

Solutions Data Center

Performances et évolutivité
sans concession



Introduction

Introduction	3
De plain-pied dans l'avenir des data centers	4 - 8
Approche R&M pour data centers intégrés	10 - 12
Atteindre vos indicateurs de performance avec nos solutions	13
Notre approche modulaire	14 - 15
Blocs de construction R&M	16 - 17
Serveurs	18
Commutateurs	19
Stockage	20
Découvrez la plateforme intégrée à très haute densité de R&M	22 - 23
Transmission optique	24 - 25
Connectivité cuivre	26 - 27
Baies et confinements	28 - 29
Solutions pour baies, armoires et confinements	30 - 31
Refroidissement	32 - 33
Solutions d'alimentation électrique	34 - 35
PDU	36 - 37
ASI	38 - 39
STS	40 - 41
Protection incendie	42 - 45
Data Center Infrastructure Management	46 - 48
Annexe	50
Connectivity that matters	58 - 60
Support that matters	61
R&M dans le monde	62



Le billet de Carsten Ludwig
Market Manager - Data Center, R&M

La numérisation entraîne de profondes transformations dans le monde des affaires et du travail. Cette transition n'en est qu'à ses débuts. Des modèles d'affaires basés sur des plateformes font leur apparition. De même, l'analytique, le big data et l'intelligence artificielle (IA) soutiennent la prise de décision et l'optimisation des processus, de la chaîne d'approvisionnement à la logistique. L'automatisation intelligente, quant à elle, offre des gains d'efficacité et de précision. Les plateformes numériques permettent de proposer des expériences personnalisées, d'échanger en temps réel avec la clientèle et d'obtenir des réponses immédiates. Le personnel a la possibilité d'accéder partout et en tout temps aux données de l'entreprise et à ses tâches.

Aussi les entreprises doivent-elles adapter en continu leurs stratégies et leurs modes de fonctionnement, et revoir en conséquence l'infrastructure, l'architecture, la connectivité, la fonctionnalité, le monitoring, l'optimisation et bien d'autres éléments dans les data centers. Il s'agit donc pour vous de prendre des décisions pertinentes pour votre data center quant à son agencement physique, l'utilisation de l'espace, l'alimentation, le refroidissement, les installations CVC, la connectivité (redondance), la protection, la sécurité ou encore la réduction des risques. L'infrastructure doit être conçue pour recevoir des extensions et des mises à niveau dans des délais courts et offrir toute la flexibilité requise pour s'adapter à l'évolution de la technologie et des besoins de l'entreprise, tout en évitant les problèmes de surspécification et de coûts excessifs.

R&M vous soutient dans la maîtrise de ces nouveaux défis, par le partage d'expertise, d'expérience et de connaissances, par exemple à travers cette brochure. Nous espérons qu'elle sera pour vous une source d'information et d'inspiration. Nos spécialistes sont bien entendu à votre disposition pour discuter de votre installation, de vos exigences ou de vos défis spécifiques.

Carsten Ludwig

De plain-pied dans l'avenir des data centers

IA, réalité augmentée, nouveaux outils de travail, nouvelles plateformes économiques: la numérisation transforme notre manière de vivre, de travailler, de faire des affaires ... mais aussi les data centers. Quelles sont les répercussions des nouvelles exigences, du progrès technologique et de l'évolution de la charge de travail sur la conception, la construction, l'exploitation et la maintenance des data centers? Pour le savoir, lisez ce qui suit.

De plain-pied dans l'avenir des data centers



La numérisation a, et continuera à avoir, un impact considérable sur la technique, l'économie et la société. S'agissant de technologies telles que la 5G, les applications mobiles, les objets connectés (IoT) et l'IA, nous assistons au passage d'une approche «analogique», «basée sur l'humain» à un monde numérique, de plus en plus automatisé.

L'évolution des marchés amène les entreprises à ajuster leurs stratégies et leurs modes de fonctionnement. La numérisation entraîne de profondes transformations dans le monde des affaires. Grâce aux plateformes numériques, les entreprises sont en mesure de s'adapter rapidement aux changements, tels qu'une hausse subite de la demande ou un dysfonctionnement de la chaîne d'approvisionnement. La disponibilité de données en temps réel leur permet de prendre des décisions sur-le-champ. La numérisation ouvre la voie à de nouvelles stratégies de monétisation et de nouveaux modèles d'affaires, ainsi qu'à la rationalisation des processus. De plus, les entreprises disposent de nouvelles possibilités pour cibler, atteindre et dialoguer avec le public. Le télétravail – nomade ou à domicile – s'est imposé. La construction d'écosystèmes et de partenariats, de même que

l'intégration à d'autres plateformes et services jouent un rôle toujours plus important. De plus en plus d'entreprises et de particuliers se tournent vers des solutions numériques, la demande de possibilités de stockage et de traitement de données monte en flèche, entraînant une hausse de la demande de serveurs, de systèmes de stockage et d'équipements réseau. La gestion du trafic de données est tributaire de solutions d'interconnexion plus rapides, de la 5G et de technologies de communication internes pour les data centers. Afin d'assurer l'interopérabilité et la mobilité ininterrompues des données, l'intégration des environnements cloud conformément aux stratégies multicloud et cloud hybride est indispensable.

Les applications et processus actuels et futurs exigent de nouvelles architectures et approches de conception. Une infrastructure évolutive robuste est en mesure de prendre en charge les gains de rapidité et d'efficacité résultant de la transition numérique, moyennant l'agrandissement des data centers actuels et la construction de nouveaux centres de données. Au sein des data centers, il s'agit de concilier la demande de traitement à haute performance et la mise en œuvre de pratiques efficaces sur le plan énergétique. L'équilibrage de la charge de travail, la gestion de machines virtuelles et l'optimisation de l'utilisation des ressources sont des facteurs clés de la rentabilité opérationnelle.

Tendances déterminantes



Marchés

Évolution des marchés et nouvelles technologies actuelles et futures



Stratégies

Stratégies d'affaires de la clientèle basées sur la technologie et leur mise en œuvre



Processus

Processus métier et applications logicielles adéquates



Hardware

Architecture matérielle du data center (serveurs, commutateurs, stockage)

i Pour aller plus loin

Les data centers en pleine évolution

- Les indicateurs économiques et les questions de durabilité influencent la conception et la construction des data centers.
- La densification des équipements entraîne des changements importants en matière de spécification des bâtis, qui doivent s'adapter à la fois à une augmentation de la température et du poids des équipements et à une diminution de la taille des câbles et des connecteurs (Small Form Factor).
- L'évolution des architectures, de la densité et des objectifs environnementaux sont à l'origine de nouveaux développements dans le domaine du refroidissement par gaz, par liquide ou embarqué? Que faites-vous pour réduire la consommation énergétique et l'impact sur l'environnement?
- En règle générale, l'efficacité d'un data center est déterminée à l'aide de l'indice PUE (Power Usage Effectiveness). Un PUE de 2 signifie que pour un watt consommé pour le traitement informatique, un watt est consacré à la distribution électrique, au refroidissement et à d'autres processus similaires. Un data center traditionnel affiche un PUE de 1,9; autrement dit, près de la moitié de la consommation énergétique n'est pas allouée aux processus de traitement, qui sont pourtant la raison d'être d'un data center. En Allemagne, les data centers existants sont tenus d'atteindre un PUE inférieur à 1,5 d'ici au 1^{er} juillet 2027 (valeur moyenne actuelle = 1,7).

Maîtriser les défis des réseaux informatiques

Aujourd'hui et demain

Sous la loupe

L'évolution technologique et l'augmentation de la charge de travail mettent en avant la nécessité de renforcer les performances, l'extensibilité, l'efficacité, la sécurité et la durabilité. Pour assurer la continuité des affaires et leur pérennité, les data centers doivent s'adapter à l'évolution des exigences tout en offrant une infrastructure parfaitement intégrée pour une grande variété d'applications.

Un data center est sans cesse confronté à de nouvelles exigences, au progrès technologique ou encore à la hausse de la charge de travail.

S'adapter à ces demandes en constante évolution et fournir en même temps une infrastructure extensible fiable pour une grande variété de services et applications est indispensable pour tout data center qui veut assurer sa pérennité et le maintien de ses activités.

Quelle que soit sa taille, une installation doit être capable de répondre à l'évolution des exigences de nouvelles technologies et applications, que ce soit la fourniture de performances accrues et d'intelligence (automatisée) pour gérer l'explosion du trafic de données, l'intégration parfaite de technologies émergentes ou l'augmentation de la capacité à la demande.

Parfaitement adapté à l'usage

Assurer l'adéquation de votre data center pour l'usage prévu et optimiser l'utilisation et la maintenance des actifs en évitant les problèmes de surspécification et de coûts excessifs est un défi majeur. Comme les exigences peuvent changer à tout moment en raison de l'évolution du marché et des technologies, il est impossible de simplement copier des configurations qui ont fait leurs preuves par le passé.

Un data center comprend de nombreux actifs physiques, tels que des serveurs ou des équipements réseau ou de stockage. L'interopérabilité optimale entre ces systèmes permet d'éviter l'attribution inadéquate de ressources, des temps d'arrêt et des risques de sécurité. De plus, un data center doit respecter la législation et les normes en vigueur en fonction de son emplacement et des données traitées et stockées. Un plan d'urgence est indispensable pour réduire les temps d'arrêt et la perte de données en cas d'événement imprévu.

Afin de garantir une utilisation aussi efficace que possible des ressources, de maîtriser les coûts et d'atteindre le plus haut niveau en matière de développement durable, il convient de disposer d'informations précises sur l'utilisation des actifs et d'une planification adéquate de la capacité. En outre, une gestion minutieuse de toutes les phases du cycle de vie d'un actif informatique s'impose. Les processus et la documentation doivent être conçus pour réduire le risque d'erreurs humaines. En même temps, le secteur des data centers fait face à une pénurie de personnel qualifié.

Exigences actuelles

- 1 Puissance de traitement, taille de la mémoire, performances E/S
- 2 Gestion de la mémoire et virtualisation assistée par matériel
- 3 Réduction des coûts d'exploitation et de l'impact environnemental
- 4 Protection contre les vulnérabilités et les menaces
- 5 Redondance intégrée

Exigences futures

- 1 Intégration de l'IA, de l'apprentissage automatique, de l'informatique en périphérie, de la 5G
- 2 Conception modulaire pour le traitement, la mémoire, l'attribution de l'espace de stockage
- 3 Perfectionnement de la sécurité et de la confidentialité des données
- 4 Serveurs à efficacité énergétique accrue
- 5 Intégration de clouds hybrides et de multiclouds



Approche R&M pour
data centers intégrés





Expertise toujours à jour

La conception, la construction et l'exploitation d'un data center doivent être repensées, en raison de la rapidité de l'évolution technologique actuelle et future. L'installation de composants matériels ne suffit plus. Vous avez besoin d'une solution parfaitement intégrée, y compris pour la gestion, ce qui exige une expertise toujours à jour et un accompagnement de bout en bout. En plus des composants informatiques proprement dits, tels que des serveurs et des commutateurs, d'autres éléments sans capacité de traitement («non compute») sont également requis. La gestion de cette infrastructure exige des prestations de support, d'analyse, de spécification, de conseil, d'installation, de service et de mise à jour, tout en évitant la dépendance par rapport à un fournisseur.

Guichet unique

R&M regroupe tous les éléments «non compute» dans un seul portefeuille, avec un référentiel logiciel. Notre «guichet unique» assure la conception, la construction et la livraison d'infrastructures de data center prêtes à l'emploi, y compris les salles blanches, les salles de brassage, le point d'entrée d'immeuble, le campus, l'interconnexion de data centers et la connexion aux opérateurs de réseaux. Une solution infrastructurelle modulaire comprend la connectivité réseau, la configuration des baies, les armoires, la gestion du câblage, l'alimentation en énergie et le logiciel DCIM. Un jumeau numérique peut être d'emblée inclus dans ce paquet.

R&M est en mesure d'aider les exploitants de data centers qui ont un projet d'agrandissement, de densification de l'infrastructure ou d'intégration d'applications telles que l'apprentissage automatique, les objets connectés (IoT) et la 5G à mieux comprendre ces défis, et de leur proposer des solutions infrastructurelles de manière proactive. Nos développements font l'objet d'essais en interne. Nous fournissons également une assistance lors de la mise en œuvre. R&M se procure tout ce qui n'est pas produit à l'interne auprès de partenaires de confiance. Nous pouvons donc garantir que tout fonctionne, dès le premier jour.

Solutions «non compute»

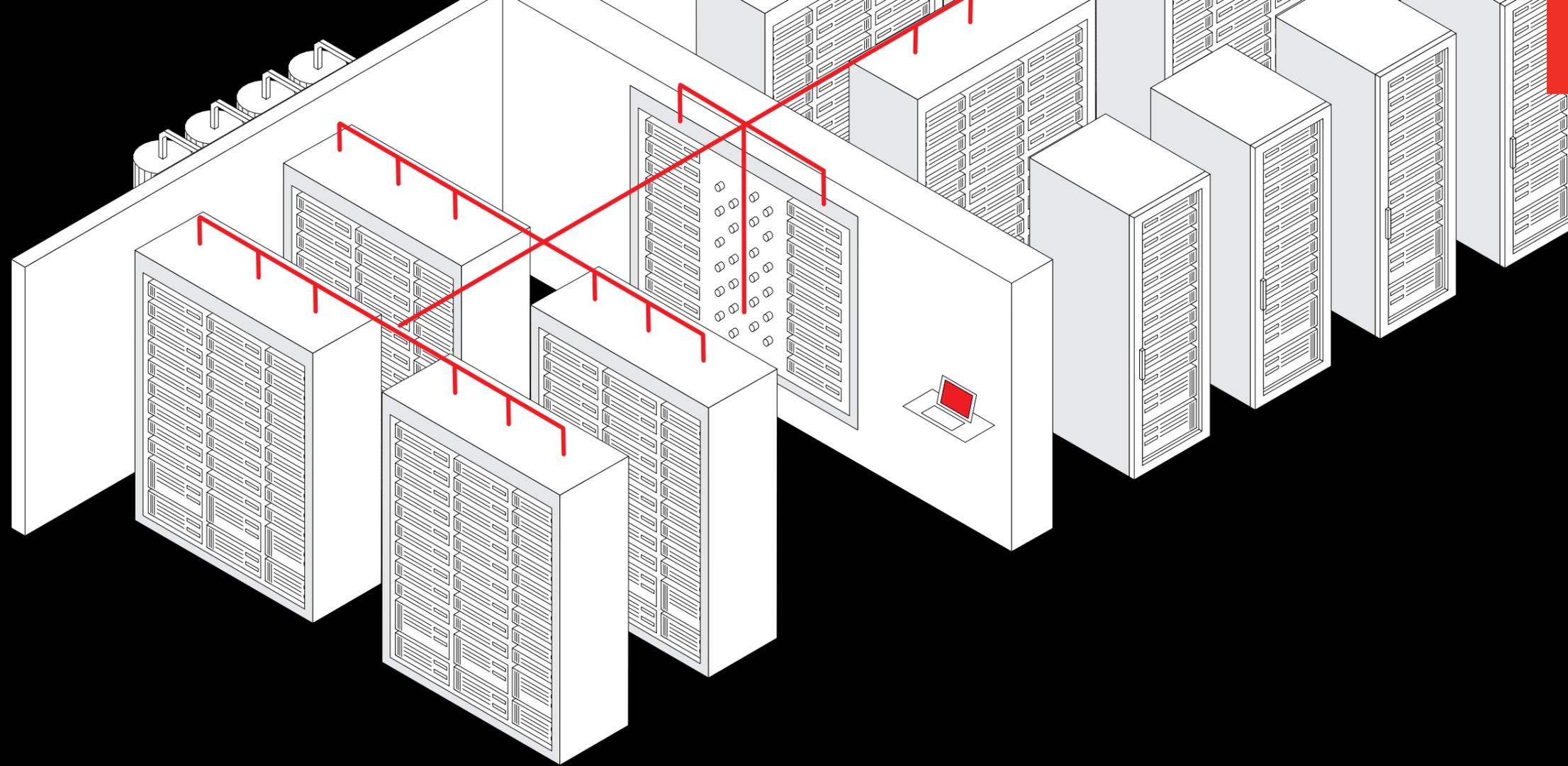
Le data center est un acteur à part entière de la numérisation, et son architecture informatique joue un rôle essentiel dans cette transition. Sur la base d'une analyse approfondie des exigences du marché et de la clientèle, nous définissons l'architecture matérielle du data center, avec les serveurs, les commutateurs et les systèmes de stockage. Nous soutenons la conception de solutions, leur mise en œuvre et leur entretien, en recourant au besoin à des offres de solutions «non compute» de partenaires sélectionnés.

Approche intégrée

Nous veillons à ce que les exigences en matière de connectivité des équipements, d'encombrement, de température, d'humidité et de sécurité soient atteintes. Nous assurons le monitoring de l'environnement et soutenons les responsables de l'exploitation. L'approche intégrée de R&M pour l'infrastructure informatique et son environnement garantit que les serveurs et les systèmes de stockage remplissent parfaitement leur fonction, aujourd'hui comme demain.

Nos solutions de data center, y compris les éléments fournis par des partenaires sélectionnés, sont synonymes de performances. Autrement dit, vous pouvez atteindre tous vos indicateurs de performance, qu'il s'agisse de débit, de latence, de niveaux de service et de développement durable.

Notre approche modulaire



Facilité d'extension, baisse des coûts, gain d'efficience

Un data center modulaire est synonyme de facilité d'extension, de baisse des coûts, de gains d'efficience et de réduction significative du délai de mise sur le marché. Il se caractérise avant tout par un ensemble intégré, préétabli de modules, sélectionnés et configurés en vue d'une éventuelle extension, d'un redimensionnement ou d'une adaptation de la fonctionnalité aux circonstances. Pleinement opérationnel dès le départ, le data center peut être étendu en fonction de l'évolution des activités, des besoins en équipements informatiques et des processus.

Cette démarche de conception est particulièrement adaptée aux organisations qui souhaitent être rapidement opérationnelles ou actives dans un marché en rapide évolution.

Gain de flexibilité

La conception modulaire offre toute la flexibilité requise pour répondre à l'augmentation des activités ou des exigences, tout en permettant de répartir le coût de l'investissement sur la durée. Les coûts restent fixes jusqu'au moment où l'utilisation du data center augmente. L'amortissement des équipements peut être géré progressivement. Tous les composants d'une solution conçue et fabriquée à l'avance se distinguent par leur haut degré de standardisation.

L'établissement des spécifications et la construction d'une solution modulaire exigent en règle générale des contacts avec plusieurs fournisseurs. Dès lors, il est utile de désigner un seul représentant pour coordonner l'ensemble des acteurs impliqués et veiller à la cohérence, la compatibilité et l'interopérabilité des processus et des produits.

Comprendre les interdépendances

Il est important que toutes les parties participant à la construction du data center collaborent étroitement entre elles et échangent des informations selon un protocole structuré et standardisé. Aujourd'hui, chaque domaine de compétences est hautement spécialisé tout en évoluant rapidement. Ainsi, la customisation est une tâche à confier impérativement à des experts qui ont une bonne compréhension des interdépendances et des variables.

Une équipe d'experts

Nous pouvons nous charger de l'optimisation de toute solution modulaire, quels que soient le nombre de modifications ou de types de produits et la complexité qui en résulte. À cet effet, nous désignons non seulement une équipe multidisciplinaire d'experts, mais aussi un interlocuteur unique.

Blocs de construction R&M

Nos propositions

Gamme complète

En raison de l'évolution des débits, des vitesses et des distances de transmission des données, la fibre optique est désormais la seule solution pour un nombre croissant d'applications. Le câblage cuivre convient toujours pour les data centers, à condition de tenir compte de ses limites. De plus en plus souvent, les data centers d'entreprise sont connectés par fibre et un réseau fédérateur. Certains disposent de leurs propres réseaux optiques point à point pour réduire les coûts et répondre aux besoins accrus de bande passante et de flexibilité.

Fournisseur de solutions d'un seul tenant, R&M propose une approche système intégrée pour le câblage fibre et cuivre. Notre gamme de produits et services pour data centers permet de réaliser la solution de câblage la mieux adaptée à vos besoins. Vous bénéficiez ainsi de délais d'installation et de reconfiguration plus courts, avec à la clé des économies de coûts, mais aussi d'une prise en compte de l'évolution de vos besoins en matière d'équipements réseau.

Notre approche offre de nombreux avantages: réduction des délais de déploiement, minimisation des temps d'arrêt imprévus et des coûts de gestion de l'infrastructure, plus de temps pour les activités stratégiques, documentation automatisée du processus de déploiement.

Tout d'un seul fournisseur

R&M conçoit et fournit des solutions infrastructurelles intégrées, quels que soient leur taille, catégorie, architecture réseau et application. Notre portefeuille de produits et prestations englobe la connectivité, le câblage, les équipements pour baies, les armoires, l'alimentation, la ventilation et les logiciels de gestion (DCIM). Les éléments infrastructurels peuvent être livrés pré-équipés et prêts pour l'installation.

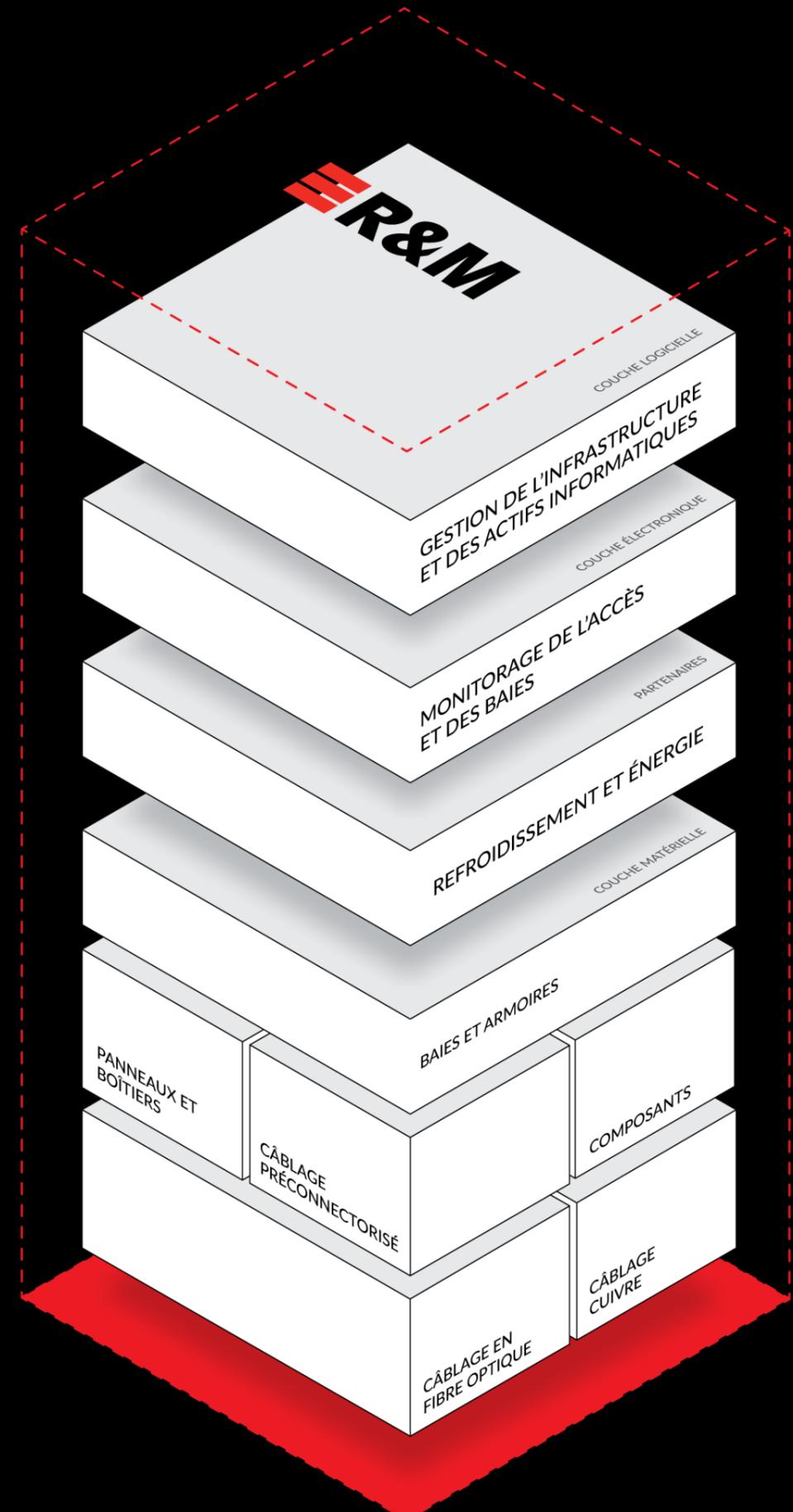
Les nouvelles topologies exigent un savoir-faire exhaustif en matière d'intégration. Nous concevons des solutions conformes aux normes (locales) et nous soutenons dès le début dans la réalisation de votre propre approche en matière d'architecture de data center. Nos spécialistes partout dans le monde garantissent que les solutions conformes aux spécifications fonctionneront comme prévu. Votre investissement est ainsi protégé. Grâce à notre chaîne de production interne et nos 14 usines dans le monde, les modules sont livrés directement dans votre data center, au bon moment.

Solutions infrastructurelles

- Hyperscale
- Colocation
- Entreprise
- Edge
- Télécoms
- Interconnexion interne

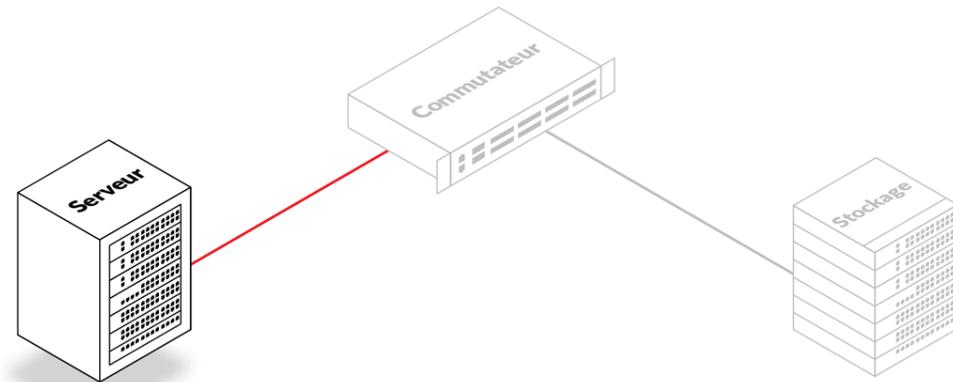
Catégories de produits

- Connectivité et câblage
- Cuivre et fibre
- Baies et armoires
- Allées et cubes
- Capteurs et alimentation électrique
- Refroidissement et protection incendie
- Sécurité et sûreté
- Monitoring et DCIM



Serveurs

Exigences



Exigences des data centers en matière de serveurs

Pour fonctionner sans interruption, un data center a besoin d'importantes capacités de traitement et de mémoire ainsi que de performances E/S élevées, soutenues par une gestion efficace de la mémoire, la virtualisation assistée par matériel et des fonctions de gestion automatisées et à distance. Les tâches impliquant de gros volumes de données sont, elles, tributaires d'une connectivité à haut débit. Côté opérationnel, il est vital de réduire les coûts et l'impact environnemental tout en renforçant l'extensibilité, la sécurité et la confidentialité.

À l'avenir, la demande de serveurs compacts écoénergétiques pour l'informatique en périphérie, d'intégration accrue de la 5G, de l'IA et de l'apprentissage automatique ainsi que des environnements cloud hybride et multicloud risque d'augmenter encore. Les conceptions modulaires flexibles et les applications en conteneur joueront un rôle plus important.

Solutions R&M pour les serveurs

Le câblage fibre et cuivre fait partie des solutions éprouvées, de haute qualité de R&M pour les serveurs. R&M propose une vaste gamme de solutions pour le câblage – routage, gestion, brassage – et de produits préconnectorisés conçus pour les connexions serveurs dans les data centers.

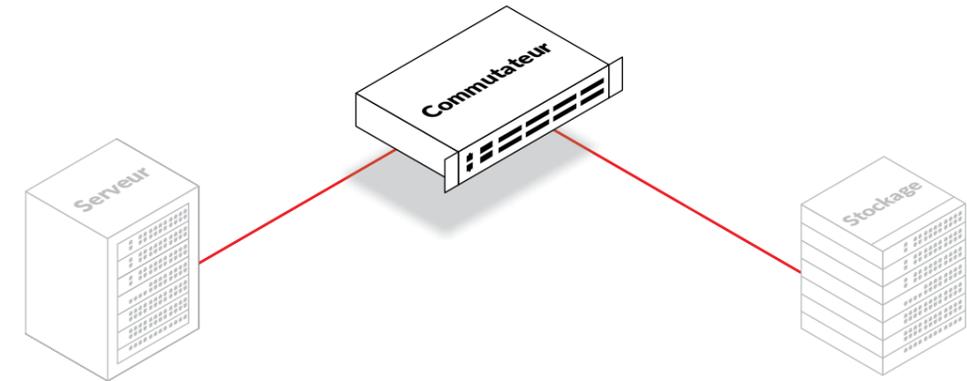
Nos services de conseil et de conception offrent des prestations de planification et de réalisation d'infrastructures réseau, de l'évaluation des exigences à l'élaboration de stratégies de maintenance et d'entretien, en passant par la recommandation de solutions appropriées et la création de conceptions de câble sur mesure. Les solutions sont optimisées en fonction des serveurs matériels mis en œuvre. Nous étudions en permanence les nouvelles tendances et évolutions, afin que vous soyez en mesure de prendre une décision éclairée quant à l'infrastructure. Notre approche est synonyme de flexibilité et d'une transmission des données efficace et fiable, aujourd'hui et demain.

- Câblage cuivre
- Câblage fibre
- Chemins de câbles
- Câblage préconnectorisé
- Conseil et conception
- Netscale 48
- Netscale 72
- Netscale 120

 Cliquez pour en savoir plus!

Commutateurs

Exigences



Exigences des data centers en matière de commutateurs

Haut débit, faible latence, densité de ports élevée, extensibilité horizontale et verticale, sécurité fiable, redondance: ces facteurs jouent aujourd'hui un rôle très important. La réduction de la consommation énergétique et des coûts d'exploitation passe par la conception et l'exploitation intelligentes des installations, leur gestion à distance, leur monitoring en temps réel et l'analytique. Le repérage (tagging) VLAN, la qualité de service (QoS), les réseaux à définition logicielle (SDN) et la virtualisation de réseaux sont de plus en plus demandés. Nous escomptons une croissance similaire pour l'IA et l'apprentissage automatique, la customisation, la capacité de trafic 5G, les environnements en périphérie (edge), la prise en charge de clouds hybrides/multiclouds, les débits de 400 Gb/s ou plus et la réduction de la latence.

À cet effet, des techniques telles que l'authentification et l'autorisation renforcées, la (micro)segmentation de réseaux, l'analytique, la télémétrie, la visualisation et des fonctions environnementales dynamiques sont indispensables.

Solutions R&M pour les commutateurs

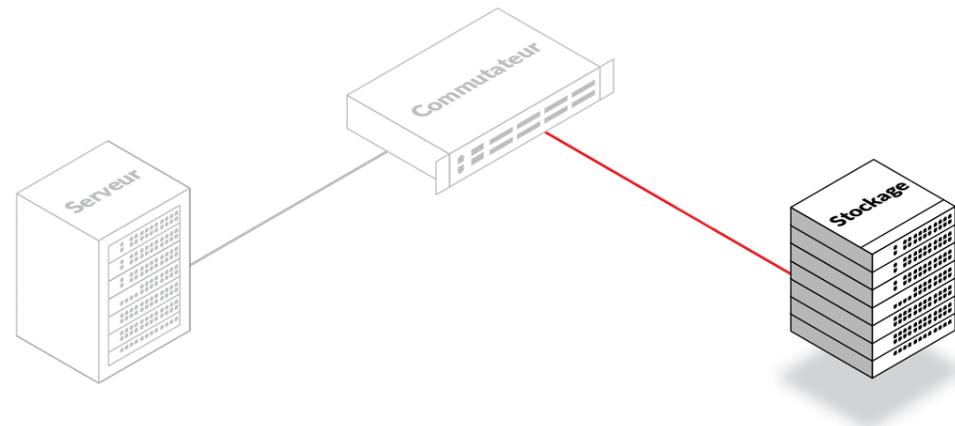
Afin de satisfaire les exigences actuelles et futures des entreprises, la migration des câbles trunk et des modules de transition vers une transmission par Ethernet encore plus rapide doit être clairement définie, sans que ces composants n'occupent plus de place. Les commutateurs de R&M se caractérisent par une densité élevée de ports, une faible latence et des débits élevés pour répondre à des charges de travail exigeantes.

Les administrateurs ont à leur disposition des fonctions avancées de gestion et de contrôle, p. ex. le paramétrage de la qualité de service (QoS), la prise en charge des VLAN et le monitoring du trafic, qui leur permettent d'optimiser le réseau pour les différents types de trafic et d'application. La compatibilité et l'interopérabilité avec une multitude d'équipements et de dispositifs réseau de différents fabricants sont assurées. L'extensibilité, la sécurité et l'assistance font elles aussi partie de l'offre globale.

- Câbles trunk
- Modules de transition 
- Netscale Blade Cabling Manager

Stockage

Exigences



Exigences des data centers en matière de stockage de données

Une solution de stockage doit pouvoir accueillir d'énormes bases de données et des applications gérant un grand volume de données utilisateur et d'E/S, tout en offrant une faible latence et l'intégration de clouds hybrides ou de multiclouds. L'extensibilité, la gestion, la protection des données, la sécurité, la réduction de la consommation et de l'impact environnemental ainsi que les coûts d'exploitation sont des critères de plus en plus importants.

Tant les marchés que les applications novatrices exigent une prise en charge avancée des objets connectés (IoT), de l'IA, de l'apprentissage automatique, de la croissance du volume de données, des gains de performance et de l'informatique quantique. Des fonctionnalités telles que le stockage décentralisé et distribué, les liaisons vers la périphérie, le cœur de réseau et le cloud, la gestion unifiée de ressources sur site et dans le cloud, l'autorétablissement et le basculement automatisé gagneront en importance.

Les solutions de stockage de R&M

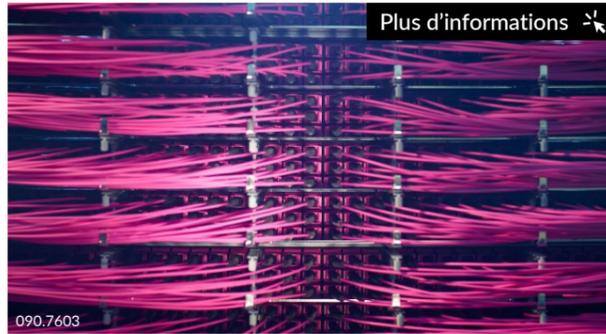
Les solutions de stockage de R&M comprennent un vaste éventail de technologies et d'offres conçues pour optimiser le stockage et la gestion de données dans un data center. Leur flexibilité permet aux entreprises de gérer un volume croissant de données, sans subir de dysfonctionnements majeurs.

L'augmentation constante du volume de données et des besoins en stockage amène les exploitants de data center à rechercher des solutions plus rapides de sauvegarde et de restauration, des possibilités plus performantes d'extension de l'espace de stockage, ainsi que des gains en matière de flexibilité et de facilité de gestion en général.

Nos solutions SAN (Storage Area Network) sont en mesure d'assurer, par un réseau Fiber Channel, la transmission de vastes volumes de données entre les serveurs et les dispositifs de stockage. Les plateformes Netscale de R&M, y compris Netscale Blade Cabling Manager pour les commutateurs modulaires, prennent en charge la technologie optique QSFP.

Netscale 72 Netscale 48 

Découvrez la plateforme intégrée à très haute densité de R&M



Netscale 120

En combinaison avec les modules, les cassettes, les faisceaux et câbles trunk et les cordons de brassage Netscale, les plateformes Netscale 1U et 3U garantissent une connectivité haute densité, ainsi qu'une grande convivialité et flexibilité. Offrant la densité d'équipement la plus élevée au monde, cette solution fibre accueille 67 % de ports de plus que des systèmes comparables. Elle possède un système de gestion des câbles unique en son genre. La plateforme à très haute densité comprend également des fonctions de gestion d'infrastructure. Le cordon de brassage Uniboot à la compacité inédite facilite le câblage, autorisant de réels gains de temps. Facilement accessible depuis n'importe quel endroit, le connecteur Uniboot dispose d'un mécanisme push-pull. Les modules et les cassettes s'insèrent dans les tiroirs depuis l'avant ou l'arrière.



Netscale 72

Synonyme de polyvalence et de pérennité de l'investissement, Netscale 72 permet la migration vers un réseau Ethernet plus rapide pour les câbles trunk et les modules de transition sans encombrement supplémentaire. Le panneau assure une excellente gestion et documentation des cordons de brassage. Il est compatible avec les systèmes de transmission Base-8 et Base-12.

Sur une seule unité de hauteur, ce panneau compact peut recevoir 72 ports pour jusqu'à 72 connexions MPO. Il s'adapte à différents types de câbles et de densité de fibre et permet même l'épissurage d'un câble ruban à 144 fibres sur une cassette MPO à 12 ports.



Netscale 48

Ce panneau de brassage mixte polyvalent regroupe les connexions cuivre et fibre sur une seule unité de hauteur (1U) à 48 ports, facilement accessibles. Il offre une gestion intégrée des câbles, des solutions d'étiquetage ainsi que des adaptateurs FO haute densité. Netscale 48 prend en charge plusieurs types de connectivité, p. ex. LC, MPO, SC, E2000, cat. 6, cat. 6A, cat. 8 pour le cuivre et les câbles fibre ultradenses tels que SN, CS, MDC, et MPO16. Il est également équipé pour recevoir la fonctionnalité AIM inteliPhy, extensible en cours d'exploitation.



Netscale BCM

Cette solution polyvalente pour les emplacements modulaires verticaux et horizontaux peut remplacer le routage des câbles le long de l'armoire, grâce au câblage décalé préconfiguré adapté à l'espacement des ports. Le système permet de relier directement les ports du commutateur aux ports du panneau de brassage, qu'ils se trouvent au-dessus ou au-dessous du commutateur.



Unirack2 et Fiber Easy2

Les panneaux de brassage 19" Unirack2 et Fiber Easy2 disposent d'une technologie novatrice d'installation rapide. Leur construction légère facilite la manipulation.



Systèmes Raceway

Modulaires et flexibles, les systèmes Raceway offrent une protection parfaite pour les fibres optiques. Ils s'encliquettent et se redimensionnent facilement, ce qui se traduit par une réduction des coûts d'installation et de maintenance. En outre, ils garantissent un rayon de courbure de 30 mm.



Prime ODF

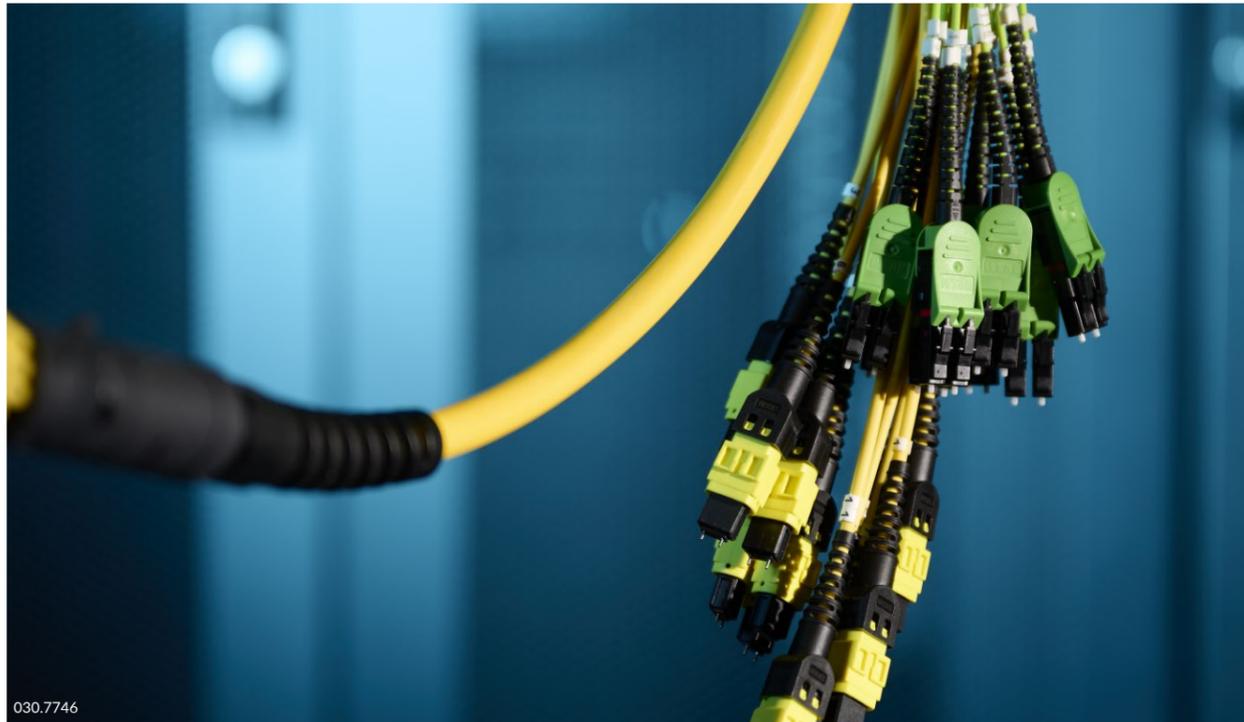
Compacts et polyvalents, les modules de répartition optique PRIME conviennent parfaitement aux espaces exigus à haute densité de fibre. Le système modulaire s'installe aisément sans outil et facilite l'intégration aux infrastructures réseau nouvelles ou existantes. Les modules prennent en charge jusqu'à 192/384 connexions fibre sur 3U ou jusqu'à 2688/5376 connecteurs dans un bâti PRIME ODF de 2,20 m de hauteur. Ils se combinent, s'échangent et s'agrandissent aisément.



R&M FOXS

Cette gamme modulaire comprend les connecteurs courants LC et SC sur différentes plateformes et le système SCM (Single Circuit Management), ce qui permet l'utilisation de câbles à structure libre, de câbles soufflés, de microcâbles et de minicâbles. Autres avantages: installation rapide avec un minimum d'outils, exploitation fluide, gestion aisée de fibres ultradenses sur toutes les plateformes. En outre, les connecteurs sont soumis à des essais complets, afin de garantir une transmission fiable et un taux de disponibilité élevé du réseau.

Transmission optique



030.7746

Transmission optique monomode

Les fibres monomode sont généralement utilisées dans la communication à haut débit sur de grandes distances, où la réduction de l'atténuation du signal et de la dispersion joue un rôle décisif. Ces fibres peuvent transmettre des données sur de grandes distances, de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de kilomètres, avec une dégradation minimale du signal.

Diamètre de l'âme:
typiquement environ 8 à 10 micromètres (μm)

Source de lumière:
diode laser: une longueur d'onde unique de lumière, soit un faisceau plus fin qui se propage en ligne droite dans le cœur de la fibre. Le câble monomode n'autorise le passage que d'un seul signal lumineux, ce qui réduit la dispersion et permet la transmission sur de plus grandes distances avec une atténuation minimale du signal.

Transmission optique multimode

Ce type de transmission convient pour les distances plus courtes, lorsque la qualité du signal joue un rôle moins important, par exemple les liaisons courtes sur un campus ou dans un immeuble. Les fibres multimode sont moins adaptées aux grandes distances, car elles sont plus sensibles à la dispersion et à l'atténuation du signal.

Diamètre de l'âme:
typiquement environ 50 ou 62,5 micromètres (μm).

Source de lumière:
LED ou diodes laser plus économiques émettant un spectre plus large, ce qui entraîne la propagation simultanée de différents modes dans l'âme de la fibre et partant, une augmentation de la dispersion et de la distorsion modale.

i Pour aller plus loin

Transmission optique parallèle

Les data centers recourent à la transmission optique parallèle pour répondre à l'augmentation de la demande de connectivité à haut débit et de bande passante sur de courtes distances. Cette technologie implique la transmission simultanée de plusieurs signaux optiques (ou voie) sur différentes fibres ou guides d'onde. La transmission optique parallèle offre plusieurs avantages:

Débit élevé

La transmission optique parallèle soutient des débits de données très élevés, tels que 40 Gb/s, 100 Gb/s, voire plus.

Courtes distances

La transmission optique parallèle est une solution optimale pour les liaisons courtes dans un data center, par exemple entre serveurs, commutateurs et équipements de stockage dans une baie ou entre deux baies voisines.

Extensibilité

La conception modulaire facilite les extensions. Un data center peut ajouter des voies ou des connexions supplémentaires pour répondre à une augmentation de la demande sans toutefois devoir procéder à une reconfiguration conséquente de l'infrastructure.

Faible latence

En raison des courtes distances, la transmission optique parallèle offre une faible latence.

Bande passante agrégée

La transmission optique parallèle permet d'agréger la bande passante, car plusieurs voies sont transmises en même temps.

Signaux multiples

L'utilisation des ressources est optimisée par la transmission de signaux multiples sur une seule fibre.

Efficacité énergétique

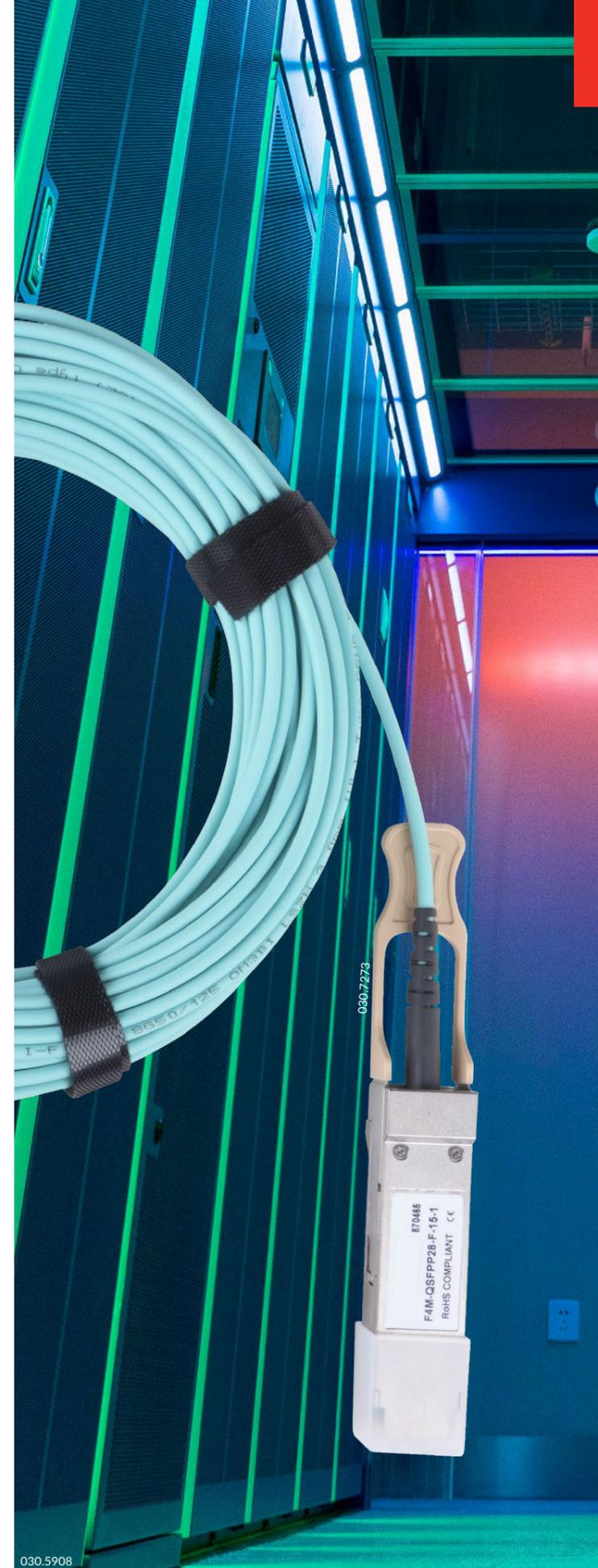
La transmission optique parallèle peut contribuer à l'efficacité énergétique.

Standardisation

Dans la branche, les formats normalisés pour la transmission optique parallèle, tels que QSFP et OSFP, sont très répandus. La compatibilité et l'interopérabilité sont ainsi assurées.

Différentes architectures

La transmission optique parallèle peut être utilisée dans une variété d'architectures réseau pour data centers (spine-leaf, fat tree, hyperconvergée), afin de répondre à différents besoins en matière de connectivité.



030.5908

Connectivité cuivre

D'innovation en innovation

Dans un data center, le câblage cuivre, plus robuste et plus facile à installer et à connecter que les câbles en fibre optique, autorise la transmission de données avec un débit jusqu'à 10, voire 40 Gb/s.

Le câblage cuivre convient parfaitement pour l'interconnexion des serveurs dans les baies, les liaisons entre commutateurs et la transmission de données à haut débit (100 Gb/s sur 8 mètres). Pendant des décennies, l'Ethernet à plusieurs gigabits sur câblage cuivre à paire torsadée a été le moyen de transmission par excellence pour les courtes distances entre serveurs, commutateurs et «top of rack», en raison notamment de sa facilité de connectivité sur site, du coût avantageux et des besoins moindres en électricité et refroidissement. L'économie peut être conséquente dans un data center avec des liaisons courtes, qui n'exigent pas des débits extrêmement élevés. De plus, le câblage cuivre Ether-

net prend en charge la téléalimentation PoE (Power over Ethernet). Un câble cuivre peut transmettre des données et, en même temps, fournir aux équipements une puissance jusqu'à 100 watts. La technologie PoE (notamment PoE+ et PoE++) est de plus en plus répandue pour desservir en courant électrique de nombreux équipements interconnectés dans un data center. Elle permet donc de se passer de câbles secteur supplémentaires. Dans un data center, de nombreux dispositifs, tels que les capteurs et les actionneurs des objets connectés (IoT) et les composants immotiques, ont besoin d'une connexion électrique et de données, mais n'exigent pas une transmission de données à très haut débit.

Nouvelles normes PoE

Ces normes permettent une augmentation de la puissance fournie en utilisant les quatre paires de fils d'un câble Ethernet. Elles autorisent la prise en charge de dispositifs perfectionnés et de technologies tels que des capteurs pour les objets connectés (IoT) et l'éclairage intelligent. Les innovations dans le domaine du blindage (technique et matériaux) contribuent à garantir l'intégrité du signal et à réduire les interférences électromagnétiques.

Cat. 8

La cat. 8 est synonyme de performances élevées, avec des débits jusqu'à 25 Gb/s sur de courtes distances. C'est une solution idéale pour les LAN ultrarapides et la mise à niveau de la connectique cat. 6_A et cat. 7 dans les data centers. En outre, les évolutions de la cat. 8, telles que la cat. 8.1 et 8.2, devraient autoriser des débits encore plus élevés et des performances accrues. Les normes correspondantes seront probablement conçues pour la prise en charge d'applications et de technologies émergentes.



030.7592



Baies et confinements

Répondre à l'évolution de la densité et du poids

Les baies modernes, appelées à accueillir un nombre croissant de serveurs et d'équipements réseau, doivent répondre à des critères de compacité et d'utilisation optimale de l'espace.

Les solutions de gestion du câblage, l'efficacité du système de refroidissement, l'efficacité de la distribution de l'énergie, la gestion de l'énergie, la sécurité, la redondance, le monitoring et la gestion sont des facteurs importants. Une baie doit non seulement offrir une capacité de charge adéquate pour recevoir un nombre croissant de serveurs, de dispositifs de stockage et de matériel réseau, mais également être facilement extensible pour répondre à l'évolution des besoins et des exigences des équipements.

À l'avenir, la densité d'équipement dans les baies ne cessera d'augmenter. Ces dernières accueilleront des équipements tels que des systèmes d'alimentation électrique, des accélérateurs IA, ainsi que des solutions avancées de refroidissement par eau ou par air, capables de gérer la chaleur émise par les équipements gourmands en énergie. Par leur conception modulaire, les baies devront répondre à l'évolution des exigences en matière d'équipements et de charge de travail et être compatibles avec l'informatique en périphérie. Elles auront besoin de solutions intelligentes pour la gestion de l'énergie, y compris la répartition dynamique de la charge et le contrôle granulaire de puissance, ainsi que de fonctions renforcées de sécurité physique.



Baies en acier ou en aluminium: un comparatif

	Acier	Aluminium
Résistance et durabilité	Résistance et durabilité élevées, convient pour les équipements lourds et les exigences de charge élevées.	Moins dense que l'acier, d'où une résistance globale inférieure.
Poids	Plus lourd, ce qui rend l'installation et la maintenance plus exigeantes.	Plus léger et facile à manipuler.
Coût	Plus avantageux en règle générale.	Souvent plus onéreux, en raison du prix des matières premières et des processus de fabrication.
Conductivité thermique	Moins élevée, un avantage en matière de dissipation de la chaleur et de prévention de points chauds.	Plus élevée, peut faciliter la dissipation de la chaleur, mais pourrait favoriser la conduction thermique.
Résistance à la corrosion	Sujet à la formation de rouille et à la corrosion, notamment en cas d'exposition à l'humidité.	Meilleure résistance à la corrosion.
Customisation et conception	Plus de possibilités en matière de customisation, car plus facile à produire et à souder.	Plus difficile à souder, ce qui peut entraîner des restrictions en matière de complexité de la conception.
Protection contre les interférences électromagnétiques	Meilleure protection contre les interférences en raison d'une perméabilité magnétique plus élevée.	Perméabilité magnétique moins élevée, protection éventuellement moins efficace contre les interférences.

Solutions pour baies, armoires et confinements

Armoires Freenet 19" avec une charge admissible de 1200 kg

Gains de place et de temps et économies de ressources pour une flexibilité maximale

La conception modulaire de nos armoires très résistantes ouvre d'innombrables possibilités aux data centers. Une armoire informatique doit pouvoir être facilement adaptée en fonction des besoins spécifiques d'un data center. Dans notre vaste gamme d'accessoires, vous trouverez tous les produits dont vous avez besoin pour équiper vos armoires Freenet: des solutions de gestion de câbles aux espaces de stockage, en passant par les ventilateurs. En outre, nos armoires peuvent recevoir tous les systèmes de ventilation courants, afin que vos équipements bénéficient d'un refroidissement optimal.

- 1 Armoires conçues pour les équipements lourds, avec une charge admissible de 800 kg à 1200 kg
- 2 Modularité intégrale, synonyme de baisse des coûts de logistique et de stockage
- 3 Fonctionnalité facilement adaptable à la demande
- 4 Construction préparée pour recevoir des ventilateurs et unités de refroidissement avec une architecture à circuit fermé/ouvert
- 5 Mise à niveau aisée
- 6 Disponible en pièces détachées, ce qui facilite le transport et le montage sur site
- 7 Dissipation optimale de la chaleur

[Plus d'informations](#)



070.5099

Hauteur
42U à 48U

Largeur
600 à 800 mm

Profondeur
800/1000/1200 mm

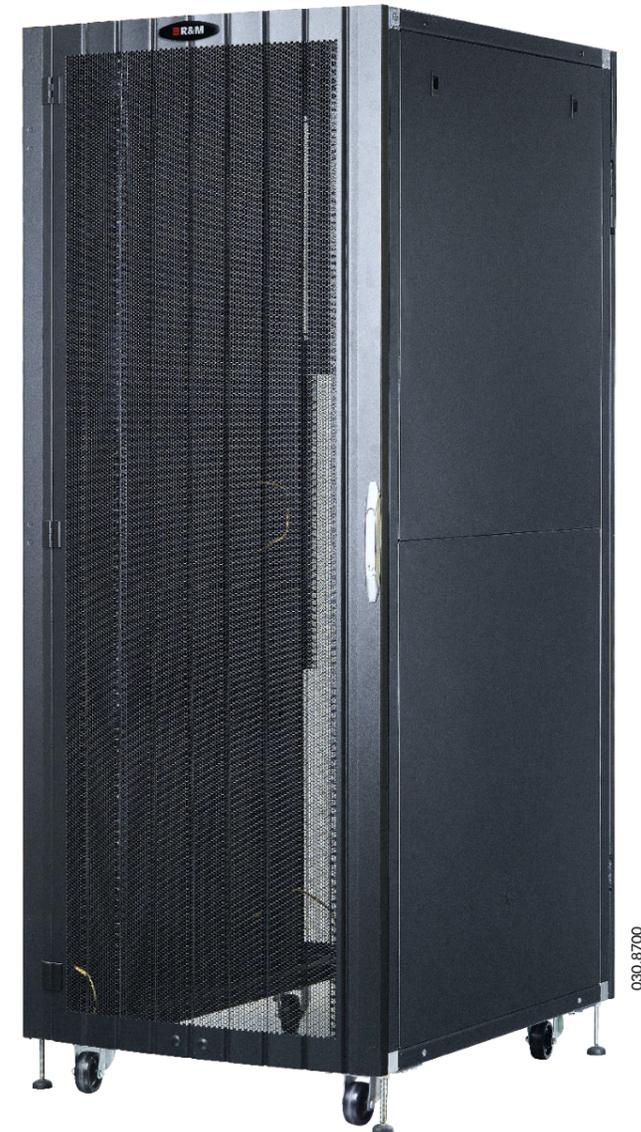
BladeShelter: technologies pour data centers

Plateforme infrastructurelle modulaire destinée aux data centers à faible consommation énergétique et charges thermiques élevées

BladeShelter allie l'expertise de R&M en matière d'équipement de data centers au savoir-faire de R&M TecnoSteel en matière de design.

Le mode de construction novateur des baies contribue à l'efficacité du refroidissement, par la séparation stricte des flux d'air chaud et froid et leur conditionnement optimal. BladeShelter facilite la planification, l'installation et l'exploitation d'infrastructures de data center flexibles, configurées sur mesure, tout en économisant coûts et énergie. La gamme comprend des systèmes de refroidissement pour travées et des modules de refroidissement extensibles, conçus pour des charges thermiques élevées jusqu'à 42 kW.

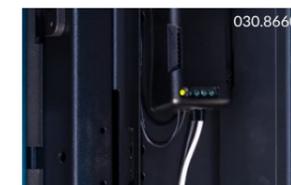
- 1 Armoires 19" éprouvées
- 2 Baies pour allées chaudes et froides
- 3 Cubes complets pour salles informatiques
- 4 Ajout possible de connectivité fibre, DCIM et panneaux de brassage / répartiteurs HD de R&M
- 5 Armoires avec une charge admissible jusqu'à 2000 kg



030.8700



PDU intelligent



Capteurs



Systèmes de monitoring



Conditionnement d'air



Contrôle d'accès



Détection de fumée



**Distribution d'énergie
«top of rack»**



Chemins de câble

[Plus d'informations](#)

Refroidissement

En phase avec les objectifs de développement durable

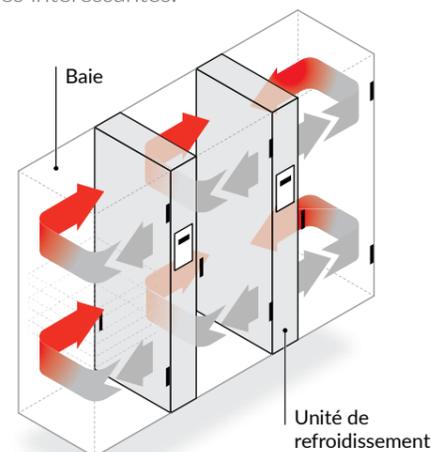
Les solutions de refroidissement actuelles dans les data centers optimisent la circulation de l'air, afin d'assurer la distribution équitable de l'air froid et l'extraction efficace de l'air chaud.

Les stratégies de confinement en allées chaudes et froides permettent de séparer les flux d'air chaud et froid. Le système de conditionnement d'air dirige les flux d'air de manière ciblée vers certaines zones, afin de réduire les pertes d'énergie et de maîtriser la température. Il convient également de prévoir des solutions pour réduire la consommation énergétique, par exemple au moyen de ventilateurs équipés d'un variateur de vitesse, une surveillance en temps réel et des fonctions analytiques pour optimiser le refroidissement, prévenir des pannes et soutenir les stratégies de secours.

Les systèmes de refroidissement ont toujours davantage besoin de monitoring en temps réel et de fonctions d'analyse en vue d'optimiser la performance, de détecter des anomalies et de réduire la consommation énergétique.

À l'avenir, des facteurs tels que des technologies novatrices, un système efficace d'évacuation de la chaleur, des fonctions de gestion intelligentes et le développement durable continueront à jouer un rôle important en matière de solutions de refroidissement. Les données granulaires de température et d'humidité fournies par les capteurs permettront une gestion plus précise du refroidissement. Afin de gérer la chaleur générée par des équipements et des alimentations à haute performance, on fera davantage appel à l'IA et à des algorithmes d'apprentissage automatique, au refroidissement passif et hybride, ainsi qu'aux solutions de refroidissement par liquide, tels que le refroidissement direct sur puce ou par immersion. Les solutions de refroidissement devront également s'adapter aux environnements spécifiques des data centers modulaires, hyperscale et en périphérie (edge).

La gestion de la chaleur émise par des systèmes informatiques ultraperformants sera de plus en plus tributaire de solutions de refroidissement par liquide, des objets connectés (IoT), ainsi que de l'utilisation de l'IA et de l'apprentissage automatique à des fins d'optimisation du refroidissement. Les solutions sur mesure pour les data centers en périphérie, le refroidissement modulaire extensible et le recyclage de la chaleur sont d'autres thématiques intéressantes.



↑ (Fig. 1) Refroidissement d'allée en circuit fermé (exemple)



030.7914



Solutions d'alimentation électrique

Toujours plus intelligentes

Les besoins énergétiques d'un data center sont considérables. Le courant électrique est transporté sur un câblage conçu pour réduire les émissions thermiques et optimiser sa distribution. Un data center devrait prévoir suffisamment de redondance pour continuer à fonctionner même en cas de coupure de courant.

Assurer l'alimentation électrique en continu dans un data center exige le recours à différentes stratégies et technologies, tels que les systèmes d'alimentation sans interruption (ASI) avec des batteries de secours, des systèmes de transfert statiques (STS), une alimentation redondante, des groupes électrogènes de secours et d'autres solutions. Un système DCIM est capable de surveiller la consommation électrique, de détecter l'état des équipements et de prévoir d'éventuels problèmes.

Des systèmes de monitoring perfectionnés permettent de surveiller l'état des batteries des ASI et d'anticiper leur remplacement. Plusieurs technologies de stockage de l'énergie, telles que les batteries lithium-ion, sont à l'étude afin d'améliorer les performances des ASI et de prolonger leur autonomie. Le recours à des PDU intelligents pour surveiller la consommation d'énergie, distribuer équitablement la charge et prévenir les surcharges est de plus en plus fréquent.



PDU: unité de distribution d'énergie

Le PDU intelligent assure une surveillance complète de la consommation électrique, la répartition équitable de la charge et la prévention des problèmes dus aux surcharges.



Alimentation sans interruption (ASI)

Les systèmes ASI assurent une alimentation électrique continue en cas de panne de courant, par la mise à disposition de ressources énergétiques adéquates, des tests réguliers et des options de redondance telles que des configurations N+1 ou 2N.



Systèmes de transfert statiques (STS)

Un système de transfert statique permet de basculer sans coupure d'une source d'énergie à une autre, p. ex. ASI, opérateur, groupe électrogène. L'option double câble améliore encore la redondance et le basculement.



Data Center Infrastructure Management (DCIM)

Le logiciel DCIM surveille la consommation d'énergie et l'état des équipements, et anticipe les problèmes afin que le data center puisse fonctionner sans interruption même pendant une panne de courant.



Sources d'énergie redondantes

La fiabilité des équipements d'un data center est renforcée par l'utilisation d'une multitude de sources d'énergie provenant de différentes sous-stations ou de différents opérateurs afin de réduire les risques de pannes simultanées.



Système de secours général

Un groupe électrogène peut fournir de l'électricité sur une longue période. L'entretien et des tests réguliers sont ce pendant indispensables pour assurer son bon fonctionnement en tout temps.



Surveillance des batteries

Les systèmes de monitoring perfectionnés surveillent l'état de santé des batteries de l'ASI et permettent de prévoir leur remplacement en temps utile.



Solutions de stockage d'énergie

Les technologies de stockage de l'énergie, telles que les batteries lithium-ion, soutiennent les performances des ASI et prolongent leur autonomie.

i Pour aller plus loin

Batterie plomb-acide et batterie lithium-ion: comparatif

Avantages	Inconvénients
+ Économique	- Lourde et encombrante
+ Disponible partout	- Cycle de vie limité, d'où une durée de vie plus courte
+ Entretien assez facile, y compris la vérification périodique du niveau de l'électrolyte et ajustements de la tension	- Recharge plus lente
+ Résiste sans dégâts majeurs à une décharge profonde, convient pour les applications à décharge profonde	- Densité énergétique moins élevée: moins d'énergie stockée par unité de masse ou de volume
+ Technologie bien connue, ce qui facilite l'utilisation et la recherche de problèmes	- Risques environnementaux et sanitaires en cas de gestion et de recyclage inadéquats des composants toxiques

Batterie lithium-ion et batterie plomb-acide: comparatif

Avantages	Inconvénients
+ Densité énergétique élevée: plus d'énergie stockée dans un contenant plus petit et plus léger	- En règle générale, plus onéreuse initialement qu'une batterie plomb-acide
+ Long cycle de vie: durée de vie plus longue, plus de cycles de recharge-décharge	- Systèmes de gestion plus complexes pour la prévention des surcharges, des décharges profondes et de la surchauffe
+ Légère et compacte, elle convient pour les dispositifs et les applications électroniques portables	- Peut surchauffer, gonfler ou prendre feu sous certaines conditions
+ Charge rapide: moins de temps d'arrêt et gain de confort pour l'utilisateur	- Densité énergétique moins élevée: moins d'énergie stockée par unité de masse ou de volume
+ Faible taux d'autodécharge: la charge est retenue pendant une durée plus longue lorsque la batterie n'est pas utilisée	- Aspects environnementaux: précautions lors de l'élimination et du recyclage
+ Adaptée à une multitude d'applications: électronique grand public, véhicules électriques, systèmes d'énergie renouvelables	

PDU

Dans un data center, le PDU (Power Distribution Unit) joue un rôle déterminant pour la distribution du courant électrique aux serveurs, au matériel réseau et à d'autres équipements. Le choix du PDU adéquat peut être décisif en matière d'exploitation, de gestion et d'extensibilité d'un data center.

Plusieurs critères – contraignants ou optionnels – entrent en jeu lorsque vous évaluez les PDU pour votre data center. La qualité de la construction, le contrôle à distance, le monitoring et la conformité à la régulation sont des facteurs essentiels. En fonction des spécificités de votre data center, l'investissement dans des capteurs de température, d'humidité et de circulation de l'air peut s'avérer payant. Pour renforcer la redondance, il est conseillé de recourir à une solution de basculement automatisé et des entrées secteur dédoublées. En outre, les fonctions de monitoring et de commutation offrent elles aussi d'importants avantages.

R&M ActiPower 4.0: unité de distribution d'énergie pour bâti (PDU)

Afin de répondre aux besoins pointus des data centers et des salles informatiques dans le monde, ActiPower offre les taux de disponibilité les plus élevés et la fonctionnalité la plus intelligente de monitoring de la distribution d'énergie.

- 1 Socle IEX breveté permettant d'exploiter toute la capacité du PDU, à tout moment.
- 2 Moins de temps d'arrêt grâce à la carte de communication remplaçable à chaud
- 3 Jusqu'à 70 % d'économies avec des relais de verrouillage bistables
- 4 Maintenance aisée: combinaison à volonté de prises C13/ C19 sur le socle
- 5 Accès dédoublé grâce à deux ports 1GbE
- 6 Sécurité maximale: cryptage AES 256 bits, protocole Radius, SNMP v3, autorisations d'accès, SSHv2, SSL, HTTPS
- 7 Exploitation sûre et fiable jusqu'à 60 °C

[Plus d'informations](#) 



Bon à savoir:

Le socle de prise IEX breveté (certifications IEC/ EN et UL) accepte les connecteurs C14 et C20, offrant ainsi une flexibilité maximale. Le PDU IEX v.5 intègre un contrôleur SNMP IP à la pointe de la technologie et remplaçable à chaud sur site. Il comporte deux ports 1 Gigabit Ethernet, un afficheur couleur OLED, des ports multicapteurs en cascade, des fonctions de sécurité renforcées ainsi qu'un système d'alerte et de monitoring performant pour l'ensemble de la chaîne de distribution d'énergie. Ses disjoncteurs magnéto-hydrauliques ultrafiabiles, insensibles à la température ambiante, prennent en charge les courbes de retard compatibles avec les équipements informatiques.

Une alimentation sans interruption (ASI) est un composant essentiel pour un data center, car elle assure l'alimentation électrique stable et fiable des équipements, même en cas de panne de courant ou de fluctuations de la source d'énergie principale.

L'ASI (ou onduleur) a pour fonction principale de fournir en continu de l'électricité aux serveurs, aux équipements réseau et à d'autres éléments critiques d'un data center, afin qu'ils puissent fonctionner sans interruption et d'éviter ainsi pertes de données, plantages informatiques et temps d'arrêt.

Typiquement, les systèmes ASI conditionnent le courant électrique fourni par le secteur, en filtrant le bruit, les pics ou les baisses soudaines de tension ainsi que d'autres perturbations qui pourraient endommager les équipements sensibles. Ils sont équipés de batteries qui stockent l'énergie électrique.

NETYS RT

Ce système ASI monophasé assure une protection complète des baies ou tours informatiques, p. ex. serveurs, équipements réseau, systèmes de câblage structurés, systèmes de contrôle, commutateurs et systèmes en périphérie (edge). NETYS RT est facile à installer, aucune configuration n'est requise au premier démarrage.

- 1** Minimisation intelligente du basculement vers le mode batterie
- 2** Maintenance de la performance maximale jusqu'à 40 °C
- 3** Vaste choix de protocoles de communication
- 4** Dispositif compatible IoT pour accéder aux services connectés
- 5** Extension de batterie modulaire remplaçable en cours d'exploitation
- 6** Recharge rapide, y compris en cas d'autonomie très élevée
- 7** Compatible avec les batteries Li-ion



Un système de transfert statique (STS, Static Transfer Switch) assure le basculement immédiat de la charge électrique entre deux sources de courant. Si l'une des sources est défaillante, la charge est rapidement transférée à la deuxième source afin de réduire les temps d'arrêt.

Un STS assure l'exploitation sans interruption d'un data center, permettant ainsi de maintenir un niveau de disponibilité élevé. Il contribue non seulement à l'amélioration de l'efficacité énergétique, mais aussi au respect des prescriptions légales et à l'augmentation de la redondance. En cas de fluctuation de la qualité de l'énergie électrique fournie, p. ex. pics ou baisses de tension, le STS peut passer à une autre source de courant, ce qui améliore la résilience de l'exploitation.

STATYS XS

Le système Statys XS (Automatic Transfer System) offre deux circuits d'alimentation électrique indépendants pour l'alimentation de la charge. En cas de panne de courant sur le circuit principal, Statys XS bascule automatiquement sur la deuxième source de courant pour l'alimentation de la charge. Une fois le courant rétabli, le système repasse automatiquement au circuit principal.

- 1 Solution alternative concurrentielle à un système d'alimentation électrique redondant
- 2 Transfert rapide sans chevauchement des sources
- 3 Boîtier à faible encombrement dans le bâti
- 4 Connexion aisée et rapide des consommateurs au moyen de prises IEC 320
- 5 Enlèvement et remise en place de l'unité de contrôle/d'alimentation en cours d'exploitation
- 6 Gestion aisée par le panneau en façade
- 7 Gestion à distance par le LAN (SNMP) et monitoring en temps réel (RS485)



Bon à savoir:

Le choix du système STS mérite une attention particulière, notamment pendant la période de transition entre la norme IEC 62040 pour les ASI et la norme spécifique IEC 62310. Un système STS conforme à la norme IEC 62310 contribue à la fiabilité et à la protection de l'exploitation, grâce à la définition des performances et des dispositifs de sécurité, tels que la protection contre un retour de tension en entrée.

Protection incendie

Sous le signe de la prévention

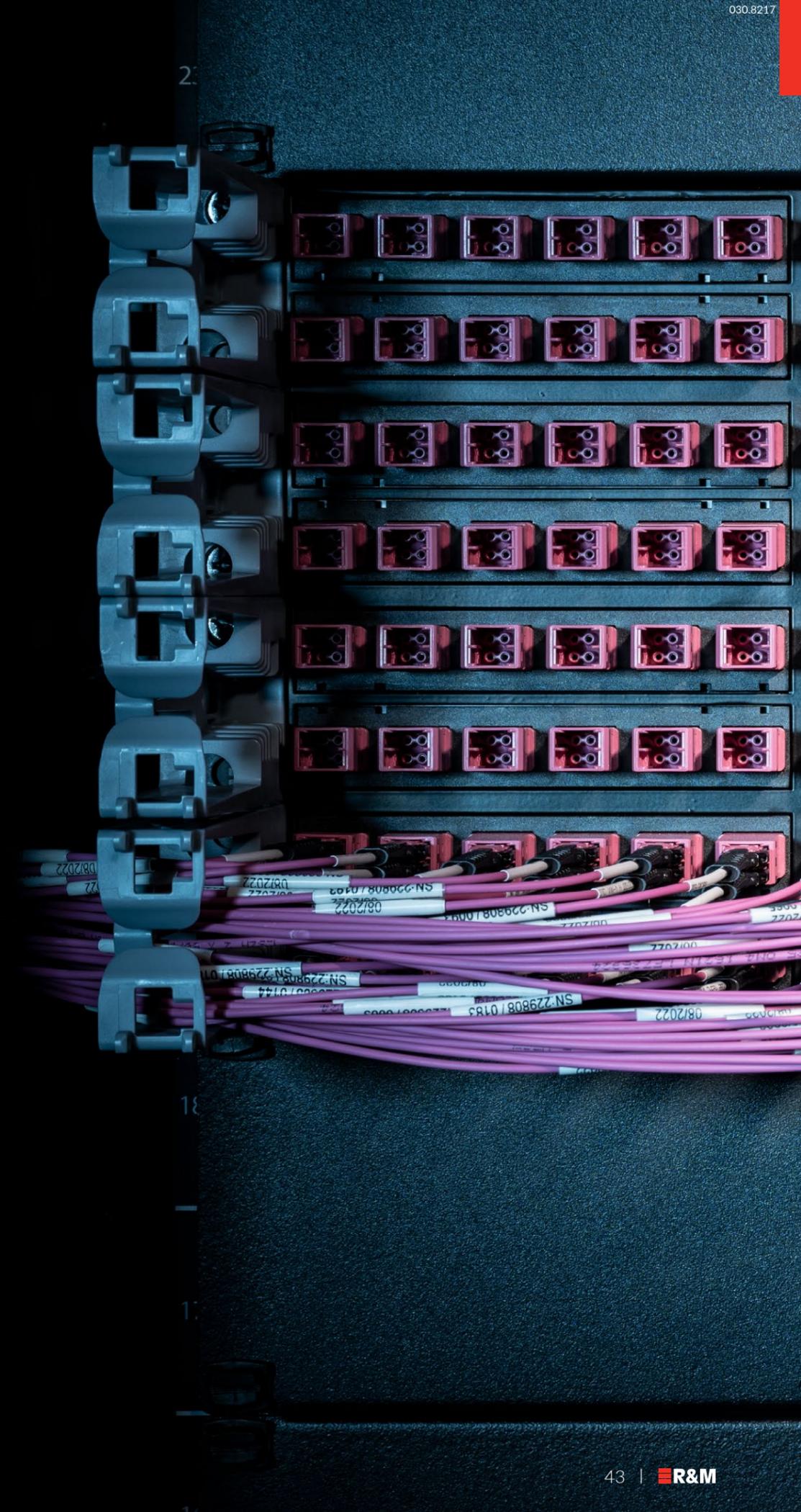
Dans un data center, le risque d'incendie est une préoccupation majeure, car le feu peut perturber considérablement l'exploitation et l'intégrité des données et détruire les équipements.

Même s'il existe une sauvegarde des données en un endroit sûr, le délai de restauration des systèmes peut entraîner une non-disponibilité temporaire des données, une situation très problématique pour les services et les bases de données fonctionnant en temps réel.

Différentes stratégies et technologies jouent un rôle important dans la protection des data centers contre le risque d'incendie. Un data center a besoin d'une approche intégrée, comprenant des installations de détection, des systèmes automatiques d'extinction, des systèmes de protection incendie redondants, des plans d'intervention et des procédures en cas d'urgence, des formations et des exercices. Les infrastructures critiques doivent être protégées par des séparations et des parois servant de coupe-feu.

Les structures et les chemins de câble sont quant à eux à protéger au moyen de revêtements ignifuges. Une forte intégration aux systèmes immotiques facilite la coordination des interventions en cas d'incendie.

À l'avenir, les systèmes de détection d'incendie comprendront eux aussi des technologies novatrices telles que l'IA, l'imagerie thermique, les objets connectés (IoT), l'analyse vidéo ainsi que la surveillance et le contrôle à distance, qui leur permettront de détecter les incendies plus rapidement et avec plus de précision. L'analyse des données peut soutenir la prévisibilité du risque d'incendie, et partant la mise en place proactive de mesures préventives.



Protection incendie

Réduire le risque de dégâts à la base installée

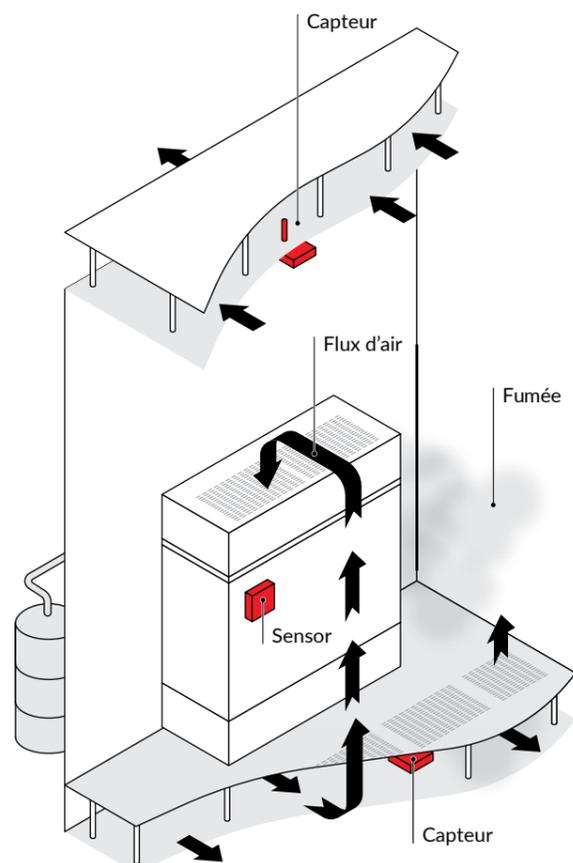
Dans un data center, la détection d'incendie est indispensable afin de protéger le personnel et les équipements, de réduire les temps d'arrêt et les dommages potentiels aux activités critiques de l'entreprise. Des procédures de détection et des systèmes d'alerte redondants doivent être mis en place, de façon qu'il n'y ait pas de «point de défaillance unique». Plus un incendie dans le data center est détecté tôt, plus les possibilités de prévenir des dommages sont nombreuses.

Certains facteurs peuvent toutefois entraver une détection rapide ou augmenter le niveau de risque. Les nombreux composants électriques sont sujets à des surtensions, des courts-circuits, des courants de fuite, des arcs électriques et un dégagement important de chaleur. Sans ventilation suffisante, les conséquences peuvent être graves. L'infrastructure et les matériaux (p. ex. plastiques) sont également des sources de risque.

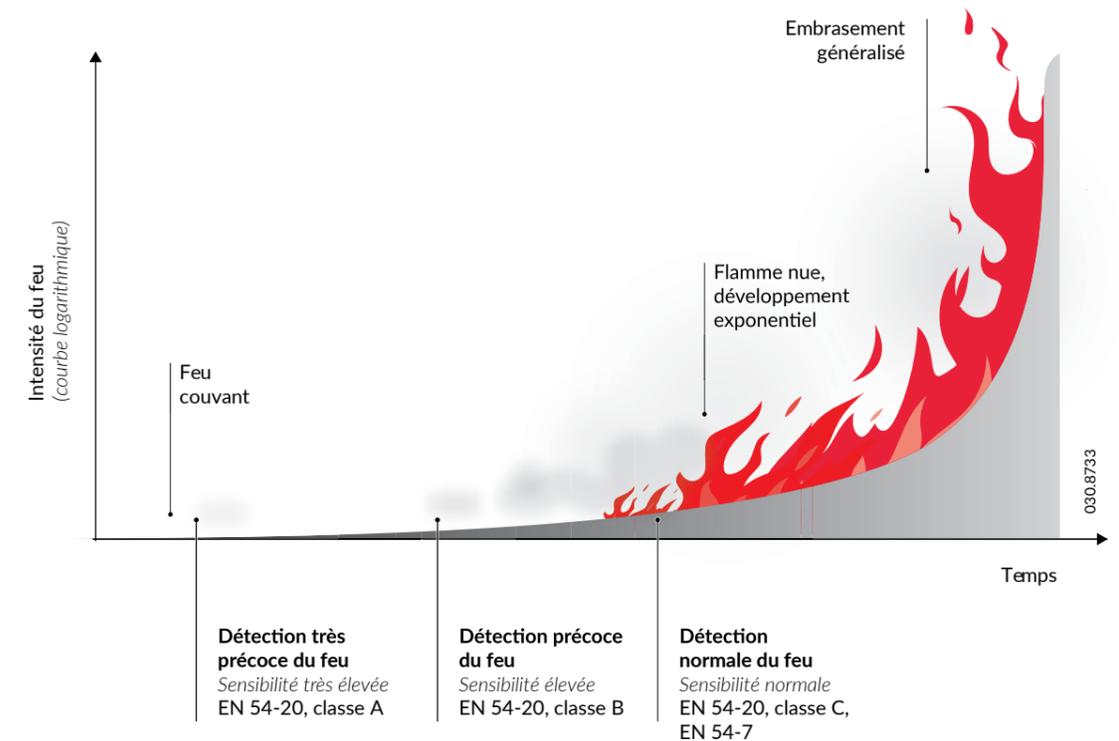
De même, lorsque le choix de l'infrastructure ou des matériaux implique des besoins accrus en matière de refroidissement, il peut être plus difficile de détecter un début d'incendie ou d'en déterminer les causes. Les erreurs humaines, les fausses manipulations, un entretien insuffisant ou des défauts aux installations ou aux équipements sont autant de risques potentiels.

Différents types de capteurs (p. ex. détecteurs de fumée, détecteurs de chaleur ou systèmes de sprinklers) sont utilisés pour détecter un incendie à des moments et à des stades différents.

La coordination entre ces systèmes est essentielle. Le choix de l'emplacement de la solution de détection dans le data center joue également un rôle important. Bien positionnés, p. ex. au milieu du flux d'air normal, ils peuvent détecter les changements plus rapidement.



↑ Détecteurs de fumée intelligents



i Pour aller plus loin

Avantages de l'extinction par brouillard d'eau

Ce type de solution utilise un fin brouillard de gouttelettes d'eau ou d'eau pour éteindre un incendie. Le brouillard est créé par l'injection d'eau dans un diffuseur, ce qui produit des gouttelettes qui s'évaporent rapidement. La vapeur d'eau refroidit les environs et chasse l'oxygène, pour éteindre l'incendie efficacement et rapidement.

Ce principe peut être adapté aux conditions et aux exigences spécifiques dans un data center. En outre, cette solution a plusieurs autres avantages, tels qu'une limitation des dégâts d'eau et des risques de corrosion, l'absence de résidus et de salissures ainsi qu'un impact environnemental plus faible en comparaison avec les systèmes d'extinction par gaz. Une remise en état rapide est synonyme de reprise rapide des activités du data center. L'extinction par brouillard d'eau consomme moins

d'eau que les solutions traditionnelles, elle peut être intégrée à d'autres systèmes de détection et d'extinction d'incendie et ne comporte pas de risques pour les personnes.

Comme ils présentent moins d'inconvénients que l'extinction par gaz ou par eau, les systèmes à brouillard d'eau constituent une solution de prédilection pour l'extinction d'un incendie dans un data center. Lorsque la protection d'équipements et de données critiques est une priorité, les technologies à brouillard d'eau présentent des avantages inégalés.

Bon à savoir:

Différentes stratégies et technologies jouent un rôle important dans la protection des data centers contre le risque d'incendie.

Data Center Infrastructure Management

Exigences actuelles et futures

Les data centers comptant de plus en plus d'équipements matériels, le monitoring de l'exploitation des serveurs, des commutateurs, des systèmes de refroidissement et d'autres composants informatiques connectés est de plus en plus complexe.

Les défis

Les data centers sont face à un double défi: garantir un taux de disponibilité extrêmement élevé tout en gagnant en efficacité et en réduisant les coûts. La gestion de l'infrastructure (DCIM) joue un rôle vital à cet égard. Les systèmes DCIM offrent des fonctions essentielles: monitoring et visualisation en temps réel d'infrastructures critiques, y compris l'alimentation électrique, la température, l'humidité et les flux d'air. Ils surveillent les actifs informatiques et non informatiques, tels que serveurs, commutateurs, câbles et emplacements physiques, permettant ainsi la gestion et la maintenance efficaces de ces actifs.

Les outils de planification des capacités servent à optimiser des ressources telles que l'espace, l'énergie et le refroidissement. Grâce au monitoring et à l'analyse de la consommation et de l'efficacité énergétique d'un data center, il est possible d'identifier des possibilités de réduction de la consommation et des coûts d'exploitation. Un système DCIM est en mesure de prévoir des problèmes potentiels, ce qui facilite la maintenance proactive et réduit les temps d'arrêt. Ses fonctions performantes de gestion des modifications garantissent l'établissement d'une documentation précise et le respect des prescriptions.

Exigences à remplir par une solution DCIM

Les solutions DCIM sont au centre de l'optimisation de l'exploitation des data centers. Synonymes de gains d'efficacité, elles garantissent la disponibilité de services informatiques essentiels dans un environnement technologique en pleine évolution.

Le cloud hébergeant toujours plus de fonctionnalités, le nombre de systèmes DCIM basés sur le cloud augmente en conséquence. Le recours aux solutions DCIM est de plus en plus souvent motivé par la nécessité de disposer d'informations permettant de prévoir les besoins en ressources. Les solutions DCIM doivent permettre de relever les défis spécifiques liés à l'informatique en périphérie, tels que l'éloignement, l'exiguïté et des conditions environnementales variables.

L'IA jouera un rôle essentiel dans l'analyse des schémas de données et la fourniture d'informations utiles pour la maintenance prédictive, l'optimisation des performances et le développement durable. L'intégration de capteurs connectés (IoT) permettra d'obtenir plus de données granulaires, afin d'améliorer la surveillance et le contrôle des équipements. Des algorithmes perfectionnés sont capables d'automatiser l'attribution de ressources, le refroidissement et la répartition de la charge de travail pour une efficacité maximale. La technologie du jumeau virtuel, quant à elle, peut servir à créer des copies virtuelles de l'infrastructure physique, afin de vérifier des scénarios ou d'optimiser l'exploitation.

L'infrastructure de data center et la solution DCIM les plus modernes du marché

i Pour aller plus loin

Les solutions infrastructurelles pour réseaux de R&M servent à construire les data centers de demain répondant aux critères de facilité de gestion, d'extensibilité et de flexibilité. Nous mettons à votre service nos vastes connaissances et notre savoir-faire en matière d'infrastructures physiques à gestion centralisée et de câbles réseau à hautes performances. Forts d'une longue expérience et d'une collaboration étroite avec des entreprises dans le monde entier, nous comprenons parfaitement la complexité de votre data center. Nous avons identifié trois facteurs influençant la conception des data centers et les exigences correspondantes.



Volume de données

À l'échelle mondiale, le volume de données devrait dépasser 180 zettaoctets d'ici à 2025. Chaque seconde, 127 nouveaux dispositifs sont connectés à l'Internet, avec un volume de données potentiel de 79,4 zettaoctets d'ici à 2025.

Cette explosion du nombre d'équipements est un véritable défi pour les exploitants de data centers, qui doivent prévoir plus de serveurs, plus d'espace, plus de connexions, plus d'énergie, plus de refroidissement, plus de redondance. Des solutions extensibles pour tous les éléments d'un data center sont donc indispensables.



Débit

Les data centers 400G traditionnels ne suffisent plus pour des applications modernes telles que les sites hyperscale, en périphérie ou dans le cloud. Ces dernières années, les data centers sont passés de débits Ethernet de l'ordre de 10 Gb/s à des débits plus élevés, p. ex. 800 Gb/s. En utilisant deux longueurs d'onde différentes, des débits de 1,6 téraoctet sont possibles.

Ces progrès ont été rendus possibles par l'utilisation de fibres monomode et multimode et les avancées dans le domaine de la modulation, permettant des débits plus élevés sur de plus grandes distances. En même temps, l'amélioration des technologies de traitement (processeurs) se traduit par une augmentation des capacités de calcul des data centers.



Distance

À mesure qu'ils ont adopté des technologies réseau à haut débit, les data centers ont eu recours à des câbles plus courts pour les connexions dans les baies et les allées, afin de préserver l'intégrité du signal et de réduire la latence, notamment pour les applications et les traitements à haute performance.

L'utilisation de commutateurs et de serveurs plus rapides a entraîné une augmentation des câbles de dérivation en fibre optique. En outre, l'augmentation de la densité d'équipement des commutateurs et des panneaux de brassage – plus de ports dans un espace exigu – exige la mise en œuvre de stratégies de gestion de câble et de routage soigneusement étudiées.



DCIM

R&M inteliPhy net est une solution DCIM conviviale pour la gestion des actifs, de la capacité et des changements. L'organisation et la documentation de l'ensemble de l'infrastructure réseau sont numérisées.

inteliPhy net 4.0: une solution logicielle transparente pour un système DCIM centralisé

Le programme rassemble dans une seule et même banque de données toutes les informations sur les capacités, le câblage, les panneaux de brassage, les baies, les PDU et les équipements informatiques. L'ajout et le déplacement de composants s'effectuent très simplement, par glisser-déposer. Relié au système de monitoring R&M inteliPhy basé sur la technologie RFID, le logiciel inteliPhy net surveille tous les ports et cordons de brassage en temps réel. Les gestionnaires de réseau peuvent vérifier l'utilisation des ressources et la conformité aux exigences en matière de qualité, de compliance et de service. inteliPhy net s'utilise dans les centres de colocation, les centres en périphérie et les data centers d'entreprise.



050.7137

Plus d'informations 

De plus, inteliPhy net 4.0 permet aux utilisateurs de créer leurs propres métamodèles. Un métamodèle contient par exemple un équipement préconfiguré comprenant plusieurs cartes, voire une baie entièrement équipée et câblée. Une seule étape suffit pour ajouter simplement un métamodèle complet à un data center existant. La configuration fastidieuse de chaque composant pour réaliser une armoire appartient au passé.

inteliPhy net 4.0 contient des outils de configuration et de visualisation des répartiteurs optiques ODF, ce qui permet de planifier l'aménagement de salles de brassage en technologie 19" et ETSI. Le logiciel dresse l'inventaire des équipements et applications informatiques. Plus performant et plus convivial, inteliPhy net 4.0 offre également un puissant moteur de recherche permettant de trouver facilement des dispositifs spécifiques.

Bon à savoir

Le logiciel inteliPhy net 4.0 soutient la planification de travaux de maintenance ou de modification, la création de rapports et la réalisation d'audits. Il crée également des ordres de travail, les distribue et surveille leur bonne exécution.

Convient tout particulièrement pour

Netscale 48 **Netscale 72** **Netscale 120**



Annexe

Topologies réseau

Architecture «spine-leaf»

L'architecture «spine-leaf» (ou architecture Clos) est une approche très répandue pour la construction de réseaux modernes de data center. Par son extensibilité et son efficacité, elle facilite la gestion de volumes de données en hausse constante et garantit une connectivité à faible latence. Dans une architecture «spine-leaf», les équipements sont distribués sur deux couches: la couche «spine» (tronc) et la couche «leaf» (feuille).

Chaque commutateur leaf est relié aux différents connecteurs spine. Résultat: une topologie réseau à bande passante élevée, sans blocages.

L'architecture «spine-leaf» est une approche réseau à la fois robuste et évolutive, car elle offre les performances, l'extensibilité et la fiabilité requises pour répondre aux exigences actuelles et futures d'un data center.



Réduction de la latence

Le nombre de sauts d'un paquet de données est réduit à un minimum, ce qui réduit la latence et améliore la performance de l'application.



Extensibilité

La conception autorise une excellente extensibilité, facilitant l'ajout d'équipements, de baies ou de clusters («pods») sans impact sur la performance.



Bande passante élevée

Liaisons entre équipements à bande passante élevée, garanties d'une communication efficace, même en cas de pointes de trafic.



Performances du réseau

Performances stables prévisibles, grâce à la conception antiblocage.



Redondance intégrée

Les solutions intégrées de redondance et de résilience garantissent qu'une panne de réseau ne perturbe pas l'ensemble de la connectivité.



Gestion aisée

Possibilité de limiter les modifications à une partie déterminée du réseau.



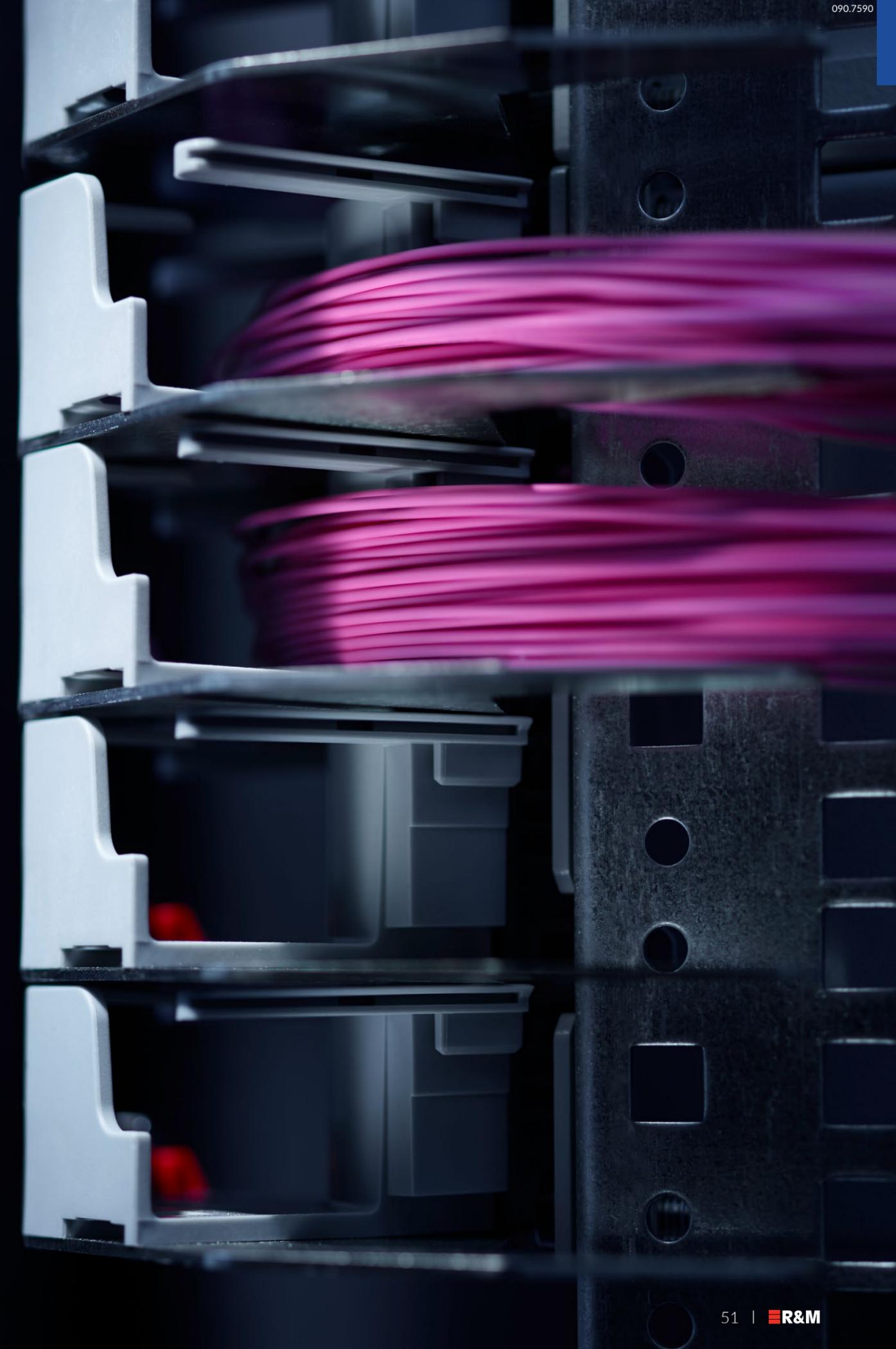
Technologies de virtualisation

Prise en charge des technologies de virtualisation, afin de répondre aux exigences des applications actuelles et des charges de travail virtuelles.

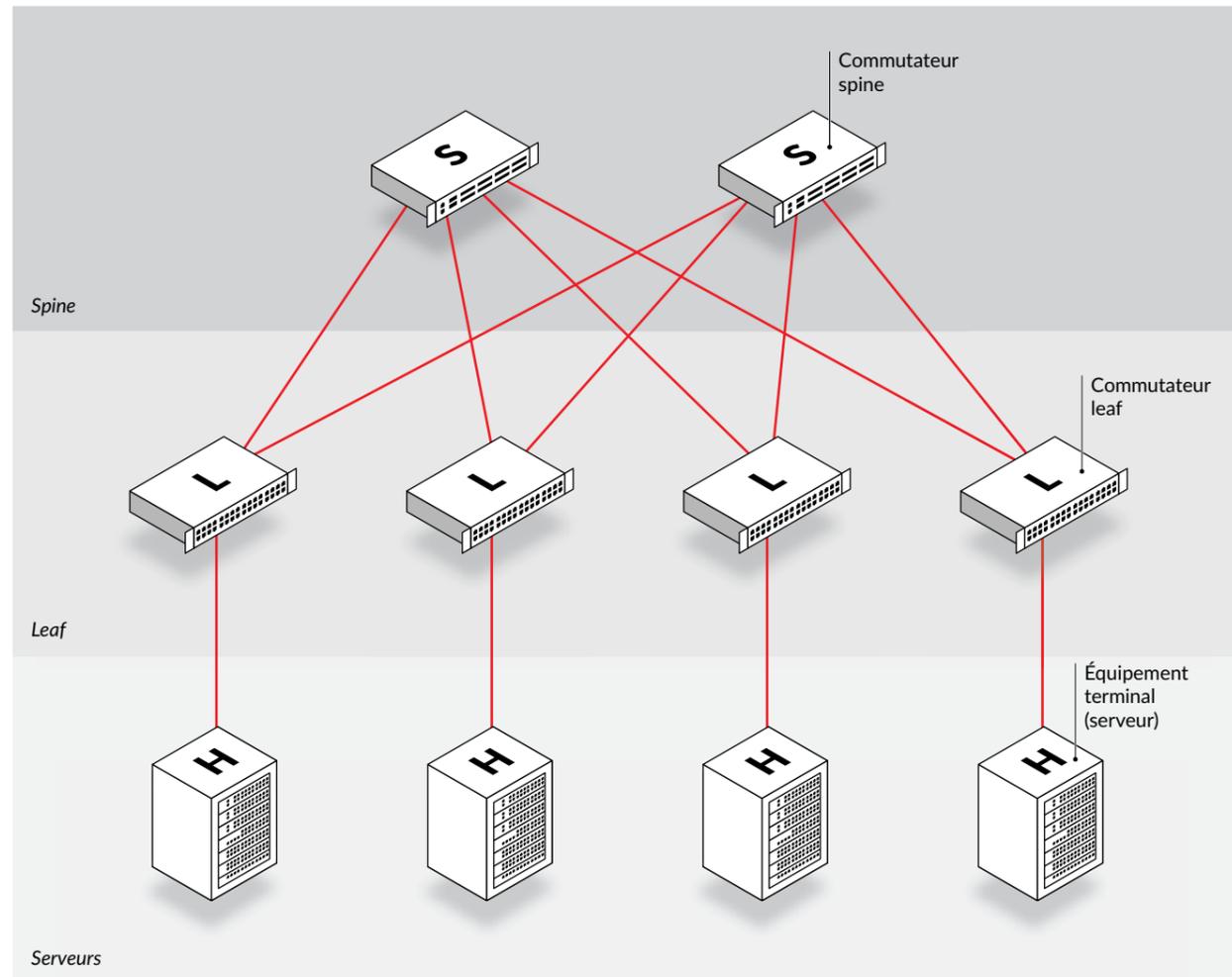


Flexibilité

Une variété de configurations «spine-leaf» permet de répondre aux besoins spécifiques des data centers (taille, exigences, plans de croissance).



Architecture «spine-leaf» traditionnelle



↑ Chaque commutateur leaf est relié aux différents connecteurs spine, formant un réseau entièrement maillé.

Faible latence

Performances prévisibles, à faible latence (nombre minimal de sauts lors du routage).

Extensibilité

Ajout d'équipements ou de baies sans perturbation du réseau dans son ensemble.

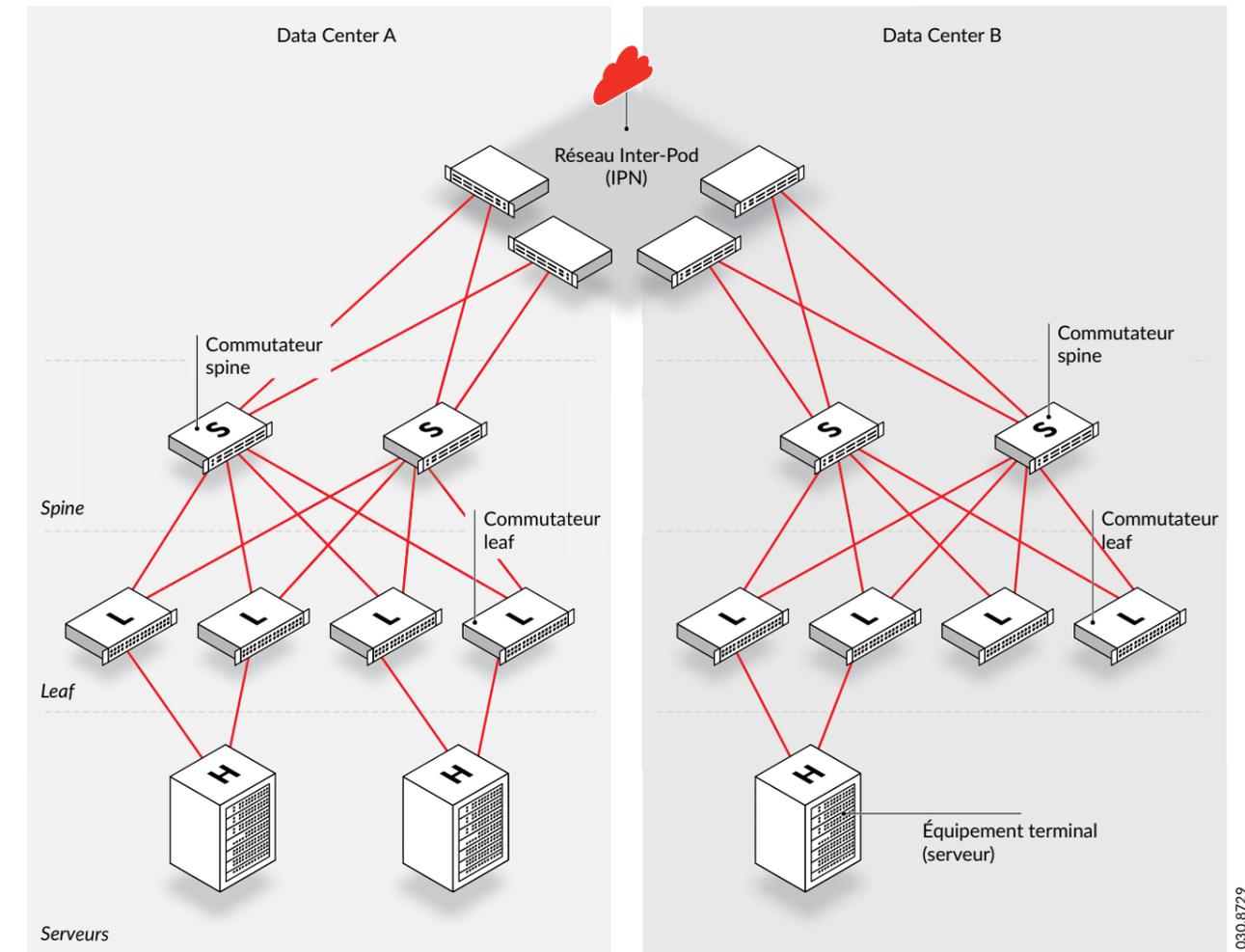
Bande passante élevée

Bande passante élevée entre tous les équipements, car plusieurs routages sont disponibles.

Résilience

Pas de répercussions sur le fonctionnement de l'ensemble du réseau en cas de panne dans une partie du réseau.

Architecture «spine-leaf» multicluster



↑ Interconnexion de plusieurs clusters «spine-leaf» (pods) pour former un plus grand réseau de data centers.

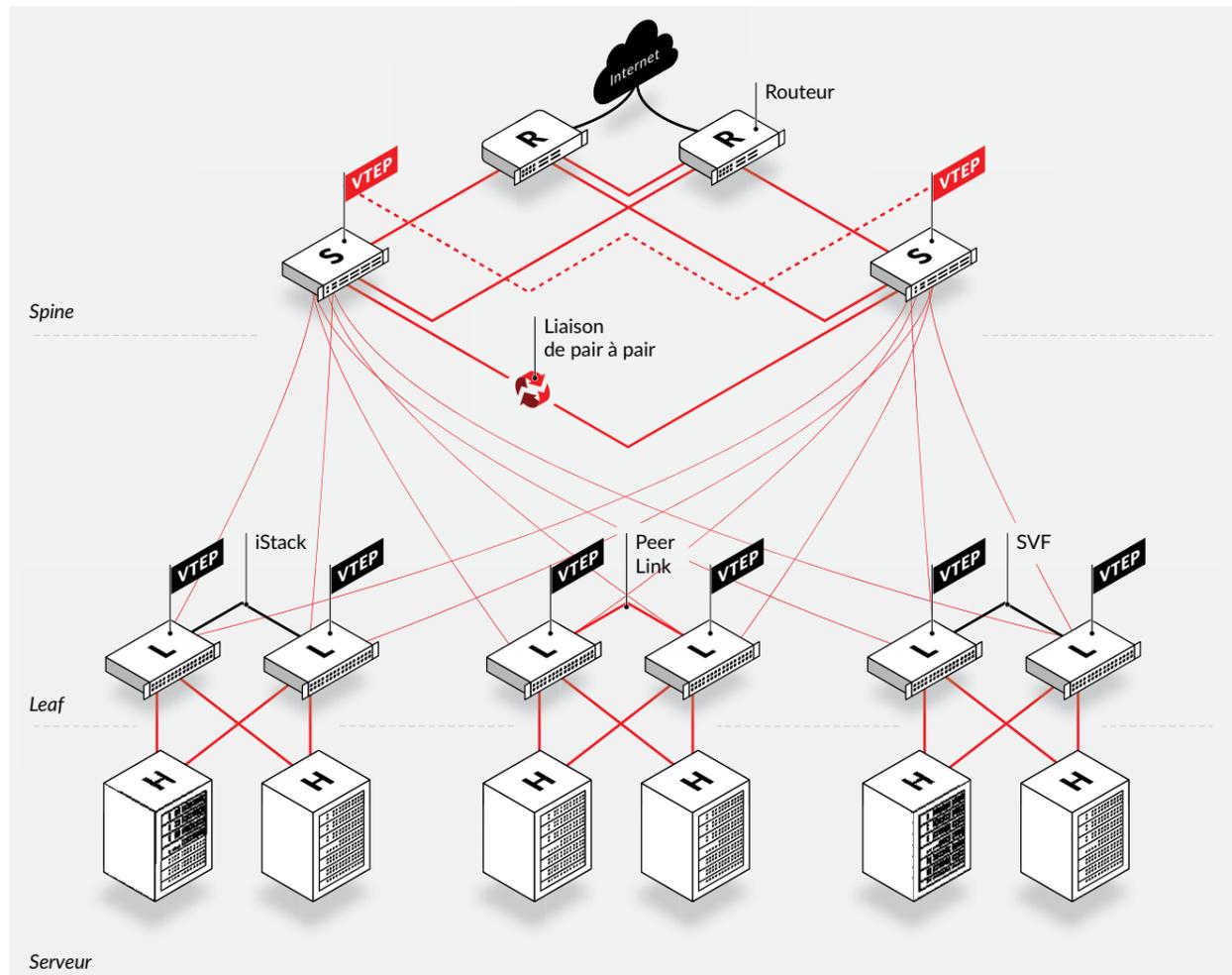
Amélioration de l'extensibilité

Les data centers peuvent être agrandis sur le plan horizontal, par l'ajout de clusters en fonction des besoins.

Gain de redondance

Meilleure redondance et meilleure reprise sur sinistre, les clusters pouvant être installés sur des sites physiques différents.

Architecture «spine-leaf» centralisée



↑ Une couche «spine» centralisée relie une multitude de couches «leaf», une configuration souvent destinée aux déploiements à plus petite échelle.

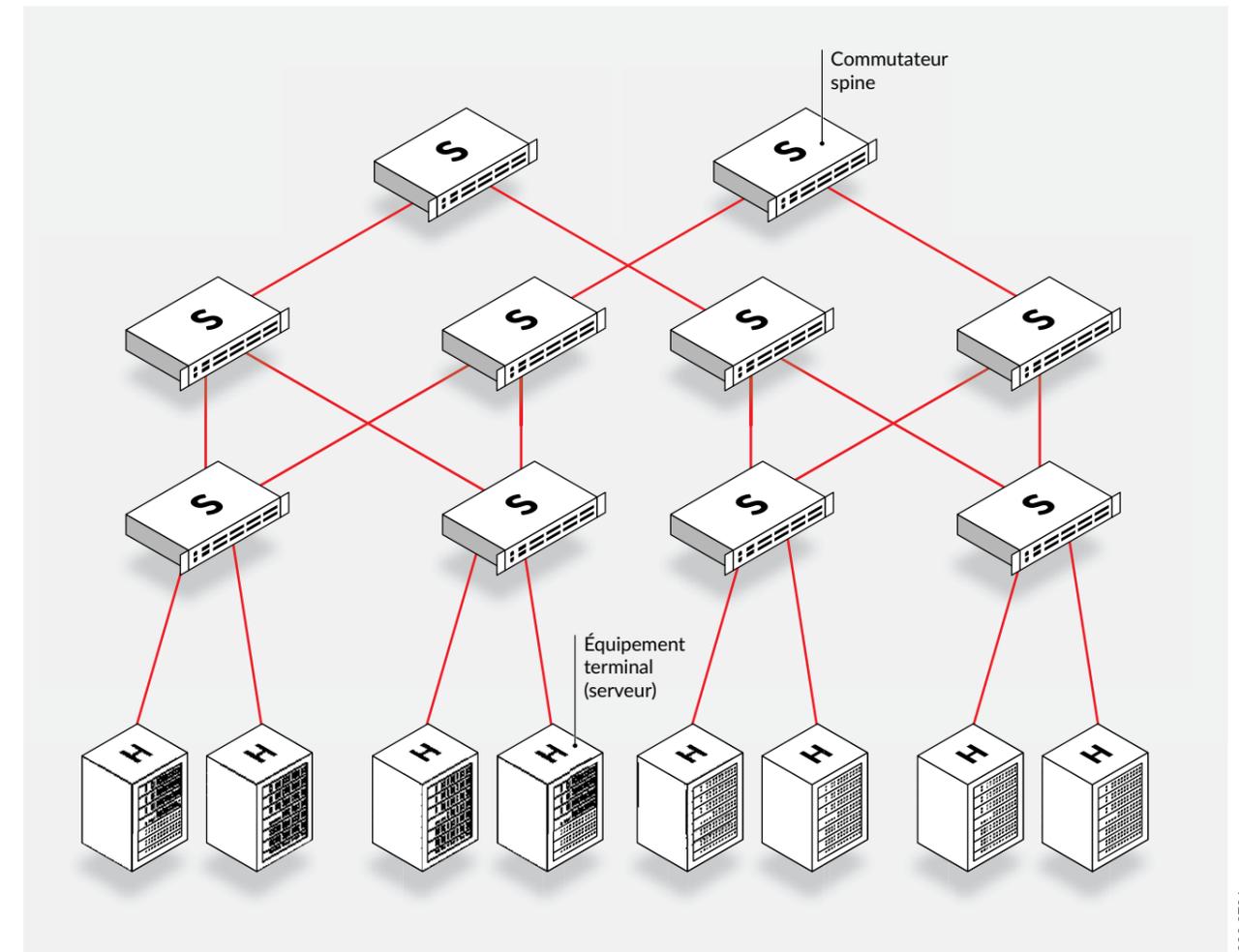
Gestion aisée

Gestion et surveillance simplifiées dans un data center de plus petite taille.

Rentabilité

Solution économique offrant une bonne extensibilité pour les installations plus petites.

Architecture «spine-leaf» en arbre élargi («fat tree»)



↑ Gains de redondance et d'extensibilité par la transformation du concept «spine-leaf» en topologie «fat-tree».

Gain de résilience

Une multitude de routes entre les équipements améliore la résilience du réseau.

Amélioration de l'extensibilité

Approche autorisant des agrandissements ultérieurs et l'ajout d'équipements supplémentaires.

Critères de choix d'un câblage cuivre pour data centers

Catégories de téléalimentation

Les catégories de téléalimentation (Remote Power) RP1, RP2 et RP3 ont été intégrées aux normes de câblage ISO/IEC 14763-2 et EN 50174-2. Elles définissent les exigences à remplir avant l'installation et après la mise en service, afin d'assurer le fonctionnement en toute sécurité du câblage et de la PoE (Power over Ethernet). La catégorie RP applicable dépend de la charge maximale de courant continu dans un faisceau de câbles: plus la catégorie est élevée, plus la charge autorisée est élevée. La conformité aux catégories de téléalimentation (RP) est très importante pour des questions de garantie et pour éviter les coûts et les pertes de temps liés au remplacement et à la réparation des équipements.

Conformément à la norme ISO/IEC 14763-2, une catégorie RP doit être définie pour chaque installation. La planification et les produits sélectionnés doivent être conformes à cette catégorie. Chaque câble d'un faisceau doit pouvoir prendre en charge le niveau PoE le plus élevé. Les exigences de la catégorie RP3 ont pour but d'éviter l'échauffement excessif des faisceaux de câbles. Pour une installation conforme à la catégorie RP3, le choix et la configuration du câblage se font pendant la phase de planification, afin que tous les câbles puissent transmettre simultanément le courant PoE maximal, ce qui rend le système très sûr. En outre, il convient de veiller à ce que le budget d'affaiblissement soit respecté en tout temps et que la température maximale dans le câble ne soit pas dépassée. La gestion de la taille des faisceaux, le choix des composants adéquats et l'adaptation de la longueur des liaisons en fonction de l'installation contribuent, entre autres, à atteindre cette conformité.



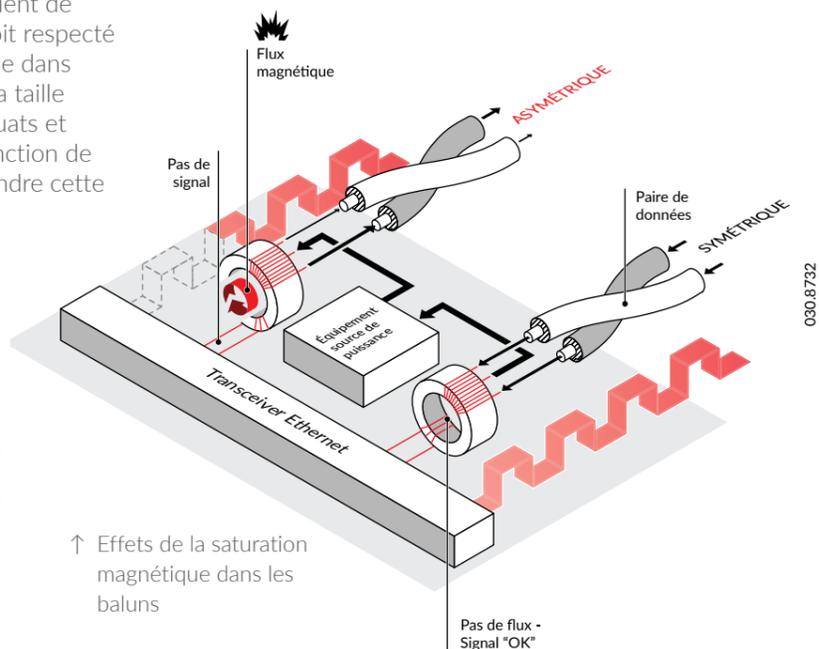
030.7366

i Pour aller plus loin

Détection du déséquilibre résistif

L'un des défis liés à la PoE la détection du déséquilibre résistif. Dans un système PoE, la puissance est transportée au minimum sur deux paires de fils d'un câble Ethernet. Toutefois, en présence d'un déséquilibre résistif entre les fils d'une paire, ou entre deux paires, les courants ne sont pas répartis de manière égale dans les baluns* des émetteurs-récepteurs Ethernet, ce qui pourrait entraîner un effet de saturation magnétique dans les ferrites des baluns et partant, une perturbation de la transmission de données. L'équilibre de résistance est donc indispensable pour le bon fonctionnement de la téléalimentation (PoE). Pour cette raison, cette valeur doit impérativement être mesurée. Il est important qu'elle reste stable sur chaque chaîne de liaison, de bout en bout.

Le déséquilibre résistif peut entraîner une forte production de chaleur dans le câble et annuler la certification RP3. De ce fait, la surcharge thermique peut uniquement être maîtrisée en réduisant le déséquilibre résistif à un minimum. Bien qu'elle fixe les seuils supérieurs en matière de déséquilibre résistif, la norme ISO/IEC 11801-1 (6.3.3.7. Direct current resistance unbalance) ne prescrit pas d'essais à cet effet.



030.8732

Évolution du câblage cuivre

i Pour aller plus loin

Les solutions de câblage cat. 8.1 et cat. 8.2 offrent des performances et des débits de données élevés, afin de satisfaire les exigences des applications et des technologies émergentes. Les solutions de câblage hybrides, combinant les technologies cuivre et fibre optique offrent toute la flexibilité nécessaire pour répondre aux différents besoins en matière de connectivité des data centers et des réseaux.

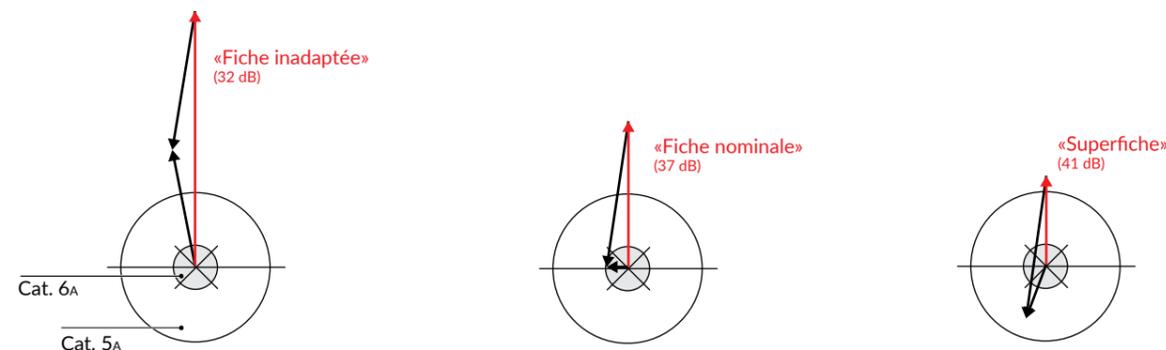
En outre, en raison de l'augmentation des débits de données et partant, des problèmes d'interférence électromagnétique, des pratiques avancées de mise à la terre, notamment des techniques de précision pour la mise à la terre et le soudage, sont indispensables pour assurer la fiabilité d'une infrastructure réseau.

Le câblage cat. 6_A est conçu pour la prise en charge de bandes passantes et de débits supérieurs à ceux spécifiés pour la cat. 6. Il convient donc pour les applications telles que l'Ethernet 10GBASE-T et au-delà. Les schémas de compensation pour la cat. 6 ont pour but la limitation des interférences dues aux fréquences plus élevées (p. ex. affaiblissement du signal ou diaphonie).

Ces schémas de compensation visent une excellente maîtrise des processus dans la fiche RJ45 (brassage et production) et dans le module de connexion. Seul le contrôle parfait de ces processus dans les composants permet de garantir en tout temps une transmission à haute performance.

i Pour aller plus loin

Schémas de compensation cat. 6



Sous-compensation

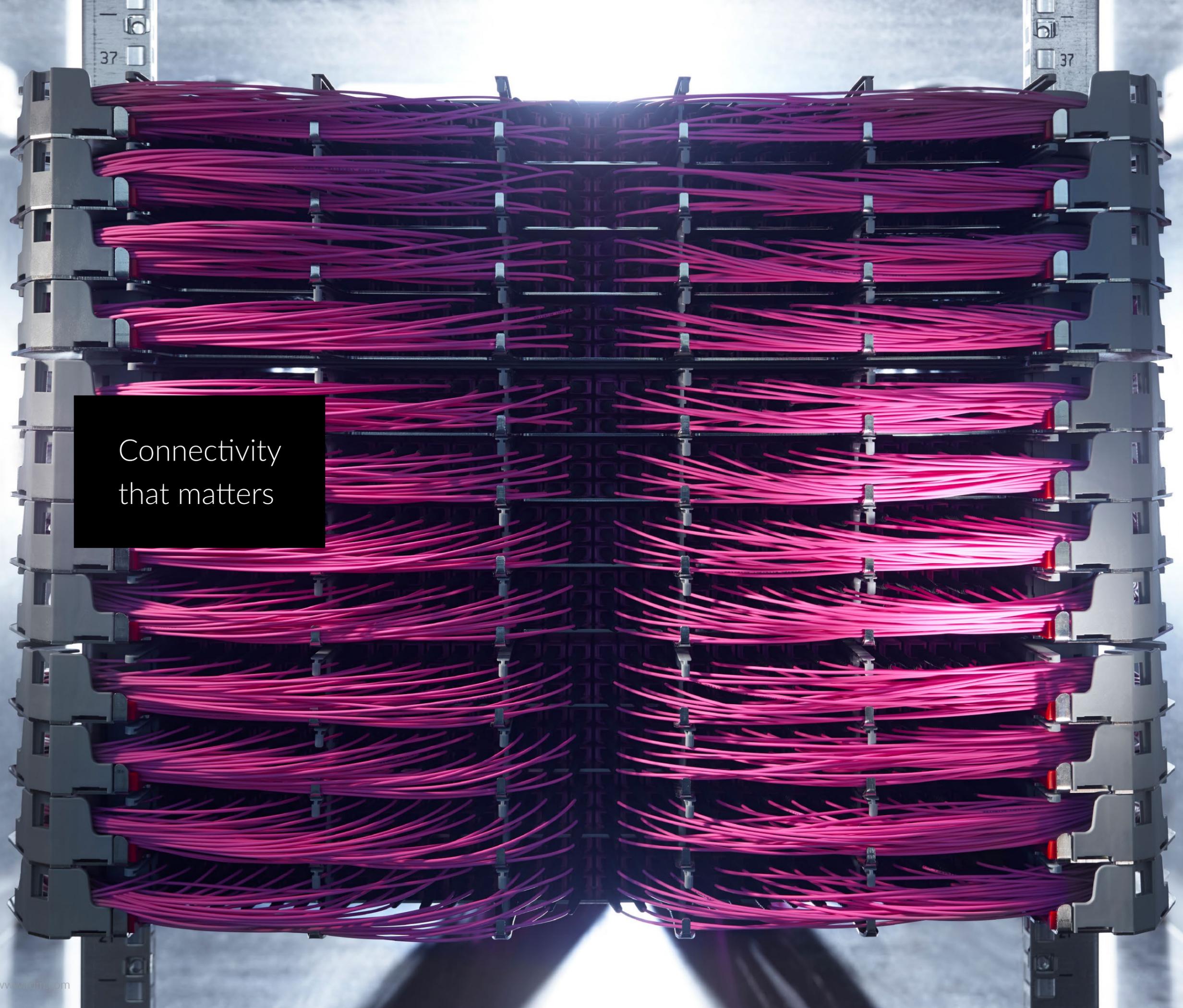
Si la qualité de la fiche est insuffisante, le module de connexion ne peut pas compenser la totalité de la diaphonie. La connexion ne dépasse pas le niveau cat. 5.

Compensation idéale

Le but est de fournir un signal équilibré et stable pour toute la plage de fréquences d'un câblage cat. 6_A. La construction des composants exige donc une grande précision, afin de réduire l'affaiblissement du signal et la diaphonie à un minimum et atteindre des performances fiables prévisibles.

Surcompensation

Si le niveau de diaphonie dans la fiche est insuffisant, les composants du module de connexions auront un effet négatif sur la performance globale. La connexion correspond au niveau cat. 5.



Connectivity
that matters

Connectivity that matters

La connectique réseau R&M assure des avantages décisifs aux utilisateurs. Les systèmes de câblage R&M se distinguent par leur installation aisée, les solutions d'infrastructure, par leur grande fiabilité et leur durabilité intergénérationnelle.

Haute qualité depuis 1964

Depuis 1964, R&M conçoit et produit des systèmes de connexion et de répartition de haute qualité, permettant à sa clientèle dans le monde entier de réaliser des réseaux de données et de communication évolutifs, destinés aux applications publiques ou privées.

Entreprise familiale suisse indépendante

R&M est l'un des leaders internationaux dans le domaine des infrastructures pour les réseaux télécoms, immotiques et de bureau. L'entreprise familiale suisse indépendante propose une gamme complète de solutions de connectivité cuivre et fibre. Son approche système englobe des prestations d'assistance et de conception, ainsi que des projets clés en main pour l'équipement de sites, de bâtiments et de baies. Des logiciels de gestion de réseau complètent le portefeuille de produits.

Connecter les particuliers et les entreprises

Le slogan « Connectivity that matters » est synonyme de progrès. R&M propose des infrastructures réseau innovantes et fiables, aux possibilités infinies, connectant particuliers et entreprises partout dans le monde. Collaborant avec des partenaires certifiés, R&M fait œuvre de pionnier.

Des performances de pointe

Choisir une solution R&M, c'est investir dans une infrastructure durablement fiable, extensible et évolutive, pour réaliser un réseau offrant des performances de pointe mesurables et garanties.

Présence internationale

R&M adapte son offre de produits et de prestations aux besoins spécifiques de ses clients. Proche de sa clientèle sur tous les continents, l'entreprise possède ses propres usines sur 14 sites dans le monde, des centres logistiques et des organisations de distribution, ainsi que des équipes de conseillers techniques.



R&M Cube, le siège social de l'entreprise à Wetzikon, en Suisse.



Reichle & De-Massari AG (R&M) a été fondée en 1964 par Hans Reichle et Renato De-Massari.



Les maisons des familles Reichle à Wetzikon et De-Massari à Pfaffhausen ont été utilisées comme bureaux, sites de production et entrepôts.

Ce que nous défendons

Qualité

Transmission fiable bit après bit

Innovation

Câblage dans les règles de l'art

Garantie système

Engagement à vie

Pérennité de l'investissement

Installation unique, usage durable

Proximité client

Expertise sur place

Développement durable

Concilier l'humain, la nature et le marché

Support that matters

Les meilleurs réseaux de données et de communication sont toujours le fruit d'une collaboration avec les bons partenaires. C'est pourquoi R&M a mis en place d'étroits partenariats dans le monde entier, que ce soit pour des projets ou marchés spécifiques, ou par un engagement global durable.

R&M fournit des prestations de service tout au long du projet : conseil aux parties prenantes (investisseurs, entrepreneurs généraux, planificateurs et installateurs), ensuite, de la conception à la mise en service du réseau,

en passant par l'évaluation, la configuration, la personnalisation, la logistique, la formation des installateurs et le mesurage, et enfin, après la mise en service, pour la gestion des infrastructures par exemple.

R&M est présente partout dans le monde, avec son propre réseau de vente et ses équipes de conseillers, ses usines et entrepôts, ainsi que des distributeurs et des partenaires certifiés. Dans plus de 100 pays, les partenaires et les clients trouvent les produits R&M directement sur place.



Une longueur d'avance : R&M partage ses connaissances avec ses partenaires

Des ateliers et des webinaires permettent aux concepteurs, responsables de projet et installateurs d'accéder à des informations pratiques de première main, sur les technologies, les solutions et les normes. Les participants ont en outre l'occasion de partager leurs expériences.

Expertise : R&M forme les professionnels

Les professionnels des réseaux et du câblage participent au programme QPP (Qualified Partner Program) de la R&M Academy, dont les formations sont sanctionnées par des certifications exclusives. Les partenaires QPP bénéficient d'une assistance spécialisée complète pour leurs projets.

Garantie : R&M offre de la sécurité

R&M assume une responsabilité commune à travers son programme de garantie mondial. Ce dernier comprend une garantie de 25 ans sur les systèmes et une garantie à vie sur les applications pour un câblage vérifié de bout en bout.



Durabilité : R&M est fidèle à ses valeurs

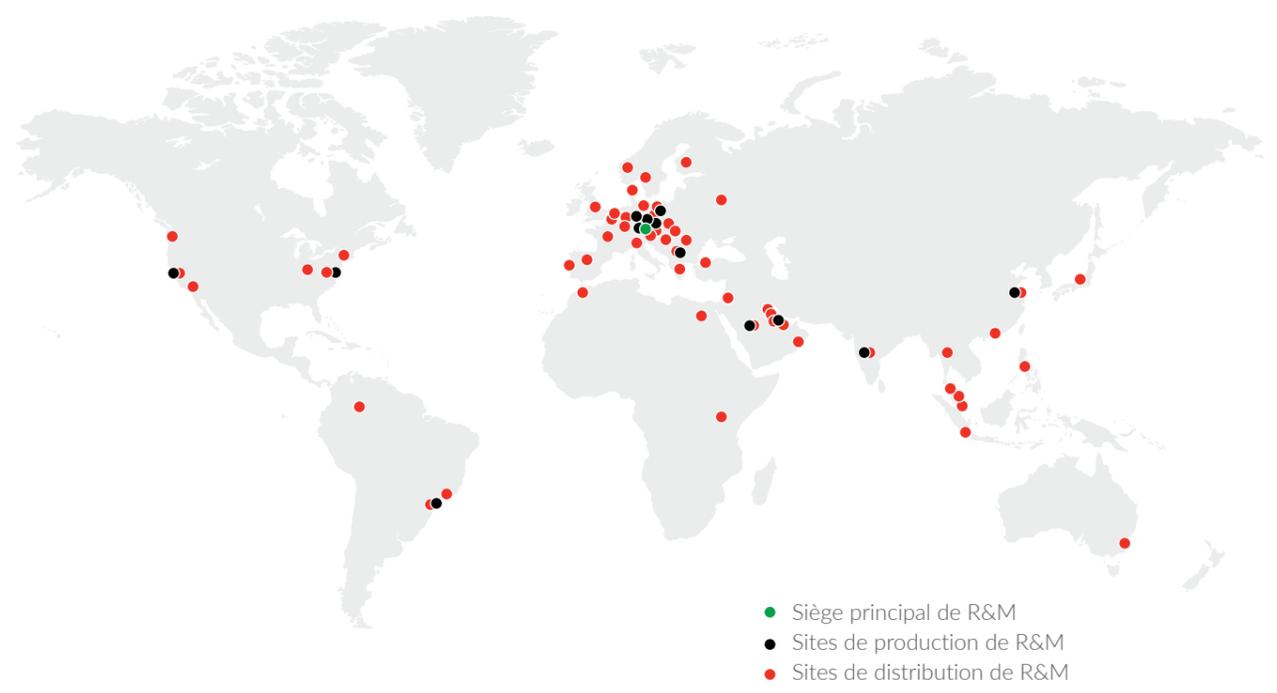
R&M veille à maintenir un équilibre entre les perspectives économiques, écologiques et sociétales basées sur des valeurs éthiques exemplaires. Depuis sa création, l'entreprise familiale place ses activités sous le signe du développement durable. Il est prévu de réduire de moitié ses émissions de CO₂ jusqu'en 2030 et d'atteindre la neutralité climatique d'ici à 2050.

Succès : R&M propose des références pertinentes

R&M publie en permanence des articles pertinents sur des projets de référence. Les études de cas réalisées avec les partenaires et les clients fournissent de précieux enseignements sur la technique de réseau.

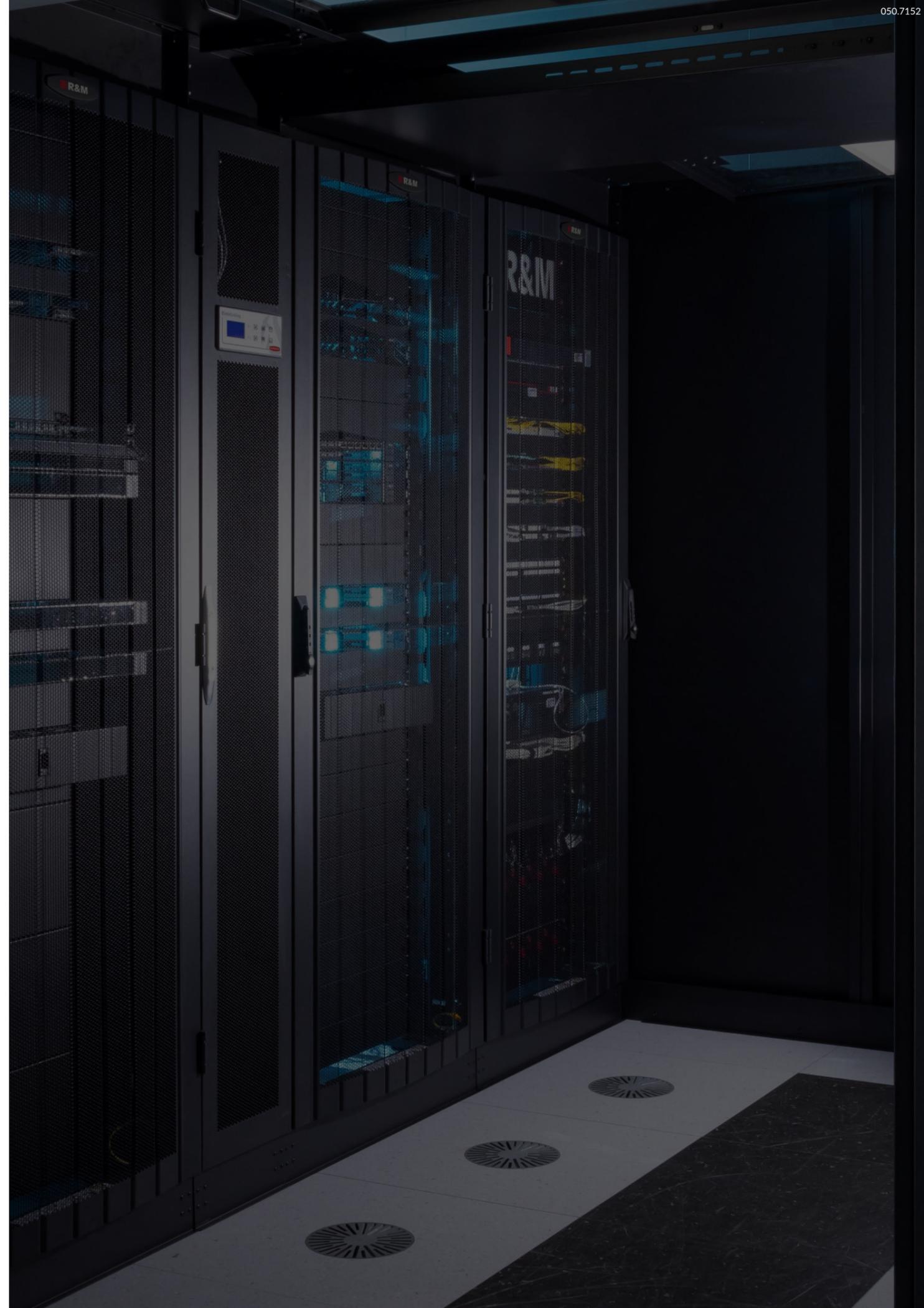
R&M dans le monde

De la planification du projet à l'exploitation



R&M accompagne les projets de leur lancement à leur réalisation, de la planification du réseau à l'exploitation, en passant par l'installation. Un service personnalisé et les témoignages de clients satisfaits partout dans le monde vous donnent la certitude d'avoir choisi le bon partenaire!

Un réseau mondial
Présente dans le monde entier à travers son propre réseau d'entreprises et de partenaires certifiés, R&M est toujours proche de sa clientèle. Dans plus de 100 pays, les produits R&M sont disponibles directement sur place. En collaboration avec leurs partenaires, les succursales de l'entreprise en Europe, en Asie-Pacifique, au Moyen-Orient, en Amérique du Nord et en Amérique latine veillent au bon fonctionnement des prestations de vente, d'installation et de maintenance mais aussi au respect des exigences spécifiques de la clientèle locale.





Siège principal

Suisse

Reichle & De-Massari AG

Binzstrasse 32

CH-8620 Wetzikon

www.rdm.com

Veillez sélectionner votre pays sur notre site web international.



BCH_Data_Center_Solutions_18.01.2024_FR_HQ
© Reichle & De-Massari AG - Tous les droits sont réservés