

DATA CENTER

SOLUTIONS
INTÉGRÉES







SOMMAIRE

Le Groupe Legrand, un acteur mondial	2
Un marché en évolution rapide	4
Votre partenaire de confiance	5
À besoins spécifiques, réponses adaptées	6
1 EFFICACITÉ	8
Les solutions produits entreprises & collectivités	22
Les solutions produits corporate & colocation	24
2 DISPONIBILITÉ	26
Les solutions produits entreprises & collectivités	42
Les solutions produits corporate & colocation	44
3 ÉVOLUTIVITÉ	46
Les solutions produits entreprises & collectivités	54
Les solutions produits corporate & colocation	56
4 SÉCURITÉ	58
Les solutions produits corporate & colocation	66
Un accompagnement à chaque étape	68
En savoir plus	69

LE GROUPE LEGRAND

Un acteur mondial

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 marché, le Groupe continue de renforcer ses positions sur des segments émergents et prometteurs.



Dans un contexte de mondialisation 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 !

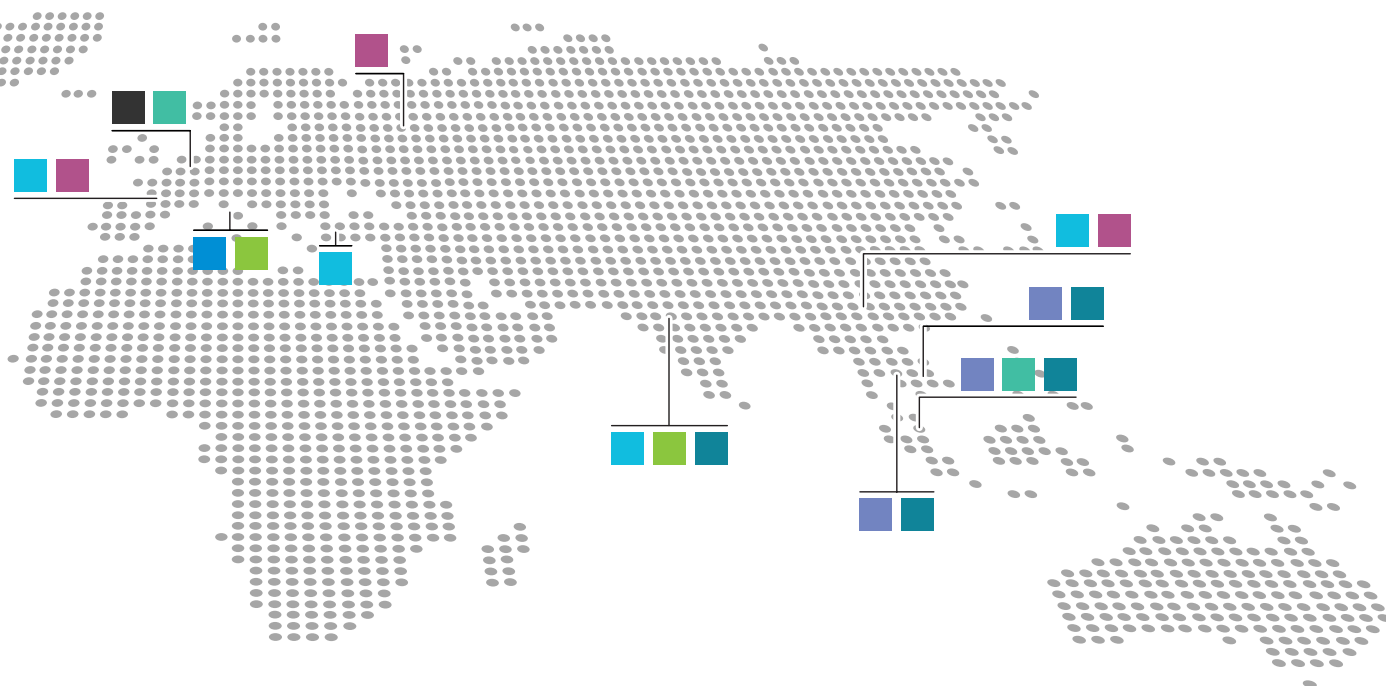
Aujourd'hui, le Groupe Legrand vous apporte son expertise globale via:

- des applications innovantes et un vaste choix de produits permettant de construire des solutions puis de configurer des systèmes qui intègrent les dernières avancées technologiques,
- ses marques généralistes (Legrand, Bticino) et spécialisées (Raritan, Minkels, SJ Manufacturing, Zucchini, Cablofil, Valrack,...) 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.

90 filiales et bureaux, pour des produits commercialisés dans près de 180 pays

36 000 collaborateurs à travers le monde

5 Mds € de chiffre d'affaires en 2016



LES IMPLANTATIONS INDUSTRIELLES DU GROUPE POUR LES SOLUTIONS DATA CENTER

LEGRAND

Solutions globales complètes pour les infrastructures numériques et électriques. Siège en France.

RARITAN

Innovateur reconnu en matière de PDU, commutateurs de transfert, sondes ambiantes, consoles série et commutateurs KVM sur IP. Siège aux États-Unis.

MINKELS

Solutions complètes (confinement d'allée froide et chaude, racks, surveillance...) pour les environnements corporate/PME et les infrastructures data center commerciales. Siège aux Pays-Bas.

BTICINO

Expert des solutions d'accès sécurisé : portiers, contrôle d'accès, systèmes de protection vidéo... Siège en Italie.

SJ MANUFACTURING

Pionnier des racks, racks voix-données-image et des produits associés pour les data centers. 3 usines : Singapour, Malaisie et Vietnam. Siège à Singapour.

CABLOFIL

Référence mondiale pour les systèmes de cheminement de câbles. Siège en France.

LEGRAND DATACOM US

Solutions globales complètes pour l'infrastructure réseau. Siège aux États-Unis.

ZUCCHINI

Spécialiste des systèmes de canalisations électriques préfabriquées basse, moyenne et haute puissance. Siège en Italie.

VALRACK

Spécialiste des racks, racks voix-données-image et des produits associés pour les data centers. 3 usines : Inde, Malaisie et Vietnam. Siège en Inde.

INFRASTRUCTURES NUMÉRIQUES

Un marché en évolution rapide

La croissance du secteur des infrastructures numériques est alimentée par les flux de données toujours plus importants dans les bâtiments. Stimulé par l'Internet des objets (IoT), le cloud et l'accent mis sur la sécurité et l'efficacité énergétique dans les normes, le rôle des data centers évolue rapidement.

L'impact de l'IoT sur le paysage numérique

En 2014, le monde comptait environ 14 milliards d'appareils connectés. D'ici 2020, ils seront 50 milliards (source : Cisco). L'Internet des objets affecte non seulement la conception et la mise en œuvre des data centers mais aussi leur disponibilité et leur évolutivité.

L'IoT impose un traitement local des données, au sein par exemple de micro data centers. Il en résulte une croissance du secteur des micro data centers au plan mondial : de 1,7 milliards de dollars en 2015 à 6,3 milliards de dollars prévus en 2020.

Du cloud à la colocation

Autre tendance qui affecte le secteur des data centers : l'adoption du cloud. Les fournisseurs de solutions cloud vont migrer vers le haut de la chaîne d'approvisionnement et pouvoir mettre en œuvre des infrastructures de data center adaptées à leurs besoins spécifiques.

La forte augmentation de la demande de colocation provient, quant à elle, de la volonté des entreprises de réduire leurs coûts informatiques. En optant pour des data centers en colocation, elles bénéficient d'une technologie de haute qualité, de l'évolutivité et de la disponibilité, tout en gérant elles-mêmes l'environnement IT.

Nouvelles directives européennes

Stimulée par le cloud, la demande en matière de solutions de sécurité pour data center se développe.

Cette demande est amplifiée par l'accent mis sur les sujets relatifs à la sécurité dans la norme européenne EN 50600 sur les data centers : la nouvelle approche combine sécurité optimale et accessibilité de l'environnement de travail.



LE GROUPE LEGRAND

Votre partenaire de confiance

Tirez parti des compétences en matière de data center et de l'expertise en infrastructure numérique d'une entreprise d'avant-garde pour porter vos performances au plus haut niveau !

Une innovation permanente pour suivre les évolutions du marché

Le Groupe Legrand a toujours su démontrer sa capacité à s'adapter aux évolutions du secteur. Leader mondial des réseaux de communication pour la transmission de données, il élabore en permanence des solutions innovantes qui lui permettent de développer son offre et d'atteindre des performances du meilleur niveau. Ces solutions sont tout à fait adaptées pour les réseaux, technologies et applications multimédia actuels, et répondent parfaitement aux principaux défis du secteur des data centers.

Mettre en place un data center taillé pour l'avenir

Pour relever ce défi, il faut une expertise et une vision claire du marché des data centers. Afin de renforcer plus encore sa position dans les infrastructures numériques pour data center et de développer son offre dans ce domaine, Legrand continue d'acquérir des marques spécialisées de premier plan ou disposant d'une expertise technologique particulière. Ces acquisitions étoffent idéalement l'offre du Groupe en matière de solutions data center.

Grâce aux produits modulaires et intégrés du Groupe Legrand, la pérennité de votre data center est assurée. C'est seulement alors que le niveau de performance requis peut être atteint, sous le pilotage d'experts !



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, rentable et responsable de ses activités. Le Groupe entend ainsi répondre aux problèmes environnementaux, économiques et sociaux actuels et futurs via une approche globale du développement durable, la réduction de l'impact environnemental de ses sites, le contrôle de l'utilisation des substances chimiques et l'élaboration de produits respectueux de l'environnement.

LEGRAND ET LA RESPONSABILITÉ SOCIALE D'ENTREPRISE

■ 4 valeurs clés pour une croissance durable et rentable

- Innovation
- Éthique du comportement
- Écoute client
- Optimisation des ressources

■ 4 grands axes pour une utilisation durable de l'électricité

- Offrir aux utilisateurs des solutions durables
- Agir de façon éthique envers la société
- S'engager auprès des collaborateurs du Groupe
- Limiter l'impact de Legrand sur l'environnement

■ Des initiatives volontaires qui illustrent l'état d'esprit du Groupe

L'adhésion au Pacte mondial ou le respect des critères sociaux et environnementaux rigoureux des indices FTSE4Good, MSCI Global Sustainability et DJSI World* s'inscrivent dans une politique générale de transparence soulignant l'engagement déterminé de Legrand en matière de responsabilité sociale d'entreprise.

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

* Selon l'évaluation de 2015 et soumis à une réévaluation annuelle

À besoins spécifiques réponses



ques adaptées

Espaces sensibles, énergivores et aux besoins évolutifs, les data centers hébergent des serveurs contenant d'énormes quantités de données. Garantir leur flexibilité, leur efficacité et leur fiabilité apporte 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.

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 des 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

Il peut être nécessaire d'ajouter un module d'ASI ou de refroidissement, un serveur, un commutateur... Un data center est amené à évoluer et les infrastructures doivent faire de même pour conforter sa pérennité. 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. Protéger les équipements contre toute intrusion ou événement interne/externe est donc une nécessité absolue, tout comme assurer la sécurité des personnes intervenant sur le site.

→ DÉCOUVREZ NOS SOLUTIONS DANS LA PARTIE « SÉCURITÉ »



1 EFFICACITÉ

LES OBJECTIFS :

- Optimiser les solutions de refroidissement 12
- Réduire les pertes de puissance 16
- Utiliser les indicateurs de performance 20

Contexte & enjeux

Les data centers consomment beaucoup d'énergie : 259 TWh dans l'UE en 2020, soit 1,7 % de la consommation d'électricité mondiale*

DES BÂTIMENTS ÉNERGIVORES

Par exemple :

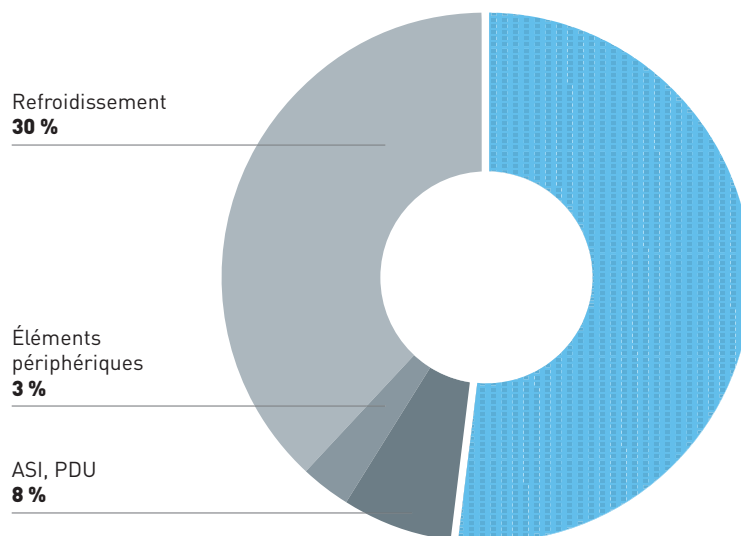
- un data center type consomme 10 à 100 fois plus d'énergie au m² qu'un immeuble de bureaux standard,
 - la consommation d'un data center de 10 000 m² est égale à celle d'une ville de 50 000 habitants,
 - sur 10 ans, le coût d'exploitation d'un data center équivaut à son coût d'installation,
 - la facture 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 1000 fois plus de serveurs. À ce rythme, les besoins énergétiques pourraient doubler d'ici 5 ans. Il est donc essentiel de réduire l'empreinte carbone et d'améliorer l'efficacité énergétique des data centers afin de diminuer la consommation et les coûts.

INFRASTRUCTURE DU BÂTIMENT
41 %

ÉQUIPEMENTS INFORMATIQUES
59 %



* Source : Commission européenne

La réponse Legrand

UN OBJECTIF : RÉDUIRE LE PUE

Le PUE (Power Usage Effectiveness) est un indicateur permettant de mesurer l'efficacité énergétique d'un data center en rapportant la consommation totale du data center à celle des équipements informatiques et télécoms (IT). La norme ISO/CEI 30134-2:2016 « Technologies de l'information - Centres de données - Indicateurs de performance clés - Partie 2 : Efficacité dans l'utilisation de la puissance (PUE) » définit plusieurs niveaux de PUE :

■ PUE basique (niveau 1)

Cette mesure impose une conversion de toutes les mesures en kilowatt-heure (kWh). Elle gagne en précision 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 consommation de l'informatique est en revanche mesurée 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 les affine en exigeant que la consommation de l'IT soit mesurée au niveau de l'équipement. Un data center dont l'efficacité est optimale aura un PUE de 1, alors que le PUE mondial moyen d'un data center se situe entre 1,8 et 1,89 (source : enquête Uptime Institute 2012). Réduire le PUE est donc une priorité afin d'optimiser en permanence les performances de l'infrastructure.

LES TROIS ACTIONS POSSIBLES POUR RÉDUIRE LE PUE :

OPTIMISER LES SOLUTIONS DE REFROIDISSEMENT

→ VOIR P. 12

RÉDUIRE LES PERTES DE PUISSANCE

→ VOIR P. 16

UTILISER LES INDICATEURS DE PERFORMANCE

→ VOIR P. 20

1,8 < PUE MONDIAL MOYEN < 1,92

À NOTER

Indicateurs complémentaires normalisés ISO/CEI pour parfaire l'évaluation de l'empreinte écologique d'un data center :

- Renewable Energy factor (REF) : il a été standardisé par la norme ISO/CEI 30134-3:2016 « Technologies de l'information. Centres de données. Indicateurs de performance clés. Facteur d'énergie renouvelable (REF) ».
- Energy Reuse Factor (ERF) : cette mesure de la quantité d'énergie utilisée en dehors du data center

est en cours de normalisation.

- 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.

- Water Usage Effectiveness (WUE) : il mesure la quantité d'eau utilisée dans le data center.

Ces deux derniers indicateurs sont en attente de normalisation.

Optimiser les solutions de refroidissement

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

Cela suppose une implantation optimisée de la salle blanche (la salle informatique, au cœur du data center), et le choix de solutions de refroidissement appropriées.

Les data centers utilisent de plus en plus des techniques de refroidissement efficaces comme le free cooling. Nous proposons toute une gamme de produits de refroidissement actif, DX et H₂O :

■ Isoler l'air chaud de l'air froid

Le recours à des solutions de confinement d'allée pour séparer les flux d'air optimise la réduction des fuites et accroît l'efficacité énergétique.

■ Optimiser le circuit d'air froid

Malgré une mise en œuvre souvent incomplète ou peu efficace, l'optimisation du flux d'air dans les racks est cruciale pour l'efficacité énergétique des data centers. Objectif : minimiser les fuites d'air. L'optimisation des flux est également essentielle au bon fonctionnement des serveurs, du réseau et des dispositifs de stockage, à la stabilité en température et à la fiabilité générale du data center.

LE + LEGRAND

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

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



LE « FREE STANDING CORRIDOR » DE MINKELS

Le Free Standing Corridor est un système de confinement d'allée autonome permettant de créer des allées fermées indépendamment des racks IT, ce qui est rare sur le marché des data centers. Sa conception modulaire se compose d'une structure autoportante, de parois, de toits et de portes coulissantes. Dès la mise en œuvre, l'efficacité énergétique atteint le même niveau que pour un système de confinement d'allée classique supporté par les baies informatiques. Le Free Standing Corridor offre aux data centers corporate et commerciaux une solution économique de type « pay-as-you-grow » qui donne accès à l'efficacité énergétique pour un investissement initial (CAPEX) limité.

ISOLER L'AIR CHAUD DE L'AIR FROID

Au-delà d'une simple séparation des flux d'air chaud et froid via la création d'allées dédiées, le confinement d'allée froide permet un refroidissement optimisé.

L'air chaud et l'air froid sont séparés dès la conception de la salle par 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 (visible sur les rapports de consommation qui leur sont dédiés). Le confinement d'allée froide génère en moyenne 30 % d'économie d'énergie.

OPTIMISER LE CIRCUIT D'AIR FROID

■ Refroidissement de la salle

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 des dalles perforées dans l'allée froide confinée. L'air chaud est évacué dans l'allée chaude et retraité par l'unité.



Schéma du principe de refroidissement de salle

LE CONFINEMENT D'ALLÉE UNE ÉCONOMIE D'ÉNERGIE DE 30 % EN MOYENNE

LES NORMES

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.

Équipements (ASHRAE - 2015 Thermal Guidelines)

Classes 2015	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, postes 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).

Spécificités environnementales (ASHRAE - 2015 Thermal Guidelines)

Classes	Produits en exploitation					Produits hors tension	
	Temp. du thermomètre sec (°C)	Plage d'humidité, sans condensation	Point de rosée maximal (°C)	Élévation maximale (m)	Taux de variation maximal (°C/h)	Temp. du thermomètre sec (°C)	Humidité relative (%)
Classes	Recommandé (s'applique aux 4 classes ; cette plage peut être étendue pour un data center particulier)						
A1 à A4	18 à 27	PR -9 °C à PR 15 °C et HR 60 %					
Classes	Admis						
A1	15 à 32	PR -12 °C et HR 8 % à PR 17°C et HR 80 %	17	3050	5/20	5 à 45	8 à 80
A2	10 à 35	PR -12 °C et HR 8 % à PR 21°C et HR 80 %	21				
A3	5 à 40	PR -12 °C et HR 8 % à PR 24°C et HR 85%	24				
A4	5 à 45	PR -12 °C et HR 8 % à PR 24°C et HR 90%					
B	5 à 35	8 % à PR 28 °C et HR 80%	28		S/O		
C	5 à 40						

Pour plus d'informations, consultez le guide ASHRAE 2015 Thermal Guidelines

1 EFFICACITÉ | LA RÉPONSE LEGRAND

Optimiser les solutions de refroidissement

OPTIMISER LE CIRCUIT D'AIR FROID (suite)

■ Solutions « Row-based cooling »

Ces solutions de refroidissement intégrées à l'allée (entre les baies ou à l'intérieur de celles-ci) permettent de réduire la complexité de l'installation et de refroidir au plus près du serveur.

Particulièrement adaptées pour des solutions haute densité ou des salles sans faux plancher, elles optimisent le flux d'air pour qu'il soit le plus court possible, ce qui limite les déperditions.

Exemple : le système de refroidissement 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.

H₂O



Exemple de système de refroidissement H₂O dans une allée froide confinée

À NOTER

Des accessoires appropriés pour l'optimisation du flux d'air concourent à l'efficacité énergétique de la solution !

Une étude de Minkels établit que l'utilisation d'accessoires d'optimisation du flux d'air adaptés entraîne une réduction considérable de la consommation d'électricité. En s'appuyant sur cette étude, Minkels a développé une gamme d'accessoires répondant aux besoins spécifiques d'optimisation du flux d'air.

Pour de plus amples informations, consultez le livre blanc « Minkels Whitepaper 04: Rack Airflow Optimization », téléchargeable à l'adresse <https://www.minkels.com/whitepapers/rack-airflow-optimisation>



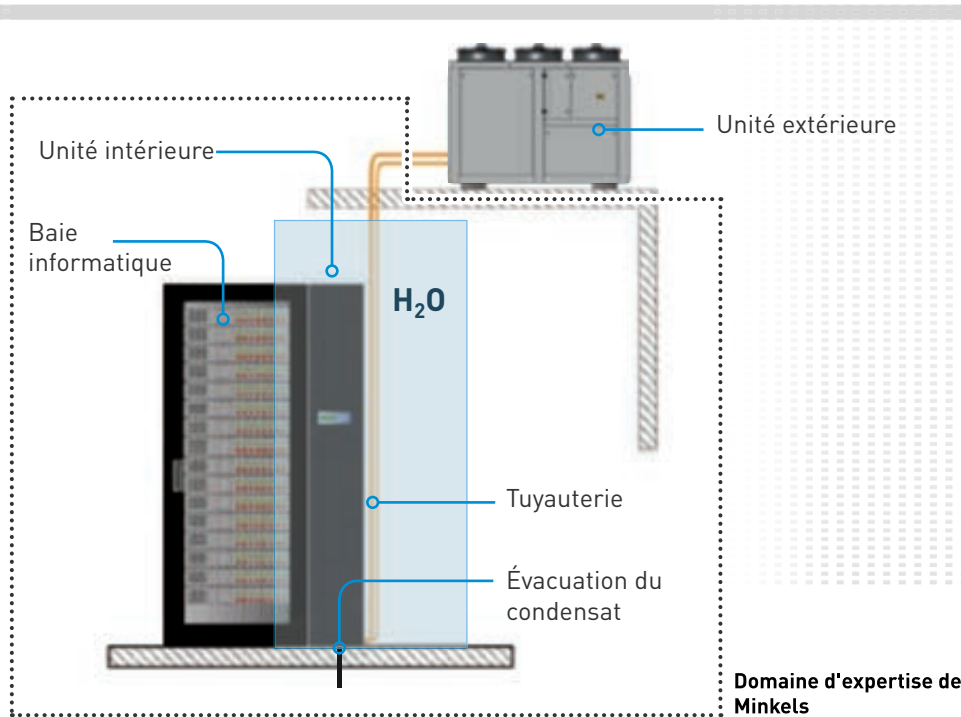


Schéma de principe d'une installation H₂O



Intégration du refroidissement H₂O pour optimiser l'efficacité énergétique

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 configurations 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 d'obtenir une demande de puissance au plus près des besoins réels.

■ **Les Éco-transformateurs HT/BT (Green T.HE)**

Ces transformateurs haute efficacité assurent un rendement énergétique élevé.

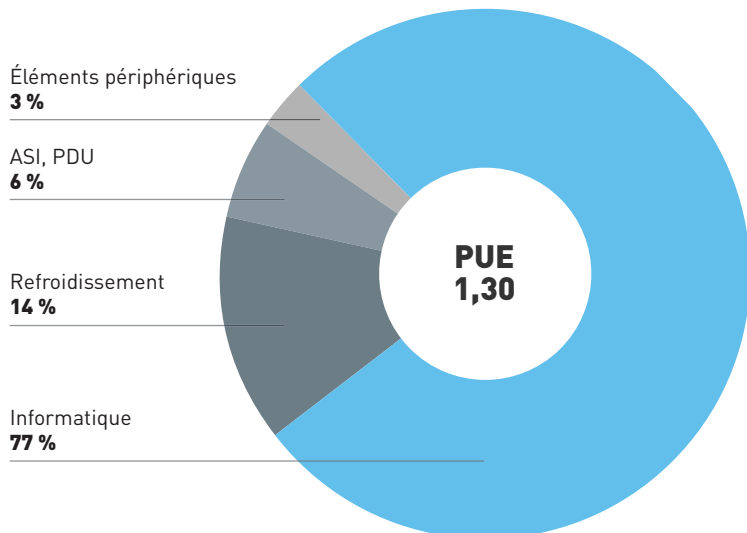
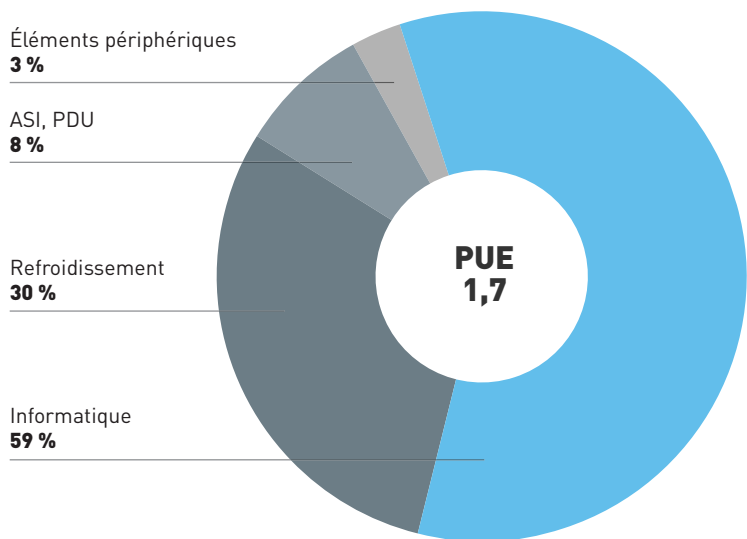
■ **Les PDU intelligents**

Les unités de distribution électrique de baie mesurent la consommation électrique avec précision au niveau des prises pour une planification efficace des capacités et une optimisation de la consommation d'énergie.

■ **Sondes ambiantes**

Elles permettent d'optimiser l'écosystème du data center afin de garantir le respect des directives et des points de consigne en réduisant les coûts d'exploitation et en améliorant l'utilisation de l'énergie.

PROJECTION DES PERTES PAR AMÉLIORATION DU PUE





LES NORMES

Différentes normes et certifications garantissent la qualité des systèmes d'alimentation et de distribution, limitant ainsi les pertes de puissance.

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

Pour les systèmes d'alimentation sans interruption (ASI).

■ Norme CEI 60076

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

■ Norme EN 50588-1

Cette norme, conformément à la réglementation 548/2014 de l'UE, remplace la norme EN 50541-1 précédente. Elle est applicable depuis 2015 et concerne les transformateurs moyenne puissance 50 Hz, pour une tension maximale de l'équipement ne dépassant pas 36 kV.

■ Normes CEI 60831-1 et 60831-2

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

■ Normes CEI 61439-1 et 61439-2

Pour les ensembles d'appareillages à basse tension.

À NOTER

La réduction des pertes de puissance se travaille au quotidien, via une bonne gestion des besoins énergétiques. Tout responsable 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.

En recourant à des appareils de puissance affichant leur meilleur rendement en conditions de faible charge (un transformateur utilisé à 10 % de sa capacité est 3 fois moins efficace qu'à 60 % de sa capacité, de même 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.

Les ASI, au rendement énergétique optimisé, garantissent une demande de puissance au plus près des besoins réels et réduisent les 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 % en mode Online (double conversion VFI - Voltage Frequency Independent).



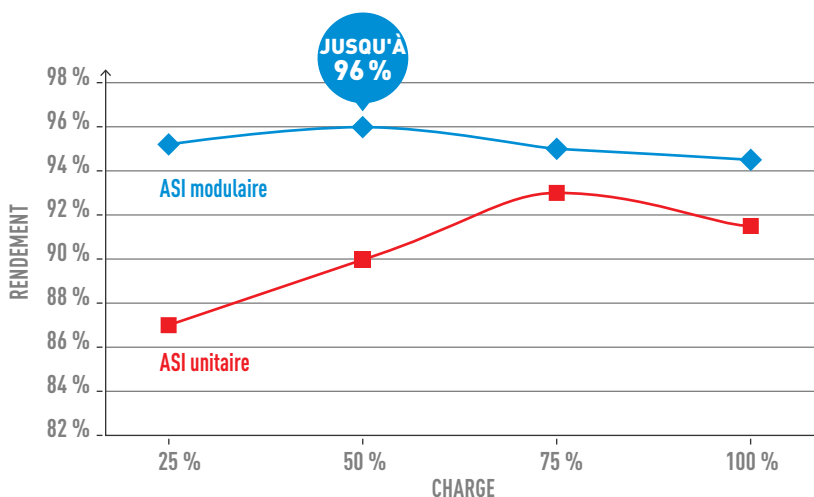
DES RENDEMENTS JUSQU'À 96 %* AVEC LES ASI LEGRAND !

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 la puissance active réelle 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 donc un indicateur très important de ses performances. Il atteint souvent 0,8 alors que les ASI haute performance ont un facteur de puissance de 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 avec un facteur de puissance de 1 suffira, alors qu'une ASI ayant un facteur de puissance en sortie de 0,8 devra être dimensionnée à 100 kVA.

L'infrastructure électrique (calibre des disjoncteurs) sera ainsi mieux dimensionnée.



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

ÉCO-TRANSFORMATEURS HT/BT

Ils permettent d'obtenir un rendement énergétique élevé 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 des éco-transformateurs Legrand vous apporte des solutions de classe AoBk, AoAk et AAoAk. La classification selon la norme EN 50588-1 stipule que le transformateur ayant le moins de perte sera de classe AAoAk.

PDU INTELLIGENTS PX®

L'offre de Raritan comprend des centaines de configurations de modèles 230 V et 415 V, avec notamment une surveillance à la prise pour optimiser la consommation d'électricité des data centers. La mesure à distance du courant (A), de la tension, de la puissance (kVA, kW) et de la consommation d'énergie (kWh) au niveau du rack vous permet :

- d'évaluer des racks entiers et des équipements IT individuels afin de repérer les appareils inefficaces et les serveurs fantômes,
- d'identifier quand l'énergie alimentant un rack dépasse le besoin et de déployer ailleurs l'énergie en surplus,
- de favoriser l'efficacité énergétique et soutenir les initiatives en matière de durabilité.

Les mesures électriques provenant des PDU peuvent vous aider à calculer le PUE avec une granularité fine, permettant ainsi un reporting PUE de niveau 3. Les PDU intelligents transmettent les mesures de consommation électrique sur le réseau vers une solution DCIM telle que Power IQ® afin de calculer automatiquement le PUE. Il est ainsi possible de comparer la puissance totale consommée par chaque rack à la consommation totale utilisée par le bâtiment pour fonder le calcul du PUE.

SONDES AMBIANTES

Grâce aux capteurs de rack serveur plug and play de Raritan pour les PDU PX, les commutateurs de transfert et les contrôleurs d'environnement de rack EMX, vous pouvez :

- optimiser les températures du data center et minimiser la consommation d'électricité des équipements CVC,
- identifier les différentiels de pression d'air pouvant indiquer des fuites au niveau des cloisons des allées froides/chaudes,
- surveiller les débits d'air de refroidissement et de retour d'air chaud afin de garantir un fonctionnement optimal des systèmes de refroidissement et de confinement.



Éco-transformateurs Legrand

DES RÉSULTATS CONCRETS

Quand Cisco a voulu réduire sa consommation d'énergie et ses coûts, l'entreprise s'est naturellement tournée vers ses laboratoires qui représentaient 60 % de sa consommation électrique totale, tout en occupant seulement 10 % de la surface de bâtiments. Les économies les plus importantes ont été obtenues en déployant des PDU intelligents dans tous les nouveaux laboratoires ou ceux modernisés,

ainsi que dans les laboratoires existants. Ces PDU étaient compatibles avec l'infrastructure EnergyWise de Cisco, ce qui a, selon l'entreprise, levé les obstacles à leur adoption. La quantité d'électricité économisée grâce aux PDU intelligents varie de 5 à 60 % selon le laboratoire. La facture annuelle d'électricité a ainsi été allégée d'au moins 8,6 M\$ d'après les calculs approfondis de Cisco !

Une gamme complète de sondes ambiantes



PDU PX

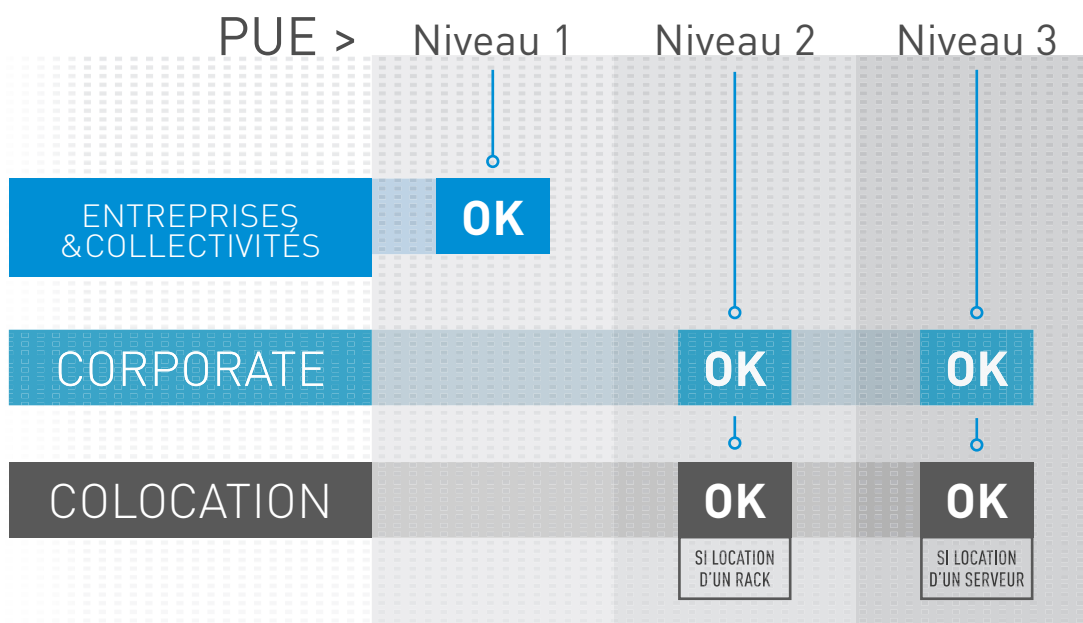
Utiliser les indicateurs de performance

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. Des actions correctives permettent alors 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 :



CONSUMMATION GLOBALE DU DATA CENTER, POUR TOUS LES NIVEAUX DE PUE

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

CONSUMMATION EN AVAL DE L'ASI POUR UN PUE DE 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

Il est possible de faire remonter les données de consommation par l'intermédiaire des cartes électroniques internes des ASI.

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

Il s'agit de mesurer l'énergie consommée par les systèmes informatiques. Cette mesure se fait par l'intermédiaire de PDU (Power Distribution Units), de commutateurs de transfert de rack intelligents et de solutions de surveillance.

■ PDU - Unités de distribution électrique

Grâce aux mesures des PDU de rack, les responsables de data center peuvent surveiller la puissance en temps réel afin d'éviter des interruptions liées à une surcharge des circuits, et utiliser efficacement les ressources électriques.

Les PDU de Legrand sont équipés d'ampèremètre. L'ampèremètre de PDU 1 U peut pivoter à 90° pour faciliter la lecture, quelle que soit la position de montage (horizontale ou verticale).

Les PDU intelligents PX de Raritan sont dotés de fonctions de surveillance qui détectent les problèmes cachés de la chaîne de distribution d'énergie, testent la redondance et effectuent un équilibrage de charge plus efficace grâce aux mesures détaillées de chaque alimentation de serveur.

■ Commutateurs de transfert hybrides

Le système de commutateur de transfert de rack hybride de Raritan est le premier au monde à offrir une mesure de puissance aux niveaux entrée, sortie et circuit de dérivation



Commutateur de transfert hybride

ainsi qu'une commutation de prises pour un meilleur contrôle de l'énergie à distance !

■ Branch Circuit Monitor (BCM)

Le système de mesure de circuit Branch Circuit Monitor Raritan fournit aux exploitants de data center des vues en temps réel et historiques de la capacité d'alimentation et de la consommation électrique au niveau des tableaux de distribution, des PDU au sol, des tableaux de distribution distants (RPP) ou des rails d'alimentation suspendus.

■ Surveillance DCIM

Associé aux PDU PX et PXE, le logiciel de surveillance DCIM Power IQ® de Raritan vous permet de superviser étroitement et d'exploiter efficacement l'infrastructure d'alimentation électrique de votre data center. Un tableau de bord configurable fournit des vues indépendantes des fabricants sur l'alimentation électrique, l'état de l'environnement et la consommation d'énergie.

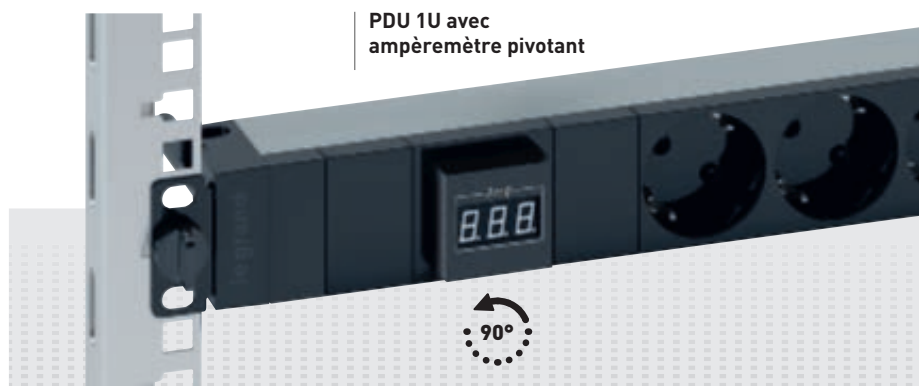
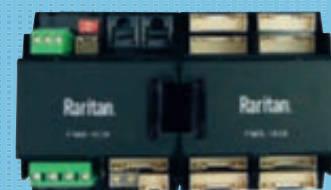


Power IQ® DCIM : des tableaux de bord configurables par l'utilisateur fournissent des informations sur la puissance et la consommation électrique, l'état de l'environnement, et plus encore.

À NOTER

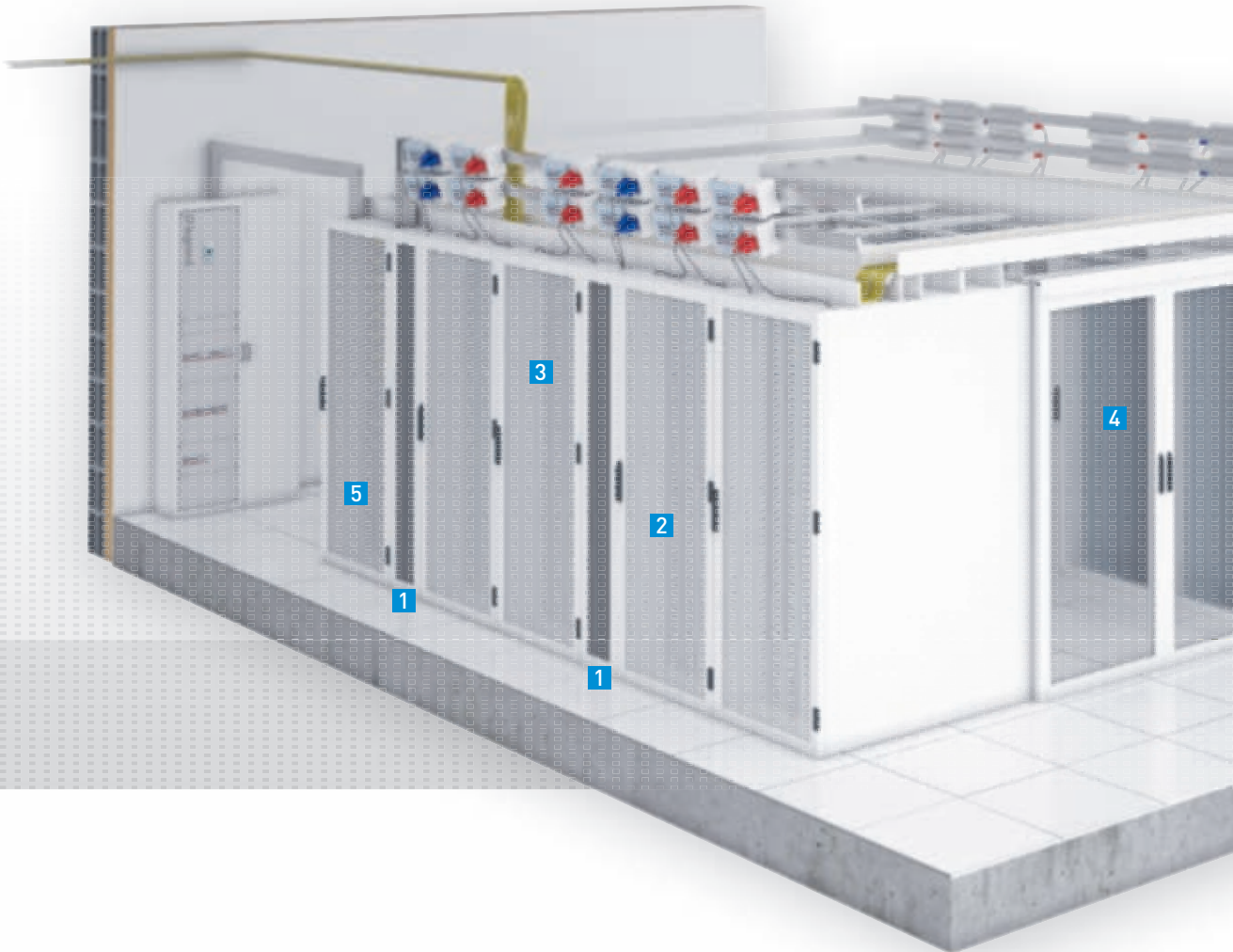
Pour un PUE de niveau 2, il est possible :

- 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.

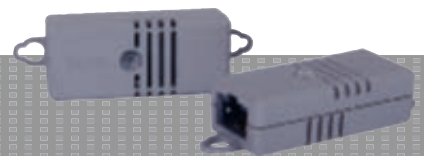


PDU 1U avec ampèremètre pivotant





1 Row-based cooling
→ VOIR P. 14



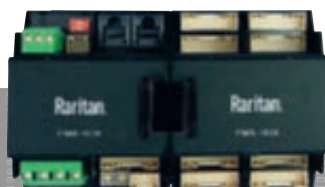
2 Sondes ambiantes
→ VOIR P.19

ENTREPRISE & COLLECTIVITÉS

LES SOLUTIONS PRODUITS



3 PDU de rack supervisés PXE
→ VOIR P.21

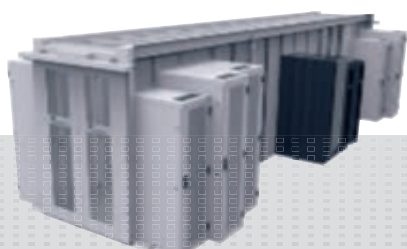
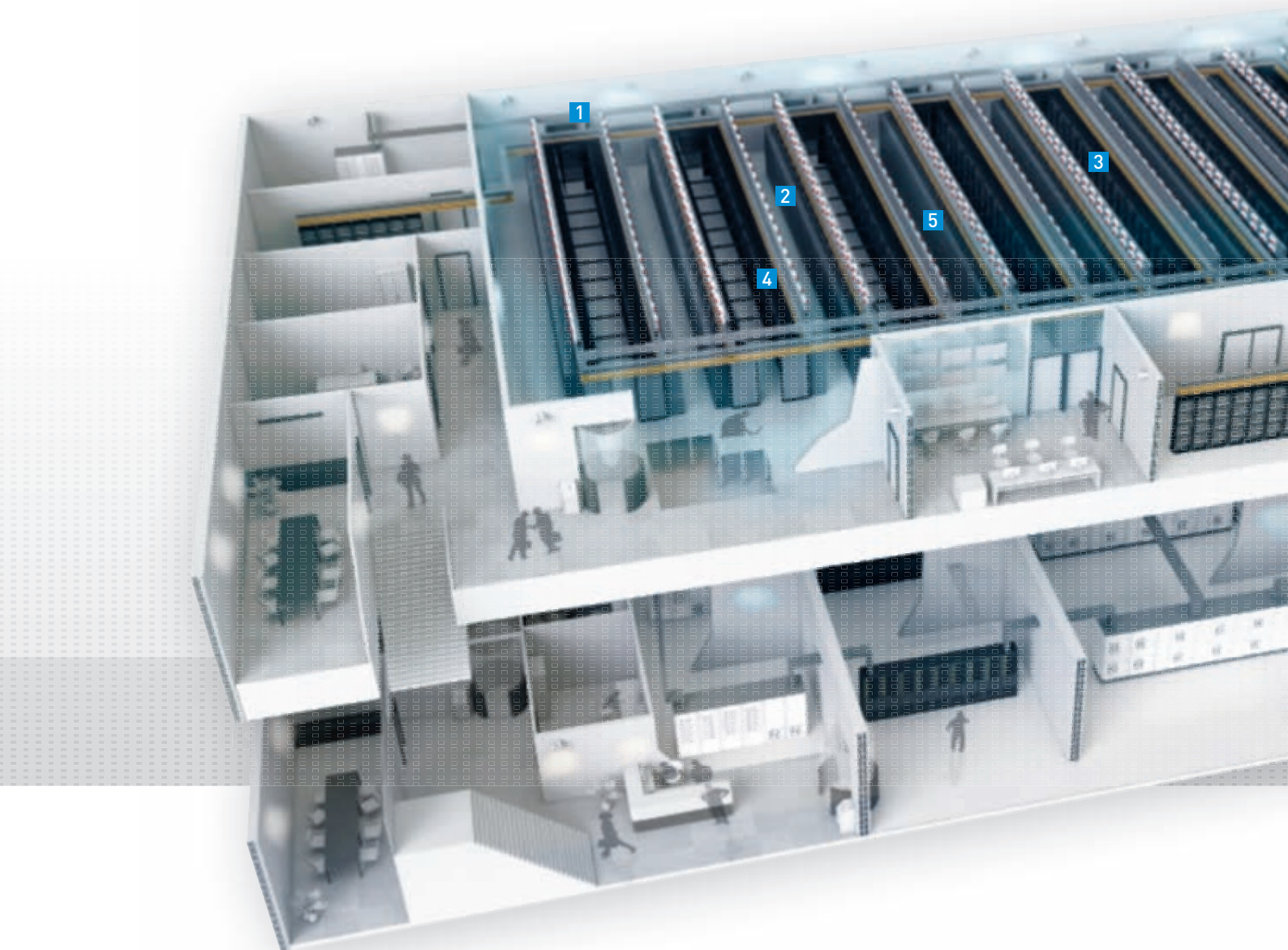


4 Branch Circuit Monitor
→ VOIR P.21

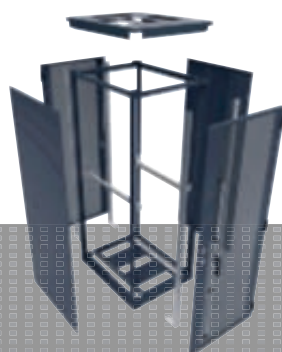


5 ASI Archimod
→ VOIR P. 18

1 EFFICACITÉ LA RÉPONSE LEGRAND



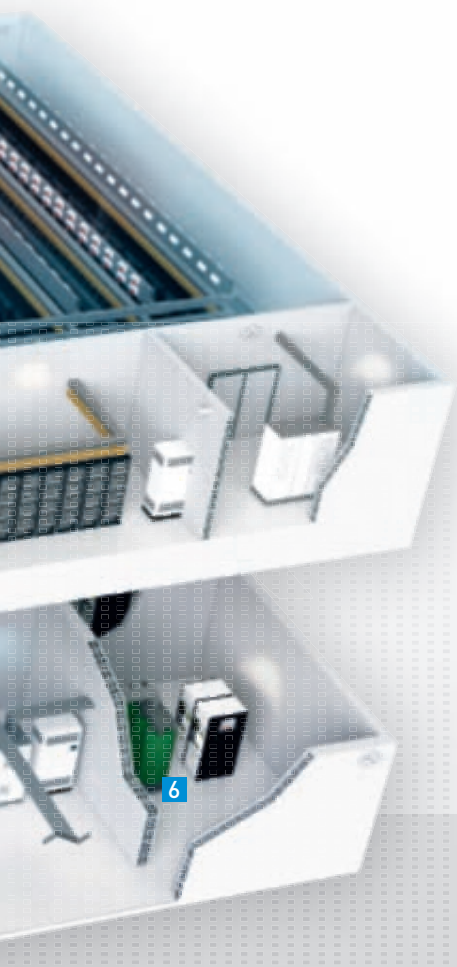
1 Confinement d'allée
→ VOIR P. 12



2 Baie serveur
→ VOIR P. 12



3 PDU intelligents
→ VOIR P. 19

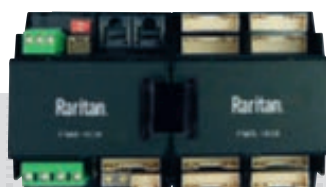


CORPORATE & COLOCATION

LES SOLUTIONS PRODUITS



4 Sondes ambiantes
→ VOIR P. 19



**5 Mesure et surveillance
de l'énergie**
→ VOIR P.21



**6 Éco-transformateurs
HT/BT Green T.HE**
→ VOIR P. 19

Disboard

2 DISPONIBILITÉ

LES OBJECTIFS :

- Accéder à un réseau performant en continu 30
- Intervenir sans interruption de service 36

2 DISPONIBILITÉ

Contexte & enjeux

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

Assurer la disponibilité de l'énergie, des données et du refroidissement est vital pour l'activité de base de tout data center. La disponibilité étant tributaire de la maintenance ou des pannes de composants critiques des systèmes assurant la fourniture du service, investir dans une infrastructure haute performance est crucial pour garantir en toutes circonstances une disponibilité fiable de l'énergie et des données.

DÉTERMINER LA DISPONIBILITÉ NÉCESSAIRE

La norme EN 50600, qui fait référence aujourd'hui, associe de façon appropriée les différentes classes de disponibilité aux classifications relatives à la mise en œuvre de la sécurité et de l'efficacité énergétique. Afin de déterminer la classe de disponibilité requise, il faut évaluer les conséquences induites par une panne par rapport à l'investissement consenti et au niveau d'atténuation du risque obtenu.

CLASSIFICATION EN 50600-1¹

Infrastructure	Classe 1		Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 4 améliorée
Alimentation et distribution électrique EN 50600-2-2	Pas d'ASI	Pas de résilience	≥ N+1	Maintenance possible en cours d'exploitation (N+1 actif/passif)	Tolérance aux pannes 2(N+1)	
Contrôle environnemental EN 50600-2-3	Pas d'ECS		Pas de résilience	> N+1	Maintenance possible en cours d'exploitation (N+1 actif/passif)	Tolérance aux pannes 2(N+1)
Câblage télécom (pour ITE/NTE) EN 50600-2-4	Pas de résilience (câblage direct point à point)		Pas de résilience (câblage fixe)	Maintenance possible en cours d'exploitation (accès multiples)	Maintenance possible en cours d'exploitation (accès multiples)	
	Risque					Coût

source : présentation Cenelec 2015

AUTRES CLASSIFICATIONS¹

Infrastructure	Classe 0	Tier 1 Catégorie A Classe 1	Tier 2 Catégorie B Classe 2	Tier 3 Catégorie C Classe 3	Tier 4 Catégorie D Classe 4	
Alimentation et distribution électrique EN 50600-2-2	Pas d'ASI	Pas de résilience	≥ N+1	Maintenance possible en cours d'exploitation (N+1 actif/passif)	Tolérance aux pannes 2(N+1)	
Contrôle environnemental EN 50600-2-3	Pas d'ECS		Pas de résilience	> N+1	Maintenance possible en cours d'exploitation (N+1 actif/passif)	
Câblage télécom (pour ITE/NTE) EN 50600-2-4	Pas de résilience (câblage direct point à point)		Pas de résilience (câblage fixe)	Maintenance possible en cours d'exploitation (accès multiples)	Maintenance possible en cours d'exploitation (accès multiples)	
	Risque					Coût

source : présentation Cenelec 2015

¹ Les exigences et recommandations donnant les classes de protection requises (pour assurer la disponibilité des équipements et de l'infrastructure) sont mentionnées dans :
- la norme EN 50600-2-1, relative à la construction d'un data center,
- la norme PR EN 50600-2-5, relative à la protection physique d'un data center.

Tier - Uptime Institute

Catégorie - Bitkom

Classe - ANSI/BICSI

La réponse Legrand

UNE DISPONIBILITÉ PENSÉE À CHAQUE ÉTAPE

■ Dès la 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.

■ Lors du développement des systèmes

Il est primordial de concevoir des systèmes de distribution, d'alimentation, de supervision des équipements, etc., via des solutions innovantes, qui permettent non seulement d'accéder à un réseau électrique/numérique performant en continu mais aussi d'intervenir sur l'installation (évolutions, maintenance...) sans interruption de service.

LE + LEGRAND

Legrand dispose d'un service d'expertise centralisé, qui vous propose 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 TIER À LA « TAILLE » DU DATA CENTER

Pour une disponibilité optimale de l'énergie, du refroidissement et des données, il est important de déterminer le Tier (ou Classe) le plus adapté pour votre data center.

À cette fin, il est nécessaire d'effectuer une analyse des risques pour l'entreprise.

Le Groupe Legrand prescrit certaines recommandations pour vous aider à mettre en œuvre par la suite des solutions optimales.

CONCEVOIR DES SYSTÈMES INNOVANTS QUI PERMETTENT :

L'ACCÈS À UN RÉSEAU ÉLECTRIQUE/NUMÉRIQUE PERFORMANT EN CONTINU
→ VOIR P. 30

DES INTERVENTIONS SUR L'INSTALLATION SANS INTERRUPTION DE SERVICE
→ VOIR P. 36

TIER/CLASSE MINIMUM CONSEILLÉ(E) SELON LA TAILLE DU DATA CENTER

TIER/CLASSE >	1	2	3	4
ENTREPRISES & COLLECTIVITÉS		OK		
CORPORATE			OK	OK
COLOCATION			OK	OK

Accéder à un réseau performant en continu

La disponibilité des données, et donc des serveurs, est garantie si le refroidissement, l'alimentation et la connectivité sont toujours assurés en cas de défaillance d'un élément 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 le remplacement d'éléments sans interruption de service.

■ **Performance et fiabilité des solutions**

Il s'agit de choisir des produits fiables, du fait à la fois de leur conception et de leur intégration, dont les performances de connectivité assurent un débit optimal.

■ **L'accès 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 gamme d'ASI (modulaires, synchronisables...) aux performances étendues (de 10 à 480 kVA), permettant ainsi de répondre à tous les besoins. La garantie d'une continuité de service optimale !

■ **Armoires de distribution électrique**

Découvrez nos solutions de sécurité renforcée en page 37.

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-delà 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 faut 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.



LES 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 élément. Bien que structurées de façon différente selon les continents, elles couvrent dans tous les cas tous les sujets importants et intègrent notamment les exigences pour la performance, la sécurité et la conformité des installations.

EUROPE

- Normes EN 50173
- Normes EN 50174
- Normes TC215WG3 et EN 50600

ÉTATS-UNIS

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

■ Batteries 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 normes (U max = 1,18 Un en permanence).

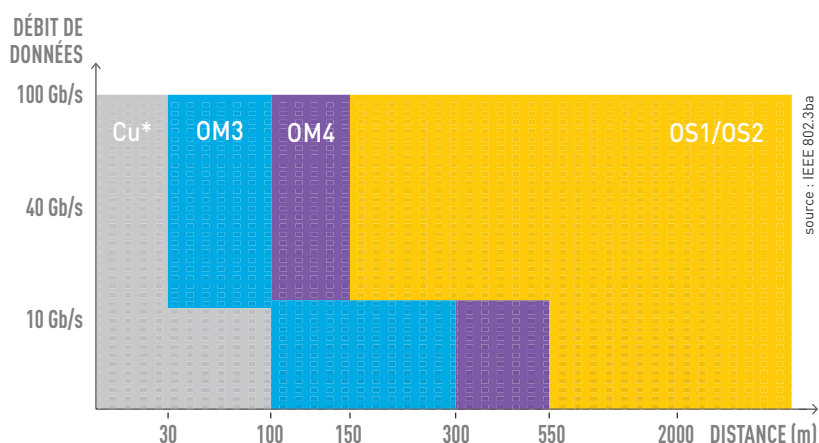
La durée de vie du système de compensation s'en trouve ainsi accrue.

■ Systèmes de câblage structuré

Quand il s'agit de décrire les performances d'un système de câblage structuré, indépendamment de la technologie du conducteur – cuivre ou fibre optique –, c'est la vitesse de transmission qui prime.

Le nouveau système de câblage structuré LCS³ de Legrand assure performance et fiabilité de l'installation via des solutions zéro défaut et des systèmes de cheminement parfaitement adaptés aux câbles en cuivre et fibre optique.

CHOISISSEZ LA SOLUTION FIBRE OPTIQUE IDÉALE !



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

PERFORMANCE ET FIABILITÉ DES SOLUTIONS (suite)

SYSTÈME ZÉRO DÉFAUT

Le système novateur LCS³ Legrand vous offre :

- des solutions Ethernet BASE-T 25 Gbps et 40 Gbps avec le cuivre,
- des solutions Ethernet 40 Gbps et 100 Gbps avec la fibre optique.

Pour la prise en charge des protocoles 40/100 Gbps et Fiber Channel, optez pour les solutions fibre optique LCS³, parmi lesquelles nos nouveaux connecteurs et cassettes MTP ! Elles permettent d'établir une connexion parfaite en quelques secondes, assurant ainsi une liaison hautes performances, du tableau de brassage au poste de travail !

Ces solutions permettent de créer des architectures de câblage pour les infrastructures LAN et SAN des data centers avec des niveaux de performance OM3 et OM4 en multimode et OS1/OS2 en monomode.

Quant aux solutions LCS³ cuivre Cat. 8, elles offrent des niveaux de performance conformes aux normes ISO/CEI 11801 - troisième édition.

Tous les composants LCS³ sont testés unitairement en sortie de fabrication et leurs excellentes performances sur les liaisons courtes (inférieures à 15 m) assurent la disponibilité de la bande passante aux plus hautes fréquences. Quant aux connecteurs RJ 45 et fibre optique de Legrand, leur conception garantit le respect des règles de mise en œuvre : la conformité de l'installation est ainsi assurée !

NOUVEAU CONNECTEUR CAT. 8

Le nouveau connecteur sans outil Cat. 8 STP, à vitesse de transmission (débit binaire) de 25 Gb/s à 40 Gb/s, est au cœur des performances du nouveau système LCS³.

Supportant jusqu'à 2500 cycles de connexion/déconnexion et conforme à la norme ISO/CEI 11801 - troisième édition, ce nouveau connecteur garantit un raccordement parfait en quelques secondes, pour une liaison à hautes performances !

LES PERFORMANCES
DE BANDE PASSANTE
EN **CAT. 8** SONT **4**
FOIS SUPÉRIEURES À
CELLES EN CAT 6A

À NOTER

■ La fibre optique

Ce support 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 aux perturbations électromagnétiques, haute capacité de transmission, faible atténuation, dimensions des câbles très réduites (10 fois plus petits qu'un câble cuivre)...

■ Certification PoE

La technologie PoE permet d'alimenter directement les équipements (points d'accès Wi-Fi, caméras, etc.) par le câble de données Ethernet. Les données et la tension d'alimentation des périphériques transitent sur le même câble.

Il existe trois types de PoE selon la puissance fournie :
- norme PoE IEEE 802.3af (2003),

- norme PoE+ IEEE 802.3at (2007),

- norme PoE++ IEEE 802.3bt (2018).

Pour PoE++, le choix des connecteurs est crucial car les puissances en jeu commencent à devenir considérables. Les normes de câblage doivent être respectées. En effet, lorsque l'on débranche un connecteur RJ 45 sous tension, un arc électrique peut se créer, risquant d'endommager les contacts du connecteur.

Tous les connecteurs LCS³ sont certifiés PoE+ et garantis pour PoE++.

■ 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 liaisons numériques dans un data center, il est important d'assurer la pérennité des installations existantes et d'éviter des dommages collatéraux qui pourraient entraîner des changements 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 :

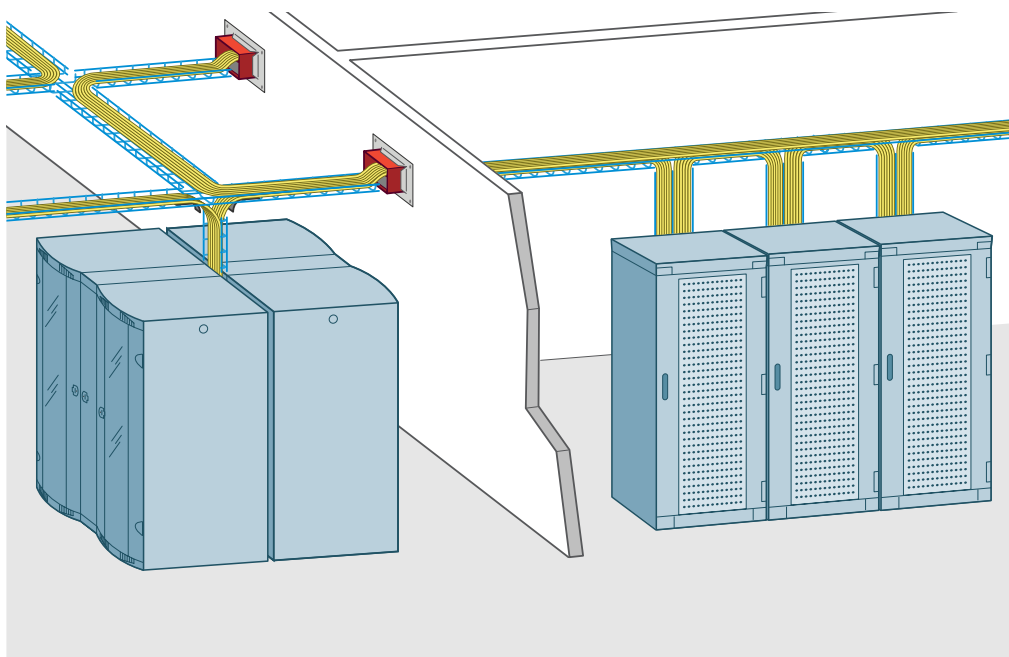
- le respect des rayons de courbures admissibles pour les câbles de transmission de données en cuivre et en fibre optique grâce :
 - à l'offre de Cablofil,
 - à une large gamme d'accessoires pour les racks serveurs et les racks HD,
 - aux traversées de cloisons coupe-feu avec le système EZ Path ;



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 LCS³ sans collier de serrage ;
- le respect des flux d'air chaud et froid avec les gammes de cordons LCS³ faible longueur (< 1 m) et le système de fixation verticale des panneaux à l'arrière des racks serveurs.

SOLUTION COMPLÈTE DE GESTION DE CÂBLE LEGRAND



À NOTER

La solution complète Legrand (racks pour le câblage, racks serveurs, cheminement) permet l'ajout de solutions pré-connectorisées LCS³ !

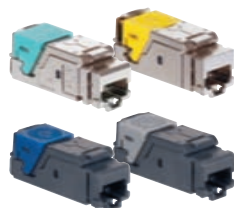
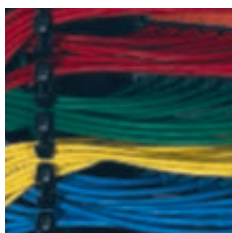
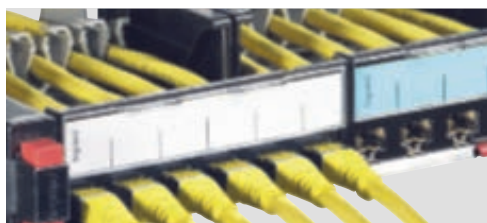
ACCESSIBILITÉ DU RÉSEAU

■ Systèmes d'identification des réseaux

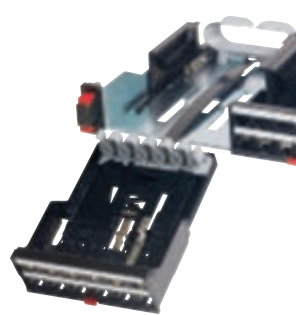
Dans ses solutions LCS³, le Groupe Legrand réserve une place plus importante que la moyenne à l'identification alphanumérique des connexions sur les panneaux de brassage cuivre et optique, pour les solutions de densité standard et haute densité. Tous les panneaux de brassage peuvent ainsi être équipés d'étiquettes de couleurs variées ! Quant aux montants 19" servant à fixer les racks de câblage et les racks serveurs, ils incorporent un repérage des unités pouvant être lu depuis le haut ou le bas.

L'identification des différents flux (cuivre, fibre optique, réseau technique, etc.) est également importante. Legrand vous propose ainsi des solutions de chemins de câbles, de cordons et de connecteurs disponibles en différentes couleurs pour un repérage optimal !

Cordons, étiquettes de panneaux de brassage et connecteurs de couleurs variées



Repérage des unités sur les montants 19"



Système cuivre : extraction facile des blocs de connecteurs

■ Accessibilité

Les panneaux LCS³ sont accessibles et permettent un raccordement des connecteurs par l'avant ; ils sont aussi dotés d'un système de fixation rapide sur les montants 19".

Les nouveaux panneaux cuivre ont été conçus et fabriqués pour faciliter la maintenance et les évolutions. Disponibles en versions droite ou en angle, ils comportent un système d'extraction rapide des blocs de connecteur et un système innovant de guidage des câbles pour une gestion claire et facile.

Équipés de cassettes coulissantes (depuis l'avant et l'arrière) et d'un système de fixation rapide, le panneau fibre optique haute densité LCS³ peut accueillir jusqu'à 96 connecteurs LC en 1 U.

Le panneau très haute densité peut quant à lui accueillir 144 connecteurs LC en 1 U. Tous les panneaux permettent de brancher et débrancher les cordons sans outil spécial grâce à leurs traversées optiques.

Les racks de connectivité Mighty Mo 20 à 4 montants constituent quant à eux une plateforme de montage économique pour les commutateurs et les serveurs, et leurs 4 rails de montage réglables peuvent être ajustés même après la fixation du rack au sol. Des goulottes avant et arrière permettent le raccordement des équipements et des serveurs.



Mighty Mo 20

À NOTER

Les serveurs étant de plus en plus énergivores, il faut éviter tout sous-dimensionnement thermique qui pourrait entraîner des pannes (dues à une surchauffe de l'infrastructure) ainsi qu'une rupture de la continuité de service. Ainsi 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 qui garantissent une haute densité thermique, tels que les unités de climatisation, le confinement d'allée froide, etc.

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 retour visuel simple et efficace pour identifier rapidement les alarmes.

Pour plus d'informations, voir p. 12 à 15 (Efficacité)



Une maintenance
facilitée pour des
bâtiments toujours
plus performants

Intervenir sans interruption de service

Les infrastructures 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 devoir interrompre le service. Divers systèmes et fonctionnalités le permettent :

■ **Le système « hot plug »**

Les produits « hot plug » peuvent être connectés/déconnectés sous tension, permettant ainsi une plus grande flexibilité d'intervention.

■ **Le système « hot swap »**

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

■ **L'architecture modulaire**

Une installation évolutive sans perte de performances.

■ **Un réseau fiable**

Un réseau fiable repose sur des solutions haute efficacité, de la distribution d'énergie à la supervision.

■ **La gestion et la commande à distance**

Solutions optimales et sécurisées pour l'accès et la commande à distance des serveurs et des dispositifs de stockage/ réseau afin d'identifier les risques de panne et de prévenir les perturbations du service.

■ **Le verrouillage sécurisé**

Systèmes de verrouillage innovants et exclusifs qui garantissent une parfaite connexion en permanence.

■ **Des fonctionnalités avancées**

Les solutions sont bâties autour de composants, fonctionnalités et sécurités intégrées qui optimisent la fiabilité de l'infrastructure.



LE SYSTÈME « HOT PLUG »

Ce système de « branchement à chaud » permet de connecter et déconnecter des éléments d'une installation sous tension, sans interruption du système et sans risque de dommages sur le reste de l'installation. Même en cas de coupure 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, etc.

À NOTER

Le système « Hot plug » intervient également dans la gestion de la 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.



Vous souhaitez pouvoir effectuer une maintenance sans interruption de service ?

■ 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 deux 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.

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.

L'IS, par le choix qu'il permet, contribue au renforcement de la continuité de service et de la sécurité de l'installation.

Bien que cet indice ne soit pas mentionné 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 38).



→ **OUI**

FORME DE L'UNITÉ FONCTIONNELLE	3	4
Indice de référence minimum du tableau basse tension	DDD	WWW
MOBILITY INDEX	231	331
INDICE IS	231	331

→ **OUI**

FORME DE L'UNITÉ FONCTIONNELLE	3	4
Indice de référence minimum du tableau basse tension	WWW	FFF
MOBILITY INDEX	321	221, 222, 223
INDICE IS	321	322, 323

→ **NON** Nécessite une coupure générale pendant toute l'intervention

FORME DE L'UNITÉ FONCTIONNELLE	1	1*
Indice de référence minimum du tableau basse tension	FFF	WWW
MOBILITY INDEX	111, 211	311
INDICE IS	111, 211	311

*pas de protection des parties sous tension

LE SYSTÈME "HOT PLUG"
(suite)

LES NORMES

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 postes de consommation 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 data centers.

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 / le Mobility index.

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

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, commutateurs, etc.) intégrés dans les baies devront être conformes à la norme CEI 60950 pour la sécurité des matériels de traitement de l'information à laquelle ils doivent faire référence.

Pour plus d'informations, voir p. 60 à 65 (Sécurité)

IS et Mobility index : les codes

Indice de service



EXPLOITATION	MAINTENANCE	ÉVOLUTION
<p>Elle détermine les conséquences d'une opération de condamnation mécanique ou de consignation électrique du tableau en vue d'une intervention sur l'installation.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arrêt complet du tableau 2. Arrêt complet de la seule unité fonctionnelle concernée 3. Arrêt de l'alimentation de l'unité fonctionnelle concernée, mais essais d'automatismes autorisés pour tester l'installation 	<p>Elle détermine l'aptitude du tableau à répondre à un besoin de maintenance.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arrêt complet du tableau 2. Interruption limitée à la seule unité fonctionnelle concernée et pour un temps limité (ex. UTE : 1 heure). La remise en place s'accompagnera d'une intervention sur les raccords 3. Interruption limitée à la seule unité fonctionnelle concernée et pour un temps limité (ex. UTE : 15 min). La remise en place se fera sans intervention sur les raccords 	<p>Elle détermine l'aptitude du tableau à répondre à une évolution future.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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

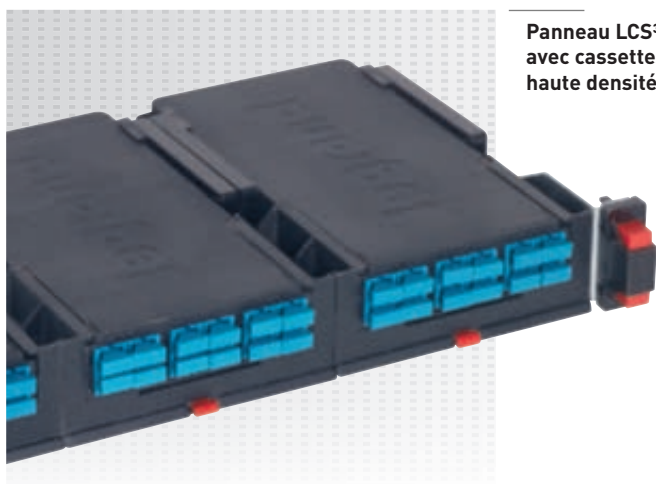
Mobility index



PUISSANCE AMONT	PUISSANCE AVAL	AUXILIAIRES
<p>F : fixe D : déconnectable W : débrochable</p>	<p>F : fixe D : déconnectable W : débrochable</p>	<p>F : fixe D : déconnectable W : débrochable</p>



Busbar MR avec boîte de dérivation



Panneau LCS³ avec cassettes haute densité

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

La solution Busbar MR, avec fenêtres de dérivation, permet de brancher et de débrancher sous tension les boîtes de dérivation alimentant un PDU. (voir solution p. 52 - chapitre Evolutivité)

■ Les équipements informatiques

Relais primordiaux pour le transfert des données, les panneaux de brassage, les racks et autres tiroirs optiques doivent permettre une transmission des données en continu. À cette fin, 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 plus d'économie, les solutions Legrand permettent de mixer les indices de service dans un même ensemble de baies. Exemple : une baie déjà équipée IS 231 ou 331 et une baie de réserve IS 223, 233 ou 333.

Pour plus d'informations, consulter notre Guide produit « Distribution system » disponible sur www.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 de dommages sur le reste de l'installation.

■ Les ASI

Les alimentations sans interruption, qui permettent de basculer momentanément sur une batterie de secours en cas de problème électrique, peuvent être composées 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.

De conception innovante, les onduleurs modulaires triphasés Legrand s'adaptent à toutes les typologies d'installation et permettent d'obtenir différents niveaux de redondance. Leurs modules de puissance, très compacts et maniables, sont dotés du système « hot swap ». Leurs éléments, hautement standardisés, garantissent la plus grande souplesse d'évolution du marché.

■ Les PDU

Le module de protection contre les surtensions des PDU Legrand incorpore la technologie « hot swap ». Il peut remplacer un module usagé sans interruption de l'alimentation électrique des autres équipements raccordés au PDU. Il s'agit d'un accessoire crucial pour les serveurs d'entreprise qui nécessitent une protection continue. Le module est équipé d'une LED d'alerte qui signale quand il faut le remplacer.

L'ARCHITECTURE MODULAIRE

Rendre une installation évolutive sans perte de capacité, c'est avant tout opter pour des solutions fournissant 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 réserve. Ainsi des interventions pour évolution ou de réparation peuvent être effectuées tout en conservant un fonctionnement optimal de l'ASI. En outre, le retour à une situation n+1 est beaucoup plus rapide avec les ASI modulaires, le temps moyen de réparation 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 < 10 min

À NOTER

■ Technologie « On-line double conversion »

Elle 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 via 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 surtensions, la foudre...

■ Rendement énergétique

Toutes les ASI Legrand sont optimisées afin d'assurer un rendement énergétique maximum pour une charge entre 45 et 80 %, ce qui garantit une efficacité optimale pour les divers types d'architecture (n+1 ou 2n).

UN RÉSEAU FIABLE

Solutions de distribution d'énergie sans perturbations, systèmes de gestion de câble robustes, éléments de câblage structuré novateurs, solutions de commande et de supervision sécurisées... L'offre globale de Legrand permet de créer des systèmes cohérents et efficaces qui garantissent la fiabilité du réseau à tout instant et en toutes circonstances.

LA GESTION ET LA COMMANDE À DISTANCE

L'incapacité à identifier rapidement les dépendances entre équipements et les points de défaillance potentiels peut rendre les serveurs inexploitable, alors que la capacité à localiser rapidement les causes premières des pannes et atténuer les problèmes d'alimentation peut permettre de restaurer le service en limitant les perturbations.

Les solutions KVM sur IP de Raritan permettent précisément d'accéder aux serveurs et de les contrôler de n'importe où via une connexion IP sécurisée, optimisant ainsi la supervision.

Doté de performances vidéo, d'une sécurité et d'une fiabilité renforcée de pointe, le commutateur KVM sur IP d'entreprise Dominion® KX III est idéal pour les salles serveurs et les grands data centers d'entreprise. Il permet une gestion haute performance à distance, sans JAVA, de tous les serveurs, dispositifs de stockage et équipements réseau, ainsi que de virtuellement toute application.

Qui plus est, les Dominion Serial Access Modules (DSAM) fournissent un véritable accès série avec possibilité de copier-coller pour un maximum de 8 connexions simultanées à des ports série d'équipements tels que les commutateurs LAN, les routeurs et les serveurs Linux/Unix.

LE VERROUILLAGE SÉCURISÉ

Atout majeur de la gamme de PDU Legrand et exclusivité de la marque, les prises C13 et C19 disposent d'un système de verrouillage de cordon d'alimentation qui évite les débranchements intempestifs. Une fois le cordon d'alimentation branché, il se verrouille automatiquement et ne peut être déconnecté qu'en appuyant sur un bouton de déverrouillage sécurisé.

Les PDU de rack intelligents de Raritan sont équipés de prises SecureLock, évitant ainsi le débranchement des cordons d'alimentation SecureLock à cause des vibrations ou d'une erreur humaine.

DES FONCTIONNALITÉS AVANCÉES

L'architecture des PDU intelligents PX de Raritan fait appel à des composants, des dispositifs et des sécurités intégrées qui optimisent la fiabilité de l'infrastructure grâce à diverses fonctionnalités avancées.

■ Alimentation redondante intégrée

Même en cas de panne d'une alimentation électrique, les PDU du rack maintiennent la connectivité du réseau et continuent à assurer la supervision et émettre des alertes grâce à l'alimentation redondante intégrée du contrôleur iX7.

■ Alertes avancées et Intelligence

La supervision précise, compatible avec la facturation, des seuils définis par l'utilisateur garantit l'identification précoce des défaillances potentielles. Les alarmes en temps réel vous signalent les conditions à risque dans la chaîne d'alimentation.

■ Alarmes de déclenchement des disjoncteurs

Identifiez immédiatement les alimentations défectueuses et réagissez aux déclenchements de disjoncteur que les systèmes de gestion des bâtiments, les outils de supervision des circuits de dérivation et les PDU d'autres marques ne détectent pas.

■ Relais de verrouillage à deux états

Équipés des composants les plus fiables, les PDU intelligents PX à commutation de prises consomment moins d'énergie, assurent une protection contre les appels de courant et maintiennent la charge électrique critique même en cas de panne catastrophique.



PDU PX

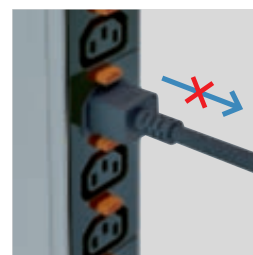
Dominion KX III



Modules d'accès série Dominion

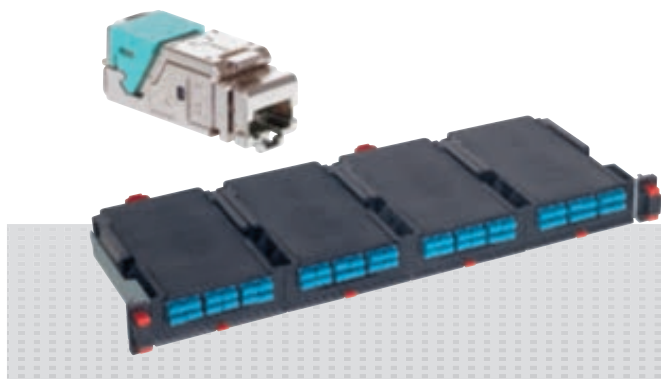
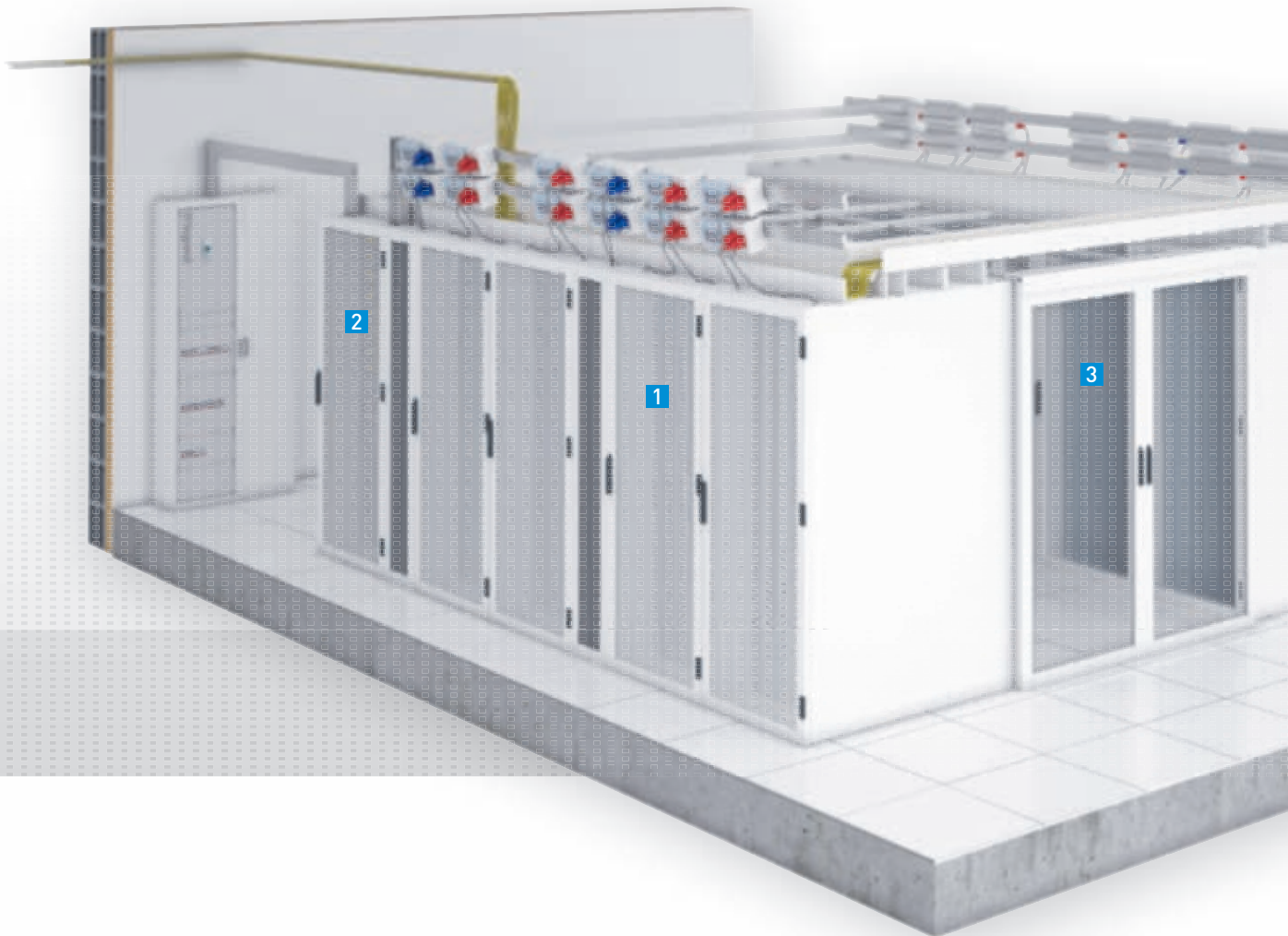


Système de verrouillage sécurisé de Raritan



Système de verrouillage de cordon PDU certifié Legrand





1 Solutions LCS³
→ VOIR P. 32/39

ENTREPRISES & COLLECTIVITÉS

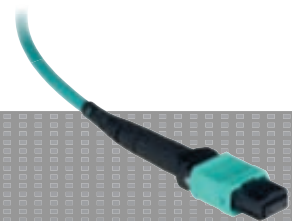
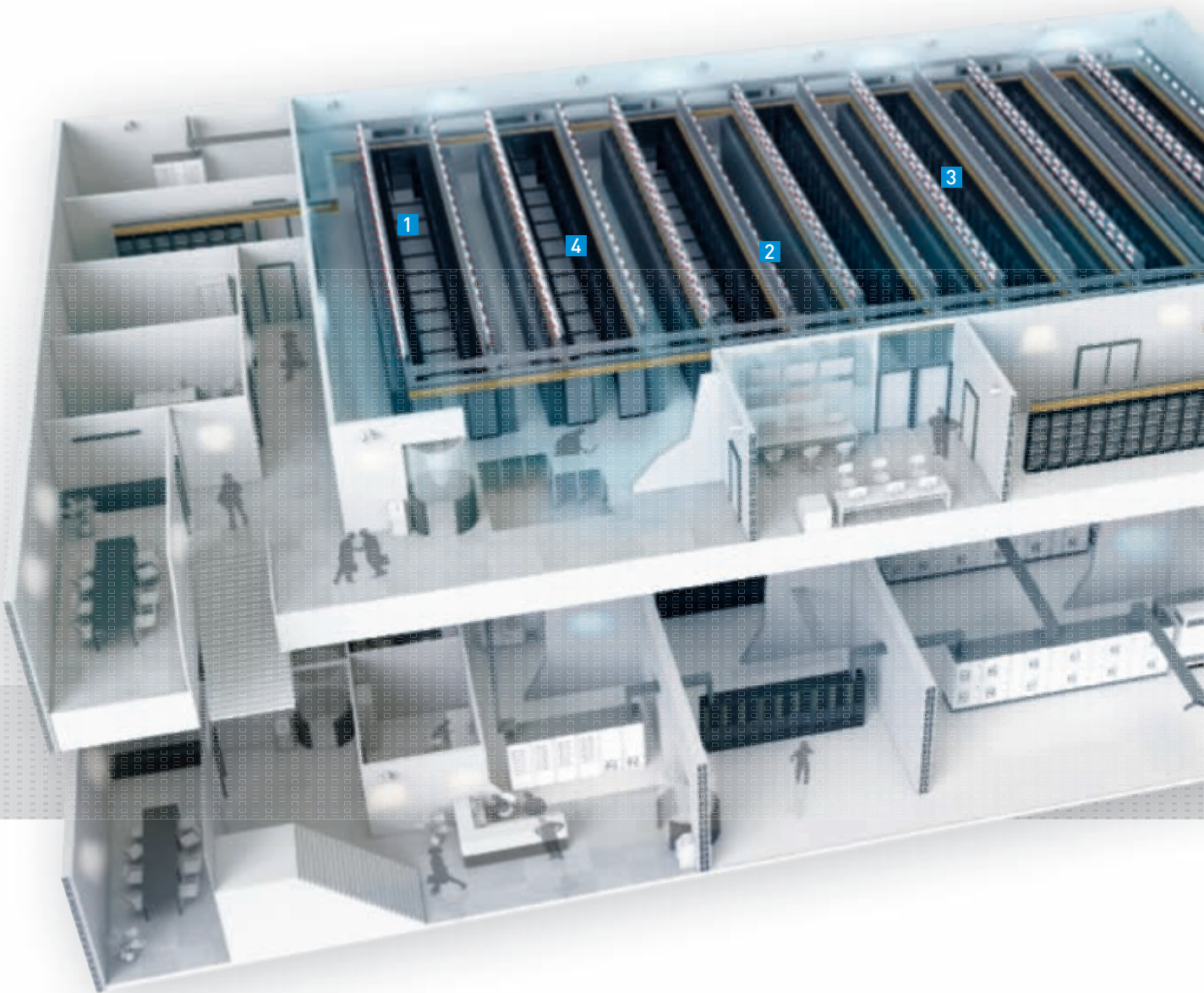
LES SOLUTIONS PRODUITS



2 ASI modulaire
→ VOIR P. 40



3 Commutateurs KVM sur IP
→ VOIR P. 41

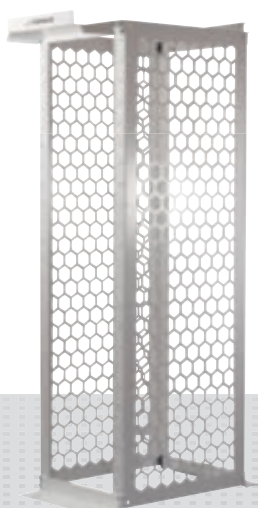


1 Solutions fibre optique MTP/MPO
→ VOIR P. 32



CORPORATE & COLOCATION

LES SOLUTIONS PRODUITS



2 Rack de connectivité
Mighty Mo 20
→ VOIR P. 34



3 Solutions HD LCS³
→ VOIR P. 32



4 Commutateurs KVM sur IP
→ VOIR P. 41



3 ÉVOLUTIVITÉ

LES OBJECTIFS :

- Anticiper les besoins 50
- Augmenter les capacités 52

Contexte & enjeux

CAGR de 16 % attendu d'ici à 2026 pour les dépenses cloud des entreprises

À l'heure de la virtualisation et du cloud computing, une croissance des dépenses cloud des entreprises de 16 % en taux de croissance annuel moyen (CAGR) est prévue d'ici à 2026 (source : Wikibon). Cette croissance rapide est amenée à impacter significativement notre manière de concevoir les 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 volumes de 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 volumes de données prévue ces prochaines années contribuera notablement à cet effet.

LE + LEGRAND

Toutes les solutions data center de Legrand sont conçues selon les principes d'évolutivité et de flexibilité

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 de l'évolution des besoins en termes de nombre de racks et de puissance, mais aussi des fluctuations que cela implique en matière 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 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 apporte bien plus qu'une simple facilité d'ajout ou de suppression de racks : la modularité s'applique également à la distribution d'énergie, à l'alimentation de secours, au refroidissement, au réseau... Cela implique la nécessité d'adapter continuellement la consommation de la salle en fonction des besoins de l'installation informatique.

La réponse Legrand

Legrand a donc 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 possibles des évolutions futures et d'augmenter les capacités du data center pour pouvoir répondre à vos besoins grandissants afin d'optimiser les CAPEX/OPEX.

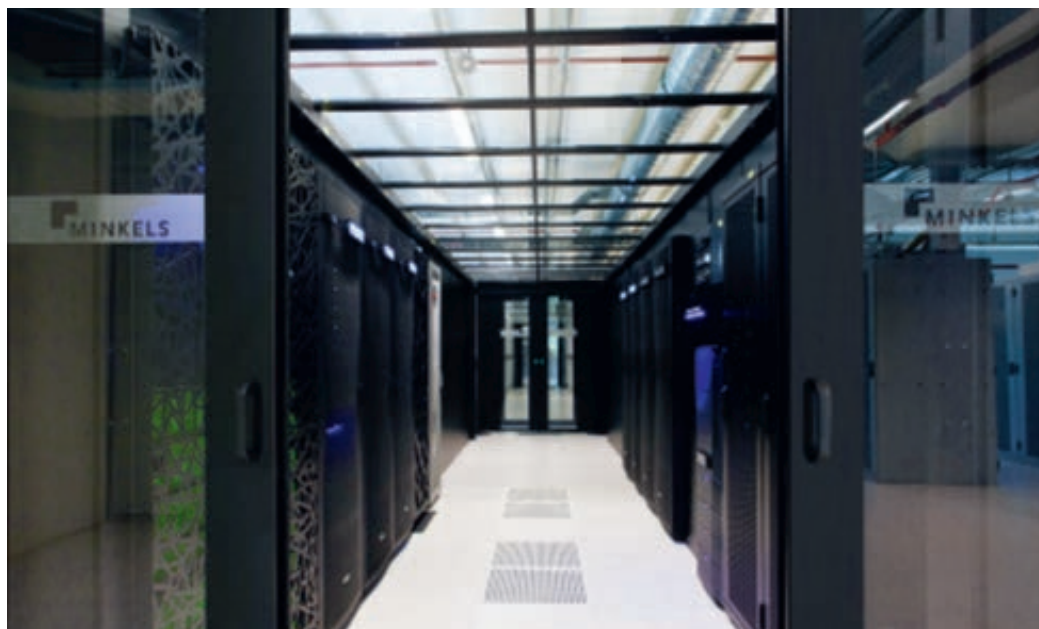
DES SOLUTIONS QUI PERMETTENT:

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

→ VOIR P. 50

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

→ VOIR P. 52



Data center modulaire

Anticiper les besoins

Tous data centers confondus, les besoins de l'infrastructure sont amenés à évoluer, a fortiori en raison de l'émergence accélérée du cloud computing. 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 de meilleures performances en un minimum d'encombrement et qui permettent de garder des réserves, pour un espace à la fois optimisé et évolutif.

CONCEPTION

Legrand peut vous accompagner dans la conception complète 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.

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

CHOIX DES SOLUTIONS

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

■ **Optimiser l'espace**

DES PRODUITS COMPACTS

L'offre LCS³ garantit une infrastructure prenant en charge les protocoles les plus utilisés du moment sur Ethernet et Fiber Channel. Elle a été conçue et fabriquée afin d'optimiser l'espace et de faciliter les évolutions futures. Elle vous donne accès à des niveaux de performances supérieurs sans espace supplémentaire : le système cuivre comporte des panneaux HD qui accueillent 48 ports (4 blocs de 12 connecteurs) pour le même encombrement que les panneaux 24 ports, tandis que le système fibre optique HD/UHD offre des panneaux innovants pouvant accueillir jusqu'à 144 connexions en 1 U !

Les solutions de protection compactes de Legrand, comme le disjoncteur différentiel tétrapolaire 4 modules, permettent également d'économiser de l'espace sans sacrifier l'efficacité !

SOLUTIONS DE MICRO DATA CENTER

Afin de vous permettre de tirer parti d'infrastructures informatiques efficaces et évolutives dans un espace minimum, Minkels et Legrand ont développé des solutions de micro data center. Nos experts ont rassemblé la distribution d'énergie, le refroidissement, l'hébergement et l'infrastructure mécanique dans une solution tout-en-un. Les solutions de micro data center vous offrent une salle serveurs complète et compacte, modifiable selon vos besoins. De nombreux accessoires et options sont disponibles pour étendre l'infrastructure à mesure que vos besoins évoluent !

Solution de micro data center



■ Ménager des réserves d'espace

ESPACE PHYSIQUE

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

DISTRIBUTION DE L'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 efficace aux besoins d'évolutivité.

La polyvalence des PDU de Legrand, disponibles en configuration standard ou personnalisée, accroît encore la souplesse et la réactivité. Grâce à leur conception modulaire, les solutions personnalisées ZÉRO U et 1 U 19", dotées de prises extensibles et de modules de fonction, donnent accès à de nouvelles configurations pour accompagner vos besoins.

SYSTÈME DE RÉPARTITION

La capacité d'évolution d'un tableau électrique, via son système de répartition, est indiquée par le 3^e chiffre de l'indice de service.

IS XXX

L'ÉVOLUTION

Elle détermine l'aptitude du tableau à répondre à une mise à niveau 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

SOLUTIONS DE REFROIDISSEMENT

Avec le Free Standing Corridor de Minkels, vous avez toute liberté d'ajouter ou de permuter des racks, ainsi que d'intégrer des équipements et des racks de dimensions inhabituelles tout au long du cycle de vie du produit.

Grâce à sa structure autoportante, le Free Standing Corridor offre de nombreux avantages, parmi lesquels :

- une modularité exceptionnelle : vous pouvez installer, retirer ou remplacer les racks de façon simple et rapide,
- une flexibilité de premier plan : vous pouvez installer des racks de types et de tailles différents, par exemple pour le stockage et des équipements réseaux futurs,
- une intégration optimale du système dès le 1^{er} jour : vous pouvez intégrer tout de suite les éléments de surveillance, de sécurité et de lutte contre l'incendie, même pour les racks qui n'ont pas encore été installés.



MINKELS À NOUVEAU RÉCOMPENSÉ EN 2015 !

Grâce à sa solide performance globale, Minkels s'est vu décerner le prix Frost & Sullivan 2015 European Racks New Product Innovation !

Augmenter les capacités

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

Certains systèmes intègrent cette notion :

- via une technologie (système ASI modulaire),
- par conception (allée froide confinée, PDU et câblage structuré, distribution électrique de la salle informatique),
- par l'adoption de normes (ex. : norme IS pour les panneaux de distribution).

Les besoins d'évolutivité en matière de capacité, qui se traduisent par un nombre croissant de serveurs, concernent 3 principaux domaines :

■ La connectique

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

■ L'alimentation électrique

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

■ Le refroidissement

Les solutions haute densité thermique permettent un refroidissement continu des équipements !

LA CONNECTIQUE

■ L'infrastructure numérique

Le système LCS³ propose des solutions pré-connectorisées avec câbles cuivre et fibre optique à faible encombrement.

Les solutions LCS³ peuvent être installées en haut des baies, par fixation sur le chemin de câble, ce qui augmente la flexibilité de l'installation et la capacité des racks serveurs.

À noter : des liaisons LCS³, en câble nu ou pré-connectorisé, peuvent parfaitement être ajoutées dans une installation avec système de cheminement de câble EZ-Path (pour plus d'informations, voir p. 65).

■ La haute densité (HD)

Les solutions HD facilitent les évolutions en raison de leur faible encombrement. Cela garantit une grande disponibilité d'espaces pour l'ajout d'équipements dans un but d'accroissement des performances.

■ La distribution électrique pour les PDU

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

Pour une distribution optimisée, Legrand recommande une solution Busbar MR DC avec boîtes de dérivation, avec ou sans mesure.

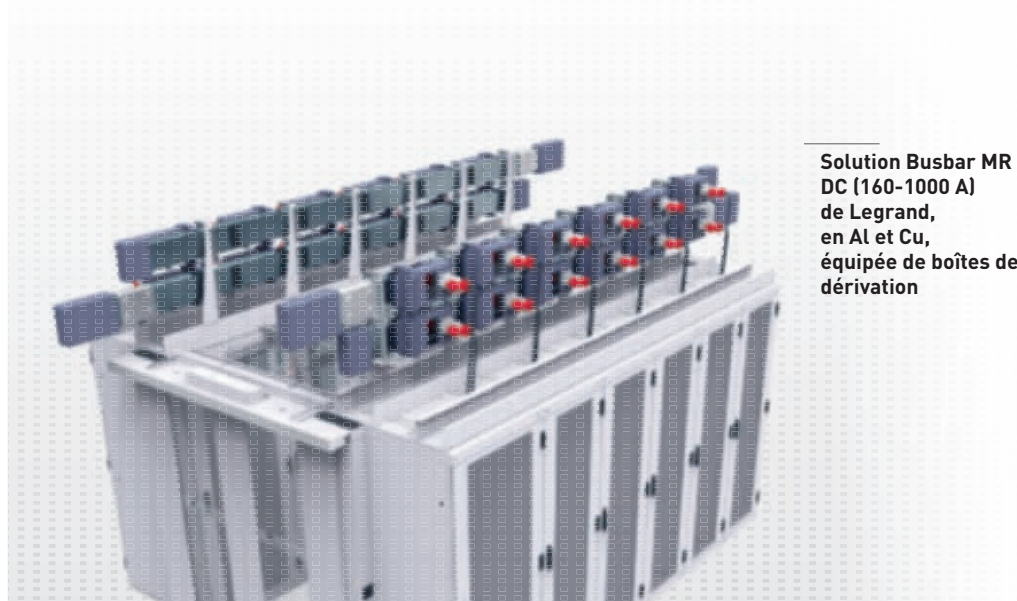
Lorsqu'elle inclut la mesure, cette solution est idéale pour les data centers de type « Colocation ». Le boîtier complet, raccordable à chaud à l'alimentation et au bus de mesure, apporte un maximum de flexibilité car son équipement est facilement adaptable au type d'alimentation requis (triphase/monophasé, 32-63-125-160 A).

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

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. Mises en œuvre dans une conception modulaire, ces solutions permettront de limiter les dépenses d'exploitation (OPEX) engendrées, tout en maîtrisant l'évolutivité et la disponibilité.



Solution Busbar MR DC (160-1000 A) de Legrand, en Al et Cu, équipée de boîtes de dérivation

■ **Le « Hot plug »**

Ce système permet la connexion/déconnexion sous tension d'équipements VDI sans dommages sur l'installation et sans interruption de service (pour plus d'informations, voir p. 36).

L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

■ **Une architecture modulaire**

L'offre d'alimentations sans interruption modulaires Legrand donne la possibilité d'ajouter des modules de puissance et de batterie, 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 parallélisable Legrand permet, en association avec les solutions de répartition optimisée IS (gamme HX³), d'ajouter 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 et de la réserve (espace non équipé) dans le tableau électrique est à prévoir !

■ **Le « 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 (pour plus d'informations, voir p. 40).

■ **Configuration en cascade avec combinaison et appairage USB et Ethernet**

Choisissez la meilleure façon de connecter en série jusqu'à 8 PDU à l'aide d'un des deux ports USB du contrôleur Raritan iX7. Ou bien exploitez le port Gigabit Ethernet pour une configuration



ASI Archimod avec système « hot swap »

en cascade et les ports USB libres pour d'autres applications.

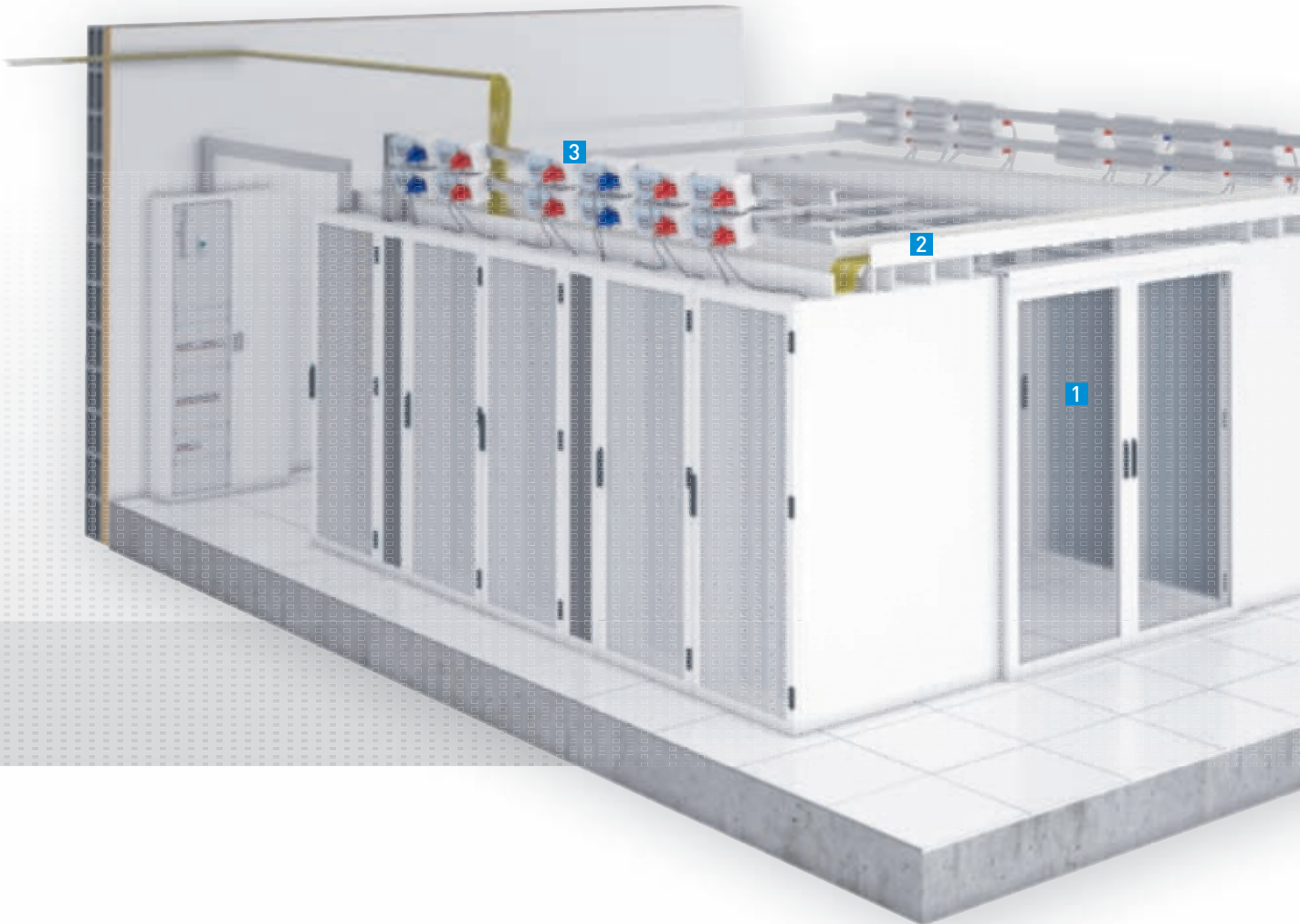
Vous pouvez combiner et appairer des connexions USB et Ethernet, et même inclure d'autres solutions PX et EMX dans votre connexion en chaîne.

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

L'augmentation du nombre de racks nécessite l'ajout de liaisons de données 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 (pour plus d'informations, voir p. 12).



Vous pouvez aussi opter pour des solutions micro data center
→ VOIR LES SOLUTIONS PRODUITS CORPORATE/COLOCATION

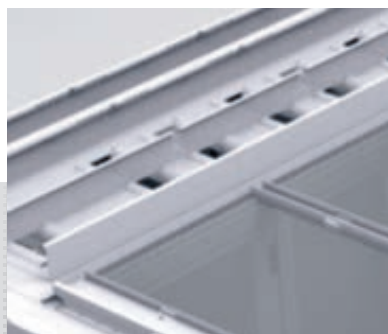
ENTREPRISES & COLLECTIVITÉS

LES SOLUTIONS PRODUITS



1 Configuration en cascade avec combinaison et appairage USB et Ethernet

→ VOIR P. 53



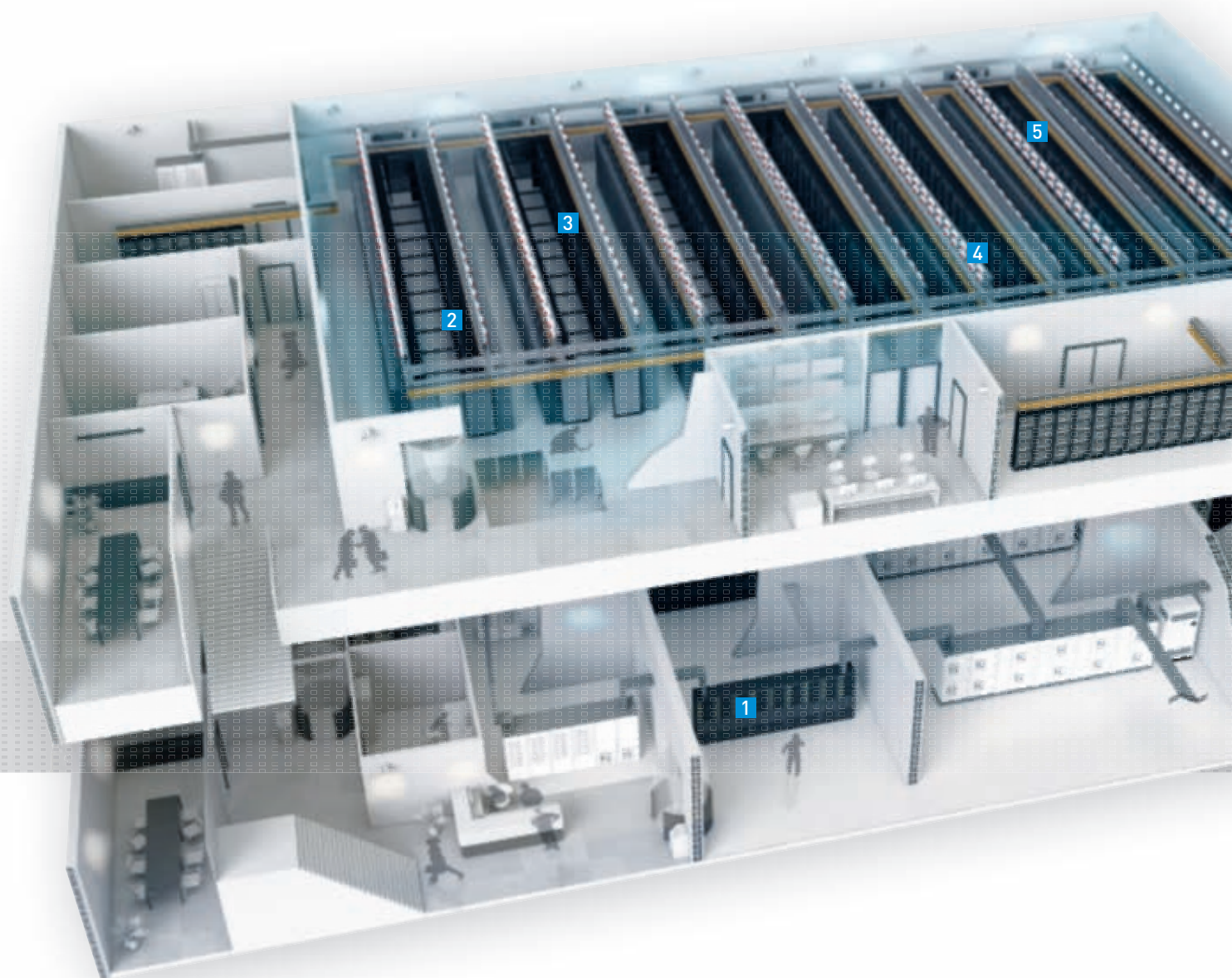
2 Gestion de câble au-dessus d'une allée confinée

→ VOIR P. 51

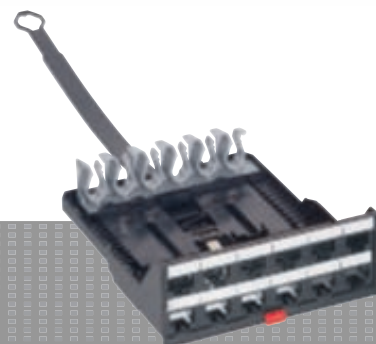


3 Boîte de dérivation au-dessus d'une allée confinée

→ VOIR P. 52



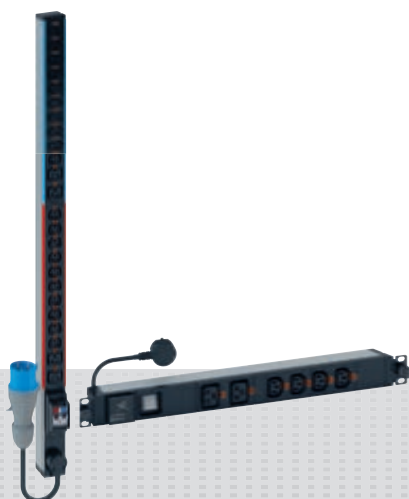
1 Solution micro data center
→ VOIR P. 50



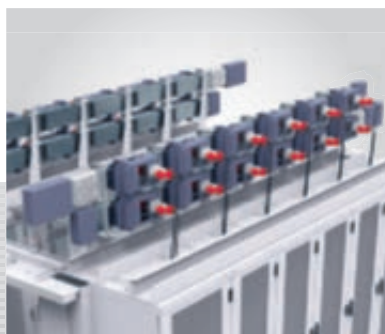
2 Gamme LCS³
→ VOIR P. 50/52

CORPORATE & COLOCATION

LES SOLUTIONS PRODUITS



3 PDU - Unités de distribution électrique
→ VOIR P. 52



4 Boîte de dérivation au-dessus d'une allée confinée
→ VOIR P. 53



5 Configuration en cascade avec combinaison et appairage USB et Ethernet
→ VOIR P. 53

SERIAL

4 SÉCURITÉ

LES OBJECTIFS :

- Protéger contre l'intrusion physique 62
- Protéger contre les événements environnementaux internes et externes 64

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 hébergeant 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 2015, environ 10 % du budget de construction d'un data center étaient alloués à la sécurité du bâtiment, plus de la moitié étant dédiée à la détection et à l'extinction d'incendie.



La réponse Legrand

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, incendie, 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.

PROPOSER DES SOLUTIONS DE PROTECTION CONTRE :

L'INTRUSION PHYSIQUE

→ VOIR P. 62

LES ÉVÉNEMENTS ENVIRONNEMENTAUX INTERNES ET EXTERNES

→ VOIR P. 64



Protéger contre l'intrusion physique

Pour une protection optimisée des personnes et des biens contre toute intrusion physique, le contrôle d'accès doit pouvoir être géré à différents niveaux : bâtiment, salle, allée, rack, etc. 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 grâce à leurs nombreux atouts : compatibilité avec les protocoles ONVIF2 et PROFIL-S permettant une association à un système global, grande surface couverte, images mégapixels, visualisation/action en direct, traçabilité, etc.

Plus d'informations sur www.datacenter.legrand.com



LES NORMES

Une classe de protection est attribuée à chaque data center en fonction de son type, de son environnement, de la criticité des données et des exigences clients. Elle définit le type d'accès autorisé comme indiqué dans le tableau ci-après.

TYPE DE PROTECTION	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Protection contre les accès non autorisés	Zone publique ou semi-publique	Zone accessible à toute personne autorisée (personnel et visiteurs)	Zone d'accès limité à certains employés et visiteurs 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 limité à certains employés 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



Obturbateur de prise



CONTRÔLE D'ACCÈS

■ Accès au lieu

Systèmes à badge et/ou à clavier codé, possibilité d'installation par 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 au rack

Pour les situations critiques, il est fortement recommandé de recourir à un système de verrouillage sur chaque 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.

■ Accès à l'alimentation électrique

Les obturbateurs de prise des PDU Legrand vous permettent de contrôler l'accès à l'alimentation électrique. Ces dispositifs servent à verrouiller l'accès à une prise : une clé spéciale est nécessaire pour les déverrouiller.

Plus d'informations 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.

Pour plus d'informations : nous consulter

GESTION DES ÉQUIPEMENTS

Les outils Asset Management Tags (AMT) et Asset Management Sensors (AMS) permettent aux exploitants de data center d'obtenir un inventaire précis, automatisé et en temps réel de tous les équipements informatiques et de leurs emplacements, en descendant jusqu'au niveau 1 U. Il est possible de configurer des alertes qui signalent quand un équipement est retiré de son emplacement physique.

Plus d'informations sur www.datacenter.legrand.com

Protéger contre les événements environnementaux internes et externes

La protection du data center contre les événements environnementaux internes (surchauffe, incendie, 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 peut être gérée à différents niveaux : bâtiment, salle, allée, rack, etc.

LES NORMES

La classe définit le niveau de protection pris en compte :

TYPE DE PROTECTION	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Protection contre un incendie 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, commutateurs, etc.) intégrés dans les racks devront être conformes à la norme 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 pour le fonctionnement du data center.

L'offre complète de détecteurs techniques Legrand, associables à des capteurs (intégrés ou non), permet d'être rapidement alerté et de réagir à temps.

Grâce aux sondes ambiantes de Raritan, vous pouvez maintenir un niveau d'humidité approprié (évitant ainsi les décharges électrostatiques), détecter toute fuite d'eau et sécuriser vos racks.

Plus d'informations sur www.datacenter.legrand.com



Contrôleur environnemental de rack EMX

À NOTER

Avec les solutions Legrand, il est possible d'utiliser une passerelle pour collecter l'ensemble des informations reçues !

PROTECTION ÉLECTRIQUE

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

Compatible avec tous les PDU Legrand, le module parasurtenseur protège les équipements des surtensions. Quant aux PDU ZÉRO-U, ils sont dotés d'un système de verrouillage de cordon d'alimentation (prises C13 et C19) qui garantit une sécurité absolue.

Plus d'informations sur
www.datacenter.legrand.com

CHEMINEMENT DE CÂBLE

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 que ses performances coupe-feu ne soient altérées, il est particulièrement adapté pour les infrastructures nécessitant des modifications de câblage électrique et assure pérennité, flexibilité et étanchéité aux installations.

Plus d'informations sur
www.datacenter.legrand.com

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Éléments clés d'un data center, les équipements d'alimentation électrique 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 refroidissement par huile.

■ 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.

■ 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.

■ Une surveillance du courant résiduel

Cette option (disponible sur de nombreux PDU intelligents PX de Raritan) permet, en mesurant le courant circulant dans le fil de terre, de réduire le risque de choc électrique. Les courants résiduels déclenchent une alerte, ce qui assure la sécurité des techniciens !

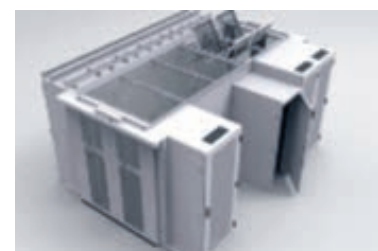
Plus d'informations sur
www.datacenter.legrand.com



Module de protection contre les surtensions



Panneaux Drop Away




Toit pivotant ouvert (activation à distance)

EXTINCTION D'INCENDIE

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

À cet effet, Minkels a élaboré deux solutions très efficaces qui sont incorporées aux allées froides confinées :

- un système de toit ouvrant, soit automatique au-dessus de 50 °C, soit à commande électronique,
- des panneaux Drop Away  : ils assurent une intégration en toute transparence des solutions d'allée confinée avec les systèmes sprinkler ou de brouillard d'eau. En cas d'incendie dans le data center, les panneaux en plastique se ramollissent automatiquement et tombent au sol, libérant la voie lors de l'activation des sprinklers. Ce système est conçu spécifiquement pour les installations avec sprinklers.

Plus d'informations sur
www.datacenter.legrand.com

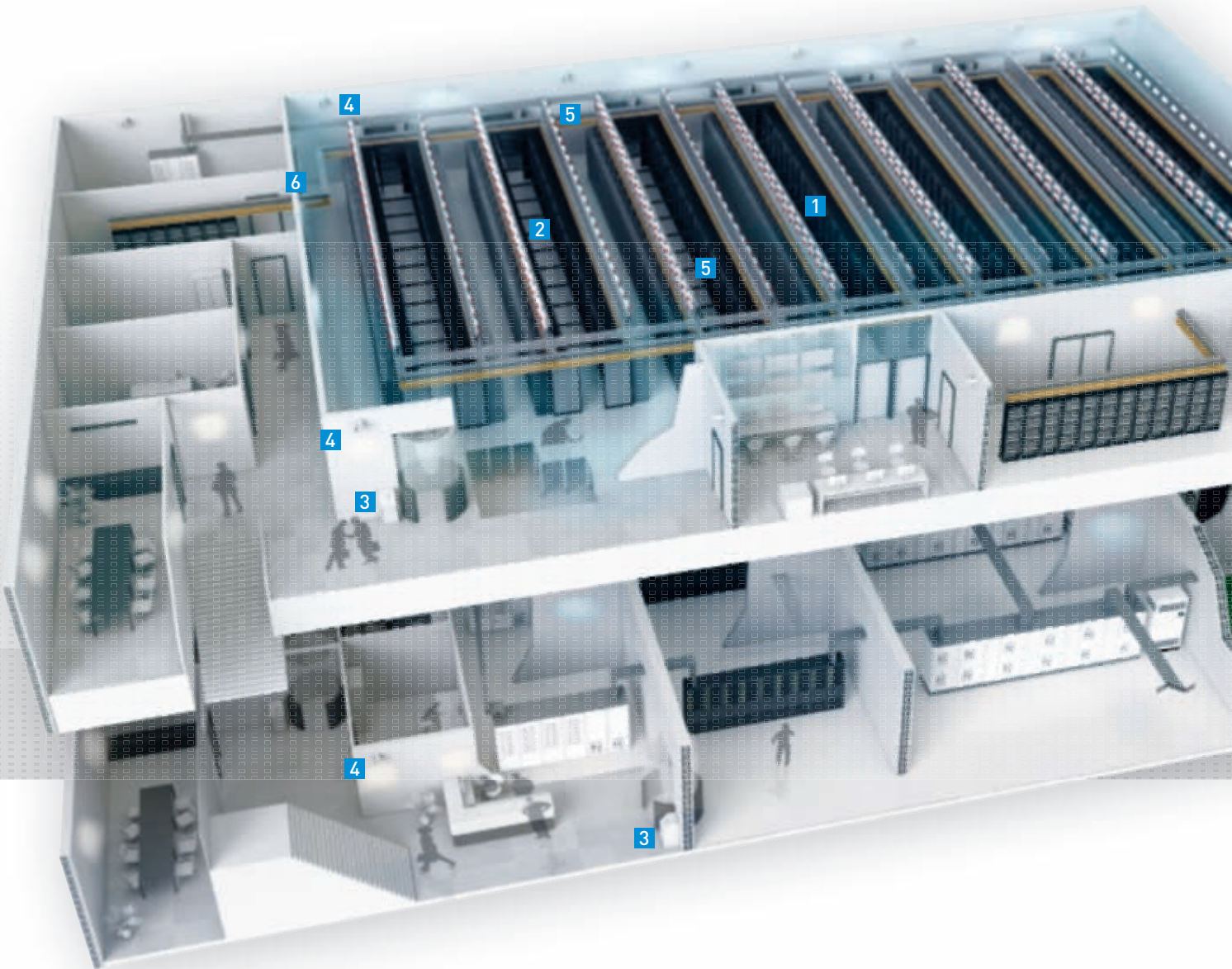
ÉCLAIRAGE À LED

Les tubes à LED économes en énergie de Minkels améliorent la visibilité au sein des data centers, rendant ainsi l'environnement de travail plus sûr et plus sain. Le plus haut niveau de certification sécurité (CEI 62471:2006) garantit à l'utilisateur une sécurité visuelle exceptionnelle.

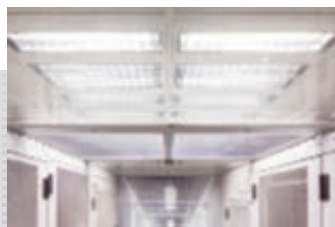
Plus d'informations sur
www.datacenter.legrand.com



Éclairage à LED



1 Éclairage à LED
→ VOIR P. 65



2 Panneaux Drop Away
→ VOIR P. 65



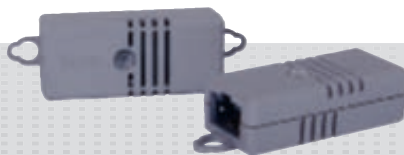
3 Lecteurs biométriques
→ VOIR P. 63

CORPORATE & COLOCATION

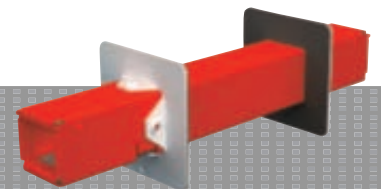
LES SOLUTIONS PRODUITS



4 Caméra IP
→ VOIR P. 62



5 Sondes ambiantes
→ VOIR P. 64



6 EZ-Path
→ VOIR P. 65



**AVANT
LA RÉALISATION
DE VOTRE PROJET**

- Aide à l'étude / Étude personnalisée
- Logiciels
- Formation
- Visites de chantiers de référence / show-room
- Documents techniques



**PENDANT
LA RÉALISATION
DE VOTRE PROJET**

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



**PENDANT
L'EXPLOITATION
DE VOTRE PROJET**

- Diagnostic
- Facturation
- Prestation de maintenance de l'installation
- Mises à jour logicielles
- Extension de garantie
- Formation des exploitants et/ou prestataires

UN ACCOMPAGNEMENT
À CHAQUE
ÉTAPE

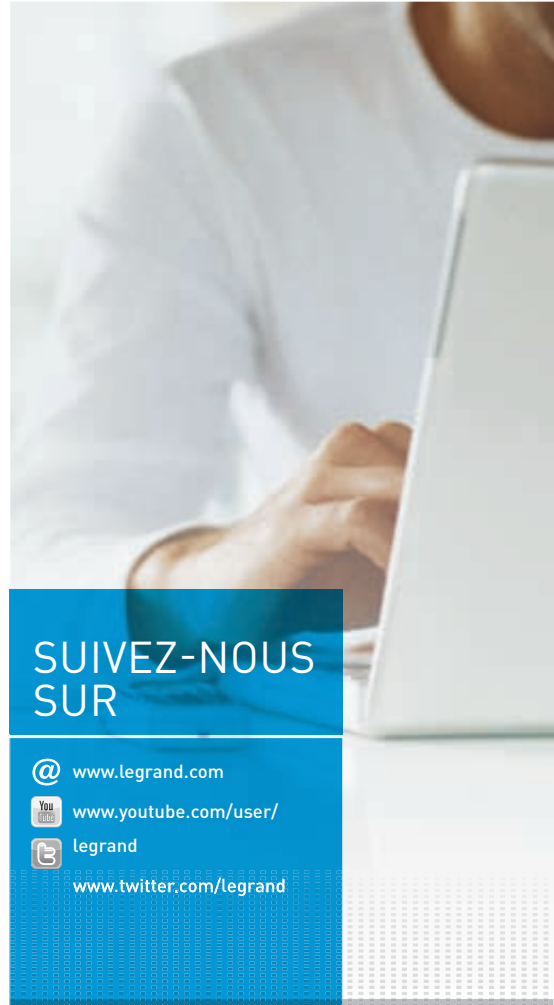
DÉCOUVREZ-EN PLUS !

Consultez les informations détaillées sur nos solutions de data center et notre Groupe sur notre site Web !



www.datacenter.legrand.com





SUIVEZ-NOUS SUR

@ www.legrand.com
 [www.youtube.com/user/
legrand](http://www.youtube.com/user/legrand)
 www.twitter.com/legrand



Siège social

Département international
128 av. de Lattre de Tassigny
87045 Limoges Cedex - France
Tél. : + 33 (0)5 55 06 87 87
Fax : + 33 (0)5 55 06 74 55