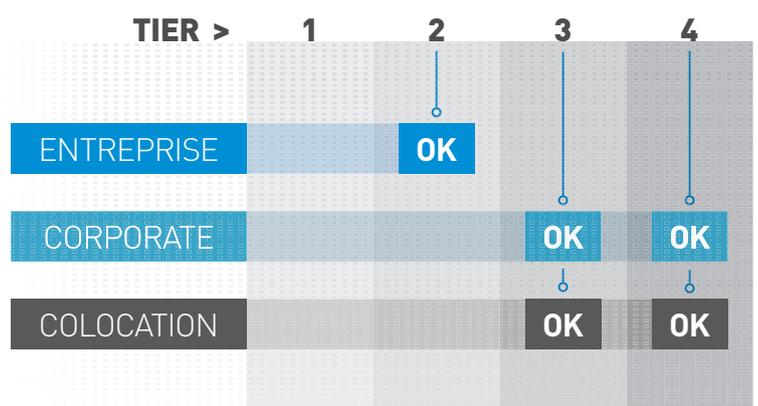
**L'ACCÈS À UN RÉSEAU
ÉLECTRIQUE/NUMÉRIQUE
PERFORMANT EN CONTINU**

→ VOIR P. 28

**DES INTERVENTIONS
SUR L'INSTALLATION SANS
INTERRUPTION DE SERVICE**

→ VOIR P. 34

TIER MINIMUM CONSEILLÉ SELON LA TAILLE DU DATA CENTER



source : Legrand

LE + LEGRAND

Doté d'un service d'expertise centralisé, le groupe Legrand met à votre service les compétences de ses différents pôles de compétitivité afin de vous accompagner dans la définition de solutions techniques en regardant le projet dans son ensemble, au-delà du simple produit.

Accéder à un réseau performant en continu

La disponibilité des données, et donc des serveurs, est garantie si le refroidissement, son alimentation et sa connectivité sont toujours assurés en cas de défaillance d'un composant de l'infrastructure ou en cas de maintenance.

L'accessibilité à un réseau performant en continu repose sur 3 facteurs majeurs.

■ La continuité de service

Il s'agit avant tout de fournir une alimentation propre sans perturbation électrique (micro-coupeure, surtension, sous-tension...) et d'opter pour des solutions permettant l'échange de composant sans interruption de service.

■ La performance et la fiabilité des solutions

Cela passe par le choix de produits fiables, tant par leur conception que par leur intégration, dont les performances de connectivité garantissent un débit optimal.

■ L'accessibilité au réseau

Il s'agit de mettre en œuvre des solutions globales de productivité permettant de réduire les temps d'intervention via des systèmes d'identification des réseaux et des systèmes conçus pour donner la meilleure accessibilité en cas d'intervention.

CONTINUITÉ DE SERVICE

■ Alimentations Sans Interruption (ASI)

Legrand propose une offre d'ASI (modulaires, synchronisables...) aux performances étendues (de 10 à 4800 kVA), permettant ainsi de répondre à tous les besoins. La garantie d'une continuité de service optimale!

■ Armoires de distribution électrique

Découvrez nos solutions Indice de service / Mobility index en page 35.

PERFORMANCE ET FIABILITÉ DES SOLUTIONS

L'assurance d'un data center disponible en permanence passe par le choix de solutions garantissant un bon fonctionnement dans le temps. Pour cela, le groupe Legrand développe et élabore ses produits et systèmes de haute performance avec des marges de sécurité bien au-dessus des référentiels normatifs, afin de garantir leur bon fonctionnement quel que soit l'environnement dans lequel les systèmes sont installés et utilisés.

■ Transformateur sec

C'est l'un des produits les plus fiables de l'infrastructure électrique :

- une fois mis en service, il nécessite peu de maintenance comparé à un transformateur à bain d'huile qu'il est nécessaire de contrôler régulièrement,

- il ne contient pas de partie mobile, ni de fluide isolant : il n'y a donc pas de risque de fuite ou de besoin d'une maintenance régulière.

Il fait également l'objet d'une garantie d'1 an avec possibilité d'extension jusqu'à 5 ans incluant un suivi régulier de votre installation.



LA NORME

Les normes de référence en matière de disponibilité concernent principalement le câblage structuré. Elles incluent le projet et l'installation du système dans son ensemble ainsi que les caractéristiques techniques de chaque composant. Bien que structurées de façon différente selon les continents, elles couvrent dans tous les cas tous les sujets importants et intègrent notamment des conditions de performance, de sécurité et de conformité d'installation.

INTERNATIONAL

- Normes ISO/IEC 11801

EUROPE

- Normes EN 50173
- Normes EN 50174
- Normes EN 50600

ÉTATS-UNIS

- Normes EIA/TIA 568-C
- Normes EIA/TIA 942

+ d'infos p. 65

■ Batterie de condensateur

De conception totalement sèche, elles intègrent des condensateurs :

- élaborés pour durer et résister aux contraintes des réseaux électriques : surtensions, pollution harmonique...
- dont la tolérance est largement supérieure aux standards (U max=1,18 Un en permanence).

La durée de vie du système de compensation est ainsi augmentée.

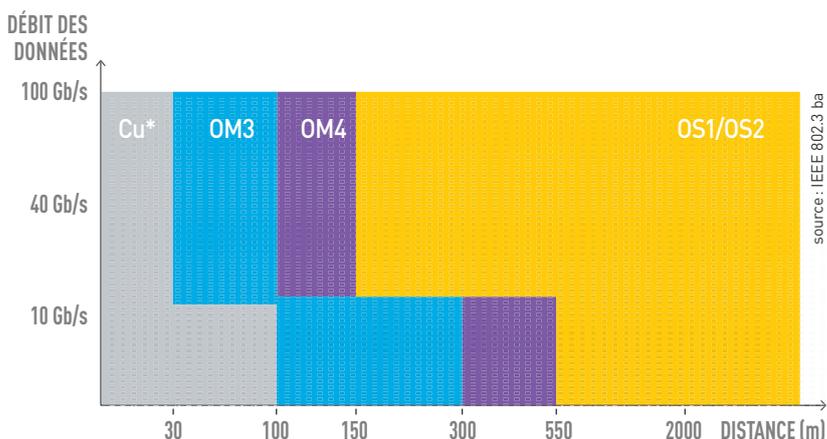
■ Systèmes de câblage structuré

Le système de câblage structuré LCS² assure une performance et une fiabilité de l'installation via des solutions 0 défaut et des systèmes de cheminement parfaitement adaptés aux câbles en cuivre et fibre optique.

SYSTÈME 0 DÉFAUT :

Les solutions fibre optique LCS² permettent des architectures de câblage pour l'infrastructure LAN et SAN des data centers avec des performances OM3, OM4 en multimode et OS1/OS2 en monomode.

CHOISISSEZ LA SOLUTION FIBRE OPTIQUE IDÉALE !



*Versions provisoires des normes ISO/IEC and EIA/TIA (en cours d'élaboration)

PERFORMANCE ET FIABILITÉ DES SOLUTIONS (suite)

Pour assurer le support des protocoles 40/100 Gbps et Fiber Channel, optez pour les solutions optiques LCS² avec connectique MPO/MTP® haute densité !

Les solutions cuivre LCS² offrent quant à elles des performances allant au-delà des normes de référence jusqu'à la classe E_A, avec des composants catégorie 6_A certifiés par des laboratoires indépendants.

Tous les composants LCS² sont testés unitairement en sortie de fabrication et les excellentes performances de l'offre sur les liens courts (inférieurs à 15 m) vous garantissent la disponibilité de la bande passante sur les plus hautes fréquences. Quant aux connecteurs RJ 45 et fibre optique, le respect des règles de mise en œuvre est assuré par leur propre conception : la maîtrise de la mise en œuvre est ainsi assurée !

LA PERFORMANCE CAT.6_A

Grâce aux solutions LCS² catégorie 6_A, Legrand garantit une performance par canal installé dépassant de 5 dB /TIA* ou 3 dB/ISO* toutes les exigences de diaphonie de la catégorie 6_A, et de 3 dB/ISO-TIA* toutes les exigences d'affaiblissement par réflexion de la catégorie 6_A pour les configurations et les installations conformes aux normes. Des tests sur site sont par ailleurs menés par du personnel de test certifié.

* Selon le degré de précision du testeur au niveau du point de test.

LES SOLUTIONS CAT 6_A OFFRENT DES PERFORMANCES JUSQU'À 5 dB AU-DELA DES EXIGENCES DES NORMES ISO-TIA

À NOTER

■ La fibre optique

Ce moyen de transmission permet de profiter d'une bande passante plus importante qu'avec les câbles en cuivre. Par rapport à ces derniers, les câbles fibre optique présentent en effet de gros avantages : immunité totale face aux perturbations électromagnétiques, haute capacité de transmission, faible atténuation, dimensions des câbles très réduite (10 fois plus petits qu'un câble cuivre)...

■ Catégorie 6_A / Classe E_A

Il existe 2 descriptions normatives : une version US avec la catégorie 6_A (issu de la série EIA/TIA) et une version ISO/IEC avec la classe E_A (utilisant des composants cat.6_A). Les câblages structurés cat. 6_A et classe E_A garantissent tous deux le support du 10 Gigabit Ethernet sur un lien cuivre jusqu'à 100 mètres, mais la cat. 6_A et la classe E_A ne permettent cependant pas d'atteindre les mêmes performances : la classe E_A de l'ISO/IEC offre la plus haute performance disponible sur une technologie RJ 45.

Dans la pratique, cette meilleure performance se traduit par une fiabilité opérationnelle plus élevée réduisant au minimum les erreurs de transmission. En outre, la durée de vie de l'infrastructure de câblage est maximale. Les solutions classe E_A sont ainsi l'assurance d'une garantie du lien en continu, d'équipements haute performance et d'un réseau informatique pérenne. Attention, cependant : sur un lien court RJ 45, les échos du signal émis sont amplifiés car ils sont moins atténués par la longueur du câble, ce qui, normativement, impose une distance minimum de 15 m sur le lien en classe E_A !

■ La Haute Densité (HD)

Les solutions fibre optique HD (panneaux, racks, tiroirs optiques, cassettes...) ont pour principal atout un nombre important de connexions physiques en un minimum d'espace.

Autre avantage : elles permettent une installation évolutive en 40 et 100 Gigabit.

SOLUTIONS DE CHEMINEMENT :

Étant donné le nombre de liens numériques dans un data center, il est important d'assurer la pérennité des installations existantes et d'éviter les dommages collatéraux que peuvent engendrer les évolutions de câblage. C'est pour cela que le groupe Legrand, leader mondial du cheminement de câble, a développé des solutions dédiées au data center qui permettent :

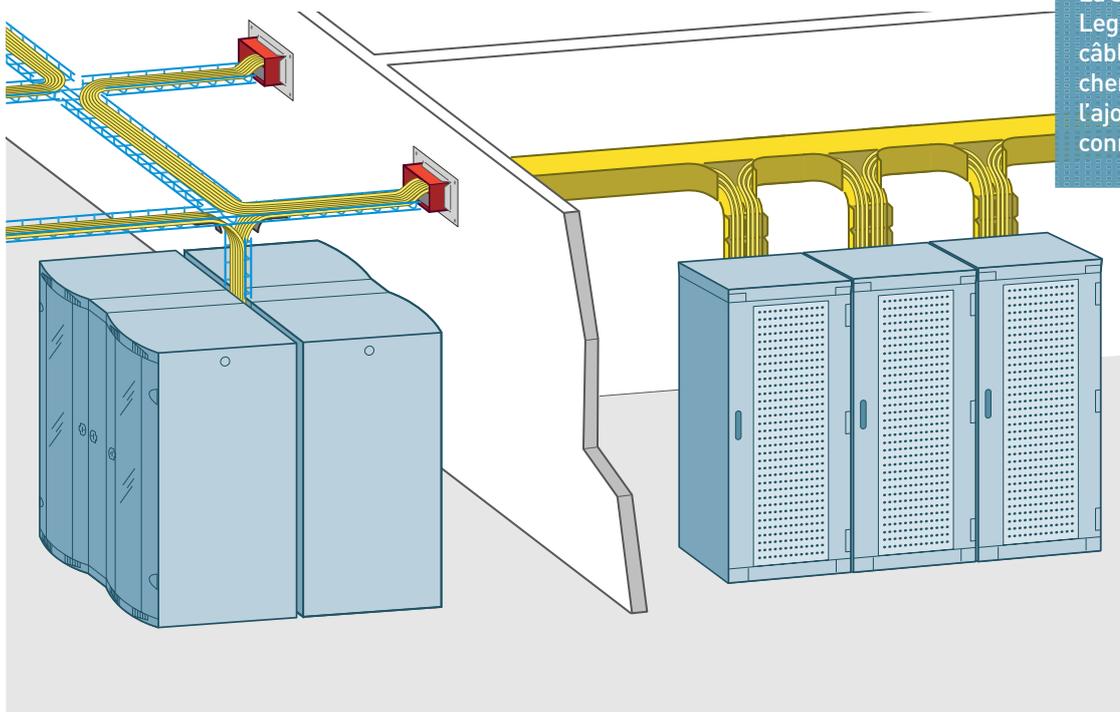
- le respect des rayons de courbures admissibles par les câbles de transmission de donnée en cuivre et en fibre optique grâce :
 - à l'offre OFT P31 de Cablofil,
 - à une large gamme d'accessoires pour les racks serveurs et les racks HD,
 - aux traversées de cloisons coupe-feu avec le système EZ Path.



Chemin de câble Cablofil :
système breveté de soudure en T

- la protection des câbles lors de leur pose ou de leur remplacement grâce :
 - aux chemins de câble Cablofil et leur système breveté de soudure en T
 - au système automatique de fixation des câbles sur panneaux de brassage LCS sans collier de serrage.
- le respect des flux d'air chaud et froid avec les gammes de cordons LCS² faible longueur (< 1 m) et le système de fixation verticale des panneaux à l'arrière des armoires serveurs.

SOLUTION COMPLÈTE CHEMINEMENT DE CÂBLES LEGRAND



À NOTER

La solution complète Legrand (racks pour le câblage, racks serveurs, cheminement) permet l'ajout de solutions pré-connectées LCS²!

ACCESSIBILITÉ AU RÉSEAU

■ Systèmes d'identification des réseaux

Dans ses solutions LCS², le groupe Legrand réserve une place plus importante que la moyenne à l'identification alpha numérique des connexions sur les panneaux de brassage cuivre et optique, dans les solutions de densité standard et haute densité. Ainsi, tous les montants de fixation 19" des racks de câblage et des racks serveurs intègrent un repérage des unités selon les deux lectures du haut ou du bas.

Il est également important d'identifier les différents flux (cuivre, optique, réseau technique...). Aussi, Legrand vous propose des solutions chemins de câbles (OFT P31, Cablofil) et cordons (LCS²) dans différentes couleurs ainsi que des panneaux (LCS²) à équiper d'étiquettes de diverses couleurs pour un repérage optimal !

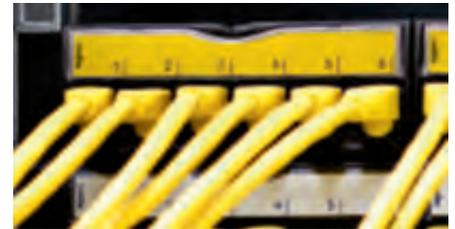
■ Performance d'accessibilité

Les panneaux LCS² présentent une accessibilité et un raccordement des connecteurs par l'avant ainsi qu'un système de fixation rapide sur les montants 19".

Les tiroirs optiques très haute densité LCS², qui peuvent accueillir jusqu'à 120 connecteurs LC en 1 U et 288 en 2 U, maintiennent l'accès à la connexion et déconnexion des cordons sans outil spécifique grâce à leur traversée optique unique.



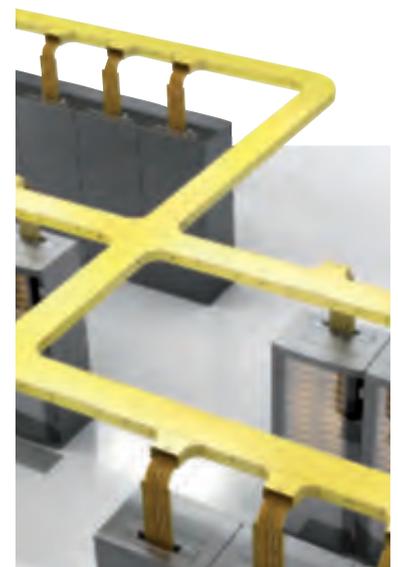
Repérage des unités sur montant 19"



Des couleurs différentes pour les cordons et les étiquettes pour panneaux LCS²



Déclippage unitaire des connecteurs LCS²



Les chemins de câbles OFT P31 existent en 6 couleurs



À NOTER

Les serveurs étant de plus en plus consommateurs d'énergie, il faut éviter tout sous-dimensionnement thermique qui pourrait entraîner des pannes (dues à une surchauffe de l'infrastructure) ainsi qu'une rupture dans la continuité de service. Aussi le data center exige-t-il des solutions assurant un refroidissement continu des équipements, pour un bâtiment encore plus performant !

Il s'agit donc d'opter pour des produits garantissant une Haute Densité thermique, tels que les unités de climatisation, le Cold Corridor®...

Cette Haute Densité thermique est l'assurance :

- d'une modularité interne des ventilateurs échangeables à chaud pour une maintenance facilitée et une alimentation électrique optimale,
- d'une absence totale de contact entre les raccordements des arrivées d'eau (partie basse des unités) et électriques (partie haute),
- d'un report visuel simple et efficace pour identifier rapidement les alarmes

+ d'infos : voir p. 10 à 13 (Efficacité)



Une maintenance
facilitée pour des
bâtiments toujours
plus performants

Intervenir sans interruption de service

Les applications critiques telles que les data centers exigent une haute disponibilité à tout instant et en toutes circonstances.

Il est donc indispensable d'assurer cette haute disponibilité et de l'optimiser pour pallier toute éventualité de panne ou nécessité de maintenance sans besoin de recourir à une interruption de service.

Trois systèmes permettent cela :

■ Le « hot plug »

Les produits « hot plug » sont connectables/déconnectables sous tension, permettant ainsi une plus grande flexibilité d'intervention.

■ Le « hot swap »

Les appareils « hot swap » sont remplaçables sous tension, garantissant ainsi une continuité de service optimale en toutes circonstances.

■ L'architecture modulaire

Elle est l'assurance d'une installation évolutive sans pertes de performance.

À NOTER

Le système « Hot plug » intervient également dans la gestion de maintenance et la gestion de l'évolution de l'installation, ce qui permet de réduire considérablement les temps d'intervention et donc d'accroître la disponibilité des data centers.



LE SYSTÈME « HOT PLUG »

Ce système de « Branchement à chaud » permet de brancher et de débrancher des éléments dans une installation sans interruption du système et sans risque d'endommagement sur le reste de l'installation. Même en cas d'interruption en courants forts, la continuité de service est assurée.

Le « Hot plug » peut s'appliquer à divers composants d'une installation, tels que le tableau électrique basse tension, les solutions de distribution de l'énergie dans la salle informatique, les équipements informatiques...



Solutions « hot plug » :
l'assurance d'une
disponibilité accrue

Vous souhaitez pouvoir effectuer une maintenance sans interruption de service ?

■ Le tableau électrique basse tension

Dans le cadre des normes CEI 61439, qui régissent les tableaux électriques basse tension, les notions de connexion/déconnexion associées à des besoins d'évolution du tableau sont primordiales. Pour y répondre, le groupe Legrand utilise 2 indices qui permettent de connaître le niveau de continuité de service d'un tableau électrique, et qui sont attribués au tableau en fonction de ses caractéristiques et de ses composants : l'Indice de Service et le Mobility Index.

L'INDICE DE SERVICE (IS)

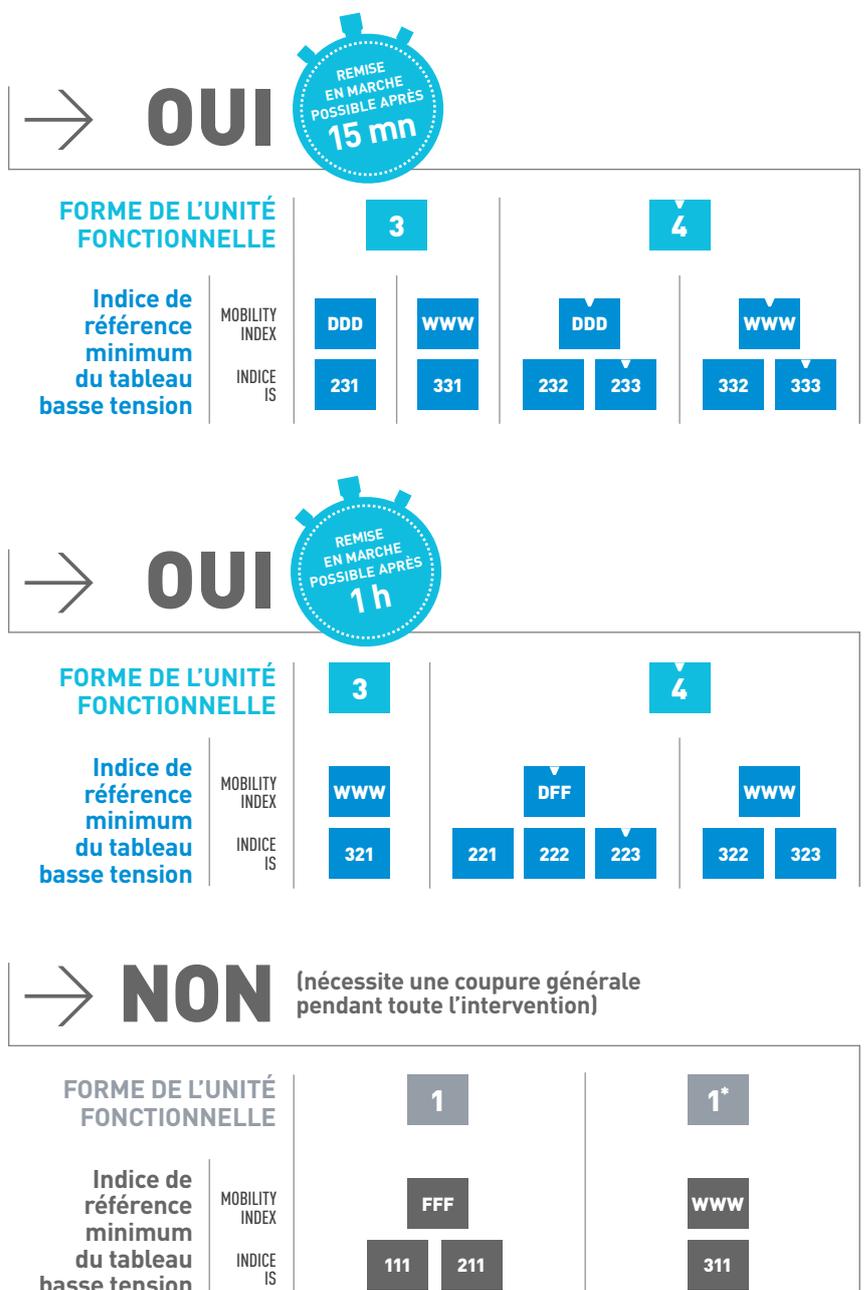
Indice de référence français, son objectif est de qualifier le niveau de service offert par tout type de tableau basse tension face à tous les types d'interventions, au cours des trois phases de sa vie (exploitation, maintenance, évolution). Il se traduit par un code à 3 chiffres (voir page 36).

L'IS, par le choix qu'il permet, contribue au renforcement de la continuité de service et de la sécurité de l'installation. Et bien que cet indice ne soit pas cité dans la série de normes CEI 61439, il y a bien sûr des interactions, notamment au niveau du « Mobility index ».

LE « MOBILITY INDEX »

Indice de référence international déterminant la conception des unités fonctionnelles dans le tableau, il se traduit par un code à 3 lettres (voir page 36).

SOLUTIONS RECOMMANDÉES PAR LEGRAND



*pas de protection des parties actives

LE SYSTÈME « HOT PLUG »
(suite)

LA NORME

La réalisation d'un « bilan de puissance » constitue l'étape préliminaire majeure permettant de dimensionner la ou les sources d'énergie afin d'alimenter de manière optimale l'ensemble des récepteurs consommateurs du data center : l'éclairage, le chauffage, la climatisation, les utilitaires... et bien sûr les baies et les systèmes informatiques. Ce bilan de puissance doit tenir compte des conditions d'utilisation, des modes dégradés possibles (absence d'énergie) ou encore des perturbations électromagnétiques (harmoniques) dans un double souci de continuité de service et d'économie d'énergie. La qualité de l'énergie (Norme EN 50160) et les conditions de distribution (fournisseur, opérateurs, part de renouvelable...) sont des paramètres qu'il faut également maîtriser dans cette opération.

La norme EN 50600-1 donne des recommandations générales de conception pour les installations et l'infrastructure des centres de données.

Les normes EIA/TIA 942-A (version US) et EN 50600-2-2 (version UE) donnent des recommandations sur la distribution de l'énergie, notamment pour l'Indice de Service / Mobility index.

Le Green Grid, référentiel international, apporte également des conseils dans la configuration des systèmes de distribution d'énergie.

En plus des normes spécifiques, il est impératif de respecter les normes de sécurité propres aux installations électriques et au matériel de traitement de l'information.

+ d'infos : voir p. 58-60 (Sécurité)

IS et Mobility index : les codes

Indice de Service



L'EXPLOITATION

Détermine les conséquences d'une opération de condamnation mécanique ou de consignation électrique du tableau en vue d'une intervention sur l'installation

1. arrêt complet du tableau
2. arrêt complet de la seule unité fonctionnelle concernée
3. arrêt de la puissance de l'unité fonctionnelle concernée, mais autorise des essais d'automatismes pour tester l'installation

LA MAINTENANCE

Détermine l'aptitude du tableau à répondre à un besoin de maintenance

1. arrêt complet du tableau
2. interruption limitée à la seule unité fonctionnelle concernée et pour un temps réduit (exemple UTE : 1h). La remise en place sera accompagnée d'une intervention sur les raccordements
3. interruption limitée à la seule unité fonctionnelle concernée et pour un temps réduit (exemple UTE : 15 min.). La remise en place se fera sans intervention sur les raccordements

L'ÉVOLUTION

Détermine l'aptitude du tableau à répondre à une évolution future

1. arrêt complet du tableau
2. interruption limitée à la seule unité fonctionnelle concernée. Des réserves d'unités fonctionnelles sont prévues
3. ajout de tout type d'unité fonctionnelle dans un emplacement non équipé, sans mise hors tension du tableau

Mobility index



PUISSANCE AMONT

- F : fixe
- D : déconnectable
- W : débouchable

PUISSANCE AVAL

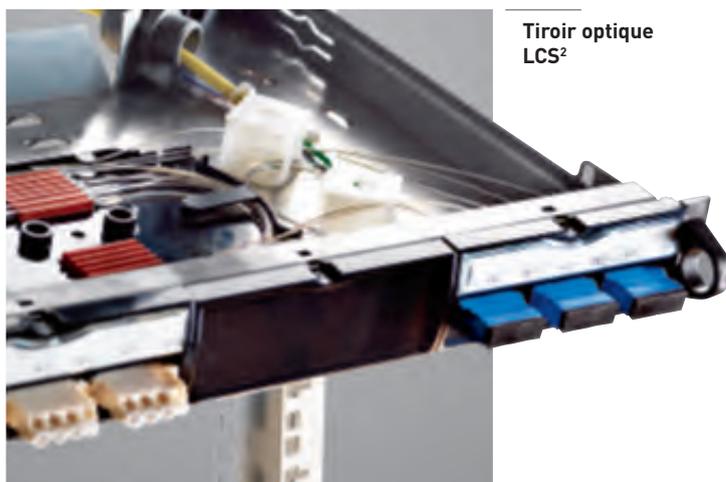
- F : fixe
- D : déconnectable
- W : débouchable

AUXILIAIRES

- F : fixe
- D : déconnectable
- W : débouchable



**Busbar MR
avec boîte de
dérivation**



**Tiroir optique
LCS²**

■ **Les solutions de distribution de l'énergie dans la salle informatique**

La solution Busbar gamme MR, avec fenêtre de dérivation, permet de brancher et de débrancher sous tension les boîtes de dérivation alimentant un PDU.
(voir solution p. 50 - chapitre Evolutivité)

■ **Les équipements informatiques**

Relais d'information primordiaux, les panneaux de brassage, les racks et autres tiroirs optiques doivent permettre une transmission des données en continu. Pour ce faire, la possibilité d'effectuer des connexions/déconnexions à chaud est indispensable. Il s'agit en effet de rendre l'installation évolutive sans risque de dommages sur les équipements et connexions existants.

À NOTER

Pour une solution économique, les solutions Legrand permettent de mixer des indices de service dans un même ensemble d'armoire. Exemple : une armoire déjà équipée IS 231 ou 331 et une armoire de réserve IS 223, 233 ou 333.

+ d'infos :
consultez notre Product Guide,
« Distribution system » disponible
sur www.datacenter.legrand.com





LE SYSTÈME « HOT SWAP »

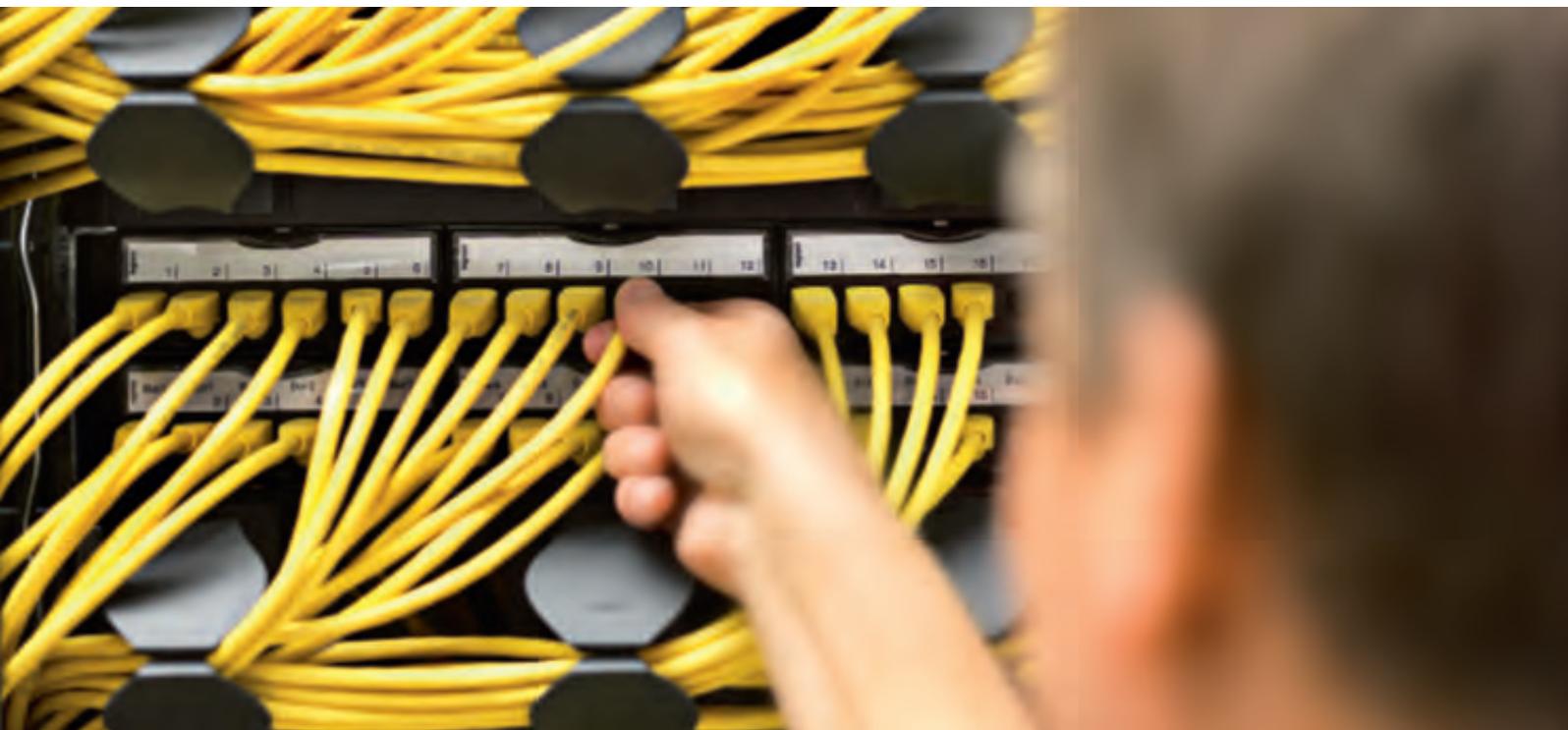
Ce système permet d'ajouter ou de remplacer des éléments à chaud dans une installation, sans interruption du système et sans risque d'endommagement sur le reste de l'installation.

Les Alimentations Sans Interruption, qui permettent de basculer momentanément sur une batterie de secours en cas de problème électrique (protégeant ainsi les matériels et les données), peuvent être composés d'éléments remplaçables à chaud, comme les batteries.

Pouvoir changer un module d'ASI étant primordial pour l'évolutivité d'une installation, les ASI modulaires Legrand « On-line double conversion » intègrent toutes un système hot swap. Cela garantit une continuité et une qualité de l'alimentation électrique optimales.

À NOTER

La technologie « On-line double conversion » consiste à convertir deux fois le courant fourni par le réseau brut avant d'alimenter l'installation : une fois en courant continu via le redresseur, une fois en courant alternatif par l'onduleur. Cela garantit une protection accrue contre les coupures et les micro-coupures, les parasites, les variations de fréquence, les creux de tension, les sur-tensions, la foudre...



L'ARCHITECTURE MODULAIRE

Rendre une installation évolutive sans pertes de capacité, c'est avant tout opter pour des solutions permettant une architecture modulaire garante de performances optimales en toutes circonstances.

■ Au niveau de l'ASI, avec les solutions modulaires

L'architecture n+1 intégrée des ASI modulaires Legrand permet d'intervenir sur un module tout en gardant la capacité « n » nécessaire à l'installation, voire « n+1 » si un module est disponible en stock. Ainsi des interventions en vue d'évolution ou de réparation peuvent être effectuées tout en conservant un fonctionnement optimal de l'ASI. Qui plus est, le retour à une situation n+1 est beaucoup plus rapide avec les ASI modulaires, le temps moyen de réparation (Mean Time To Repair) étant inférieur à 10 min.

■ Au niveau du système, avec les solutions parallélisables

L'architecture n+1 des ASI parallélisables Legrand permet d'intervenir sur un module tout en gardant la capacité « n ».

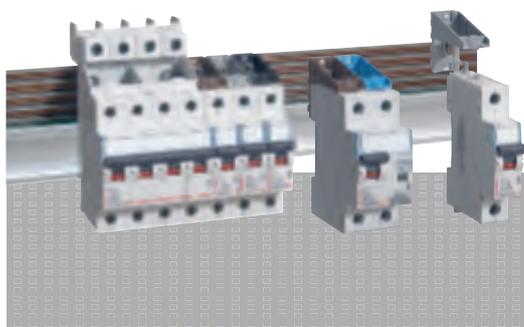
TEMPS MOYEN DE RÉPARATION DES ASI MODULAIRES < à 10 min

À NOTER

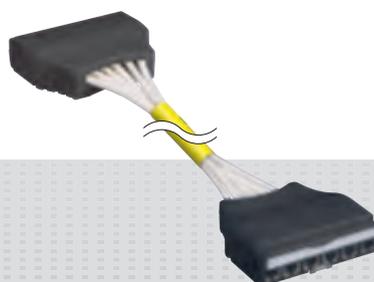
Toutes les ASI Legrand sont optimisées pour avoir une efficacité énergétique maximale entre 25 et 100 % de charge, ce qui permet d'avoir un rendement optimum dans les différents types d'architecture (n+1 ou 2n).



LES SOLUTIONS PRODUITS ENTREPRISE



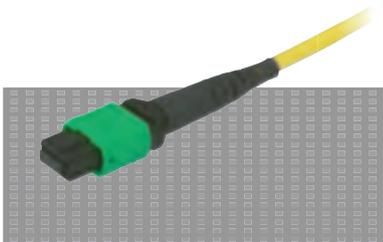
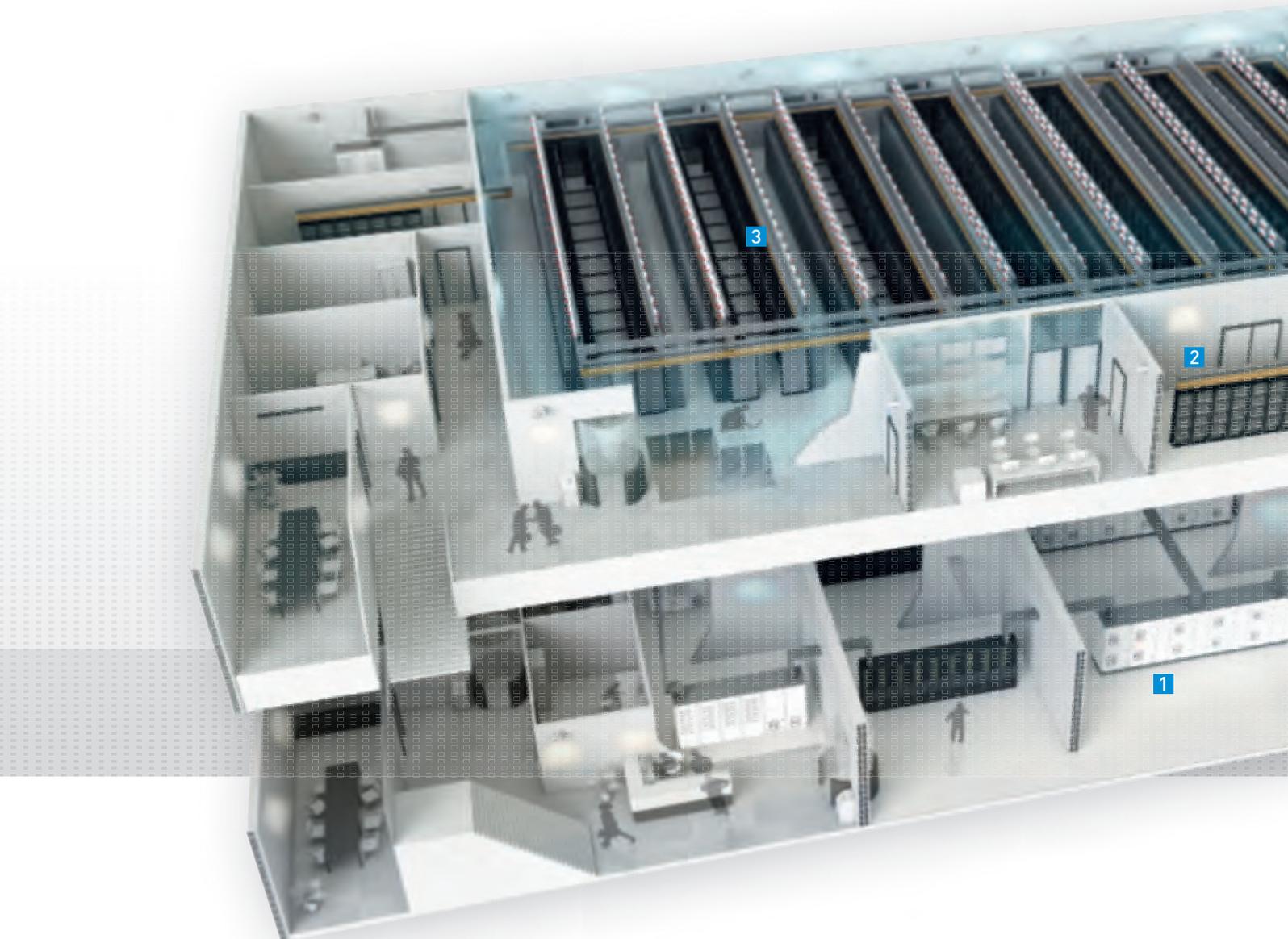
1 Système de répartition IS223
→ VOIR P. 35



2 Solutions LCS²
→ VOIR P. 32

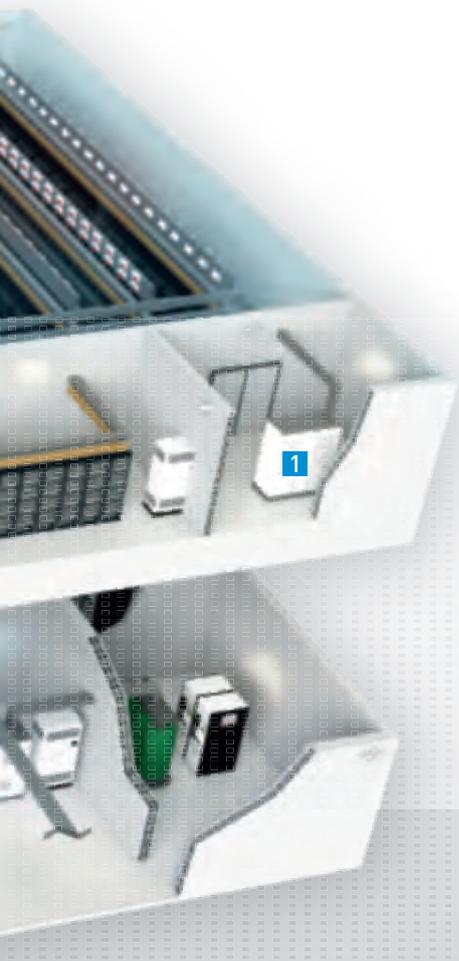


3 ASI modulaire
→ VOIR P. 39



Connecteur MPO/MTP®

MTP® est une marque déposée de l'US Conec Ltd



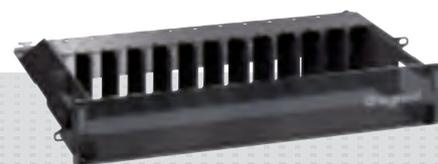
LES SOLUTIONS PRODUITS CORPORATE & COLOCATION



1 Systèmes de répartition
IS233/IS333
→ VOIR P. 35



2 Solutions LCS² HD
→ VOIR P. 32



3 Tiroir optique
→ VOIR P. 37



3 ÉVOLUTIVITÉ

LES OBJECTIFS :

- Anticiper les besoins 48
- Augmenter les capacités 50

Contexte & enjeux

Une explosion des données de 4400 % s'annonce à l'horizon 2020.

À l'heure de la virtualisation et du cloud computing, une croissance massive en matière de données s'annonce : de 50 % en 2010, la croissance annuelle des données devrait atteindre 4400 % en 2020 (source : Gartner Research).

Cette croissance rapide est amenée à impacter significativement la manière dont nous concevons nos salles serveurs, le caractère évolutif de ces dernières devenant primordial. En effet, il est désormais indispensable qu'une salle serveurs puisse s'adapter aux besoins en constante évolution dictés par la croissance des données.

À l'inverse, la virtualisation et le cloud computing auront de moins en moins d'impact sur le dimensionnement physique des salles serveurs. Mais ce phénomène temporaire sera suivi d'une croissance considérable rendant alors nécessaire l'expansion physique des salles serveurs. La croissance explosive des données prévue au cours des prochaines années contribuera considérablement à cet effet.

UNE NÉCESSAIRE FLEXIBILITÉ DE LA SALLE SERVEURS

La réduction physique temporaire des salles serveurs a pour conséquence une densité d'énergie accrue en raison de l'utilisation de serveurs aux exigences de puissance moyenne et haute densité. Du fait non seulement des besoins changeants en termes de nombre de racks et de puissance, mais aussi des fluctuations que cela implique en termes de refroidissement, il apparaît indispensable que la salle serveurs soit conçue de manière flexible et évolutive.

UNE APPROCHE MODULAIRE

Ainsi, une salle serveurs moderne devra notamment être en mesure de permettre rapidement et facilement aussi bien une augmentation qu'une diminution de sa capacité. Le constat est donc sans équivoque : la construction des salles serveurs nécessite une approche modulaire afin de répondre de manière optimale aux besoins actuels et à venir ainsi qu'aux évolutions du marché.

Une approche modulaire de la construction d'une salle serveurs amène bien plus qu'une simple facilité d'ajout ou de suppression de racks : la modularité s'applique également à la distribution d'énergie, l'alimentation de secours, le refroidissement, le réseau...

Cela implique la nécessité d'adapter continuellement la consommation de la salle serveurs en fonction des besoins de l'installation informatique.

LE + LEGRAND

Toutes les solutions data centers Minkels sont conçues selon les notions d'évolutivité et de flexibilité

La réponse Legrand

Minkels a élaboré pour vous des solutions dédiées garantissant une infrastructure évolutive à tous les niveaux : de la distribution d'énergie à l'hébergement des données, en passant par les solutions de refroidissement. Ces solutions vous permettent d'anticiper les besoins pour rendre possible des évolutions futures et d'augmenter les capacités du data center pour être capable de répondre à vos besoins grandissants afin d'optimiser les CAPEX/OPEX.

DES SOLUTIONS QUI PERMETTENT :

**D'ANTICIPER LES
BESOINS POUR DES
ÉVOLUTIONS FUTURES**

→ VOIR P. 48

**D'AUGMENTER
LES CAPACITÉS
DU DATA CENTER**

→ VOIR P. 50



Modular data center

Anticiper les besoins

Tous data center confondus, les besoins de l'infrastructure sont amenés à évoluer. Anticiper les besoins futurs est donc primordial : adapter l'espace physique du data center à la charge de travail envisagée et aux évolutions possibles est ainsi une réelle nécessité.

Legrand vous recommande de prendre en compte l'évolutivité des infrastructures à chaque étape.

■ Dès la conception du data center

Nos équipes sont là pour vous accompagner dans une réflexion globale !

■ Lors du choix des solutions à mettre en œuvre

Il s'agit d'opter pour des produits qui donnent accès à plus de performance en un minimum d'encombrement et qui permettent de garder des réserves, pour un espace à la fois optimisé et évolutif.

CONCEPTION/DESIGN

Legrand peut vous accompagner dans le design complet de votre infrastructure : doté d'un service d'expertise centralisé, le groupe met à votre service les compétences de ses différents pôles de compétitivité afin de vous accompagner dans la définition de solutions techniques en regardant le projet dans son ensemble, au-delà du simple produit.

Un exemple de notre expertise est la promesse d'un data center conçu de manière optimale vous garantissant une communication sans faille entre les différentes interfaces en présence.

CHOIX DES SOLUTIONS

Deux objectifs sont visés : optimiser l'espace pour une performance optimale en un minimum d'encombrement et se garder des réserves pour permettre l'ajout sous tension de nouveaux appareils.

■ Optimiser l'espace

L'offre LCS² HD, en connectique MPO/MTP®, garantit une infrastructure supportant les protocoles les plus utilisés du moment en Ethernet et Fiber Channel. Qui plus est, elle est testée pour évoluer vers les protocoles 40 Gbps et 10 Gbps. Elle permet ainsi d'accéder à plus de performance sans besoin d'espace supplémentaire. Elle donne par exemple accès à plus de points de connexion qu'une offre standard, et ce en un minimum de place.

Les produits compacts Legrand, tels que le disjoncteur différentiel tétrapolaire 4 modules, sont des solutions de protection à faible encombrement : un gain de place garanti sans perte d'efficacité !

À NOTER

Le groupe Legrand conçoit ses produits et solutions de manière à rendre possible l'évolution de ses systèmes.

Vous souhaitez une installation évolutive sans interruption de service de l'installation existante ?

■ Se garder des réserves

L'ESPACE PHYSIQUE

Il est important de conserver une réserve dans le tableau divisionnaire pour maintenir l'évolution du data center, aussi faut-il choisir dès le départ une armoire suffisamment grande permettant une réserve importante. Avec une réserve pré-équipée, nul besoin de couper le courant général lors de modifications de l'installation : évolutivité et continuité de service sont garanties !

LA DISTRIBUTION D'ÉNERGIE

L'utilisation d'ASI modulaires avec un châssis suffisamment calibré pour une capacité maximum et équipé de modules pour les besoins du moment apporte une réponse performante aux besoins d'évolutivité.

LE SYSTÈME DE RÉPARTITION

La capacité d'évolutivité d'un tableau électrique, via son système de répartition, est indiquée par le 3^e chiffre de l'Indice de Service (voir ci-dessous).

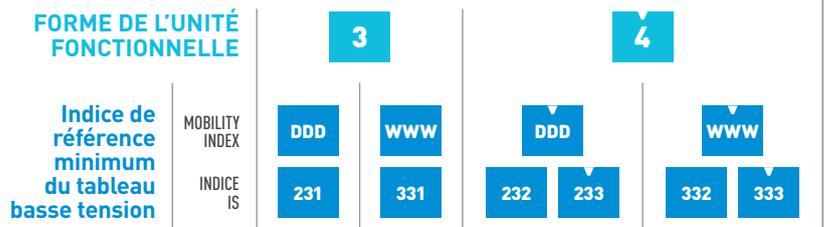
IS XXX

L'ÉVOLUTION

Détermine l'aptitude du tableau à répondre à une évolution future

1. arrêt complet du tableau
2. interruption limitée à la seule unité fonctionnelle concernée. Des réserves d'unités fonctionnelles sont prévues
3. ajout de tout type d'unité fonctionnelle dans un emplacement non équipé, sans mise hors tension du tableau

→ **OUI** avec maintenance sans interruption de service et remise en marche possible après 15 mn



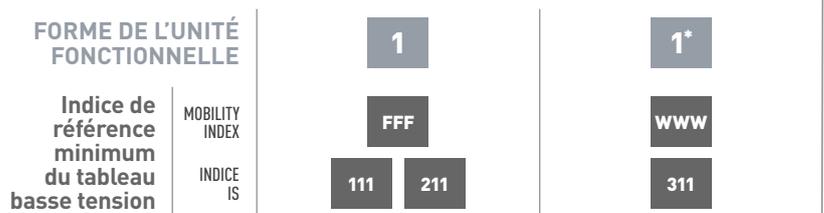
→ **OUI** avec maintenance sans interruption de service et remise en marche possible après 1 h



→ **NON** avec maintenance sans interruption de service et remise en marche possible après 1 h



→ **NON** (nécessite une coupure générale de l'installation)



*pas de protection des parties actives

SOLUTIONS RECOMMANDÉES PAR LEGRAND

Augmenter les capacités

Les besoins en équipements informatiques changent, aussi les infrastructures doivent-elles s'adapter à vos besoins et permettre des évolutions sans perturber le fonctionnement des installations existantes.

Certains systèmes intègrent cette notion :

- par une technologie (système ASI modulaire)
- par conception (Cold Corridor®, PDU et câblage structuré, distribution électrique de la salle informatique)
- par des règles normatives (ex : norme IS pour les tableaux de distribution).

Les besoins d'évolution en matière de capacité, traduits par un nombre grandissant de serveurs, concernent 3 principaux domaines :

■ La connectique

Des solutions pré-connectées aux solutions Hot plug pour les équipements informatiques, en passant par la Haute Densité et une distribution électrique flexible, divers systèmes s'imposent.

■ La puissance

L'augmentation des capacités d'un data center passe par la mise en œuvre de solutions de puissance alliant adaptabilité et performance aussi bien au niveau architectural que de par leurs caractéristiques techniques.

■ Le refroidissement

Les solutions Haute Densité thermique permettent un refroidissement continu des équipements !

LA CONNECTIQUE

■ L'infrastructure numérique

Le système LCS² propose des solutions pré-connectées avec câble cuivre et fibre optique à faible encombrement. Ainsi, un lien LCS² cuivre RJ 45 avec câble cat 6_A STP diamètre 5,6 mm permet, par exemple, une réduction de 20 % des tailles de cheminements en comparaison avec un câble de diamètre 7,2 mm. Les solutions LCS² peuvent être installées en « top of rack », par fixation sur chemin de câble, ce qui augmente la flexibilité de l'installation et la capacité des racks serveurs. Il est à noter que des liens LCS², câble nu ou pré-connecté, peuvent parfaitement être ajoutés dans une installation avec système coupe-feu EZ-Path. (+ d'infos : voir p. 61)

■ La Haute Densité (HD)

Les solutions HD permettent des évolutions car elles ont un faible encombrement. Cela garantit une grande disponibilité d'espaces pour l'ajout d'équipements dans un souci de plus grande performance.

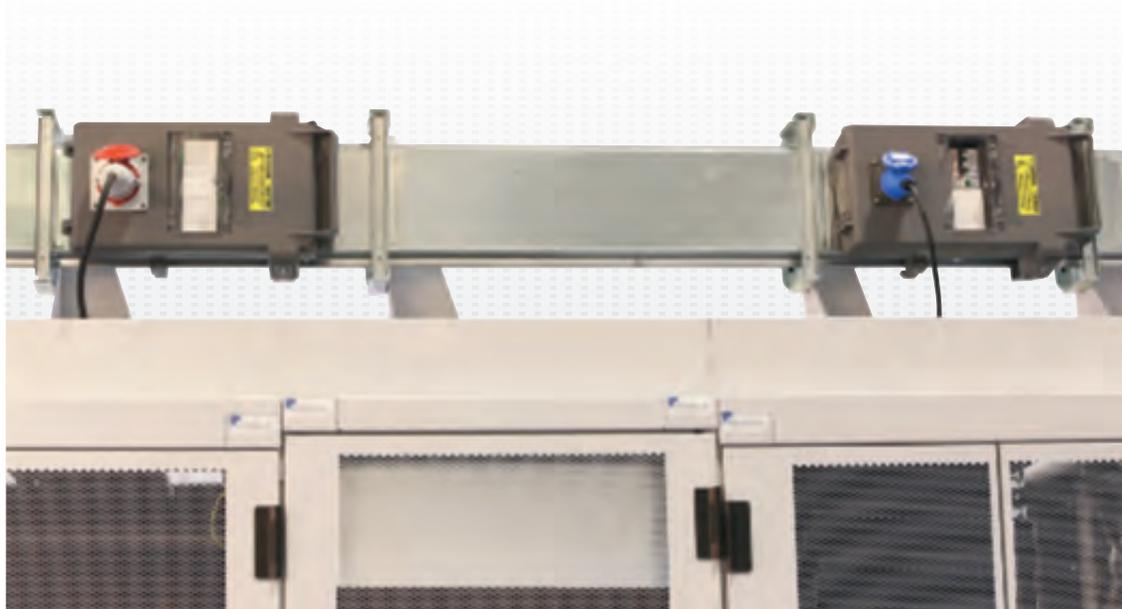
■ La distribution électrique pour PDU

Il s'agit de choisir le bon mode de distribution électrique pour les PDU.

Pour une distribution optimisée, Legrand recommande une solution BUSBAR avec tap-off box (boîte de dérivation modulaire), avec ou sans mesure. Lorsqu'elle inclut la mesure, cette solution est idéale pour les data centers de type « Colocation ». Le boîtier complet, raccordable à chaud sur la puissance et sur le BUS de mesure, donne un maximum de flexibilité car son équipement est facilement adaptable au type d'alimentation requis (triphase/monophasé, 16-32-63 A).

À NOTER

Dans le cadre d'un aménagement d'infrastructure visant à augmenter les capacités d'un data center, il est primordial de maîtriser les dépenses d'investissement (CAPEX), qui peuvent être conséquentes. Cela est possible en ayant recours à des solutions qui permettent une évolution des capacités au rythme des besoins réels du data center. Inscrites dans un design modulaire, ces solutions permettront de limiter les dépenses d'exploitation (OPEX) engendrées, tout en ayant une évolutivité et une disponibilité maîtrisées.



**Solution BUSBAR
équipée de boîte
de dérivation**

Pour les petites applications, Legrand propose des solutions « Plug & play » pour le cheminement de câble et le tableau de distribution IS 223. Garante d'un coût optimisé pour une bonne évolutivité, cette solution est idéale pour les data centers de type « Entreprise ».

■ **Le « Hot plug »**

Ce système permet la connexion/déconnexion à chaud d'équipements VDI sans dommages sur l'installation et sans interruption de service. (+ d'infos : voir p. 34)

LA PUISSANCE

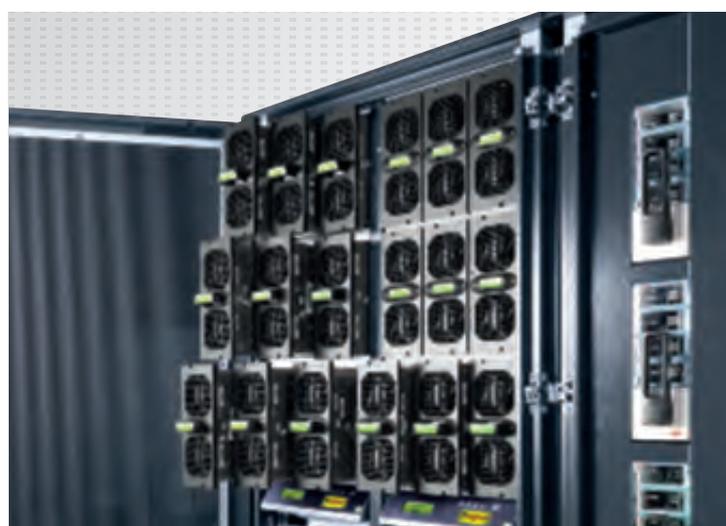
■ **Une architecture modulaire**

L'offre d'Alimentations Sans Interruption modulaires Legrand donne la possibilité d'ajouter des modules de puissance et de batteries, et donc d'augmenter les capacités à l'intérieur même de l'ASI. Atout supplémentaire : les connexions amont et aval de l'ASI sont déjà prévues.

L'offre d'ASI parallélisables Legrand permet, en association avec les solutions de répartition optimisée IS (gamme HX³), de rajouter une ASI supplémentaire sans interruption de service, ainsi que les connexions amont et aval nécessaires.

Avec la solution KEOR HP, il est ainsi possible de mettre jusqu'à six ASI en parallèle pour de très grandes capacités de puissance.

Attention : l'emplacement physique de l'ASI, comme celui de la réserve (espace non équipé) dans le tableau électrique sont à prévoir !



**ASI Archimod
à système « hot swap »**

■ **Le système « Hot swap »**

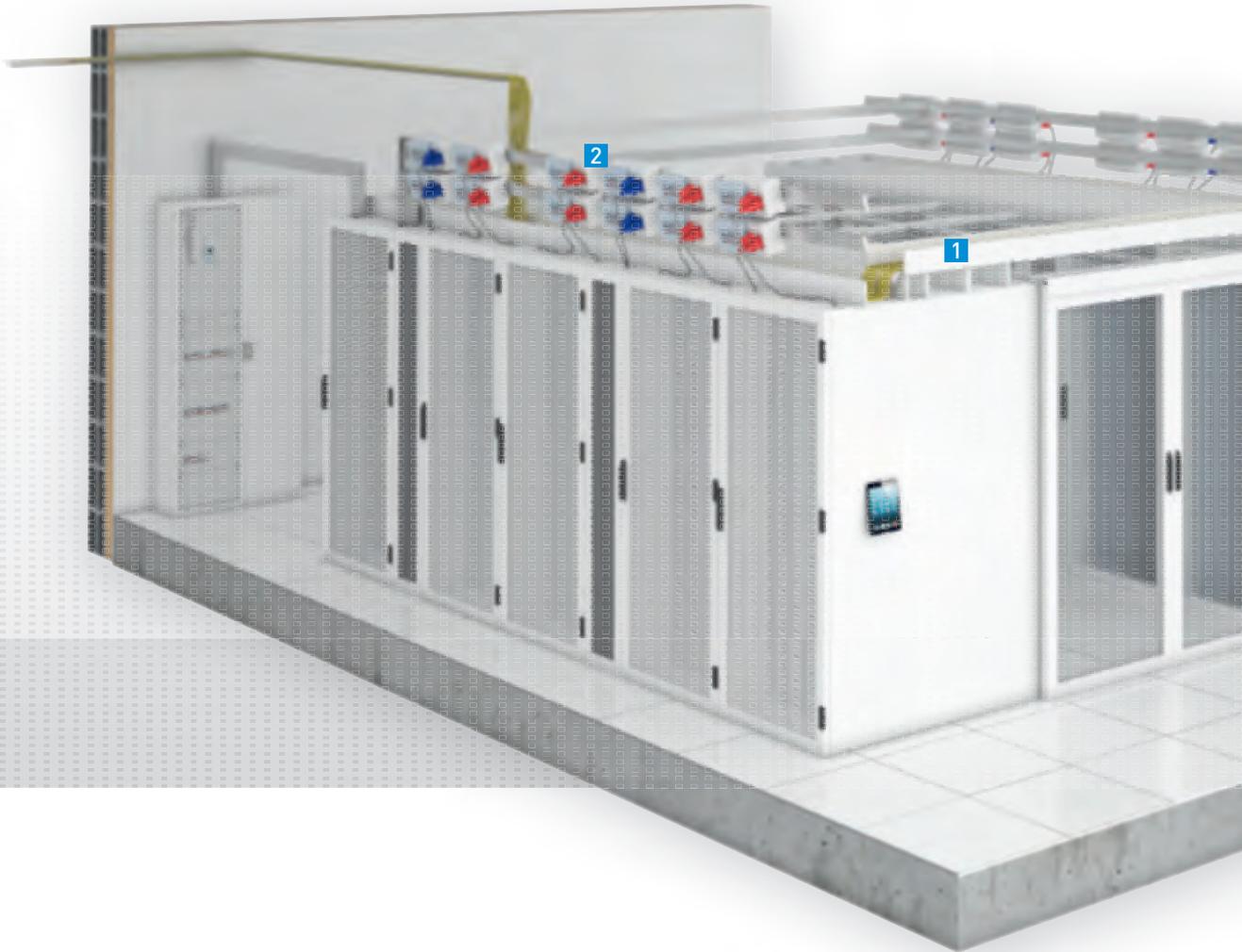
Les ASI Legrand intègrent la fonction « Hot swap » qui permet le remplacement/l'ajout d'ASI à chaud, sans dommages sur l'installation et sans interruption de service. (+ d'infos : voir p. 38)

■ **Une évolution physique de la salle blanche**

L'augmentation du nombre de racks nécessite l'ajout de connexions data et de connexions électriques. Cela implique également une puissance de climatisation de la salle suffisante.

LE REFROIDISSEMENT

Les solutions Haute Densité thermique permettent un refroidissement continu des équipements : l'assurance d'un bâtiment performant à même d'intégrer des évolutions sans dommages ! (+ d'infos : voir p. 10)



LES SOLUTIONS PRODUITS ENTREPRISE



1 Gestion de câbles
sur Cold Corridor
→ VOIR P. 50



2 Boîtes de dérivation
Cold Corridor
→ VOIR P. 51



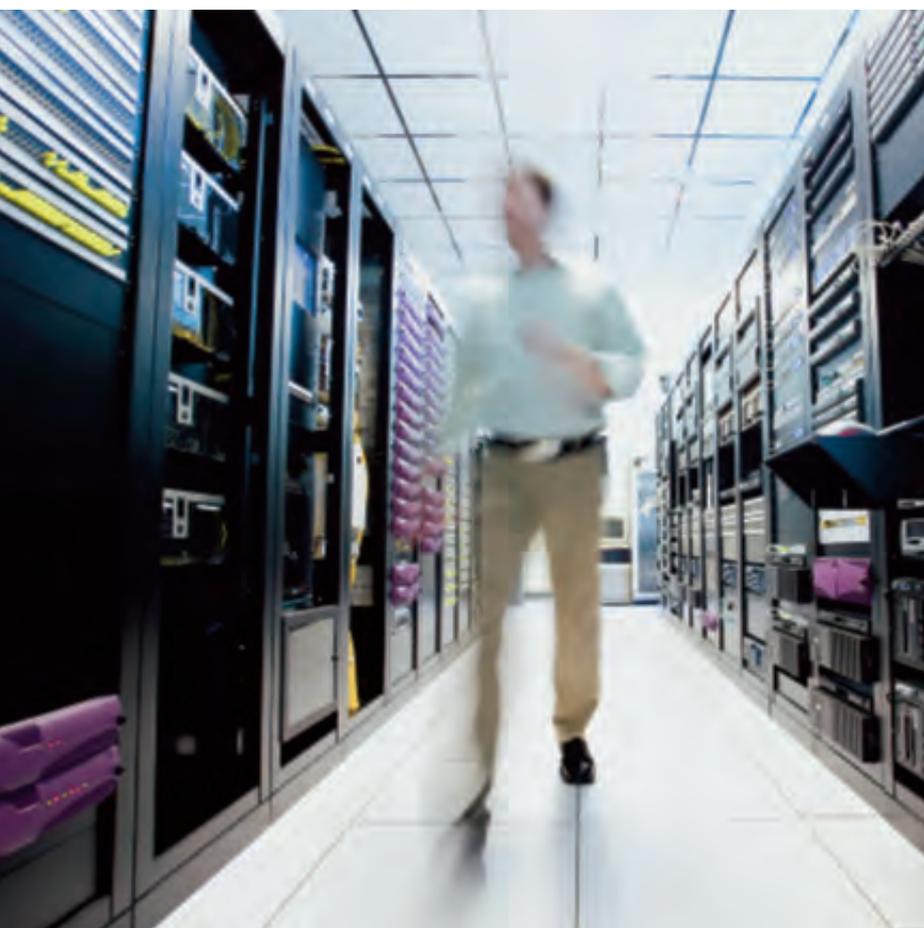
4 SÉCURITÉ

LES OBJECTIFS :

- Protéger contre l'intrusion physique 58
- Protéger contre les événements environnementaux internes et externes 60

Contexte & enjeux

Un data center hébergeant des données stratégiques indispensables au fonctionnement des entreprises à qui elles appartiennent, il est indispensable d'en assurer la protection. Pour ce faire, deux aspects sont à considérer.



LES ÉQUIPEMENTS

La sécurité des données étant cruciale pour tout propriétaire de data center (ou pour ses clients), une protection accrue des équipements centralisant ces données doit être mise en œuvre.

LES PERSONNES

Un data center ne pouvant fonctionner sans intervention humaine, que cela relève de la maintenance ou encore de la surveillance, il est primordial de garantir une sécurité optimale à tout travailleur/visiteur amené à se trouver sur le site ou au sein du data center.

À NOTER

En 2010, environ 10 % du budget de la construction d'un data center étaient alloués à la sécurité du bâtiment, plus de la moitié étant dédiée à la détection et à la suppression du feu.

La réponse Legrand

PROPOSER DES SOLUTIONS DE PROTECTION CONTRE :

L'INTRUSION PHYSIQUE

→ VOIR P. 58

LES ÉVÉNEMENTS ENVIRONNEMENTAUX INTERNES ET EXTERNES

→ VOIR P. 60

Les besoins de protection nécessaires au bon fonctionnement du data center et à la sécurité des personnes y travaillant sont principalement liés à :

- l'intrusion physique : il s'agit d'empêcher tout accès non autorisé pour une protection optimisée des personnes et des données,
- des événements environnementaux internes et externes : qu'ils concernent l'infrastructure interne du data center (surchauffe, feu, décharge électrostatique, eau/fuite...) ou son périmètre proche (incendie, inondation, foudre, séisme, explosion...), de nombreux risques sont à prévenir pour une sécurité optimale des personnes et du bâtiment.



Protéger contre l'intrusion physique

Pour une protection optimisée des personnes et des biens contre toute intrusion physique, la régulation des accès doit pouvoir être gérée à différents niveaux : au bâtiment, à la pièce, au couloir, au rack...

Pour ce faire, Legrand met à votre disposition quatre grandes familles de produits à même d'assurer une sécurité optimale des personnes et des données.

CCTV

Les caméras IP antivandales Legrand, utilisables en intérieur et en extérieur, garantissent une vidéosurveillance optimale de par leurs nombreux atouts : compatibilité avec les protocoles ONVIF2 et PROFIL-S permettant une association à un système global, grande surface couverte, images en mégapixels, visualisation/action en direct, traçabilité...

+ d'infos sur www.datacenter.legrand.com

Caméra dôme IP



LA NORME

En fonction du type de data center, de son environnement, de la criticité des données et des exigences clients, une classe de protection est attribuée au data center. Elle définit le type d'accès autorisé comme indiqué dans le tableau ci-contre.

Type de protection	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Protection contre un accès non autorisé	Zone publique ou semi-publique	Zone accessible à toute personne autorisée (personnel et visiteurs)	Zone d'accès restreint à certains employés et visiteurs spécifiques. Les autres membres du personnel ayant accès aux zones de classe de protection 2 doivent être accompagnés de personnes disposant d'un accès aux zones de classe de protection 3	Zone d'accès restreint à certains employés spécifiques. Les autres membres du personnel ayant accès aux zones de classe 2 ou 3 doivent être accompagnés de personnes disposant d'un accès aux zones de classe 4

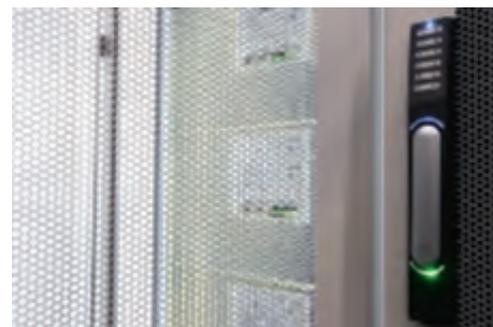
Source : norme EN 50600-1

À NOTER

Les niveaux d'exigences étant très variables dans les data centers de type « Colocation », qui plus est dans un contexte où l'utilisation des nouvelles technologies devient prépondérante, Legrand apporte son expertise et vous accompagne dans le choix de solutions parfaitement adaptées.



Des lecteurs de badge et d'empreinte pour le contrôle d'accès aux systèmes de supervision, Legrand vous propose des solutions optimales



CONTRÔLE D'ACCÈS

■ Accès au lieu

Systèmes à badge et/ou à clavier codé, possibilité de pose à la pièce, compatibilité avec le protocole WIEGAND permettant une association à un système tiers... la gamme centralisée de lecteurs Legrand apporte de nombreuses fonctionnalités pour un lieu parfaitement sécurisé.

■ Accès à l'armoire

Pour des situations critiques, il est fortement recommandé de recourir à un système de verrouillage à l'armoire.

Les armoires à portes verrouillables Legrand sont en effet l'assurance d'une installation électrique protégée en toutes circonstances. Ces solutions incluent des badges RFID, à clavier codé et à empreinte digitale.

+ d'infos sur www.datacenter.legrand.com

SUPERVISION

Les systèmes Legrand de CCTV et de contrôle d'accès qui possèdent leur propre outil de supervision peuvent s'intégrer dans un logiciel tiers de gestion globale de data center.

+ d'infos : nous consulter

CHEMINEMENT DE CÂBLES

Spécialement conçue pour répondre aux exigences des data centers, l'offre Legrand P31 OFT (Optic Fiber Tray) témoigne d'excellentes performances techniques et permet de réaliser des installations complexes en fibre optique comme en cuivre. Les profilés et accessoires assurent une grande robustesse et une excellente tenue aux charges lourdes. Aussi, grâce à une large gamme de cheminement complètement fermé, les solutions de cheminement de câble Legrand sont particulièrement adaptées à la protection des câbles, et donc des données.

+ d'infos sur www.datacenter.legrand.com

Protéger contre les événements environnementaux internes et externes

La protection du data center contre les événements environnementaux internes (surchauffe, feu, décharge électrostatique, eau/fuite...) et externes (incendie, inondation, foudre, séisme, explosion...) se fait à la fois par la mise en place de solutions de détection et par la mise en œuvre de produits garantissant sécurité et fiabilité de par leur fonctionnement ou leur procédé de fabrication. Cette protection contre les événements environnementaux internes et externes peut être gérée à différents niveaux : au bâtiment, à la pièce, au couloir, au rack...

LA NORME

La classe définit le niveau de protection pris en compte :

Type de protection	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Protection contre un feu interne	Aucune protection particulière	Fonction critique du data center sécurisée en cas d'incidents	Data center entièrement sécurisé en cas d'incidents	Data center entièrement sécurisé en cas d'incidents, même en cours de maintenance du système de protection anti-incendie
Protection contre tout autre événement interne ou contre un événement externe	Aucune protection particulière	Mesures d'atténuation	Mesures d'atténuation	Mesures d'atténuation

Source : norme EN 50600-1

En plus des normes spécifiques, il est également impératif de respecter les normes de sécurité propres aux installations électriques (série des normes CEI 60364-X) pour le choix et la mise en œuvre des matériels, la protection des personnes et la sécurité des installations.

De même, tous les produits actifs (serveurs, switches et autres...) intégrés dans les baies devront être conformes à la norme IEC CEI 60950 pour la sécurité des matériels de traitement de l'information à laquelle ils doivent faire référence.

DÉTECTION TECHNIQUE

Fumée, élévation de température, inondation ou fuite d'eau des climatiseurs... autant d'incidents pouvant avoir de graves conséquences quant au fonctionnement du data center. L'offre complète de détecteurs techniques Legrand, associable à des capteurs (intégrés ou non), permet d'être rapidement alerté et de réagir à temps.

+ d'infos sur www.datacenter.legrand.com

À NOTER

Avec les solutions Legrand, il est possible de recourir à une gateway afin de collecter l'ensemble des informations reçues !

PROTECTION ÉLECTRIQUE

Courts-circuits, surcharges... autant d'événements électriques contre lesquels il faut se protéger, ce que permettent parafoudres et disjoncteurs. Il s'agit alors d'assurer une sélectivité parfaite entre les différents niveaux de protection pour bénéficier d'une installation sécurisée avec une sélectivité totale.

■ Protection contre la foudre

Pour éviter toute détérioration des équipements électriques due à la foudre, des protections parafoudre doivent être installées à différents niveaux de l'infrastructure électriques (armoire principale, boîtier de distribution des canalisations préfabriquées).

+ d'infos sur www.datacenter.legrand.com

CHEMINEMENT DE CÂBLES

Le système de calfeutrement coupe-feu mécanique EZ-Path constitue une protection optimale contre la propagation du feu, quel que soit son taux de remplissage.

Parce qu'il permet l'ajout ou le retrait de câbles sans altérer ses performances coupe-feu, il est particulièrement adapté pour les infrastructures nécessitant des modifications de câblage électrique et assure pérennité, flexibilité et étanchéité aux installations.

+ d'infos sur www.datacenter.legrand.com

PUISSANCE

Éléments-clés d'un data center, les équipements de puissance doivent faire l'objet d'une attention particulière en matière de sécurité. La maîtrise des risques les concernant est primordiale et peut être garantie par :

■ Des techniques de fabrication optimales

La fabrication par moulage sous pression et sous vide des parties isolantes des transformateurs et batteries de condensateurs Legrand permet d'éviter tout risque de départ de feu, comparé aux technologies de fabrication avec huile pour refroidissement.

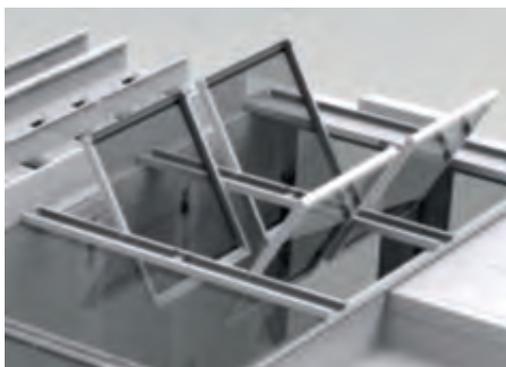
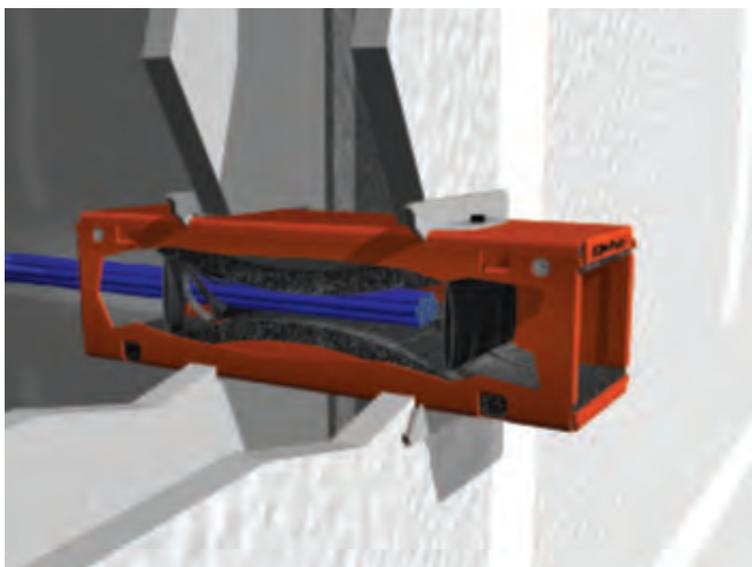
■ Une optimisation du réseau électrique

La gestion des harmoniques dans les ASI assurera, par exemple, une meilleure qualité du réseau, pour une plus grande pérennité de l'infrastructure électrique.

■ Des condensateurs dans les systèmes de compensation

Ils ne contiennent ni huile, ni gaz et sont munis d'un triple système de sécurité, comprenant fusibles et surpresseurs. Quant aux matériaux employés, ils répondent à la norme UL94V2. Cela contribue à limiter au maximum les risques d'incendie. Les batteries peuvent d'autre part être équipées, en option, de détecteurs de fumée.

Système coupe-feu
EZ-Path



Toit ouvrant intégré
au Cold Corridor

■ Des pertes actives et un niveau de tension optimisés

Les solutions Legrand permettent de limiter les pertes actives dans les câbles, en tenant compte de l'intensité véhiculée dans l'installation, et d'améliorer le niveau de tension en bout de ligne.

+ d'infos sur www.datacenter.legrand.com

CONFINEMENT/ALARME INCENDIE

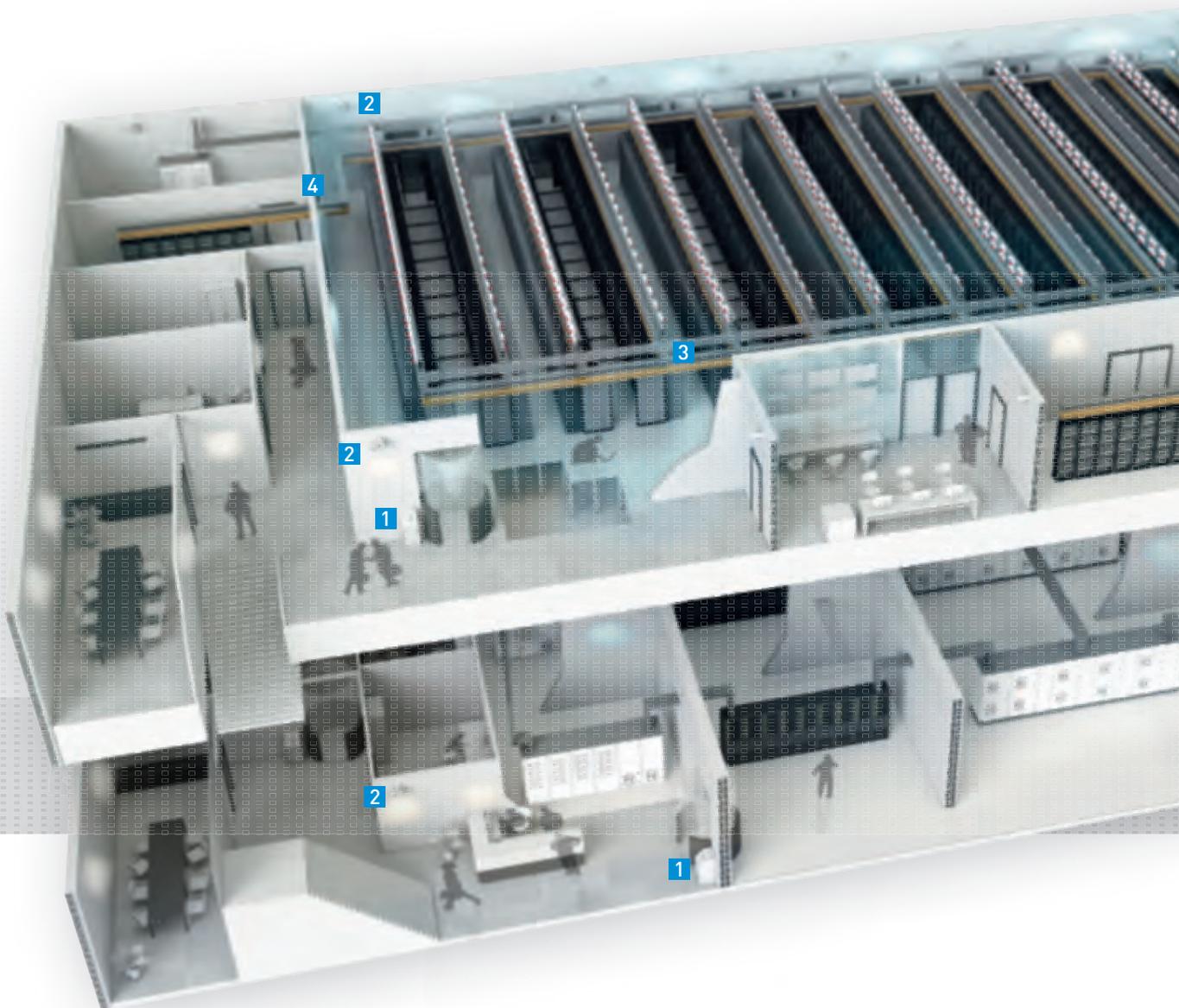
Dans le cas où un système de suppression de feu par brouillard d'eau ou système d'eau (sprinkler) est utilisé dans la salle blanche en situation de confinement, il est nécessaire d'assurer la suppression du feu (en cas d'alarme) via une ouverture du toit.

Aussi, Legrand intègre dans ses solutions Cold Corridor une option de toit ouvrant soit automatique au-dessus de 57°, soit réglable par asservissement électronique.

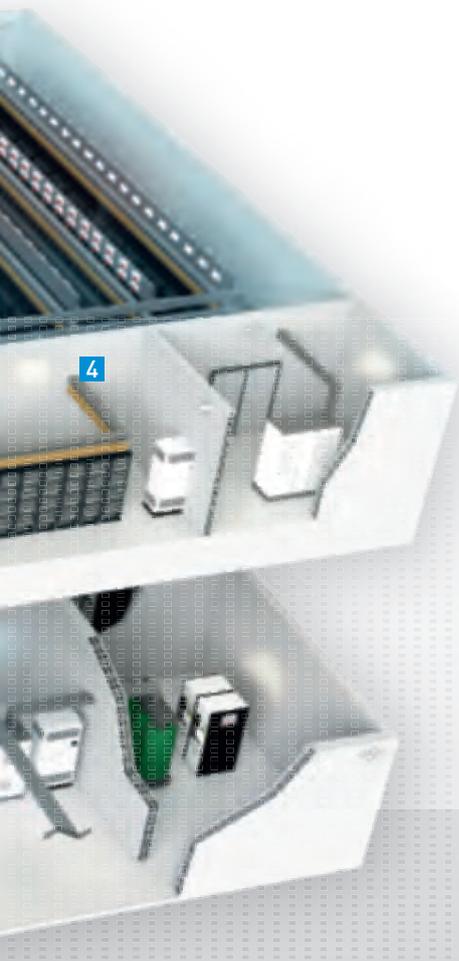
+ d'infos sur www.datacenter.legrand.com

NOTE

Quel que soit le calibre du disjoncteur (de 2 A à 6300 A), les produits Legrand assurent un confinement de l'arc électrique, ce qui limite le risque de départ de feu avec une performance respectant scrupuleusement les normes. Toute cette offre est associable à des auxiliaires pour en assurer la supervision.



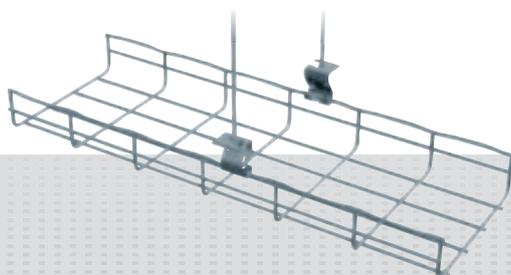
1 Lecteurs biométriques
→ VOIR P. 59



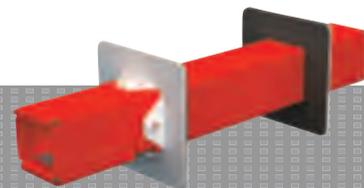
LES SOLUTIONS PRODUITS CORPORATE & COLOCATION



2 Camera IP
→ VOIR P. 58



3 Cablofil
→ VOIR P. 31



4 EZ-Path
→ VOIR P. 61



**AVANT
LA RÉALISATION**
DE VOTRE PROJET

- Aide à l'étude / Étude personnalisée
- Logiciels
- Formations
- Visites chantiers référents / Show-room
- Documents techniques



**PENDANT
LA RÉALISATION**
DE VOTRE PROJET

- Aide à la mise en œuvre et à la mise en service selon produits
- Formations exploitants
- Formations et certification installateurs
- Accompagnement spécifique grands projets



**PENDANT
L'EXPLOITATION**
DE VOTRE PROJET

- Diagnostic
- Prestation maintenance de l'installation
- Suivi des mises à jour logiciels
- Extension de garantie
- Formations exploitants et/ou prestataires

UN
ACCOMPAGNEMENT
À CHAQUE
ÉTAPE

LEXIQUE

Cloud computing

Littéralement « informatique dans les nuages », cela désigne l'utilisation de serveurs distants accessible par Internet pour traiter et stocker de l'information.

Data center Entreprise

Petit data center répondant aux besoins d'entreprises de petite et moyenne taille dont le cœur d'activité n'est pas directement lié à l'informatique (universités, hôpitaux, mairies...).

Data center Corporate

Data center de taille moyenne à grande utilisés par des structures dont le cœur de métier est directement lié au data center (banques, assurances, groupes pétroliers...).

Data center Colocation

Data center de grande taille dans lequel différentes entités peuvent louer des serveurs ou des espaces libres afin d'y installer leurs propres équipements.

Cold Corridor®

Système de confinement des allées froides (salle serveur) pour un refroidissement optimisé et une efficacité énergétique accrue.

Unités CRAC

Unités de climatisation de salle informatique (Computer Room Air Conditioning) permettant de contrôler et de maintenir la distribution de température et l'humidité dans une pièce de réseau ou un data center.

Free cooling

« Rafraîchissement libre » : le principe du free cooling est de refroidir un bâtiment en utilisant la différence de température entre l'air extérieur et l'air intérieur. Il peut également être appliqué en utilisant de l'eau très froide comme source de refroidissement.

Green Grid

Consortium international composé d'utilisateurs finaux, de décideurs, de fournisseurs de technologie, d'architectes et d'entreprises de services publics, le Green Grid travaille sur l'efficacité énergétique des Data Center et, plus largement, sur l'ensemble des infrastructures IT.

En complément du PUE, le Green Grid propose désormais 4 autres indicateurs pour parfaire l'évolution de l'empreinte écologique d'un DC :

- Green Energy Coefficient (GEC) : Il quantifie la part d'énergie renouvelable consommée par un DC
- Energy Reuse Factor (ERF) : il mesure la quantité d'énergie utilisée en dehors du DC
- Carbon Usage Effectiveness (CUE) : il permet d'extrapoler un volume d'émissions de gaz à effet de serre à partir de la consommation électrique d'un DC
- Water Usage Effectiveness (WUE) : il mesure la quantité d'eau utilisée dans le DC.

PUE

Le Power Usage Effectiveness (PUE) est un indicateur permettant de mesurer l'efficacité énergétique d'un data center par un ratio : PUE = Consommation totale du data center / Consommation des équipements informatiques et télécoms (IT).

Cet indicateur est sans unité et systématiquement supérieur à 1.

Row-based cooling

C'est une solution de refroidissement intégré au couloir (entre ou dans les armoires) qui permet de refroidir au plus près des serveurs.

Il existe 2 technologies de refroidissement : le système à détente direct (DX) et le système à eau glacée (H₂O).

Système DX

Système à détente directe dans lequel le fluide frigorigène de la machine frigorifique circule dans les échangeurs en contact avec l'air intérieur (évaporateur) et l'air extérieur (condenseur à air). Il s'agit d'un circuit fermé où chaque unité intérieure est associée à une unité extérieure.

Système H₂O

Ce système, communément appelé système à eau glacée, utilise de l'eau pour l'échange thermique entre le circuit secondaire et le circuit principal extérieur. En cas de circuit extérieur, on utilise un mélange eau/glycol comme fluide réfrigérant afin d'éviter le gel. Le système peut être conçu en circuit fermé pour éviter de recourir à un échangeur de chaleur supplémentaire, optimisant ainsi la capacité du free cooling. L'infrastructure de distribution de l'eau est généralement déployée sous forme de circuit pour une salle complète ou fait partie de celle d'un bâtiment entier.

Salle blanche

Salle des serveurs où la concentration particulière est maîtrisée afin de minimiser l'introduction, la génération, la rétention de particules à l'intérieur. Les paramètres tels que la température, l'humidité et la pression relative sont maintenus à un niveau précis.

Hot Plug

Système permettant la connexion / déconnexion de périphériques sous tension, sans interruption de service.

Hot Swap

Système permettant le remplacement de périphériques sous tension, sans interruption de service.

IS XXX

Indice de référence français qui a pour but de déterminer simplement et avec précision le type de tableau de distribution qui répondra aux besoins. Il se traduit par un code à 3 chiffres allant de 1 à 3 qui est appliqué pour l'exploitation, la maintenance et l'évolution.

Mobility Index

Indice de référence international déterminant la conception des unités fonctionnelles dans le tableau, il se traduit par 3 lettres F (fixe), D (déconnectable), W (débouchable) qui s'applique à la puissance amont, à la puissance aval et aux auxiliaires.

Classification par TIER

C'est une méthodologie normalisée pour définir le temps de fonctionnement d'un data center. Ceci est utile pour mesurer la performance de disponibilité du DC, l'investissement et le ROI. Les Tiers sont répartis en 4 catégories : Tier 1, Tier 2, Tier 3, Tier 4.

Transformateurs « GreenT.HE »

Transformateurs verts HT/BT Haute Efficacité.

PDU (Power Distribution Unit)

Blocs de prises généralement à l'intérieur d'un rack, permettant l'alimentation des serveurs souvent appelés aux États-Unis Rack Distribution Units (RDU). Ils peuvent être basiques, avec compteur, supervisées / avec mesure intégrée.

NORMES

Les normes de référence en matière de disponibilité concernent principalement le câblage structuré.

Elles incluent le projet et l'installation du système dans son ensemble ainsi que les caractéristiques techniques de chaque composant.

Bien que structurées de façon différente selon les continents, elles couvrent dans tous les cas tous les sujets importants et intègrent notamment des conditions de performance, de sécurité et de conformité d'installation.

INTERNATIONAL

Les normes ISO/IEC 11801 spécifient les recommandations en matière de systèmes de câblage de télécommunication s'appliquant aussi bien au câblage cuivre que fibre optique.

À noter : basée sur les définitions de systèmes de câblage de l'ISO/IEC 11801, la norme ISO/CEI 24764 apporte des spécifications supplémentaires concernant les data centers.

EUROPE

- Normes EN 50173

Cette série définit les conditions de conception des systèmes de câblage structuré en cuivre à paires symétriques et en fibre optique dans différents espaces d'installation qui peuvent comprendre un ou plusieurs bâtiments. Elle spécifie ainsi la structure et la configuration d'un câblage générique, les prescriptions de performance du câblage, les options de mise en œuvre pour une large gamme de services Voix Données Images...

- La norme EN 50173-5 concerne plus particulièrement les data centers.
- Normes EN 50174

Cette série spécifie les exigences relatives à l'établissement des procédures et de la documentation de l'assurance de la qualité liées au câblage des technologies de l'information, notamment aux systèmes génériques de câblage conçus conformément à la série EN 50173.

- La norme EN 50174-1 concerne la planification de l'assurance qualité.
 - La norme EN 50174-2 concerne la planification et les pratiques d'installation à l'intérieur des bâtiments.
 - La norme EN 50174-3 concerne la planification et les pratiques d'installation à l'extérieur des bâtiments.
 - Normes TC215WG3 et EN 50-600
- Cette série spécifie les dispositions particulières pour l'infrastructure d'un data center.

ÉTATS-UNIS

- Normes EIA/TIA 568-C

Pour la performance de câblage.

Cette série, qui annule et remplace les anciennes séries EIA/TIA 568-A et 568-B, spécifie les conditions minimums du câblage dans les bâtiments tertiaires individuels ou dans les complexes : conditions physiques, électriques, de transmission, longueurs maximales réalisables, caractéristiques des composants...

- Normes EIA/TIA 942

Pour le design d'installation.

Cette série donne une définition particulière des systèmes de câblage pour les data centers.



SUIVEZ-NOUS

@ website: www.legrand.com

 www.youtube.com/legrand

 www.twitter.com/legrand



Siège social
et Département international
87045 Limoges Cedex - France
Tél. : + 33 (0) 5 55 06 87 87
Fax : + 33 (0) 5 55 06 74 55