

Modèle économique et exploitation d'un bâtiment en FTTo

Ministère de l'Intérieur: Jean-Michel Wirtz

LANactive
switch to the future

26.01.2016

Seite • 1

Présentation du Ministère

- chargé traditionnellement de la sécurité intérieure, de l'administration du territoire et des libertés publiques
- il assure sur tout le territoire le maintien et la cohésion des institutions du pays. Son organisation, ses moyens humains et matériels constituent l'outil privilégié de l'État pour garantir aux citoyens l'exercice des droits, devoirs et libertés réaffirmés par la Constitution de la Ve République.
- Installé à l'hôtel Beauvau, à quelques pas du palais de l'Élysée
- surnommé « la Place Beauvau ».
- L'actuel ministre de l'Intérieur est Bernard Cazeneuve, depuis le 2 avril 2014.



26.01.2016

Seite • 2

L'administration centrale du ministère comprend:

- le secrétariat général du ministère
- la direction générale des collectivités locales (DGCL)
- la direction générale de la police nationale
- la direction générale de la sécurité intérieure
- la direction générale de la gendarmerie nationale
- la direction générale des Étrangers en France (DGEF);
- la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises
- la direction générale des Outre-mer
- la délégation à la sécurité et à la circulation routière

L'administration territoriale

Pour mener à bien les missions qui lui incombent, le ministère de l'Intérieur est aidé par un réseau de préfectures (de région ou de département) et de sous-préfectures sur l'ensemble du territoire français. On trouve aussi tous les commissariats de police, les brigades de gendarmerie, les bases de la sécurité civile...

Les effectifs: plus de 250.000 agents

	OM1 (multimode)	OM2 (multimode)	OM3 (multimode)	OM4 (multimode)	OS1 (monomode)
bande passante (MHz/km)	200/500	500/500	1500/500	3500/500	850/1300 nm
diamètre de la fibre	62,5/125 µm	50/125 µm	50/125 µm optimisé	50/125 µm optimisé	9/125 µm
performances					
distances maximales (Base S/L)	33 m	82 m	300 m	550 m	10 km
Giga Ethernet (Base LX)	550 m	550 m	550 m	550 m	2000 m
Giga Ethernet (Base SX)	275 m	550 m	550 m	550 m	-
Fast Ethernet	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m	2000 m
Ethernet 10 Mbps	2000 m	1514 m	1514 m	-	-
application					
durabilité souhaitée	> 10 ans	10 à 15 ans	> 15 ans	> 15 ans	> 15 ans
tendance du marché	↘	→	↗	↗	→

- Distance
- Poids
- Bande passante
- Confidentialité
- Encombrement réduit
- Installation rapide (délais très courts)
- Facilité d'installation
- Insensibilité aux parasites électro-magnétiques
- Séparation galvanique de réseaux: Courants fort et FO peuvent partager les mêmes chemins de câbles, goulottes
- Evolutivité vers la technologie WDM
- Sécurité: pas de risque d'explosion/ d'incendie

Présentation du Projet :

- Bâtiment de bureau de 7 étages d'environ 7000 m² (R+6)
- Anciens réseaux hétérogènes mélange de cat : 5 – 5^e – 6 et 6a
- Différents locataires par demi-plateau
- MI déjà locataire du 6^e étage – présence d'un local technique

Contraintes :

- Budgétaire – pas d'enveloppe pour effectuer une dépollution du CFA
- Délai – 2 mois pour livrer le 1^{er} plateau de bureaux

Besoins :

- Besoin d'environ 1500 prises réseaux informatique
- Besoin d'un réseau téléphonique analogique en attente de déploiement de TOIP
- Besoin d'un réseau pour mise en place de vidéo protection

Choix technique :

- Création d'une boucle optique par étage raccorder au niveau du local du 6^e étage
- Mise en place de micro-switches

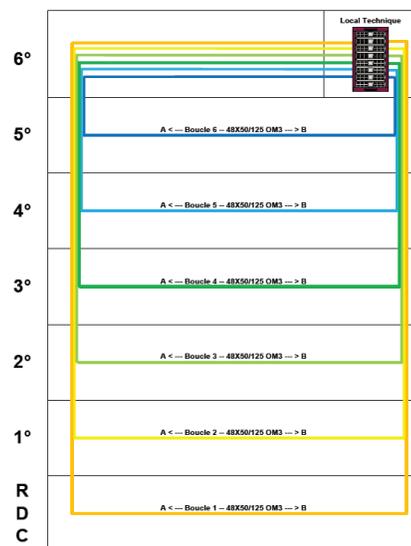
Avantage :

- Pas de dépollution à effectuer
- Pas de locaux techniques d'étage à créer
- Conservation du réseau cuivre pour téléphonie analogique (environ pour 1 an)
- 1 seul câble à installer dans les circulations (délai d'intervention réduite)

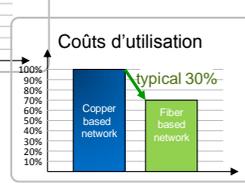
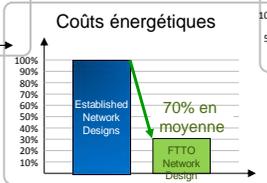
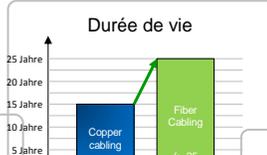
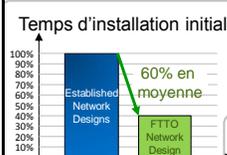
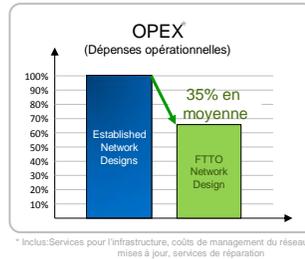
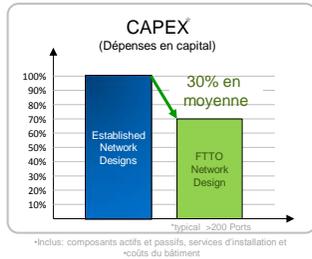


- Une boucle par étage
- Bâtiment en location

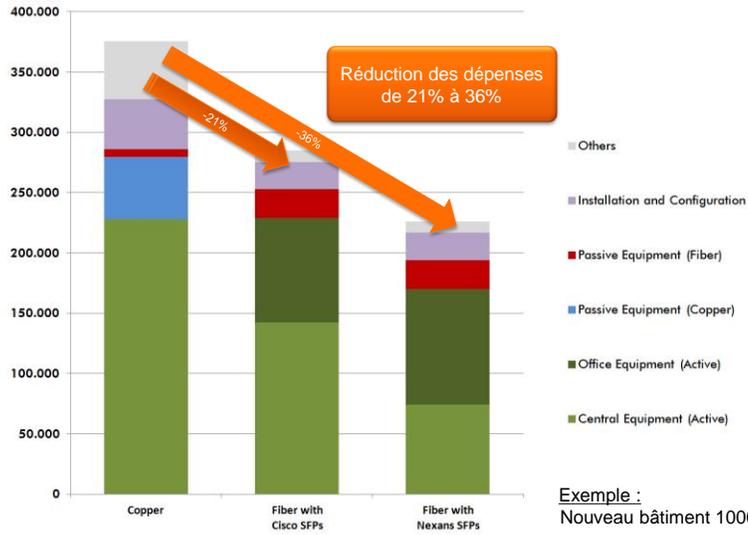
Schéma de Principe Câblage Boucle Optique



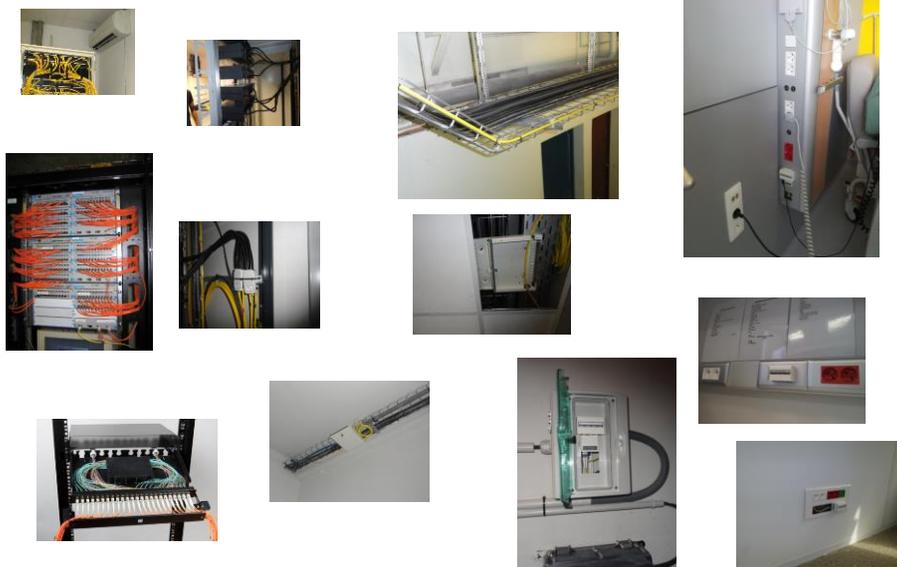
Réseau Actif								
18	Avaya ERS 5568	9 500,00 €	171 000,00 €	430	Micro-Switch Gigabit Ethernet 45x45, 4x10/100/1000-TX PoE + 1000Base-SX SFPs DC + 1x10/100/1000T PoE, à alimenter en 48V DC, manageable (rmp, web, Telnet, SNMP) VLANs, Data prioritisation (CoS), Power-over-Ethernet sur ports TP	520,82 €	227 822,00 €	227 822,00 €
				1	Plateforme Neuman de Management	1 615,75 €	1 615,75 €	1 615,75 €
				1	Switch Avaya VSP7000 (12 X 24 SFP + cordon de Stack + 221 SFP 1000Base SX Gigabit Eth)	97 534,71 €	97 534,71 €	
				1	Switch Alcatel Lucent (12 X 24 SFP + cordon de Stack + 221 SFP 1000Base SX Gigabit Eth.)	31 298,80 €		31 298,80 €
Total Réseau actif Cuivre 1000T x			171 000,00 €	Total Réseau actif Optique 1000 Sx			326 973,06 €	260 737,15 €
Récapitulatif général								
TOTAL Locaux Techniques			60 000,00 €	TOTAL Locaux Techniques			0,00 €	0,00 €
TOTAL Passif CUIVRE			481 901,08 €	TOTAL Passif OPTIQUE			145 579,44 €	145 579,44 €
TOTAL Actif CUIVRE			171 000,00 €	TOTAL Actif OPTIQUE			326 973,06 €	260 737,15 €
TOTAL Actif et Passif CUIVRE			652 901,08 €	TOTAL Poste Electrique			51 733,30 €	51 733,30 €
				TOTAL Actif et Passif OPTIQUE			524 285,80 €	458 049,89 €
TOTAL Solution CUIVRE			712 901,08 €	TOTAL Solution FTTO			524 285,80 €	458 049,89 €



Comparaison des coûts



Chaine de liaison



Micro-Switch Nexans pour infrastructures FTTO modernes



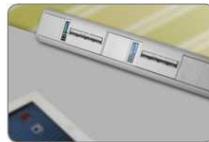
- Fiable et robuste
- Installation horizontale et verticale par simple clip dans tout système 45mm
 - Power over Ethernet (PoE+)
 - Carte mémoire avec Adresse MAC
 - Management performant
 - Sécurisé



Installation en goulotte



Installation en boîtier de sol



Installation sur table laboratoire

Encombrement réduit



Téléphonie sur IP (A terme)
Alimentés par le PoE des Micro-switches



Branchement des point d'accès wifi
Alimentés par le PoE des Micro-switches

Branchement des caméras IP
Alimentés par le PoE des Micro-switches



Branchement des badgeuses/ contrôle
d'accès
Alimentés par le PoE des Micro-switches

Configuration et administration du réseau



Configuration et management

Interfaces: Web, SNMP, SSH, V24

Nombreuses fonctionnalités: LLDP, CDP, PoE, PoE+(IEEE 802.3af et at), V-Lan, priorisation (IEEE 802.1p & q), EEE (Ethernet Efficient Energy),

Sécurité réseau: SCP, SSHv2 , HTTPs, RADIUS, SNMPv3, IEEE802.1x, ...

Compatible avec « Cisco Secure Access Control Server » ACS
 Intégré au ARP Guard Secure Management

NEXANS		Advanced Networking Solutions				Switch Management			
Description: GigaSwitch V3 TP SFP3 800Mbit/s Name: sw6131Leg42 Location: not defined Contact: not defined									
Port State Spanning Tree State PoE State Switch Setup VLAN Table Local Accounts Name Setup Priority/Queue/Limiter Cable Diagnostics Local Log Device Info LOGOUT									

Interface Web

Port No.	Port Desc.	Port Name	Link Type	Link Port Type	Speed Duplex Setup	Current Link/EEE State	Autocross. Autop. Setup	Error Counter	Security Mode		Active Data/VLAN ID	Active Voice VLAN ID	Active Trunking Mode	Flow Control State	
									[MAC Adh.] [MAC State]	[Allowed MACs] [Overflo]					
0	MGMT	-	-	Internal Management	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
1	TP-1	<none>	User with Loop Protection	TP 13112001000 MBR	Autoneg	no link	ENABLED	0	0	Disabled	Disabled	332	93	disabled	no link
2	TP-2	<none>	User with Loop Protection	TP 13112001000 MBR	Autoneg	no link	ENABLED	0	0	Disabled	Disabled	335	93	disabled	no link
3	TP-3	<none>	User with Loop Protection	TP 13112001000 MBR	Autoneg	no link	ENABLED	0	0	Disabled	Disabled	342	308	disabled	no link
4	TP-4	<none>	User with Loop Protection	TP 13112001000 MBR	Autoneg	no link	ENABLED	0	0	Disabled	Disabled	342	93	disabled	no link
5	UPLINK-SFP	<none>	Uplink Downlink Fiber 1000Mbit/s	TP 13112001000 MBR	1000FDX	1000FDX	-	0	0	Disabled (Bios: Chaux 3 [PC+V])	Disabled	1	disabled	802.1Q logging	NOT ACTIVE
6	UPLINK-TP	<none>	User	TP 13112001000 MBR	Autoneg	no link	ENABLED	0	0	Disabled	Disabled	1	disabled	disabled	no link

26.01.2016

• 17

Logiciel de management et supervision NexMan et Firmware...

- State
 - Global-Link State
 - MAC-Security State
 - PoE State
- Device Info
- Port Setup
 - Port 0 [MGMT]
 - Port 1 [TP-1]
 - Port 2 [TP-2]
 - Port 3 [TP-3]
 - Port 4 [TP-4]
 - Port 5 [UPLINK-SFP]
 - Port 6 [UPLINK-TP]
- Management
 - Agent
 - Local Accounts
 - Access Global
 - Access SNMP
- Global
 - VLAN
 - VLAN Setup
 - VLAN Table
- Discovery
- Priorisation
- Alarms
 - Alarm Destinations
 - Global Alarms
- Security
 - Security Setup
 - RADIUS Global Auth.
 - RADIUS Management Auth.
 - RADIUS Accounting
 - IEEE802.1X
- IGMP Multicasts
- Time Client
 - SNTP Setup
 - Powersave Setup
- Redundancy
 - Spanning Tree
 - Multiple Spanning Tree
 - MRP
- DHCP Relay Agent

Redondance

- Spanning Tree
- Multiple Spanning Tree
- MRP

Alarmes

- Système d'avertissement précoce pour liaison fibre optique
- Etat des switches

Sécurité

- Disabled
- Enabled
- Manual setting three MAC Addresses
- Manual setting three Vendor Addresses
- Learn and fix one MAC Address
- Learn and fix two MAC Addresses
- Auto allow one MAC Address
- Auto allow three MAC Addresses
- Radius allow one MAC Address
- Radius allow three MAC Addresses
- IEEE802.1X allow one MAC Address
- IEEE802.1X PC+Voice allow two MAC Addresses
- IEEE802.1X Bulk-User allow three MAC Addresses
- IEEE802.1X allow all MAC Addresses
- IEEE802.1X Supplore with MDP Challenge

IP Address	MAC Address	Name	Location
192.168.1.1	08:00:27:00:00:00	NEXANS 001000000000	not defined
192.168.1.2	08:00:27:00:00:00	NEXANS 001000000000	not defined
192.168.1.3	08:00:27:00:00:00	NEXANS 001000000000	not defined
192.168.1.4	08:00:27:00:00:00	NEXANS 001000000000	not defined
192.168.1.5	08:00:27:00:00:00	NEXANS 001000000000	not defined
192.168.1.6	08:00:27:00:00:00	NEXANS 001000000000	not defined
192.168.1.7	08:00:27:00:00:00	NEXANS 001000000000	not defined
192.168.1.8	08:00:27:00:00:00	NEXANS 001000000000	not defined
192.168.1.9	08:00:27:00:00:00	NEXANS 001000000000	not defined
192.168.1.10	08:00:27:00:00:00	NEXANS 001000000000	not defined

En utilisant les switches Nexans la maintenance de réseaux complexes est très simplifiée

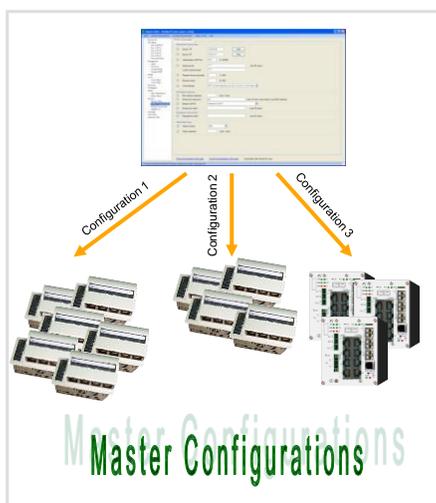
La disponibilité est considérablement augmentée

88301908 Nexans Device Manager , NexManV3, license for single workstation. Without limitation of operational functions and number of managed devices=1 user
 88301909 Nexans Device Manager , NexManV3, License without limitation of operational functions and number of managed devices. Multi-user license includes one key with permissions to install the software on multiple workstations.= Multi users/ entreprise
Version d'évaluation gratuite Une version de test/évaluation de NexManV3 peut être téléchargée gratuitement de notre portail Support.

26.01.2016

Page • 18

The screenshot shows the 'Device-List - NexMan [University]' window. On the left, a tree view shows a hierarchy of 'User-Defined' categories: 'Building A [-1|10|-]', 'Floor 0 [2|6|-]', 'Room 001 [2|1|-]', 'Room 002 [2|1|-]', 'Floor 1 [1|4|-]', 'Room 100 [2|1|-]', 'Room 104 [2|1|-]', 'Building B [-1|7|-]', 'Floor 0 [1|12|-]', and 'Floor 2 [1|13|-]'. A red arrow points from the text 'Catégories/positions' to this tree. The main table lists devices with columns: Check, Device, Alarms, Redundancy, PoE, IPv4 Address, Active MAC Address, Description, and Mgmt Firmware Ver. A red arrow points from the text 'Sous-catégories' to the 'Device' column. A smaller window is open in the bottom right, showing a configuration dialog.



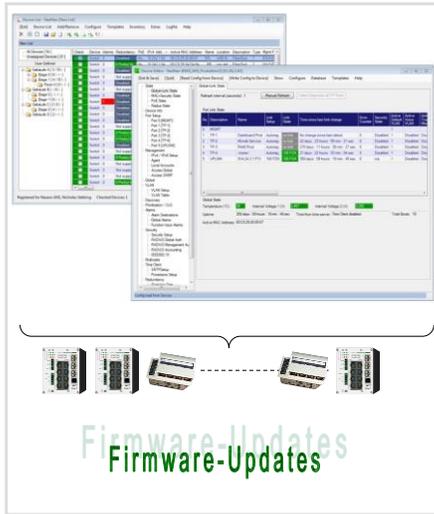
- Création des Configurations maîtres
 - Nombre illimité de configurations stockable et récupérable

- Possibilité transfert des config maître à des groupes/ ss-groupes pré-sélectionnés

- Possibilité transfert des paramètres d'une configuration unique
 - Ex: Changement mot de passe sur chaque µswitch ou Port 1 dans VLAN 3 (VLAN invité)

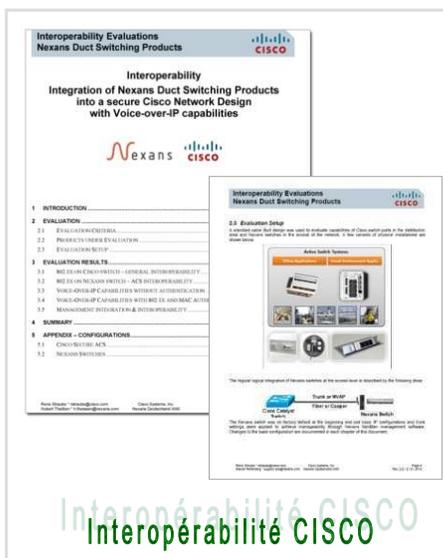
Manuel Nexman
 Version Française

NexMan –Firmware Updates



- Mise à jour manuelle du Firmware Update sur les groupes de µswitches sélectionnés
- Mise à jour automatique(Scheduled) du Firmware Update sur les groupes de µswitches sélectionnés
 - ex. à 23h30
- Sécurité des Algorithms
 - Eviter les mises à jour avec un mauvais firmware
 - Maintenir les fonctionnalités des switchs en cas d'interruption de la mise à jour.

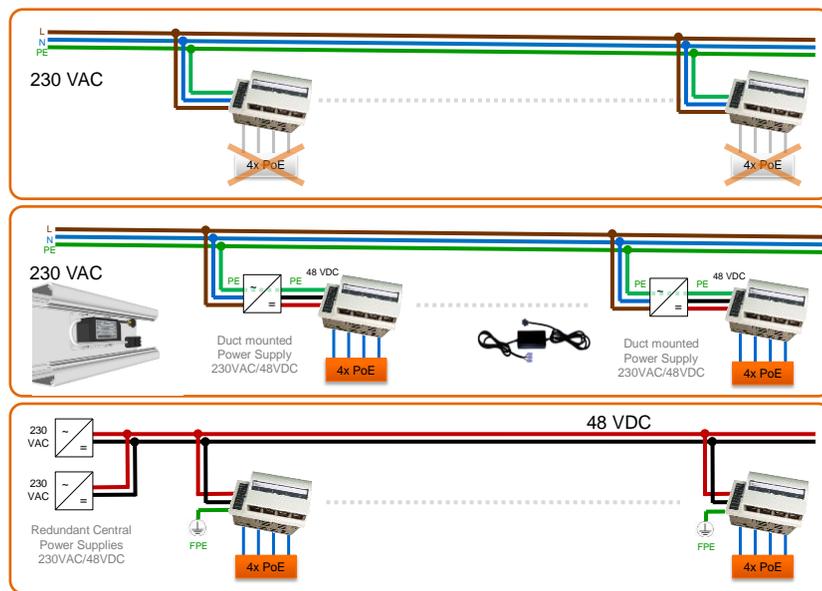
Interopérabilité Nexans - CISCO



- Le test d'interopérabilité CISCO a été effectué dans le laboratoire de test CISCO à Berlin/Allemagne
- Le rapport de test indique entre autres:
 - 802.1x sur switch Cisco – interopérabilité générale
 - 802.1x sur switch Nexans – interopérabilité ACS
 - Capabilités Voice-Over-IP sans 802.1x
 - Capabilités Voice-Over-IP avec 802.1x et bypass de l'authentification MAC
 - Interopérabilité Cisco Works
 - Cisco MVAP/Trunk avec Cisco CDP
 - Cisco MVAP/Trunk avec Cisco LLDP-MED
 -

Interopérabilité CISCO

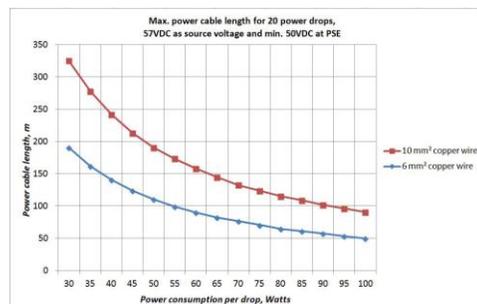
Gestion de l'alimentation électrique des Micro-switches



Electricité: les lois de la physique

La chute de tension dans un conducteur résulte de pertes par effet Joule. Une partie de l'énergie véhiculée est absorbée par ces mêmes conducteurs et dissipée sous forme de chaleur. Les conducteurs se comportent donc comme des résistances placées en série de part et d'autre des récepteurs. La chute de tension, et par conséquent les pertes et échauffements occasionnés, dépendent de **la résistivité des matériaux conducteurs, la section des conducteurs, l'intensité du courant qui le traverse et de la longueur des conducteurs.**

$$\Delta V = b \left(\rho_1 \frac{L}{S} \cos \varphi + \lambda L \sin \varphi \right) \times I_B$$



Le graphique montre comment la distance maximum d'une ligne baisse au fur et à mesure que la puissance requise augmente.

Enjeux de l'énergie et limites de la Télé-alimentation



Obligé à définir une consommation électrique figée
 Base 65W par Micro-switch: cf IEEE802.3af

- 1- Prévoir une « réserve » de puissance.
 - Obligé à considérer à la baisse la capacité de transport du câble (-30% de μs).
 - Surcapacité initiale (quid CAPEX?)

Est-ce suffisant pour autant?
- 2- L'augmentation de la consommation électrique viendra 2 facteurs:
 - Plus de Micro-switches (μs) sur le réseau. OK dans la limite de 30%)
 - Plus de consommation d'énergie par μs (15W (48v), 30 W (57v), voir plus...)

Modification de la tension électrique
- 3- Et demain? Critères déterminants à minima:
 - délivrer sans restriction 30 watts sur chacun des ports (>120W/ μs)
 - Fournir une infrastructure capable de supporter toujours plus de Watts.

-> L'alimentation centralisée ne semble pas répondre à ces enjeux!





Mise en œuvre du FTTo

- Solution non propriétaire
 - compatible avec tout système de câblage

- Intérêt solution globale Nexans
 - Chaîne de liaison complète
 - Garantie système: 25 ans
 - Interlocuteur unique
 - Lobby
 - Support études/ analyses
 - Support technique

- L'engagement d'un constructeur

ANS: Extension de la garantie de 2 à 4 ans sur les Micro-switches!



Merci pour votre attention !