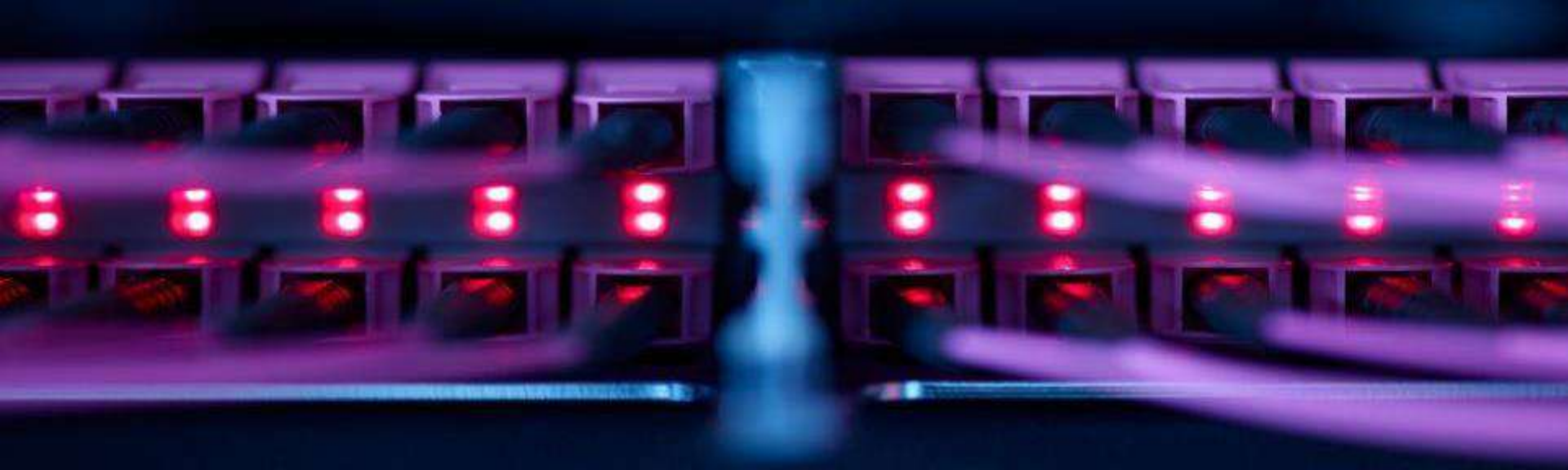




Impact du 4P POE sur le câblage

Plafonds numériques et éclairage LED en POE

La Maison de la Recherche , 17 oct. 2018

Hervé Bouteloup

Programme

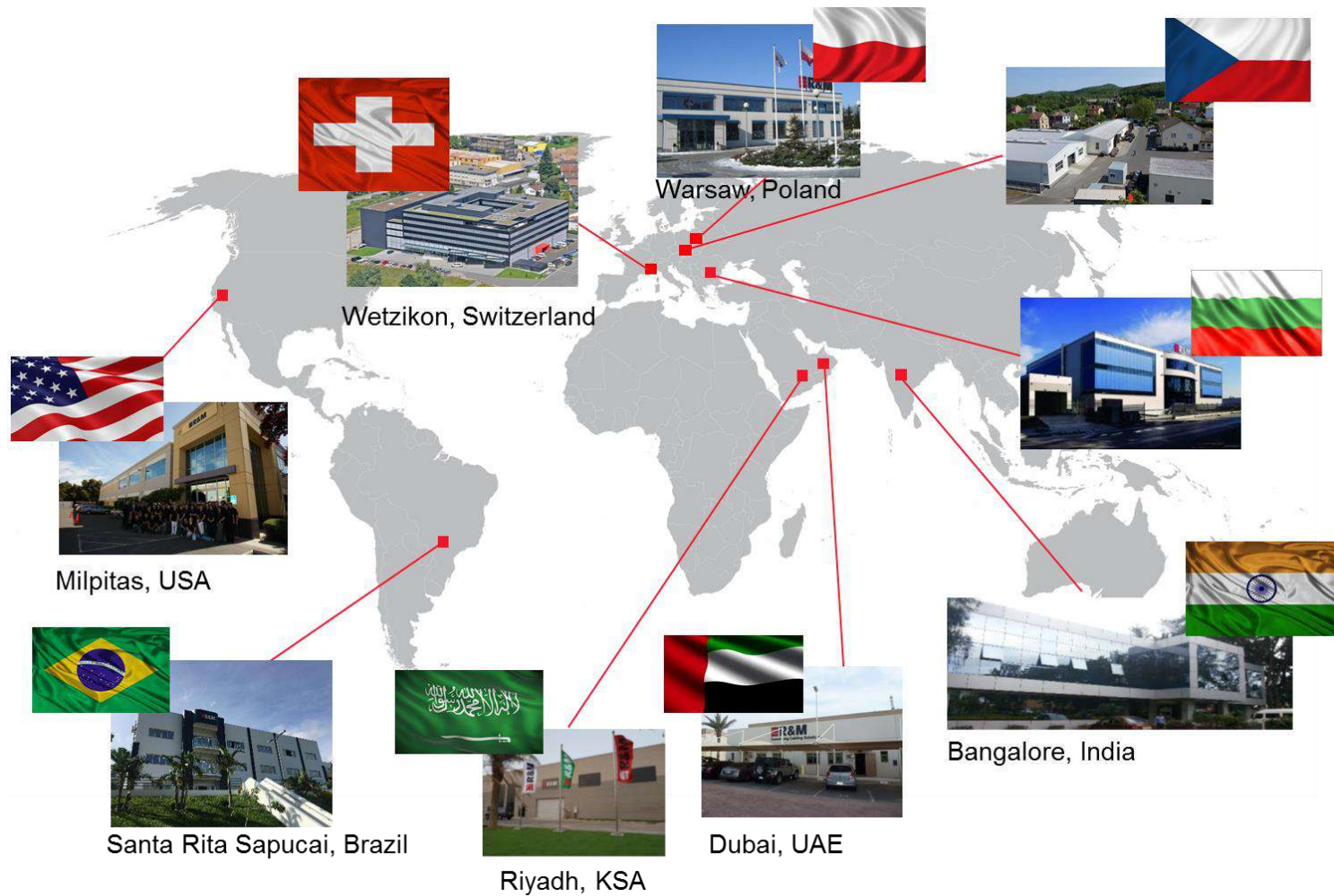
- ❑ R&M en bref
- ❑ Evolution Power Over Ethernet
 - ❑ Standard
 - ❑ Contraintes design
 - ❑ Contrainte choix composants
- ❑ Concept de Câblage pour plafond numérique
- ❑ Différentes approches éclairage LED en POE

L'Entreprise R&M

- Industriel d'origine Suisse spécialiste en composants / solutions de câblage pour les Technologies de l'Information et de la Communication
- Société familiale indépendante appartenant à la famille Reichle
- 54 ans d'existence
- Filiales en propre sur les 6 continents et dans plus de 30 pays
- Chiffre d'affaires 2017 : 235 millions CHF
- + de 1450 employés
- CSR – Une action durable conformément à la norme GRI

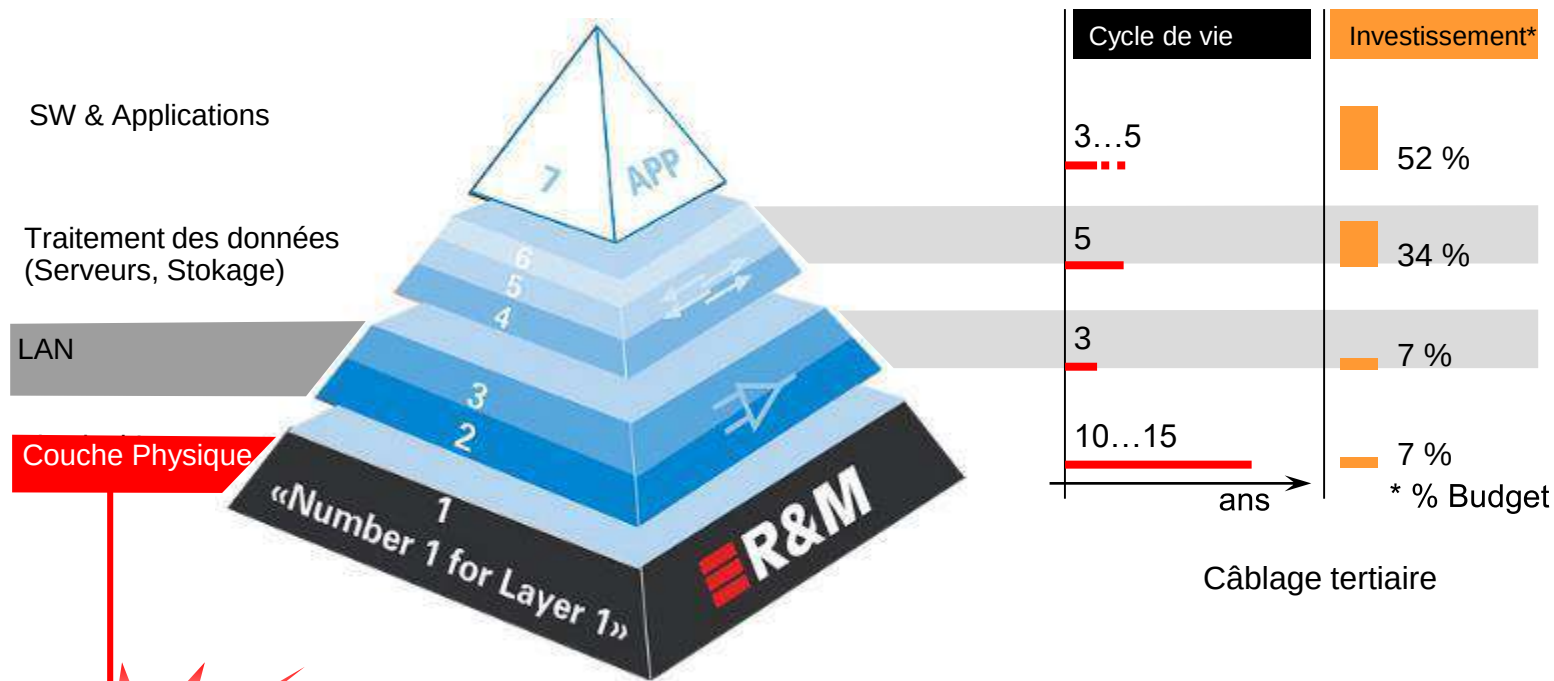


Production décentralisée – **Qualité** Suisse



Notre Mission.

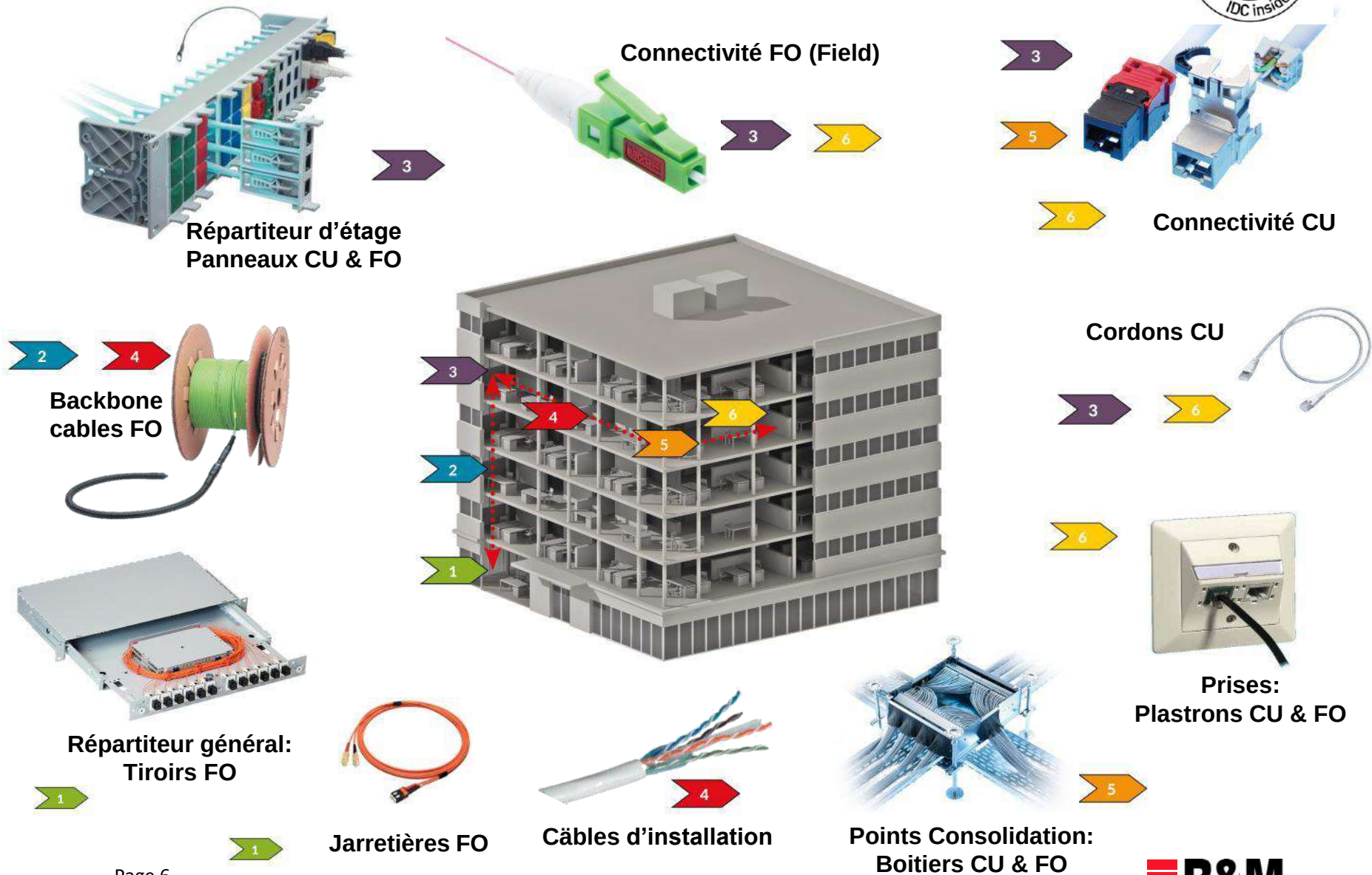
« Nous fournissons une connectivité qui a de l'importance »



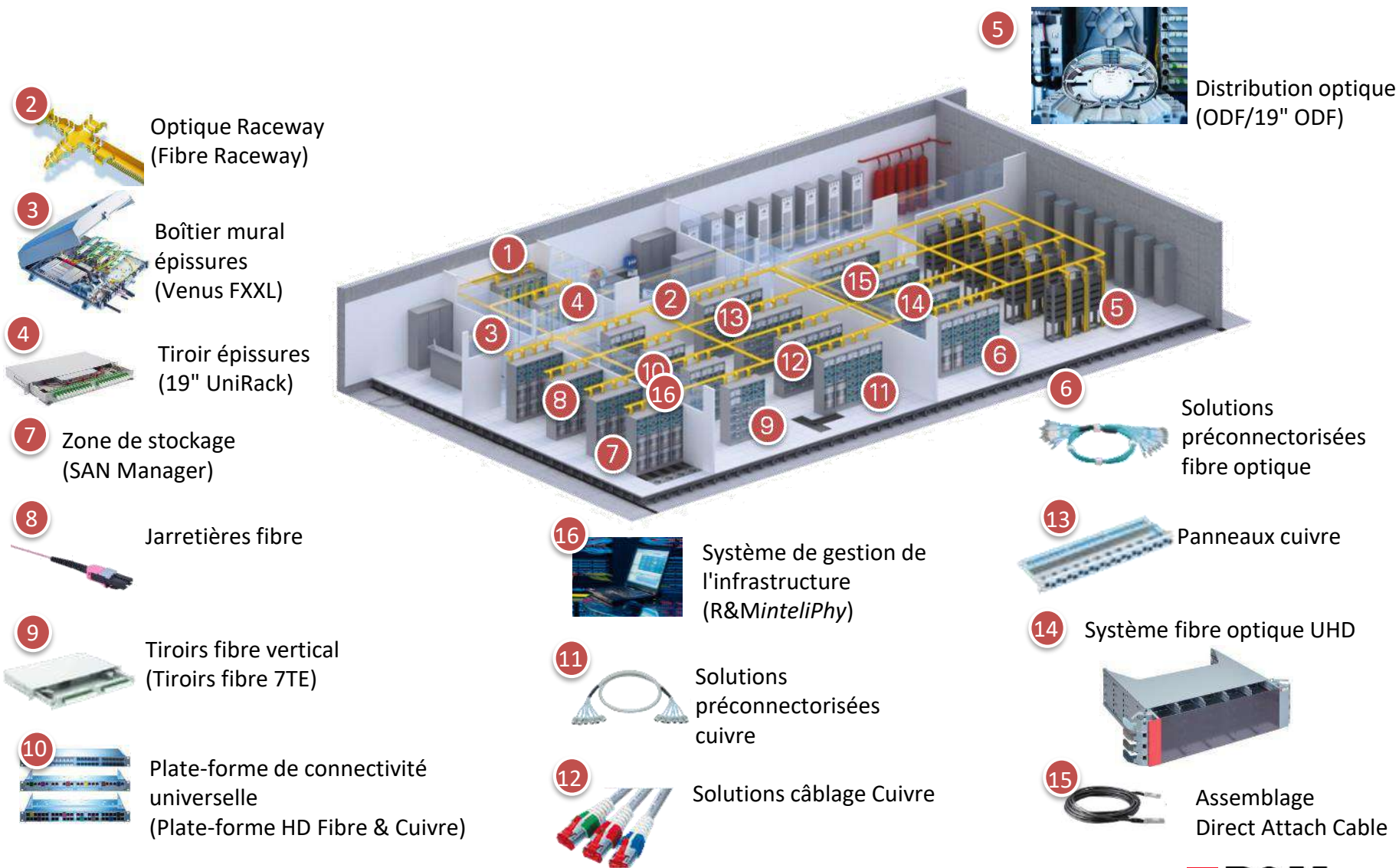
50% des problèmes de réseau

Modèle OSI, Couche 1 – data / contrôle / puissance

Marché LAN - Câblage bâtiment

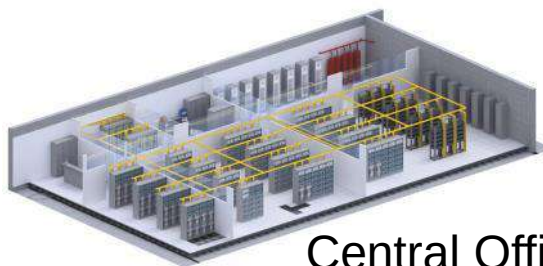
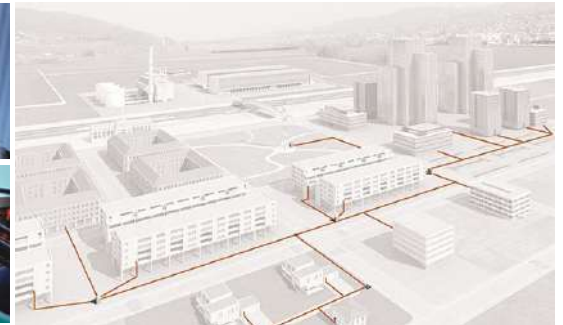
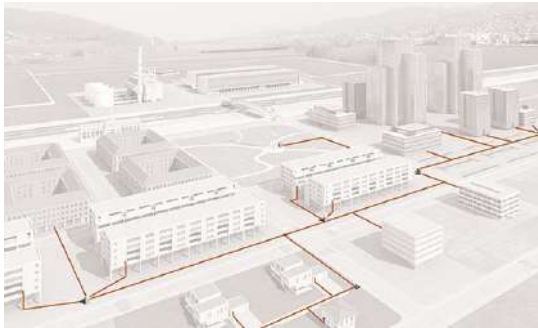


Marché Data Center.



Marché Telecom

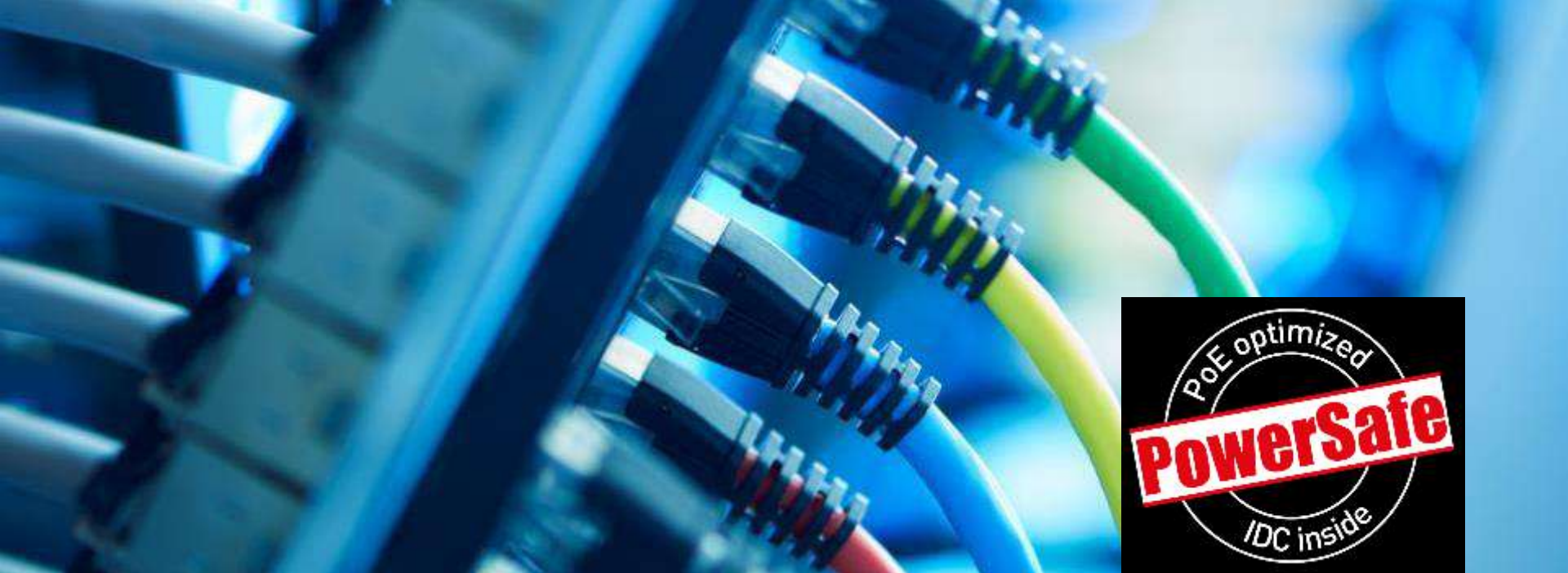
Vectoring



Central Office



Customer Premises



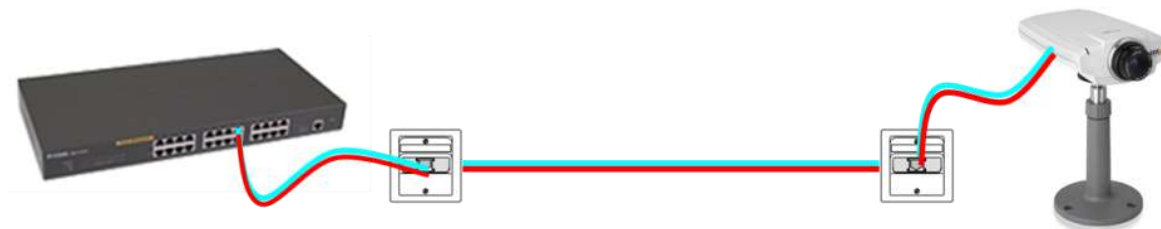
Evolution Power over Ethernet

Impact sur les câblages structurés

Télé-alimentation par **PoE**

Le principe

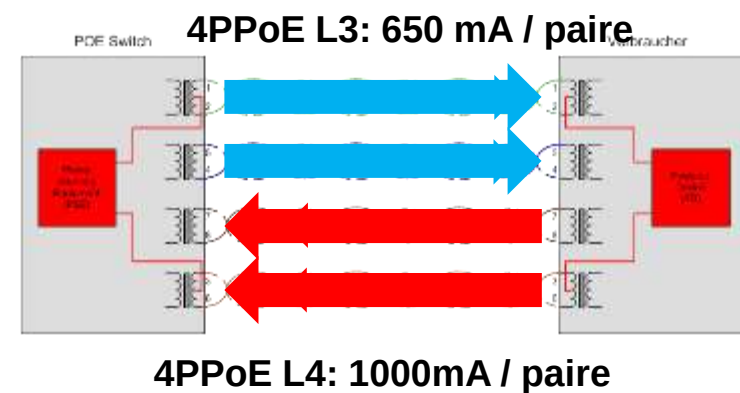
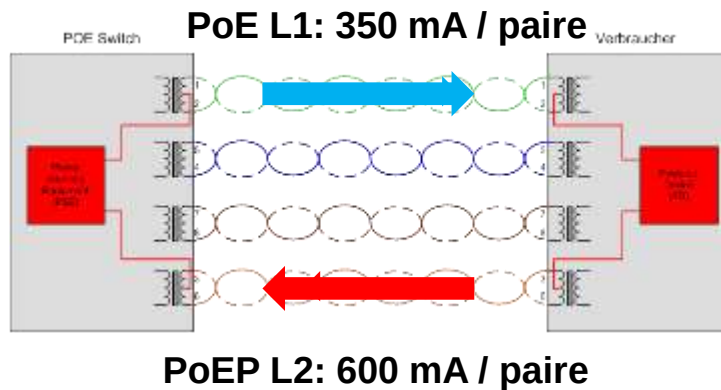
- Equipements IP Ethernet xBase-T sont connectés à des RJ45.
- Support de transmission data : Paire torsadée Cuivre
- Idée du POE est d'alimenter ces équipements en énergie par le biais des paires torsadées
- Protocoles PoE définis par l'IEEE
- Besoin de plus en plus de bande passante
- Besoin de plus en plus d'énergie



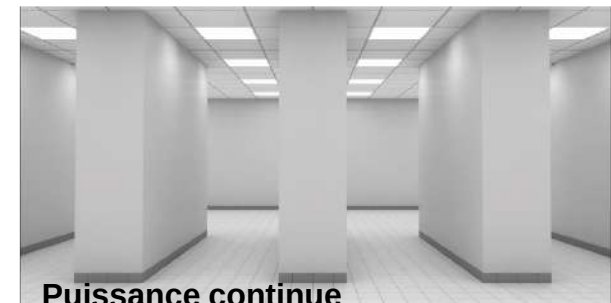
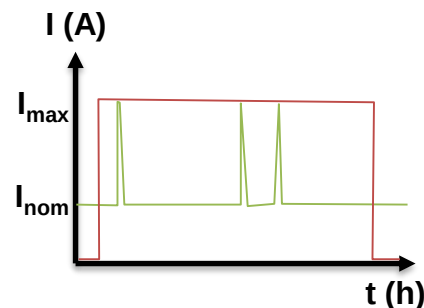
Développement du PoE

	Power	Name	Code	IEEE
Level 1	13 W	Power over Ethernet	PoE	802.3af
Level 2	22 W	PoE Plus	PoEP	802.3at
Level 3	55 W	4-Pair PoE	4PPoE	802.3bt
Level 4	90 W	4-Pair PoE	4PPoE	802.3bt

- Augmentation de la puissance:

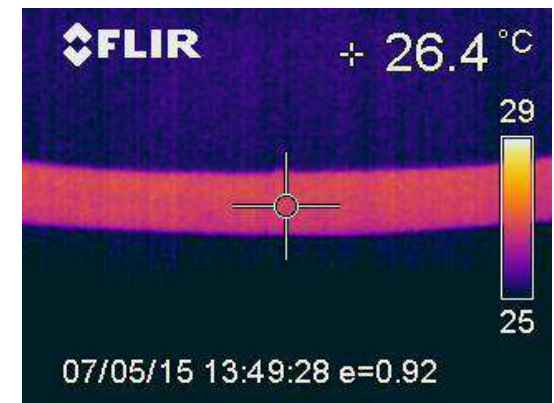


- Conditions d'utilisation :



Impact du **PoE** sur le câblage

- Conducteur = résistance électrique
- Si courant, échauffement du conducteur
- Nécessité de dissiper cette chaleur
 - Type de câble
 - Taille du toron de câble
 - Espace ouvert ou clos
 - Température ambiante
- Si température câble élevée, baisse de performances en fréquence
- Considérations à prendre en compte sur le choix des composants, mais également par **une étude et une installation appropriées**



Permanent Link length calculator:

PoE Application: **PoE+** Power: **30 W** Current: **0.55 A** Wires: **4**
 Class: **D** Standard channel length: **100 m**
 Connectors in Channel: **2**
 Total patchcord length: **10 m**
 Patchcord coefficient: **1.5**
 Max. cable temperature: **60 °C**

Yellow fields can be modified

Item	Part No.	Description	Length (m)	Material	Temp. (°C)	Power (W)	Current (A)	Wires	Notes
1	100000000	100m Cat6 UTP	100	UTP	60	30	0.55	4	
2	100000000	100m Cat6 UTP	100	UTP	60	30	0.55	4	
3	100000000	100m Cat6 UTP	100	UTP	60	30	0.55	4	
4	100000000	100m Cat6 UTP	100	UTP	60	30	0.55	4	
5	100000000	100m Cat6 UTP	100	UTP	60	30	0.55	4	
6	100000000	100m Cat6 UTP	100	UTP	60	30	0.55	4	
7	100000000	100m Cat6 UTP	100	UTP	60	30	0.55	4	
8	100000000	100m Cat6 UTP	100	UTP	60	30	0.55	4	
9	100000000	100m Cat6 UTP	100	UTP	60	30	0.55	4	
10	100000000	100m Cat6 UTP	100	UTP	60	30	0.55	4	

Calculated line length: 100m (Note: to be limited to 100m to comply with standard requirements)

NOTE: Specific values are based on R&M cable assortment and formulas have been verified with it. No quantity can be made for other manufacturer's products.

Recommended connection:

R&M RJ45 Module

R&M RJ45 Patchcord with IDC

Cat 6 or Cat 6

Cat 6

Diagram showing cable segments and connectors:

Segment 1: $\alpha = 0.2$

Segment 2: $\alpha = 0.4$

Segment 3: $\alpha = 1.0$

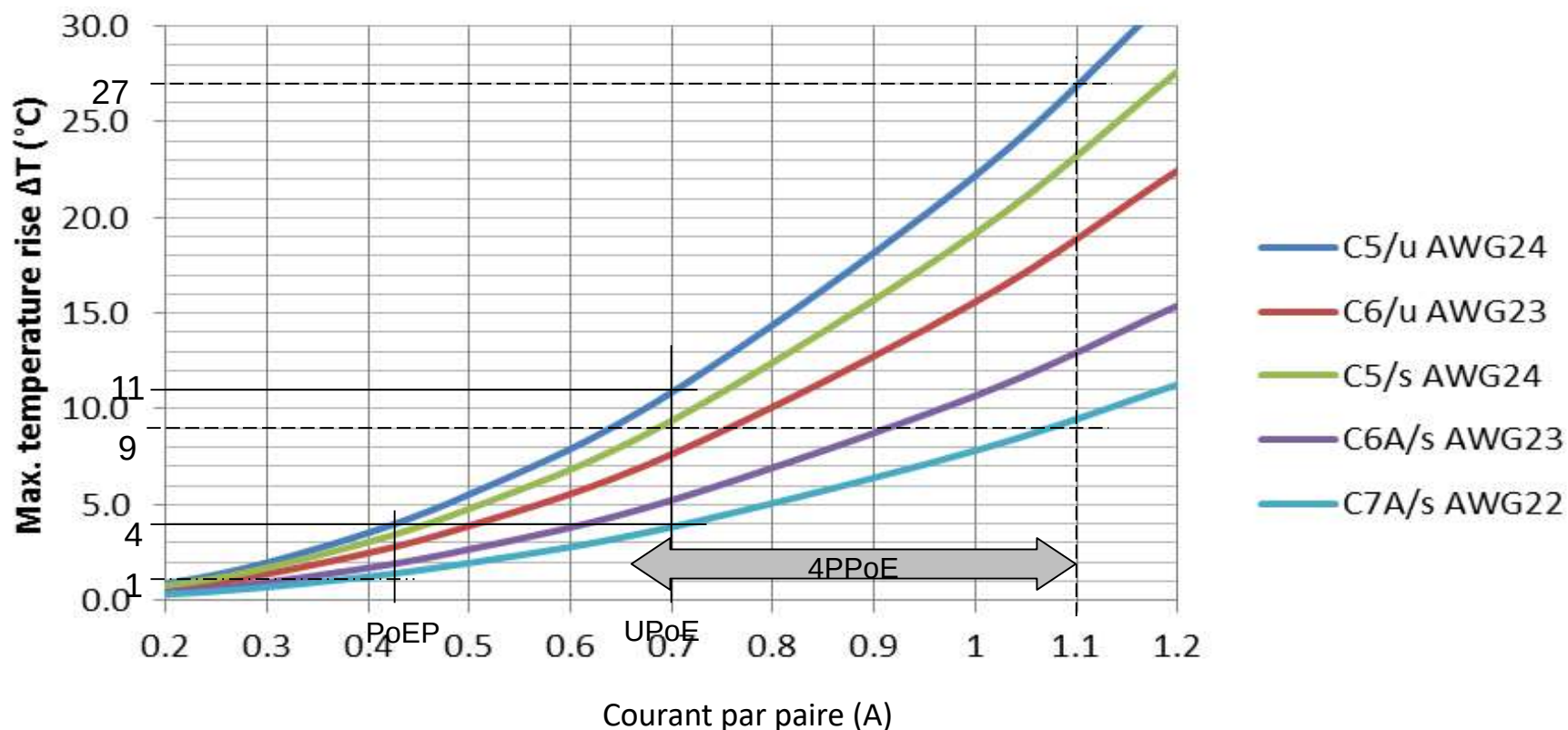
Diagram Identification:

Diagram by:

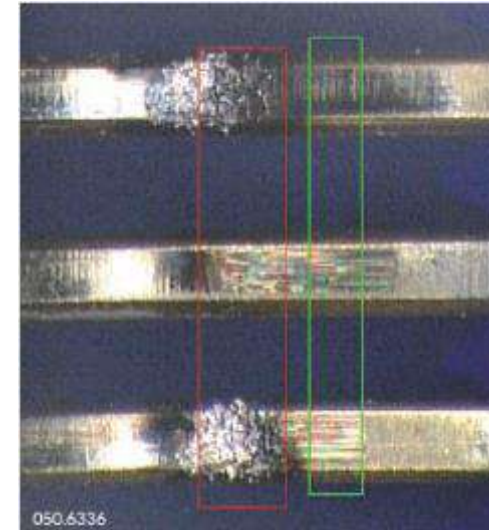
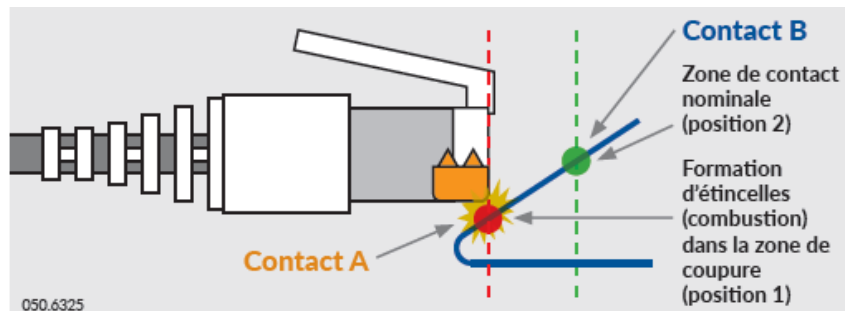
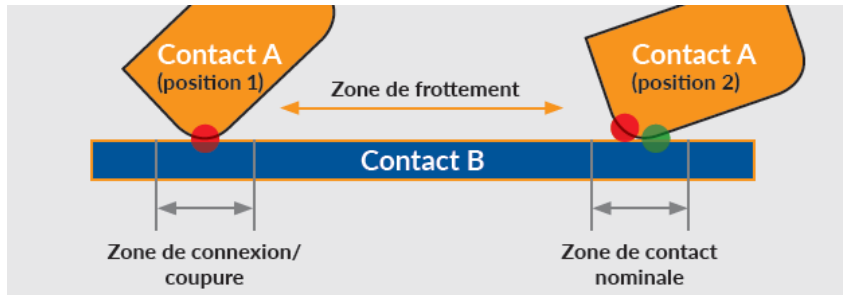
Echauffement du câble

Élévation de température due au courant

Élévation de température pour toron de 100 câbles dans conduit ouvert



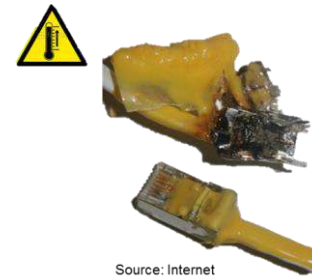
4P PoE : Effets sur la qualité de connexion



Le dommage dû à l'étincelle n'a pas d'effet sur la zone de contact. La zone de contact nominale (en vert) est bien distincte

- Débrancher sous charge génère des étincelles qui peuvent détruire les contacts
- Plus la puissance transmise est élevée plus la destruction est importante
- Une prise RJ45 est affectée suivant sa construction mécanique

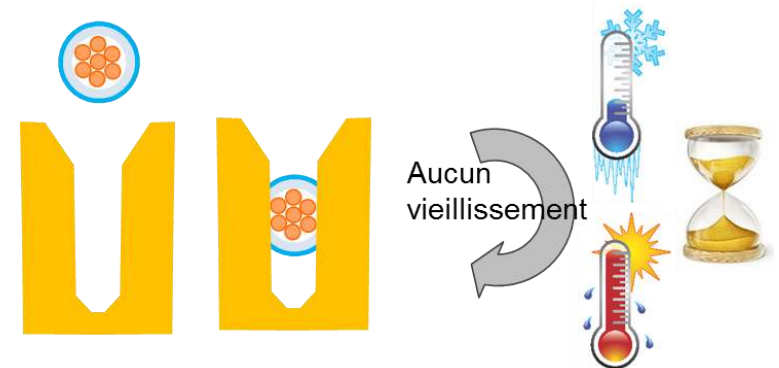
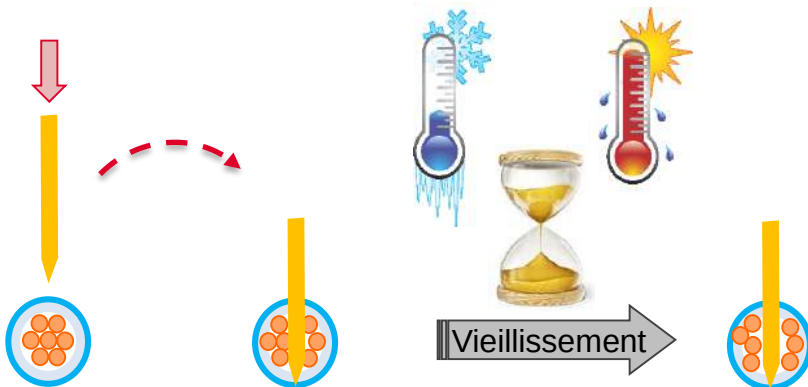
Le cordon : le point faible



Percement d'isolant

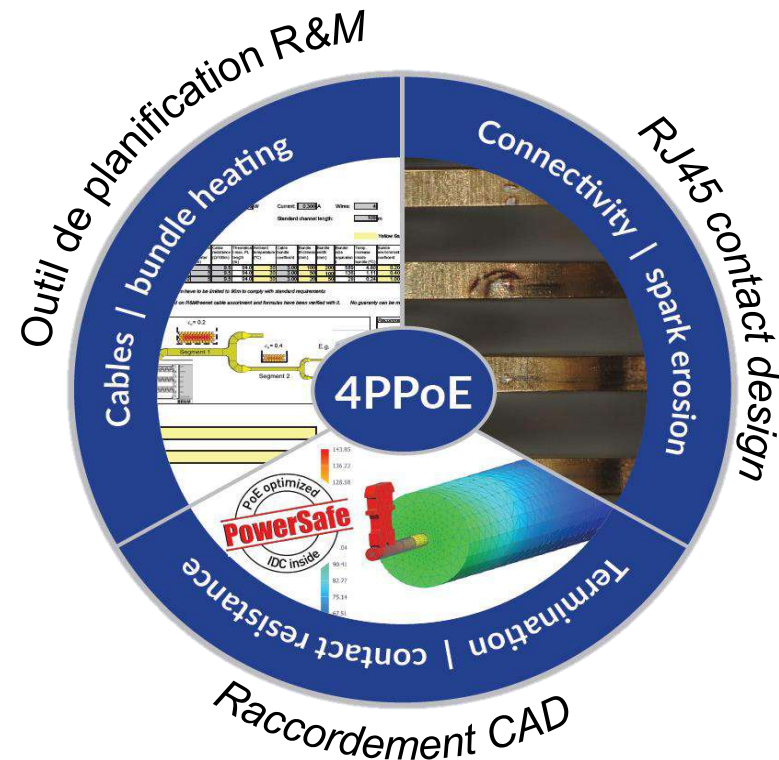


Contact auto-dénudant CAD



Résumé

- ❑ Considération dissipation de chaleur sur conception / environnement du câblage
- ❑ Choisir des RJ45 qualifiées pour résister aux étincelles
- ❑ Privilégier les cordons équipés de CAD





Digital Ceiling

Eclairage LED sur PoE

Concept du bâtiment numérique

Evolution 1



Generic Cabling

Câblage zone de travail:

- Dispositifs IT



Concept de bâtiment numérique

Evolution 2



Generic Cabling

Power over Ethernet

Câblage zone de travail :

- Dispositifs IT

Ajout occasionnel.

dispositifs:

- WAP
- Cameras



Concept de bâtiment numérique

Evolution 3



Generic Cabling

Power over Ethernet

Digital Ceiling

Câblage zone de travail :

- Dispositifs IT

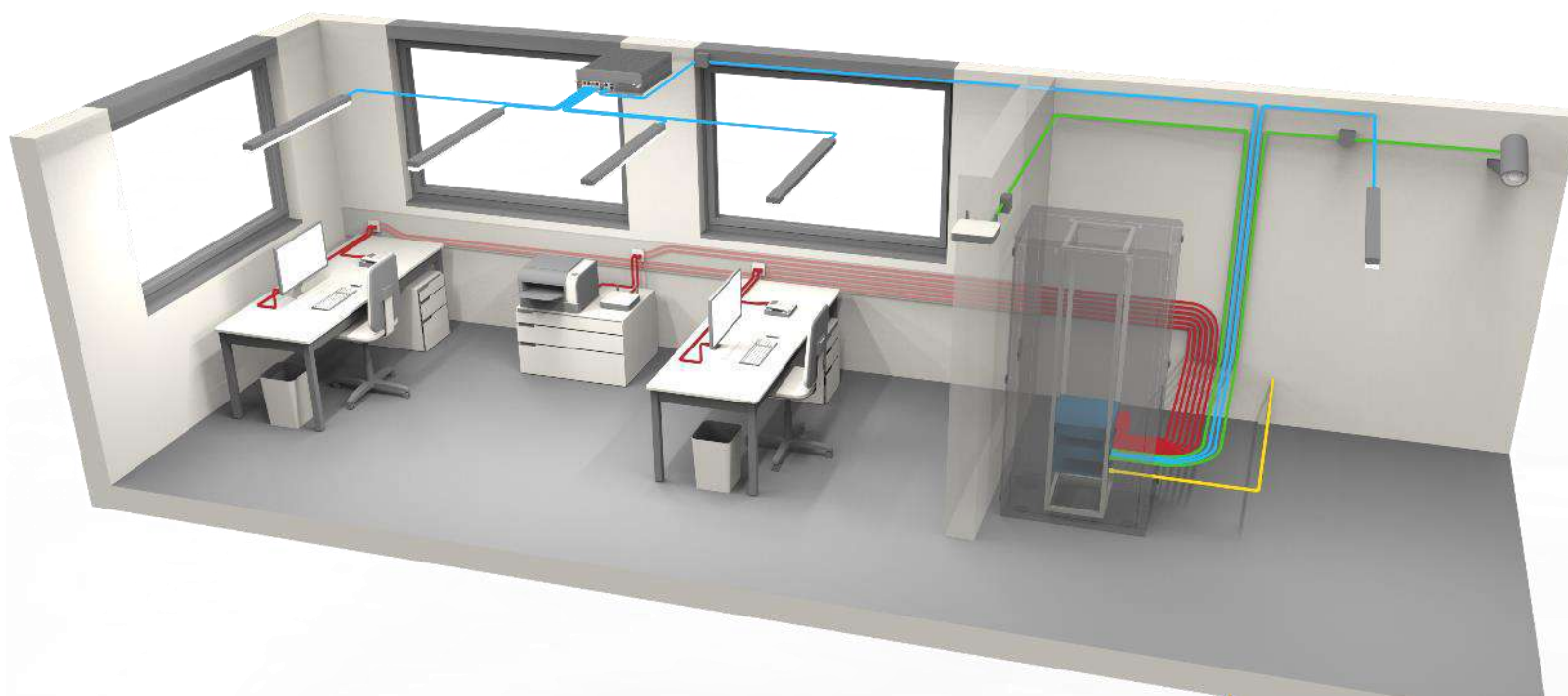
Ajout occasionnel.

dispositifs :

- WAP
- Cameras

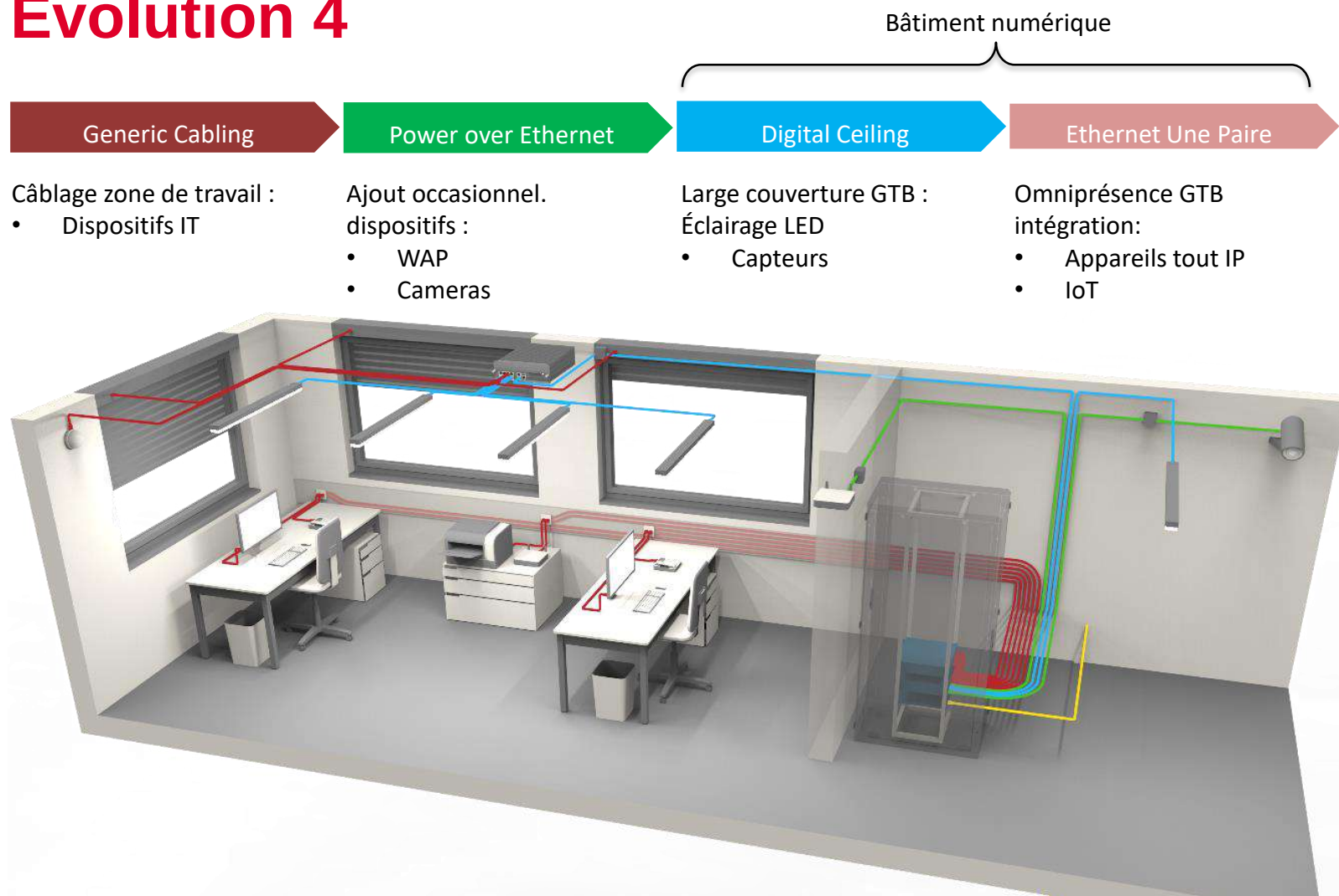
Large couverture GTB :

- Éclairage LED
- Capteurs



Concept de bâtiment numérique

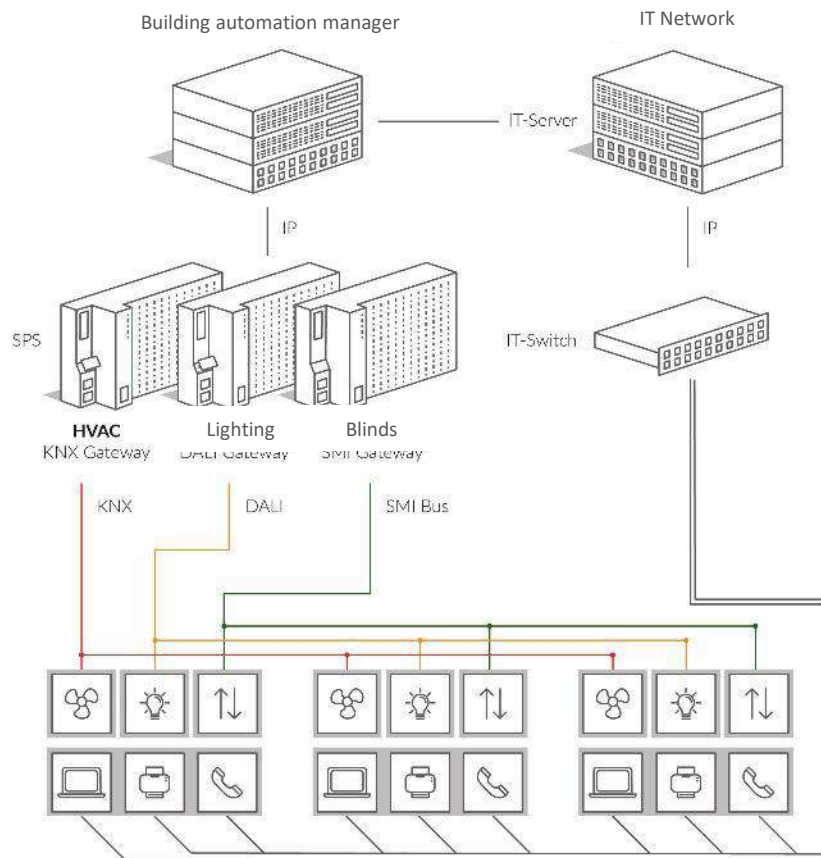
Evolution 4



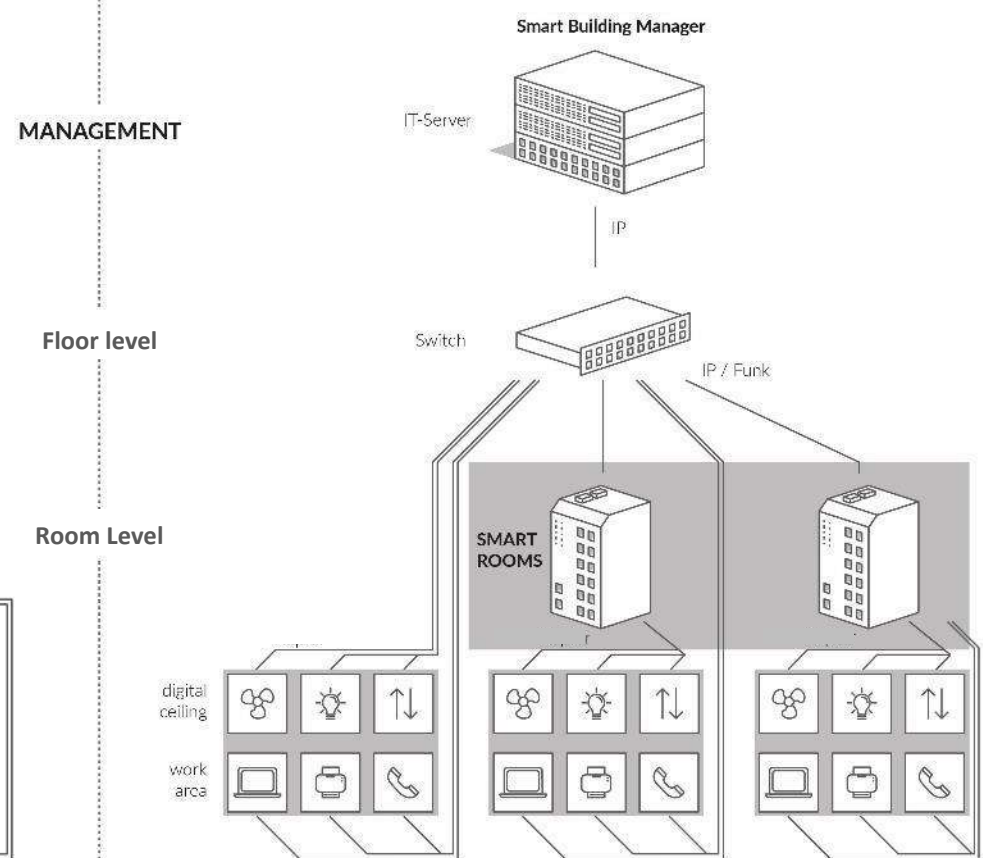
Digital Building concept

Vision: All-IP building automation

Today:



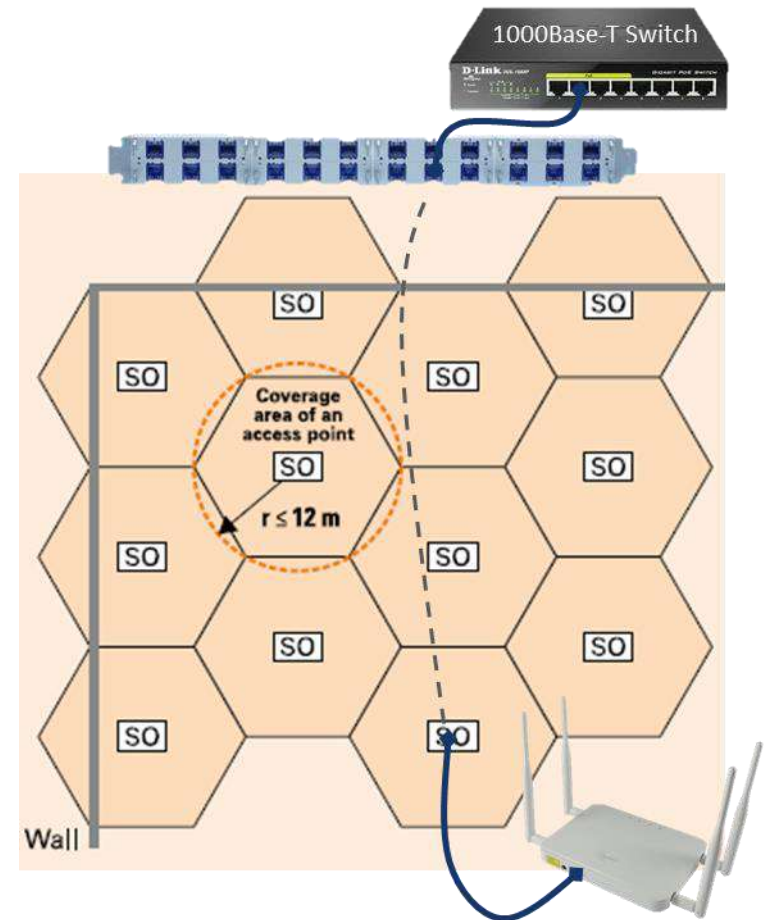
Future:



Câblage de zone **EN 50173-6** et **ISO11801-6**

Conditions optimales pour le WLAN

- Définition d'un câblage séparé en plus de la zone de travail pour des services distribués
 - Gestion énergie / Surveillance/
Clim / Capteurs IP divers / WLAN
- «**Service Outlet**» dans une zone prédéfinie
- Un point d'accès WLAN sera connecté au SO le plus proche
- Le SO est connecté au répartiteur d'étage via un lien permanent
- L'alimentation électrique peut être en PoE



Éclairage LED sur Ethernet

- Les points lumineux LED nécessitent environ 30W → PoEP
- Systèmes d'éclairage propriétaire (ex. : Redwood)
 - Intelligence centralisée dans le local technique
- Systèmes d'éclairage **PoE** (ex. Philips, Cisco,)
 - Intelligence distribuée switchs durcis
 - Capteurs dans luminaire



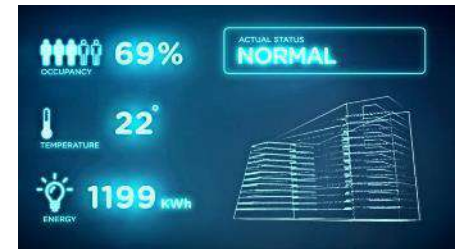
Source: Redwood



Avantages de l'éclairage connecté PoE



- Le luminaire pourrait devenir la plate-forme de capteurs pour l'automatisation du bâtiment dans les bâtiments intelligents / écologiques
 - Température / Luminosité
 - Mouvement / Taux d'occupation
- La connexion aux systèmes de GTB pourrait permettre une augmentation du confort et des économies d'énergie
 - Paramètres environnementaux personnalisés
 - Climatisation et éclairage suivant occupation
- Système de positionnement intérieur via des bornes de triangulation)
- Diffuseurs lumineux pour évacuation

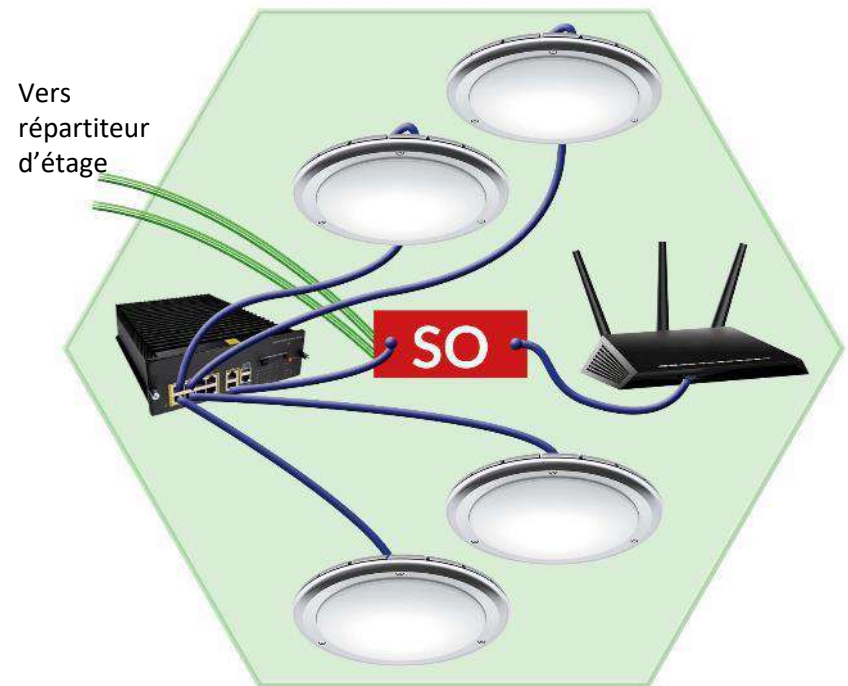
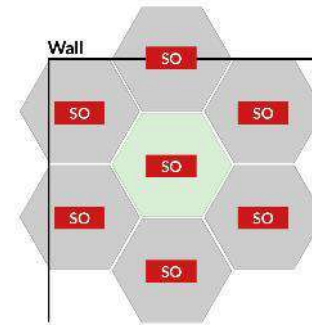


Source: Phillips

Initiative "Digital Ceiling" de Cisco / Philips



- Switch actif dans la zone de service (plafond numérique)
- Réduction du nombre de liens entre Switch et répartiteur d'étage
- Alimentation 220V nécessaire pour le « zone switch »
- 8 ports de 30W en 4PPoE
- Luminaires connectés au switch via cordons de brassage ou câblage fixe de zone



Proposition R&M «Switch déporté»

- Raccordement des luminaires avec cordons
- 2 x ports data RJ45 cat6A
- 2 x prises de courant 220V
- Problèmes possibles pour l'acheminement des cordons après la phase d'installation
- Séparation floue entre câblage fixe et câblage des LED
- Problème de limite de responsabilité



SO avec prises 230V

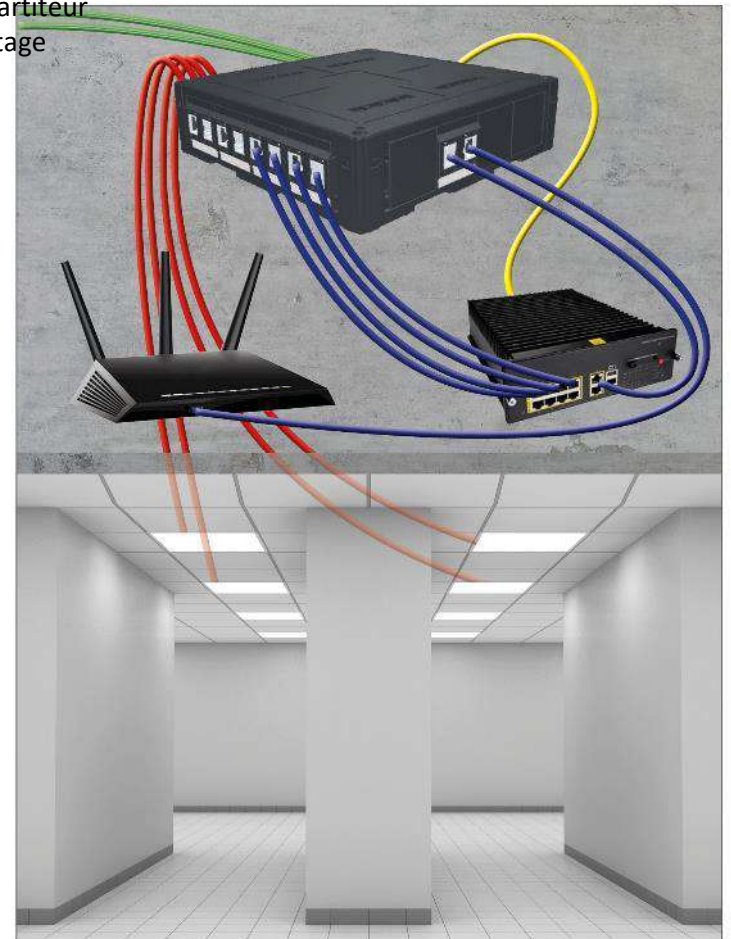
Proposition R&M

Câblage de zone du plafond numérique

- Raccordement des luminaires avec des câbles CP (mâle/femelle)
- 2x ports data RJ45, 2x prises de courant 220V et 8x câbles CP
- Les câbles CP sont pré-installés et pré-testés du SO aux luminaires
- Phases du projet et exploitation séparées (responsabilités claires)
- Remplacement "Plug and Play" des Switchs
- Documentation et administration de SO et Zone Switch combinés



Vers
répartiteur
d'étage



SO avec prise de 230V et câblage de zone

Résumé

- ❑ La tendance tout IP dans le bâtiment permettra d'ouvrir de nouveaux horizons en apportant une réelle simplification des supports de transmission
- ❑ L'éclairage LED muni de capteurs IP intégrés justifiera d'avantage une alimentation POE
- ❑ La distribution de services en plafond n'en est qu'à ses balbutiements
- ❑ Le câblage Cuivre sur paires torsadées a encore de beaux jours devant lui