

Publication et copyright © 2015

Siemens AG
Energy Management
Freyeslebenstrasse 1
91058 Erlangen, Allemagne

Pour plus de renseignements, veuillez contacter notre
Service d'assistance clientèle.

Tél. : +49 180/524 84 37

Fax : +49 180/524 24 71

(Coût de l'appel en fonction de l'opérateur)

E-mail: support.energy@siemens.com

N° de référence : EMDG-B10008-00-7700 |

Imprimé en Allemagne |

DISPO 6200 |

GB 150511 | WS | 08151.0

Imprimé sur du papier blanchi sans chlore élémentaire.

Tous droits réservés.

Les marques commerciales mentionnées dans ce document appartiennent à Siemens AG, ses filiales ou leurs propriétaires respectifs.

Sous réserve de modifications.

Les informations contenues dans le présent document comportent des descriptions générales des options techniques disponibles, qui ne s'appliquent pas nécessairement dans tous les cas. Les options techniques souhaitées sont donc à spécifier dans le contrat.

A photograph of two men in a server room. The man on the left is younger, with dark hair, wearing a light pink shirt and holding a laptop. The man on the right is older, with grey hair, wearing a light blue shirt. They are both looking at a rack of Siemens telecommunications equipment. The equipment includes a 'PowerLink' unit, a 'SIEMENS SWT 3000' unit, and several other units with 'SIEMENS' branding. Cables are connected to the equipment.

SIEMENS

Télécommunication par courants porteurs en ligne

Systeme à courant porteur en ligne PowerLink

Avec la technologie CPL, toujours à la hauteur du temps

Il y a encore quelques années, il était tenu pour acquis que les réseaux de fibre optique numérique prendraient la place des systèmes CPL (Courants Porteurs en Ligne – utilisation de la ligne Haute Tension comme support de communication) dans le secteur de l'alimentation en énergie. Depuis, les systèmes CPL ont continué à faire leurs preuves et ils constituent même, aujourd'hui comme pour demain, une alternative très intéressante pour de nombreuses applications dans le secteur de la communication. Cette technologie garantit des niveaux de communication très élevés pour la protection des réseaux, et elle s'intègre sans problème à de nombreux réseaux existants comme c'est le cas du système CPL PowerLink de Siemens. Grâce à leur intégration parfaite dans les environnements de télécommunication modernes et à leur potentiel technique inégalé, les systèmes CPL sauront, demain comme aujourd'hui, se faire apprécier en répondant aux besoins de leur époque !

PowerLink – une solution polyvalente

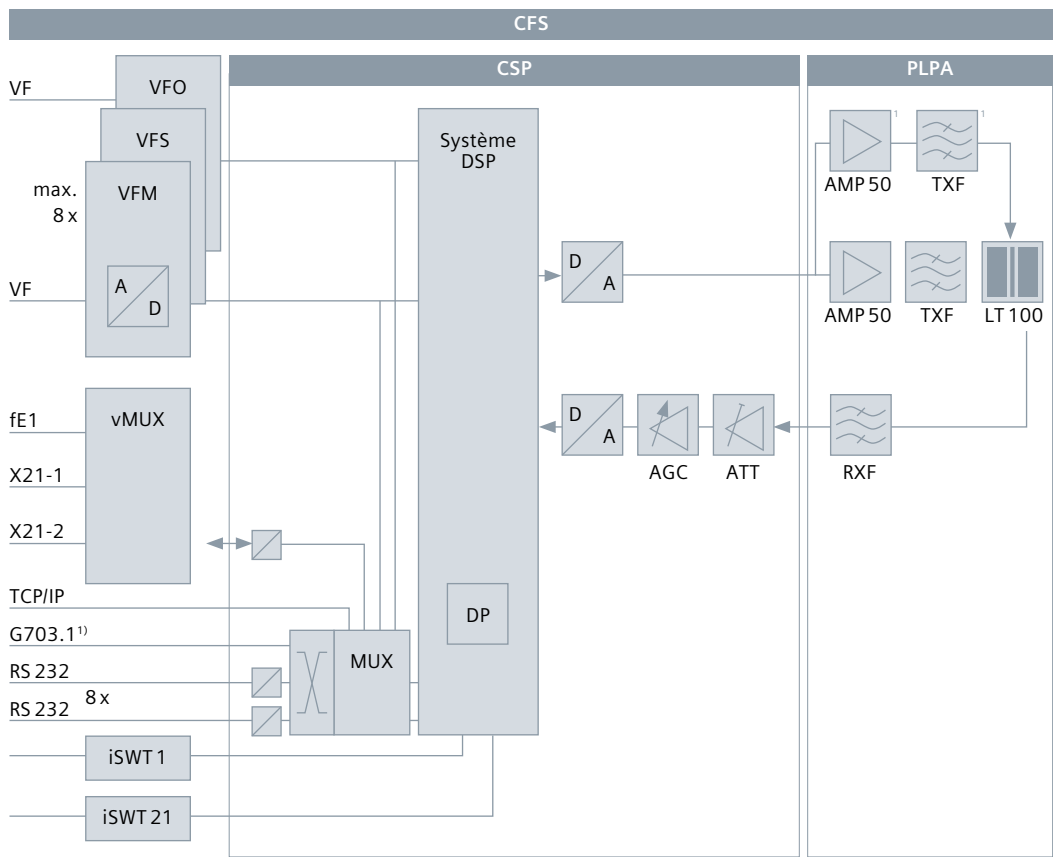
La solution PowerLink utilise les systèmes de ligne à haute tension entre les postes électriques de transformation comme support de communication pour les informations, les signaux de protection et la téléphonie. Les deux principaux domaines d'utilisation de cette technologie, qui a prouvé depuis des décennies sa capacité d'adaptation aux normes les plus récentes, sont les suivants :

- la communication entre postes électriques ne disposant pas de liaison à fibre optique ou pour lesquels ce type de liaison ne serait pas supportable économiquement, et
- en tant que système de secours pour la transmission de signaux de protection, en plus des réseaux à fibre optique existants.

On fait généralement la différence entre les systèmes analogiques (aPLC) et numériques (dPLC). Les nouveaux systèmes numériques permettent une utilisation plus efficace des bandes de fréquence alors que les CPL analogiques, plus traditionnels, apportent de nombreux avantages en cas de mauvaises conditions de transmission (comme par exemple un rapport signal sur bruit réduit) Avec PowerLink, les deux systèmes sont envisageables et vous pouvez même associer, au sein d'un même réseau, les deux types : analogique et numérique.

Principaux avantages :

- Solution rentable pour les faibles à moyens volumes de données sur de longues distances
- Traitement des signaux analogiques et numériques
- Vitesse de transmission dynamique
- Puissance d'émission réglable
- Largeur de bande variable
- Capacité de transmission pouvant aller jusqu'à 320 kbits/s
- Interface TCP/IP intégrée
- Compression des données vocales
- Multiplexeur polyvalent
- Système de téléprotection intégré
- Système de gestion unique pour toutes les applications intégrées
- Compatibilité avec les technologies large bande pour une disponibilité optimale



- CFS Carrier frequency section (section de fréquence porteuse)
- VF Fréquences vocales
- VFO Fréquences vocales avec interface FXO
- VFS Fréquences vocales avec interface FXS
- VFM Fréquences vocales avec interface E&M
- X.21 Interface numérique synchrone
- vMUX Multiplexeur polyvalent
- TCP/IP Interface LAN
- RS 232 Interface numérique asynchrone
- iSWT SWT 3000 intégré
- CSP Centrale de traitement des signaux
- DSP Traitement numérique du signal
- DP Pompe de données
- AGC Contrôle automatique du gain
- ATT Atténuateur
- PLPA Amplificateur de puissance PowerLink
- AMP 50 Amplificateur de puissance de 50 W
- TXF Filtre d'émission
- LT 100 Transformateur de basse tension
- RXF Filtre d'entrée

¹⁾ Pour PowerLink 100

Systèmes PowerLink

PowerLink 50

Le modèle PowerLink 50 est un système à courant porteur en ligne intelligent et compact, à châssis unique qui possède une puissance d'émission de 50 W.

PowerLink 100

Ce système à double châssis offre une extrême flexibilité en termes de puissance d'émission (20 W – 100 W) et des possibilités d'expansion modulaire.

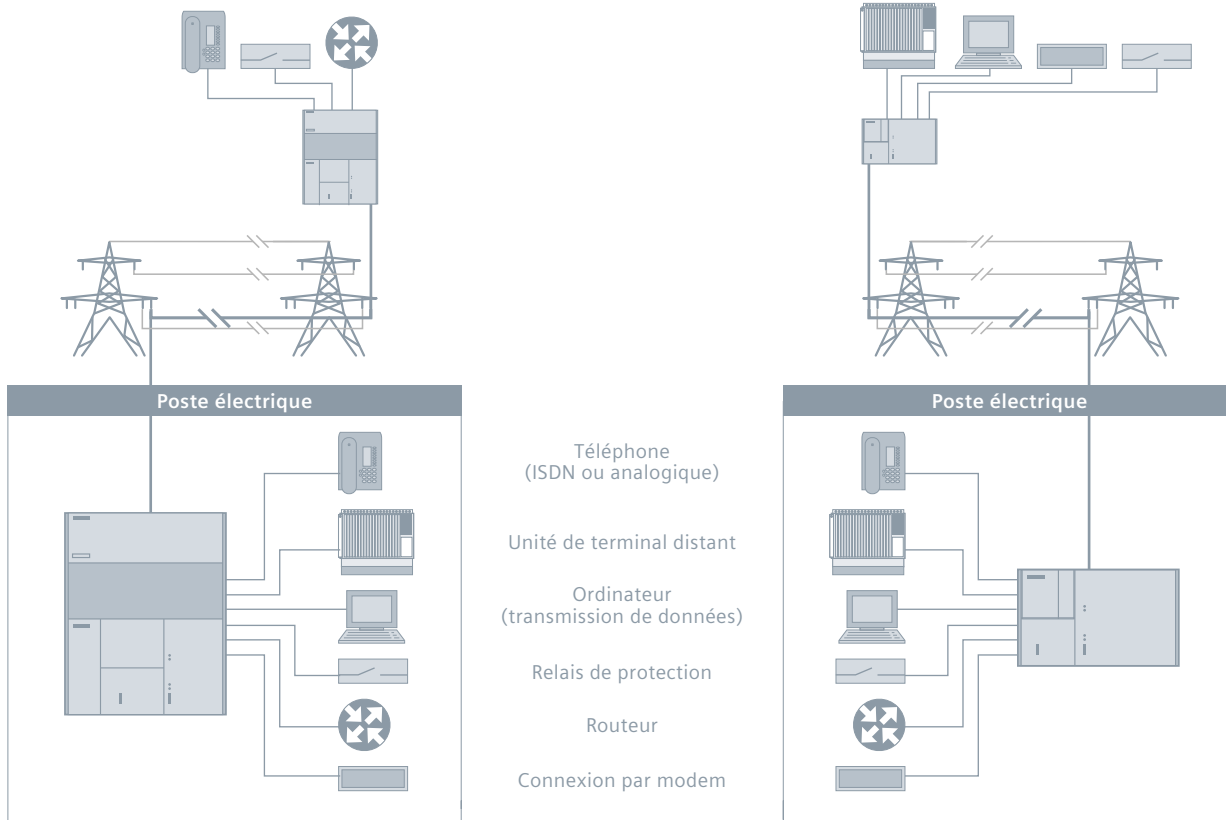


Fonctionnalités	Système CPL numérique	Système CPL analogique
Réglage universel en mode analogique, numérique ou combiné	■	■
Plage de fréquences : 24 kHz – 1 000 kHz	■	■
Largeur de bande sélectionnable 2 – 32 kHz	■	■
Débit de données jusqu'à 320 kbits/s @ 32 kHz	■	
Puissance de transmission de 20/50/100 W avec PowerLink 100 et de 20/50 W avec PowerLink 50, réglage affiné grâce au logiciel	■	■
Fonctionnement avec ou sans séparation des bandes de fréquences avec suppression automatique de la diaphonie	■	■
Interface numérique		
X.21 synchrone (2 canaux maxi.)	■	
RS 232 asynchrone (8 canaux maxi.)	■	
TCP/IP (1 x électrique ; 1 x optique destiné aux données utilisateurs ; 1 x électrique destiné au service)	■	
E1 (2 Mbits/s) pour la compression vocale	■	
G703.1 (64 kbits/s) ¹⁾	■	
Interface analogique		
VF (VFM, VFO, VFS), 8 canaux maxi. pour voix, données et signaux de protection ²⁾	■	■
RS 232 asynchrone (4 maxi.) via FSK		■
Divers		
Réglage dynamique adaptable du débit de données	■	
Passerelle TCP/IP de couche 2	■	
Multiplexeur polyvalent intégré pour voix et données	■	
5 canaux voix maxi. compressés via interface VF ³⁾	■	
8 canaux maxi. voix via interface E1	■	
Bus StationLink permettant d'interconnecter un maximum de 4 routes de transmission de CPL (données et voix compressée ; voix compressée acheminée sans compression sur un répéteur)	■	
FSK inversée RTU analogique/données de modem via dPLC (2 x)	■	
Système de transmission des signaux de protection SWT 3000		
Intégration de deux périphériques dans PowerLink 100, et un dans PowerLink 50	■	■
Commande à distance par câble ou câble fibre optique ¹ identique à la version intégrée	■	■
Mode de fonctionnement exclusif ou multiple alterné	■	■
Gestionnaire d'éléments basé sur une interface graphique utilisateur pour le contrôle et la surveillance des systèmes CPL et de téléprotection	■	■
Interface de commande binaire et selon à la norme CEI 61850	■	■
Accès à distance à PowerLink		
Via une connexion TCP/IP	■	■
Via un canal de service intrabande	■	■
Compatibilité SNMP pour l'intégration NMS	■	■
Mémoire d'événements avec horodatage	■	■
Mise à niveau de fonction simple par voie logicielle	■	■

¹ Non pris en charge par PowerLink 50

² Sept canaux VF maxi. pour PowerLink 50

³ Quatre canaux voix compressée maxi. via VF pour PowerLink 50



PowerLink – un outil à la hauteur des défis de demain

PowerLink possède de nombreuses caractéristiques et fonctions remarquables, souvent brevetées. Cependant, les véritables marques de fabrique du système sont son ouverture et sa flexibilité, deux atouts offrant de nombreuses possibilités techniques pour optimiser le fonctionnement de vos réseaux de communication. PowerLink vous permettra d'assurer la transmission des signaux suivants :

- Signaux de protection
- Signaux de télécontrôle
- Voix
- Données
- Communication TCP/IP

À cet effet, PowerLink possède des interfaces analogiques et des interfaces numériques tous courants. L'association très flexible de ces interfaces assure une protection des investissements déjà réalisés et permet de continuer à utiliser les anciens terminaux analogiques, tout en procédant à une transition progressive vers les nouvelles technologies de communication. Dans le même temps, PowerLink met à votre disposition toutes les possibilités de la communication TCP/IP, protocole qui est en train de devenir la norme de référence également dans le domaine de l'alimentation électrique.

Une solution unique pour une performance inégalée

Une performance de transmission optimale quelles que soient les conditions d'exploitation

Une puissance d'émission variable

La puissance de transmission peut être configurée par des moyens logiciels dans deux plages (20 – 50 W et 40 – 100 W), en fonction des exigences du chemin de transmission. Cette option facilite le respect de la réglementation nationale et permet d'optimiser la planification des fréquences.

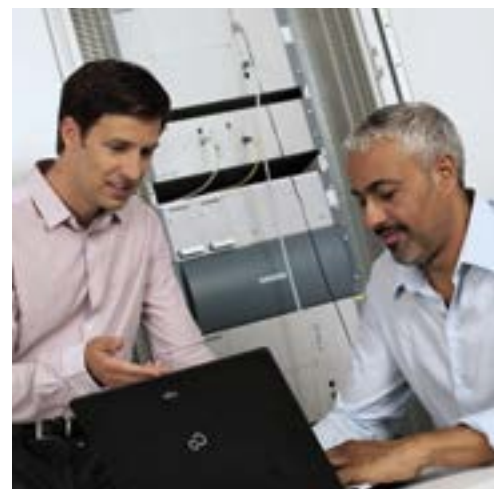
Des débits de données optimisés, quelles que soient les conditions environnementales

PowerLink adapte le débit de données en fonction de l'évolution des conditions ambiantes, garantissant ainsi un débit de données toujours optimal. Grâce à la fonction de priorisation intégrale de PowerLink, configurable pour chacun des canaux, le routage des canaux les plus importants est assuré, y compris en cas de mauvaises conditions climatiques.

Un multiplexeur polyvalent intégré (vMUX)

Le vMUX est un multiplexeur statistique possédant une fonction de contrôle de priorité. Les canaux de données asynchrones bénéficient d'un mode de transmission « garanti » ou « d'obligation de moyens » (best effort) afin de garantir une gestion optimale de la capacité de transmission disponible. Le contrôle de priorité garantit une transmission fiable des canaux de données et des canaux voix asynchrones et synchrones les plus importants, quelles que soient les conditions de transmission. Le vMUX est, bien entendu, intégré au système de gestion de PowerLink, et ses fonctions étendues de transmission des signaux voix et données numériques lui permettront de satisfaire à toutes les exigences de la communication par courants porteurs en ligne de demain.

Pour optimiser l'efficacité d'exploitation de la bande passante, PowerLink possède une fonction intégrée de compression des données voix offrant différents taux de compression (de 5,3 à 8 kbits/s). Pour éviter toute altération de la qualité des données voix, les bandes de voix compressée sont acheminées de manière transparente par des postes de transition sans obligation supplémentaire de décompression et de compression des données.



Passerelle vers IP

Cette fonctionnalité est particulièrement utile pour assurer la migration du réseau TDM vers les réseaux à commutation de paquets. PowerLink possède des interfaces Ethernet électriques et optiques et un commutateur L2 intégré, d'où un accès possible aux postes électriques distants par le réseau IP avec un débit binaire pouvant atteindre 320 kbits/s.

Un système de téléprotection SWT 3000 intégré

Deux systèmes SWT 3000 indépendants peuvent être intégrés à PowerLink 100, contre un seul à PowerLink 50. Chaque système SWT 3000 peut transmettre jusqu'à quatre commandes dans différents modes d'exploitation. Pour une disponibilité maximale, il est possible de connecter à PowerLink 100 un chemin de transmission alternatif utilisant une liaison de communication numérique.



Une technologie unique au service de nombreuses applications

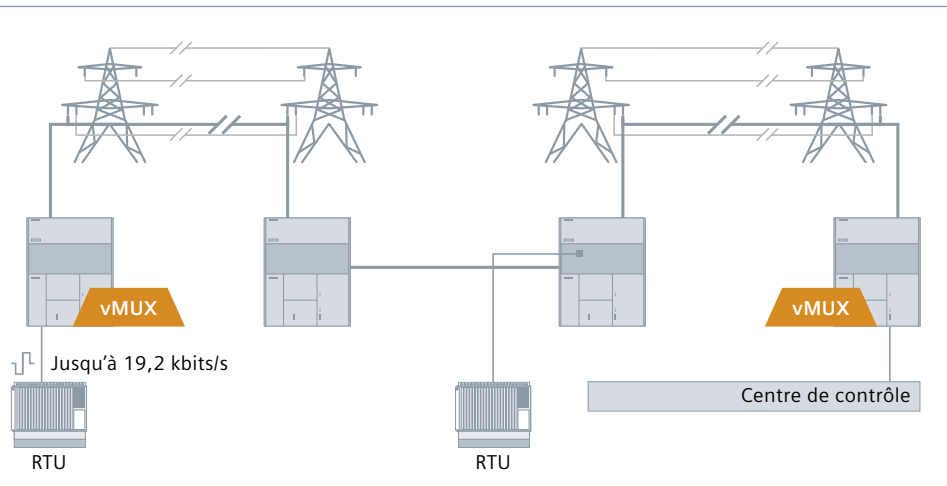
L'examen attentif des nombreuses applications de PowerLink met en lumière son extrême flexibilité. Quelles que soient les tâches confiées au système, PowerLink assure systématiquement un niveau de qualité et de protection irréprochable.

PowerLink pour la transmission de télécontrôle

La scrutation de la RTU (remote terminal unit) demeure, en même temps que la transmission du signal de protection, une obligation essentielle et un cas d'utilisation de PowerLink. C'est pour cette raison que de nombreuses possibilités d'exécution de la scrutation de la RTU sont proposées. Typiquement, plusieurs RTU sont réparties dans différents postes électriques et connectées en guirlande à un dispositif centralisé de contrôle de réseau d'électricité (SCADA).

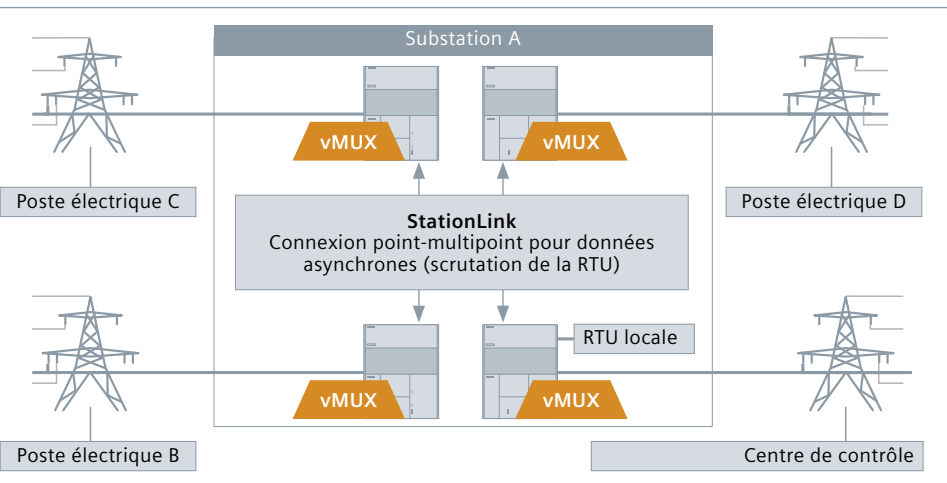
Télécontrôle via le multiplexeur intégré

Modulation numérique (dPLC)
Scrutation des données de télécontrôle à l'aide du multiplexeur intégré vMUX avec des débits de données pouvant atteindre 19,2 kbits/s



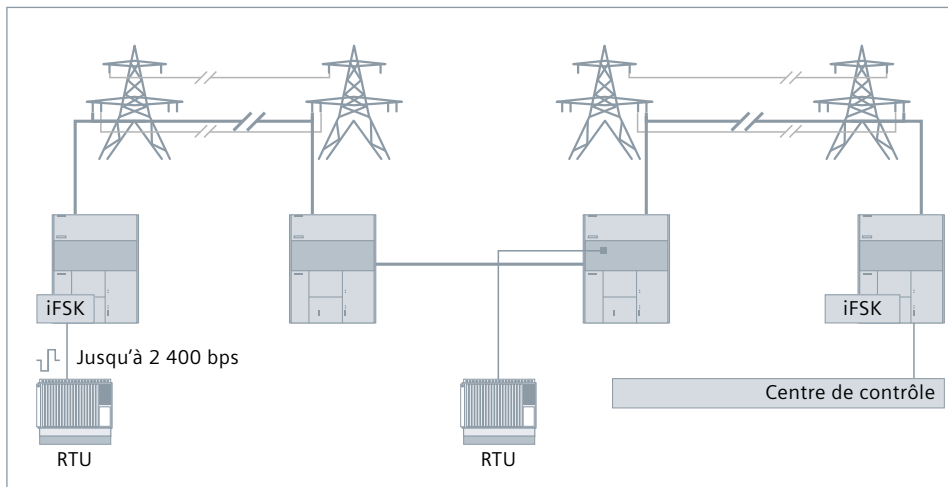
Télécontrôle utilisant des connexions point-multipoint

Un centre de contrôle de réseau d'électricité assure, entre autres fonctions, l'interrogation régulière des données d'événements émises par les unités de télécontrôle. La scrutation point-multipoint peut être exécutée dans un poste électrique situé entre les systèmes Power-Link en utilisant la fonction StationLink.



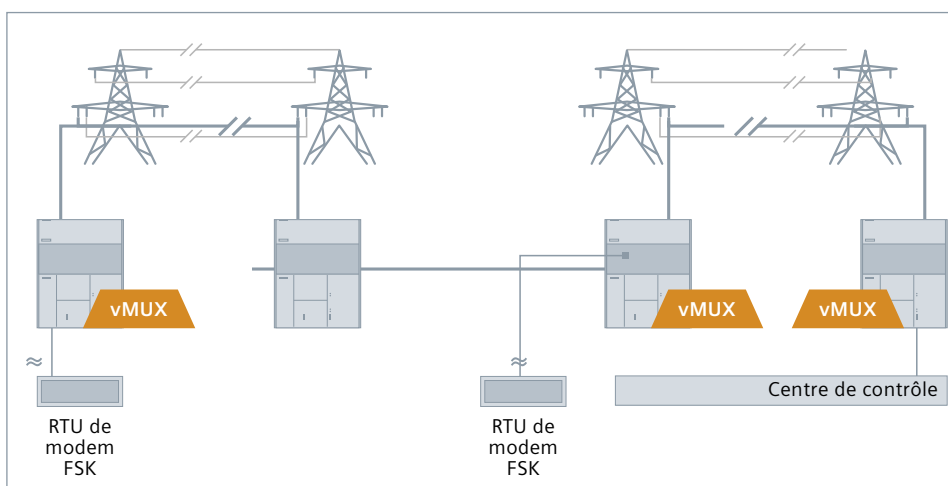


PowerLink peut être utilisé en mode analogique via des canaux FSK ou en mode numérique à l'aide de la pompe de données, afin de transmettre les informations à la RTU. Les « anciennes » RTU utilisant un modem VF peuvent, elles aussi, être directement connectées à PowerLink. Notre multiplexeur intégré et la fonction StationLink peuvent fonctionner en mode point à point ou point-multipoint pour les unités terminales distantes.



Télécontrôle via le canal FSK intégré

Modulation analogique (aPLC)
Connexion d'une unité de télécontrôle à un modem intégré



Télécontrôle par modem via le canal rFSK

Modulation numérique (dPLC)
Scrutation de données de télécontrôle à partir des TCU avec modem FSK intégré via le vMUX jusqu'à 2 400 bits/s

PowerLink pour la transmission de données

Le multiplexeur polyvalent intégré à PowerLink assure les fonctions suivantes :

Transmission de données asynchrones

Il est possible de connecter jusqu'à huit terminaux de données à PowerLink via l'interface RS232. Ces canaux de données asynchrones bénéficient d'un mode de transmission « garanti » ou « d'obligation de moyens » (best effort) et garantissent ainsi une gestion optimale de la capacité de transmission disponible.

Transmission de données synchrones

PowerLink offre deux interfaces X.21 destinées à la liaison de données entre des réseaux de transmission plésiochrones (PDH) et synchrones (SDH). Seul le système PowerLink 100 est équipé de l'interface G703.1.

Connexion LAN

PowerLink permet d'établir une connexion LAN entre des postes électriques du réseau haute tension. Des interfaces Ethernet électriques et optiques ainsi qu'un commutateur L2 intégré permettent de connecter des équipements de données IP directement et à faible coût.

Transfert de données analogiques en toute transparence

En cas d'utilisation de PowerLink en mode analogique, quatre canaux de données asynchrones traditionnelles (jusqu'à 2 400 bits/s) au maximum peuvent être transmis de manière transparente grâce à la modulation FSK.

Différentes interfaces peuvent être associées de manière flexible jusqu'à ce que la pleine capacité de transmission soit atteinte

2 x X.21 ou 1 x G703.1 au maximum

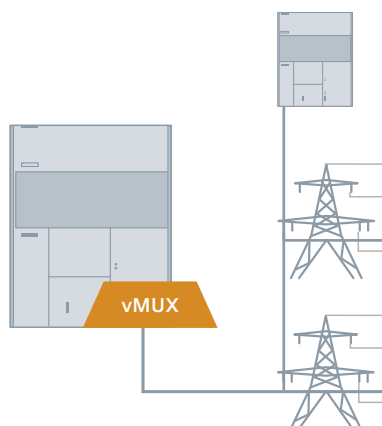
- Par exemple terminal de données

8 x RS 232 au maximum

- Connexion RTU de point à point, point-multipoint
- 4 x RS 232 en option avec modulation FSK n fonctionnement analogique

TCP/IP Ethernet

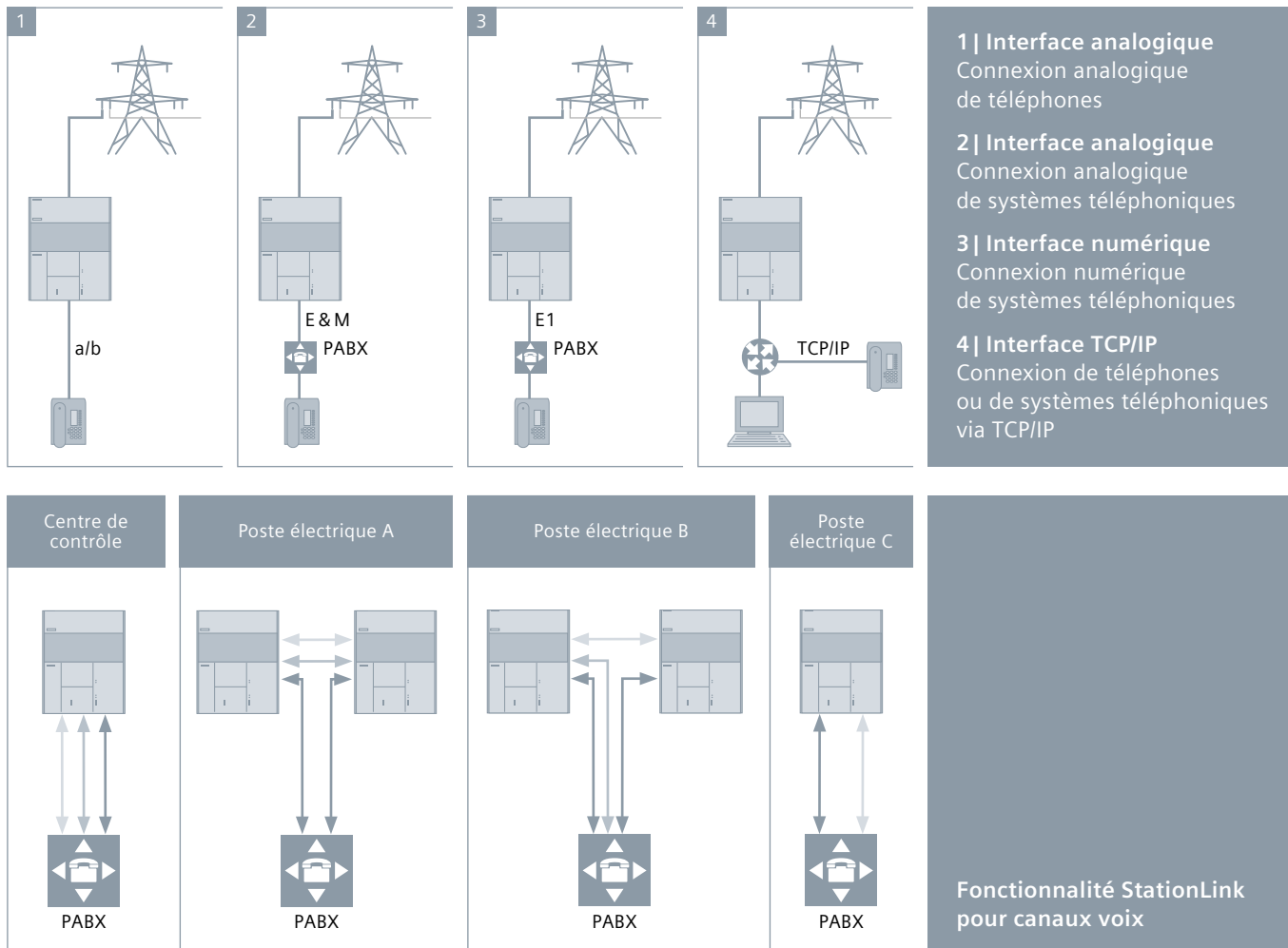
- Par exemple routeur





PowerLink pour réseaux téléphoniques

PowerLink est capable de connecter différents types de systèmes téléphoniques et téléphones, analogiques ou IP. Dans les postes de transition, la bande voix compressée est routée de manière transparente, sans nécessiter de décompression et de compression supplémentaires, et la qualité de la voix de bout en bout n'est donc pas dégradée. Cette fonctionnalité StationLink des canaux voix est représentée dans le schéma ci-dessous.





PowerLink pour la transmission de signaux de protection

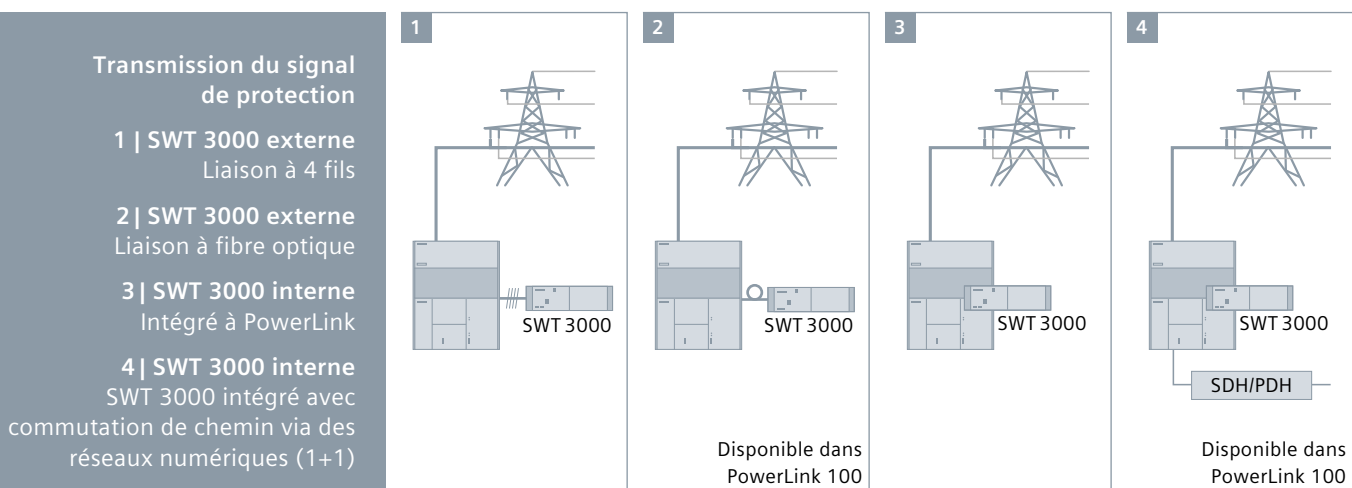
Le système de téléprotection SWT 3000 peut être utilisé en tant que système intégré (avec deux systèmes au maximum dans PowerLink 100 et un système dans PowerLink 50) ou adapté à PowerLink. Chaque système SWT 3000 peut transmettre jusqu'à quatre commandes de protection. Les terminaux de protection distants peuvent utiliser des interfaces de commande binaires standard ou compatibles CEI 61850, et il est même possible d'associer les deux types. Pour une disponibilité maximale, il est possible de connecter à PowerLink 100 un chemin de transmission alternatif utilisant une liaison de communication numérique (par exemple SDH).

Le système SWT 3000 vous propose un choix exceptionnellement large d'options d'utilisation :

- **Mode de fonctionnement exclusif :**
Dans ce mode de fonctionnement, le canal de transmission PowerLink est utilisé exclusivement pour la transmission des signaux de protection. Ce mode permet d'atteindre une plage de transmission maximale, avec une fiabilité exceptionnelle dans le cas du bruit impulsif, et un temps de propagation du signal minimal.
- **Mode multiple :**
Dans ce mode, la voix et les données sont transmises parallèlement aux signaux de protection.

- **Mode multiple alterné :**

Dans ce mode, la capacité de transmission est entièrement consacrée à la voix et aux données dans la mesure où elle n'est pas utilisée à des fins de protection. La tonalité pilote de PowerLink est utilisée comme tonalité de garde dans ce mode. Si une commande de protection doit être transmise, la transmission de la voix est interrompue pendant la durée de la transmission de la commande de protection. La transmission de données peut aussi être interrompue si le mode multiple alterné est défini.



Systeme de gestion PowerLink – Un outil simple d'utilisation

Toutes les applications de PowerLink, depuis le multiplexeur polyvalent et les peripheriques integres et externes de SWT 3000 utilisent une meme IHM.

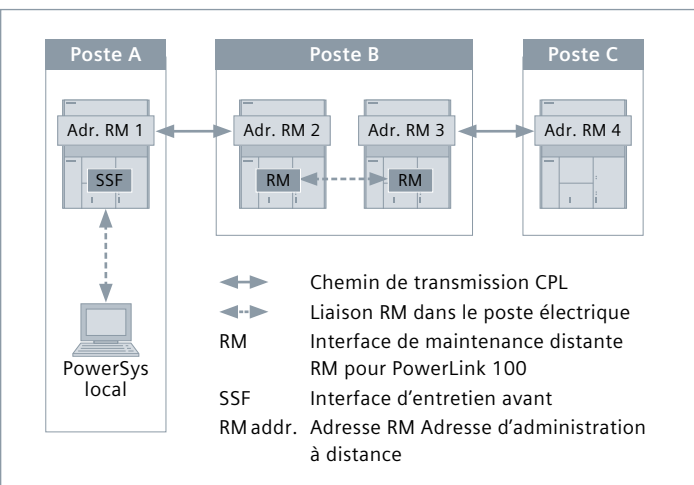
Interface d'administration PowerSys

Intuitif et facile a utiliser, le logiciel Windows PowerSys peut etre execute sur tous les PC utilisant Windows. En plus du mode d'utilisation locale, PowerLink possede deux options d'administration distante qui garantissent la compatibilite avec de nombreuses specifications d'infrastructures des clients. Quelle que soit la solution choisie, l'utilisateur jouit d'un acces illimite au systeme, comme s'il utilisait une connexion locale directe. Pour faciliter la maintenance, l'enregistreur d'evenements integre avec options de synchronisation d'horloge en temps reel fournit les informations necessaires.

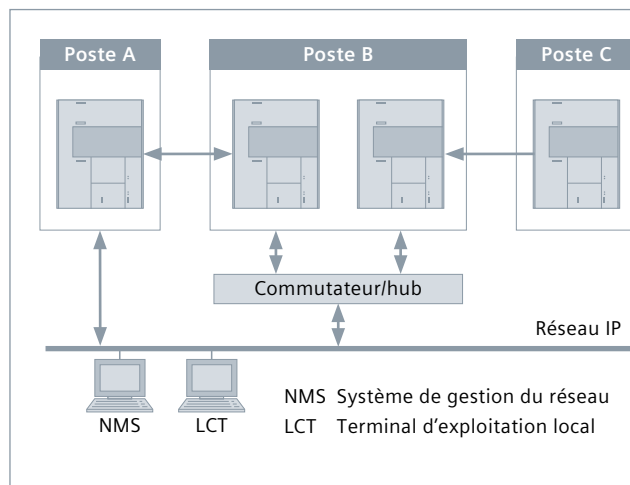
- Accés distant par un canal RM intrabande
- Accés distant via IP

L'administration des systemes PowerLink distants se fait tres facilement depuis le pupitre de commande local via un canal de service personnalise ou le reseau IP. L'administration peut aussi emprunter le reseau local d'entreprise. Elle utilise alors le protocole reseau courant TCP/IP. Le systeme peut etre connecte a un equipement de protection de reseau dedie et a un pare-feu afin de garantir le niveau de securite requis par l'entreprise.

Il est possible d'integrer les systemes PowerLink aux systemes de gestion de niveau superieur via l'accés IP, en utilisant le protocole simple de gestion de reseau (SNMP). Les donnees systeme et de statut du reseau peuvent etre transferees, par exemple, vers un systeme de gestion des alarmes, du materiel installe ou de la performance. Si les peripheriques PowerLink des stations B et C possedent la fonction Ethernet, alors la station C est aussi incluse dans la surveillance du NMS.



Accés distant par un canal intrabande



Accés distant via IP