

SIEMENS

OSCOP P

Localisateur de défauts

Manuel

Préface, Table des matières

Généralités 1

Notice abrégée 2

Configuration du système d'énergie 3

Exécuter la localisation de défauts 4

Localisation de défauts - Exemples 5

Annexe : Symboles et formules A

Bibliographie, Index

**Note :**

Veuillez tenir compte des conseils et avertissements pour votre sécurité dans la préface.

Déclaration de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du texte de ce manuel avec les matériels et logiciels décrits. Des oublis et écarts ne peuvent pas être exclus; nous n'acceptons aucune responsabilité pour manque de conformité totale.

Les informations contenues dans ce manuel sont régulièrement contrôlées et les corrections nécessaires seront incluses dans les futures éditions. Toute suggestion d'amélioration est la bienvenue.

Nous nous réservons le droit d'effectuer des modifications techniques.

Version du document V01.10.02

Date d'édition 03.2008

Copyright

Copyright © Siemens AG 2008

Toute diffusion ou reproduction de ce document, toute exploitation ou divulgation de son contenu sont interdites sauf autorisation explicite. Tout manquement à cette règle expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés, en particulier dans le cas de délivrance de brevets ou de marques déposées.

Marques déposées

OSCOP P®, SIMEAS®, SIPROTEC® et DIGSI® sont des marques déposées de SIEMENS AG.

Les autres désignations utilisées dans ce manuel peuvent être des marques déposées dont l'utilisation par des tiers peut violer les droits du propriétaire.

Préface

Le présent manuel s'adresse aux spécialistes qui veulent déterminer le lieu et le type de défaut dans un réseau à haute-tension au moyen d'OSCOP P.

Le paramétrage du réseau requiert une connaissance détaillée de ses éléments.

La localisation de défauts est une fonction spéciale d'OSCOP P. Vous trouverez de plus amples informations sur OSCOP P dans *OSCOP P 6.60, Manuel /1/*.

Domaine d'application

Le manuel s'applique à l'OSCOP P à partir de la version 6.60.

Pour les lignes doubles, la localisation de défauts est réalisée par Hotfix 2.

Normes

OSCOP P et le manuel sont conformes aux prescriptions de la norme de qualité ISO 9001:2000.

Votre partenaire information directe

Pour toute question concernant la distribution et les droits de licence spécifiques aux techniques de mesure et d'enregistrement, adressez-vous directement au responsable information de votre région.

Assistance technique directe

Pour toute question relative au logiciel de paramétrage et d'évaluation OSCOP P ainsi qu'aux appareils SIMEAS R / P / Q / T et OSCILLOSTORE P5xx contactez nos services à Nuremberg :

Siemens AG
Customer Support Center
Humboldtstr. 59
D-90459 Nürnberg

Téléphone	+49 (0)180 / 5247000
Fax	+49 (0)180 / 5242471
E-mail	support.energy@siemens.com

Internet

Pour des informations actuelles au sujet de **Power Quality**, consultez le site :

www.simeas.com

Conseils pour votre sécurité

Ce manuel n'énumère pas toutes les mesures de sécurité nécessaires pour l'exploitation des éléments (module, appareil), car des conditions d'exploitation particulières peuvent rendre nécessaires d'autres mesures. Il contient cependant des consignes que vous devez respecter pour assurer votre sécurité et afin d'éviter des dégâts matériels. Les consignes sont signalées par un triangle et représentées en fonction du risque comme suit :



Danger

signifie que des situations dangereuses entraînant la mort, des blessures corporelles graves ou des dégâts matériels considérables **surviendront** si les consignes de sécurité correspondantes ne sont pas respectées.



Avertissement

signifie que des situations dangereuses entraînant la mort, des blessures corporelles graves ou des dégâts matériels considérables **peuvent survenir** si les consignes de sécurité correspondantes ne sont pas respectées.



Attention

signifie que des blessures légères ou des dégâts matériels ne peuvent être écartés si les consignes de sécurité correspondantes ne sont pas respectées.



Attention

signifie que des dégâts matériels ne peuvent être écartés si les consignes de sécurité correspondantes ne sont pas respectées.



Note

indique une information importante concernant le produit, sa manipulation ou une partie du manuel qui mérite une attention particulière.



Personnel qualifié

La mise en service et l'utilisation d'un des éléments (module, appareil) décrits dans ce manuel, ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié. En référence aux consignes de sécurité de ce manuel, on entend par personnel qualifié toute personne compétente en la matière pour mettre en service, déconnecter, mettre à la terre et marquer des appareils, systèmes et circuits de courant conformément aux normes de sécurité en vigueur.

Utilisation prévue

L'élément (appareil, module) ne sert que pour les cas d'application prévus dans le catalogue et la description technique et ne doit être utilisé qu'avec des appareils et composants recommandés ou homologués par Siemens.

Un transport, stockage, installation et montage du produit effectués d'après les instructions de ce manuel, ainsi qu'une utilisation et un entretien appropriés sont les garants d'un fonctionnement irréprochable et en toute sécurité de ce produit.

Durant le fonctionnement de l'équipement électrique, certaines parties de l'élément sont inévitablement portées à des tensions dangereuses. Une utilisation non conforme peut dès lors entraîner de graves blessures corporelles ou des dégâts matériels considérables :

- L'élément doit être raccordé à la terre du poste (sous-station) avant que toute autre connexion ne soit réalisée.
- Des tensions dangereuses peuvent exister dans toutes les parties du circuit alimentées en tension.
- Même après avoir débranché la tension d'alimentation, des tensions dangereuses peuvent subsister dans l'élément (énergie des condensateurs).
- Il est interdit de faire fonctionner les éléments aux circuits des transformateurs de courant en état ouvert.
- Les valeurs limite indiquées dans le manuel ou le mode d'emploi ne doivent pas être dépassées ; ce fait doit être également pris en compte pour le contrôle et la mise en service.

Table des matières

1	Généralités	7
1.1	Vue d'ensemble	8
1.2	Power System Description (PSD)	10
1.2.1	Vues dans PSD	13
1.2.2	Afficher les explications	16
1.2.3	Configuration de la langue	18
1.2.4	Configuration du système de mesures	18
1.2.5	Documentation du projet	19
2	Notice abrégée	21
2.1	Modélisation d'un système de distribution d'énergie avec PSD	22
2.1.1	Notes relatives à la configuration des affectations	25
2.2	Mise à jour d'une version OSCOP P plus ancienne	27
3	Configuration du système d'énergie	29
3.1	Généralités	30
3.2	Création et paramétrage de l'appareil	32
3.3	Configuration et paramétrage du système d'énergie	35
4	Exécuter la localisation de défauts	47
4.1	Exécuter la localisation de défauts	48
4.2	Affichage du résultat de calcul	51
5	Localisation de défauts - Exemples	53
5.1	Localisation de défauts bilatérale sur une ligne simple	54
5.2	Localisation de défauts sur une ligne double	64
A	Annexe : Symboles et formules	71
A.1	Symboles	72
A.2	Formules	73
	Bibliographie	
	Index	

Généralités

1

Contenu

1.1	Vue d'ensemble	8
1.2	Power System Description (PSD)	10

1.1 Vue d'ensemble

Modules OSCOP P

OSCOP P est un programme modulaire. Les modules de programme sont :

- ❑ **Parameterize PC**
Ce module permet de créer des appareils, de déterminer les connexions des appareils aux concentrateurs de données et aux ordinateurs ou de définir des droits d'accès, des unités de bilan et des interfaces centrales.
- ❑ **Parameterize Devices**
Ce module permet de déterminer entre autres les fonctions d'un appareil, l'équipement individuel des appareils, l'affectation des canaux ou les fonctions de déclenchement. Il permet également de définir les fonctions de synchronisation temporelle et d'impression et de paramétrer les interfaces externes ou de créer des alarmes groupées.
- ❑ **Transfer**
Ce module **permet de lancer manuellement, si besoin, la transmission des données d'appareil ou de faire effectuer cette transmission cycliquement en mode automatique.**
- ❑ **Evaluate**
Ce module permet de visualiser graphiquement les mesures, signalisations et enregistrements de défauts en les présentant sous forme de courbes et tableaux sur votre écran couleur. De plus, OSCOP P calcule d'autres valeurs pour une analyse précise des signaux. Il est en outre possible d'imprimer toutes les données sur imprimante ou traceur (plotter).
- ❑ **Power System Description**
Ce module permet de décrire votre système d'énergie. Cette description est nécessaire pour calculer le lieu de défaut. Ce calcul du lieu de défaut est effectué par le localisateur de défauts.

Ce manuel décrit les modules OSCOP P pour autant qu'il soit nécessaire pour la localisation de défauts. Vous trouverez de plus amples informations sur les modules OSCOP P dans *OSCOP P 6.60, Manuel /1/*.

Enregistreurs

OSCOP P peut déterminer le lieu de défaut sur la base des enregistrements de défauts émis par les appareils suivants :

- ❑ Perturbographe et enregistreur numérique SIMEAS R
- ❑ OSCILLOSTORE P500, P510, P520, P530
- ❑ OSCILLOSTORE P531 (résolution 8 et 12 bits)
- ❑ Appareil de protection à interface CEI60870-5-103
- ❑ Fichiers Comtrade des enregistreurs

Localisation de défauts

L'évaluation (par ex. localisation de défauts) des défauts enregistrés par les enregistreurs peut être effectuée par :

- ☐ les **PC d'évaluation** auxquels vos enregistreurs sont raccordés directement ou via concentrateur de données.
- ☐ les concentrateurs de données **DAKON** auxquels vos enregistreurs sont raccordés directement.
- ☐ les **PC serveur** auxquels vos enregistreurs sont raccordés directement ou via concentrateur de données.
- ☐ les **PC client** qui n'ont pas d'accès direct aux données des enregistreurs ou des concentrateurs de données. Ils sont raccordés aux PC serveur via le réseau et analysent les données sauvegardées dans la base de données du PC serveur.

Localisateur de défauts

Le localisateur de défauts est une fonction logicielle dont le résultat est un fichier ASCII.

Les caractéristiques du localisateur sont :

- ☐ La localisation de défauts peut être effectuée automatiquement ou manuellement.
- ☐ Calcul du lieu d'un défaut situé sur un segment de ligne paramétré.
- ☐ Calcul du lieu de défaut sur les lignes simples (voir chapitre 5.1). Ici, il est possible de calculer le lieu de défaut à partir d'une ou de deux extrémités de ligne.
- ☐ Calcul du lieu de défaut sur les lignes doubles (voir chapitre 5.2).
- ☐ Calcul du lieu de défaut pour des réseaux mis à la terre de manière rigide.
- ☐ Le lieu de défaut peut être calculé pour les types de défaut phase-terre, phase-phase, phase-phase-terre, phase-phase-phase et phase-phase-phase-terre.
- ☐ Le calcul se fait pour une fréquence réseau de 50 Hz et de 60 Hz.
- ☐ Le type de défaut est automatiquement déterminé au moment de la détection du défaut de ligne. Directement après la détermination du lieu de défaut, le cycle rapide de déclenchement/réenclenchement et l'état à l'extrémité de ligne sont automatiquement détectés et sortis au moyen d'un algorithme d'analyse.



Note

Les défauts au-delà de l'extrémité de ligne sont détectés, mais le lieu de défaut ne peut pas être calculé.

Les tensions phase-terre et les courants de phase doivent être mesurés à l'aide du perturbographe.

Ceci est également valable pour les enregistrements de défauts provenant d'un appareil de protection ou disponibles sous forme de fichier COMTRADE.

La longueur de l'historique doit s'élever à au moins 150 ms pour toutes les fréquences d'échantillonnage.

1.2 Power System Description (PSD)

Power System Description (PSD)

Pour pouvoir effectuer une localisation de défauts à l'aide d'OSCO P, vous devez

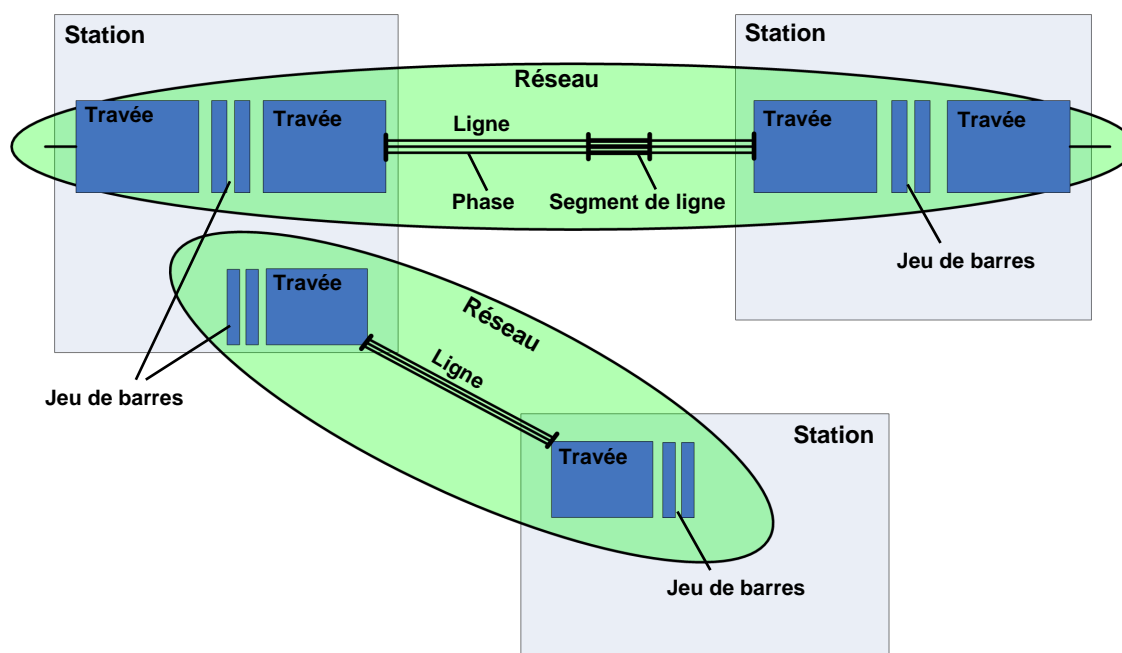
- ❑ représenter votre système d'énergie en tant que structure topologique et modèle de réseau au moyen du configurateur PSD
- ❑ définir la connexion des appareils dans PSD
- ❑ lancer la localisation de défauts dans le module OSCOP P **Transfer**.

Le résultat est un fichier ASCII créé par le localisateur de défauts. Ce fichier contient les informations détaillées sur l'analyse du défaut.



Note

Les modules OSCOP P **PSD**, **Parameterize PC**, **Transfer** et **Parameterize Devices** ne peuvent pas être ouverts en même temps. Il n'est possible de travailler en parallèle qu'avec le module **Evaluate**.



network.tif

Figure 1-1 Modèle du réseau

Figure 1-1 montre un système d'énergie à trois stations et deux lignes.

Une travée se trouve à chaque extrémité de ligne. Une ligne inclut au moins un segment de ligne.

Pour localiser un défaut, au moins une extrémité de ligne doit être affectée à une travée. Une travée ne doit être affectée qu'à une seule ligne.

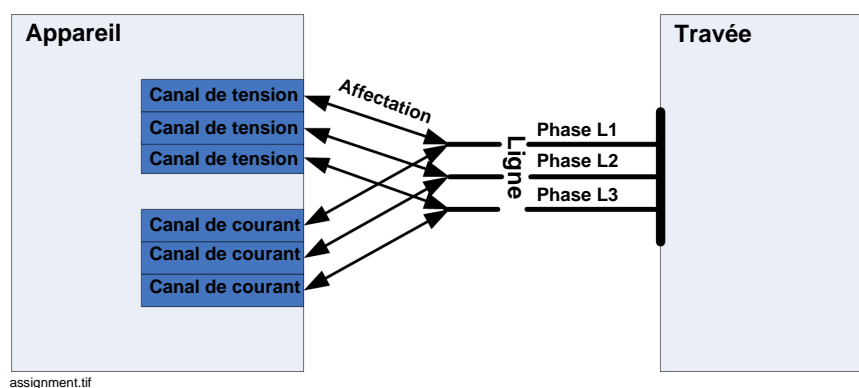


Figure 1-2 Connexion de l'appareil de mesure

Figure 1-2 montre la connexion d'un appareil. Un canal de tension et un canal de courant sont affectés à chaque phase de la ligne.

Eléments d'un réseau

Les éléments d'un modèle de réseau sont listés et décrits dans le tableau suivant.

Tableau 1-1 Eléments d'un réseau

Elément	Description
Réseau	Ensemble des éléments liés entre eux électriquement (jeu de barres, travée ...). Tous les éléments d'un réseau ont la même tension et fréquence nominale. Certaines caractéristiques du réseau influencent le calcul. Deux travées liées par une ligne doivent faire partie du même réseau auquel la ligne est attribuée.
Jeu de barres	Le jeu de barres est un élément d'une station ainsi que d'un réseau. Les deux correspondances doivent être définies. Un jeu de barres comprend des travées. Toutes les travées d'un jeu de barres font partie du même réseau. La tension mesurée de toutes les travées d'un jeu de barres est identique.
Travée	Les extrémités d'une ligne sont marquées par des travées. La tension et le courant sont mesurés sur la travée.
Station	La station sert à la division d'un réseau. Elle n'influence pas le calcul. Elle regroupe plusieurs travées situées l'une près de l'autre.
Ligne	Liaison entre deux travées. Ceci implique que les deux travées font partie du même réseau. Les travées doivent faire partie de différents jeux de barres qui, eux-mêmes, sont généralement attribués à différentes stations.
Segment de ligne	Une partie d'une ligne. Une ligne doit comprendre au moins un segment de ligne. La longueur d'une ligne est la somme des longueurs de tous les segments de ligne.
Phase	Dans un modèle PSD, chaque ligne dispose de trois phases.
Appareil	Unité pour la mesure des tensions et courants.
DAU	Le module DAU (Data Acquisition Unit) est un composant d'un appareil (par ex. du SIMEAS R). Il regroupe plusieurs canaux.
Canal analogique	Un canal analogique permet de mesurer le courant ou la tension d'une phase de la travée. Il représente l'unité la plus petite d'un appareil.
Connexion	La liaison logique entre un canal analogique et une phase de la travée.

1.2.1 Vues dans PSD

PSD permet de visualiser votre système d'énergie/réseau de trois manières différentes. Les trois vues sont les suivantes :

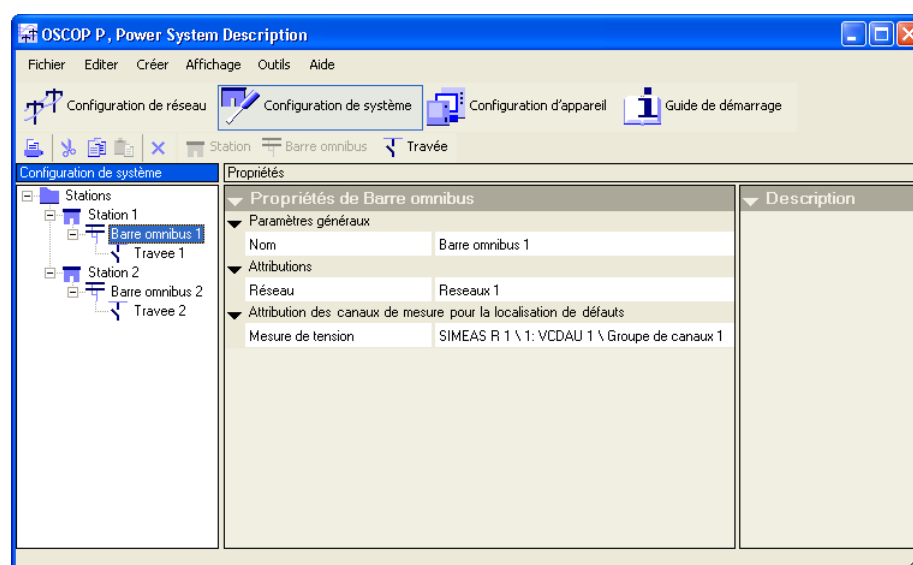
- ☐ Configuration de système
- ☐ Configuration de réseau
- ☐ Configuration d'appareil

Sous l'option **Notice abrégée** est brièvement décrit comment travailler avec PSD.

Vous configurez et paramétrez votre système d'énergie surtout dans la vue **Configuration de système**.

Dans la vue **Configuration de réseau**, la configuration sera complétée.

Configuration de système



psd_window.tif

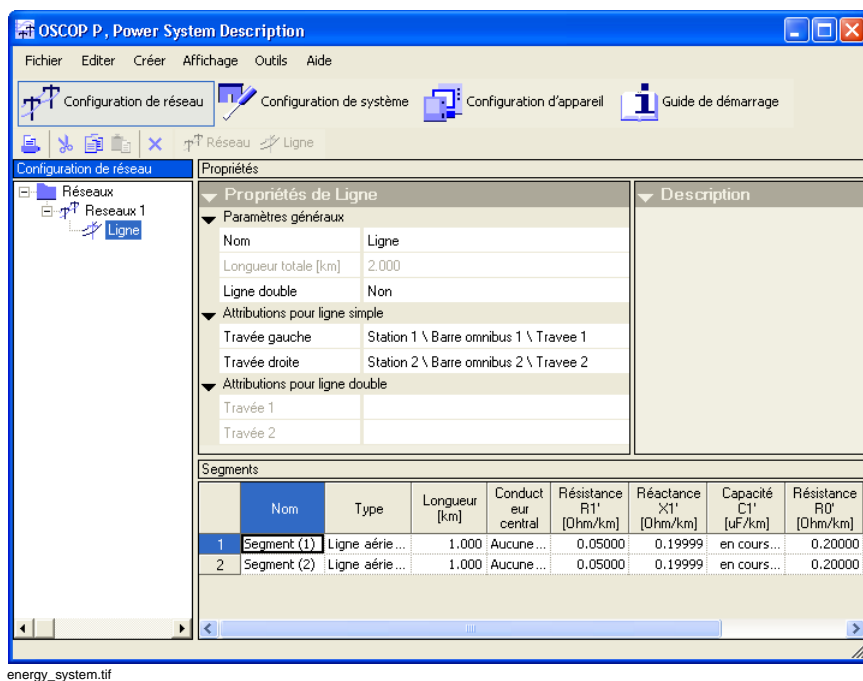
Figure 1-3 PSD, vue Configuration de système

La structure topologique (sous forme d'arborescence) du système d'énergie apparaît dans la **partie gauche** de la vue **Configuration de système**. Ici, vous pouvez naviguer, créer des éléments, renommer et supprimer.

La structure topologique rassemble les stations avec leurs jeux de barres et travées.

La **partie droite de la fenêtre** est la zone de dialogue. Dans la zone de dialogue sont affichés les paramètres de l'élément sélectionné. Il est possible d'éditer les paramètres.

Configuration de réseau



energy_system.tif

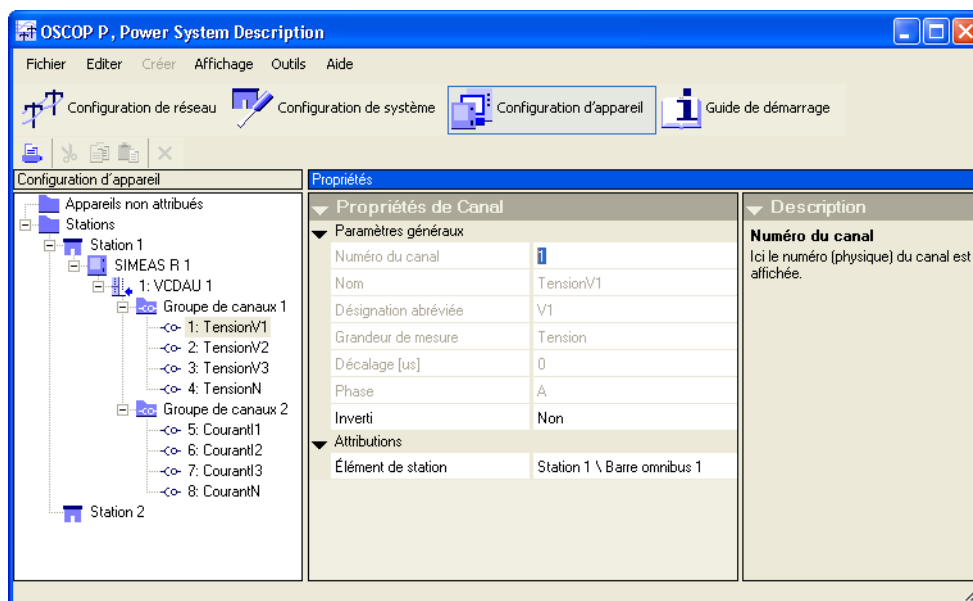
Figure 1-4 PSD, vue Configuration de réseau

La structure du système d'énergie apparaît dans la **partie gauche** de la vue **Configuration de réseau**. Ici, vous pouvez naviguer, créer des éléments, renommer et supprimer.

La structure du réseau rassemble les réseaux et les lignes correspondantes avec leurs segments.

La **partie droite de la fenêtre** est la zone de dialogue. Dans la zone de dialogue sont affichés les paramètres de l'élément sélectionné. Il est possible d'éditer les paramètres. Vous pouvez également ajouter des segments de ligne à l'élément Ligne et les paramétrer.

Configuration d'appareil



configuration.tif

Figure 1-5 PSD, vue Configuration d'appareil

Les appareils disponibles ainsi que les modules et canaux correspondants apparaissent dans la **partie gauche** de la vue **Configuration d'appareil**. Ici, vous pouvez naviguer.

La **partie droite de la fenêtre** est la zone de dialogue. Dans la zone de dialogue sont affichés les paramètres de l'élément sélectionné.



Note

Les paramètres non modifiables peuvent être édités dans les modules OSCOP P **Parameterize PC** et **Parameterize Devices**.

1.2.2 Afficher les explications

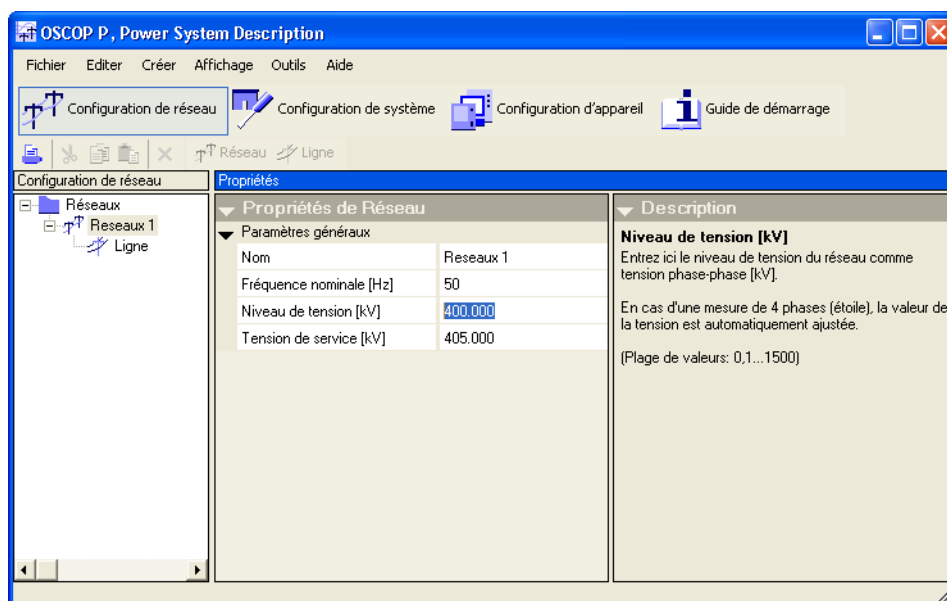
Lorsque les listes des paramètres apparaissent dans la partie droite de la fenêtre, les explications et l'aide à la saisie relatives à ces paramètres s'affichent.

Pour consulter les explications de différents paramètres :

- Cliquez dans la partie **Propriétés** de la fenêtre sur le nom ou la valeur d'un paramètre.

Description

Sous **Description** (à droite de la liste des paramètres), vous voyez maintenant l'explication concernant le paramètre. Les options de réglage et les interactions avec d'autres paramètres sont affichées.



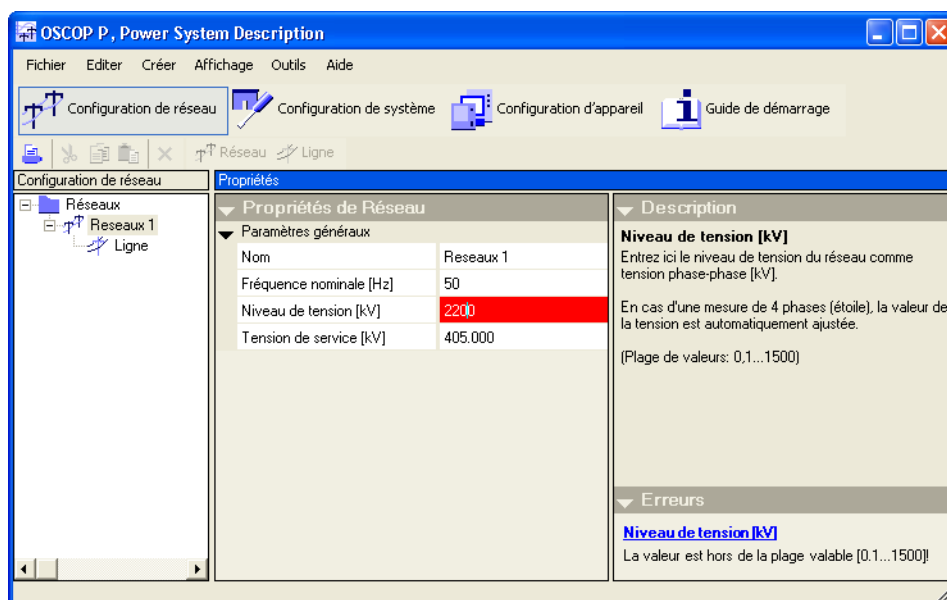
descript01.tif

Figure 1-6 Description des paramètres

Messages d'erreur

Si vous avez entré des valeurs non admissibles dans un champ de saisie, un message d'erreur apparaît en bas à droite de la fenêtre correspondante contenant par exemple des informations sur la plage de valeurs admissibles.

- Cliquez sur le texte d'information bleu. Vous êtes ainsi dirigé vers le paramètre incorrect pour pouvoir le corriger directement.



descript02.tif

Figure 1-7 Messages d'erreur

1.2.3 Configuration de la langue

La langue de l'interface utilisateur est configurée dans le module OSCOP P **Parameterize PC**. Elle est valable pour tous les modules du programme.

Pour configurer la langue, procédez comme suit :

- Quittez le module de programme **Power System Description**.
- Lancez le module de programme **Parameterize PC**.
- Sélectionnez l'option **Global** → **Langue**.
- Sélectionnez la langue souhaitée.
- Fermez la fenêtre par **OK**.
- Relancez le module de programme **Power System Description**.
La configuration n'est valable qu'après avoir redémarré le module de programme.

1.2.4 Configuration du système de mesures

Le système de mesures (métrique ou impérial) est configuré dans le module OSCOP P **Parameterize PC**. Il est valable pour tous les modules du programme.

Le système de mesures configuré est utilisé pour calculer le lieu de défaut.

Pour configurer le système de mesures, procédez comme suit :

- Quittez le module de programme **Power System Description**.
- Lancez le module de programme **Parameterize PC**.
- Sélectionnez l'option **Global** → **International**.
- Sélectionnez dans le champ **Grandeurs métriques** le système de mesures **Métrique** ou le **Système de mesures US** (en pouces).
- Fermez la fenêtre par **OK**.
- Relancez le module de programme **Power System Description**.
La configuration n'est valable qu'après avoir redémarré le module de programme.

1.2.5 Documentation du projet

La fonction d'impression vous permet de documenter votre projet. Vous pouvez imprimer les données sur papier ou les sauvegarder dans un fichier XML/HTML.

Procédure

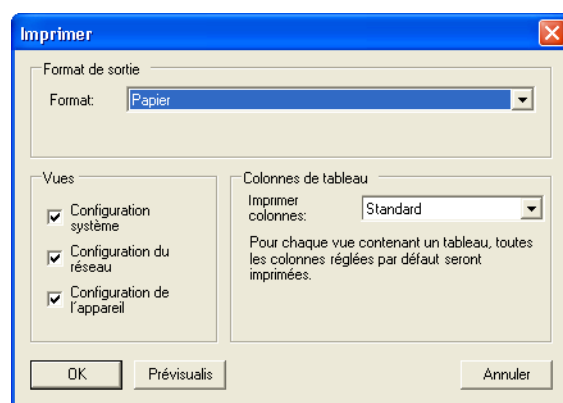
La fonction d'impression comprend trois étapes :

- ☐ Configuration de l'impression
- ☐ Aperçu avant impression
- ☐ Imprimer

Configuration de l'impression

Pour configurer l'impression, procédez comme suit :

- Sélectionnez **Fichier > Imprimer**. La fenêtre Imprimer s'ouvre.



print01.tif

Figure 1-8 Configuration de l'impression

- Sélectionnez dans **Vues** une ou plusieurs configurations que vous voulez imprimer.
- Sélectionnez une option sous **Colonnes de tableau**.

Aperçu avant impression

Pour afficher l'aperçu avant impression, procédez comme suit :

- Dans la fenêtre **Imprimer**, cliquez sur le bouton **Aperçu**.
L'aperçu avant impression est créé et affiché.

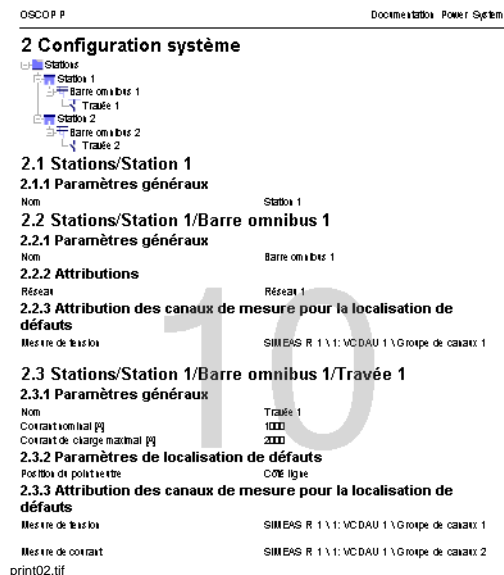


Figure 1-9 Aperçu d'une configuration de système

Imprimer

- Cliquez dans l'aperçu sur l'**icône Imprimer** afin d'imprimer l'affichage.

Dans l'**aperçu avant impression** vous pouvez de plus sauvegarder l'affichage dans un fichier, effectuer la mise en page, feuilleter, agrandir, réduire et régler l'affichage de la page.

Notice abrégée

Contenu

Cette notice abrégée porte sur les sujets suivants :

- ☐ Modélisation d'un système de distribution d'énergie avec PSD
- ☐ Mise à jour d'une version OSCOP P plus ancienne

2.1 Modélisation d'un système de distribution d'énergie avec PSD

Manière de procéder pour créer un nouveau projet

Le module Power System Description (PSD) propose trois vues de vos données :

- ☐ La **configuration de réseau** permet de créer les réseaux ("niveaux de tension") et les lignes.
- ☐ La **configuration de système** permet de paramétrer les stations et leurs éléments (jeux de barres et travées).
- ☐ La **configuration d'appareil** permet d'affecter des appareils et canaux de mesure aux éléments de station.

Dans cette première étape, vous créez les réseaux dans la vue **Configuration de réseau** et effectuez les réglages correspondants.

Ensuite, vous passez à la vue **Configuration de système** et créez les stations. Dans une station, vous entrez d'abord les jeux de barres. Vous devez immédiatement affecter chaque jeu de barres à un réseau (et ainsi à un niveau de tension).

En dessous des jeux de barres, vous créez ensuite les **travées** correspondantes. Chaque travée représente dans ce modèle un point de mesure.

Les travées sont nécessaires :

- pour la localisation de défauts
les travées sont les points finaux (points de mesure) d'une ligne
- pour les évaluations PowerQuality
Une travée représente un SIMEAS Q ou les canaux correspondants d'un SIMEAS R.

Un paramétrage complet d'une travée comprend l'affectation des canaux de mesure pour la mesure de courant et de tension. Celle-ci ne peut toutefois être configurée que si les appareils correspondants sont disponibles dans PSD (voir **Paramétrage des appareils**).

Afin de pouvoir exécuter une localisation de défauts, il faut paramétrer les lignes. Ceci s'effectue dans la vue **Configuration de réseau**.

Après avoir créé une ligne en dessous d'un objet de réseau, entrez les paramètres de ligne. Vous avez le choix entre une localisation de défauts unilatérale ou bilatérale. En cas d'une localisation de défauts unilatérale, vous pouvez faire effectuer en option une compensation de ligne parallèle (sélectionnez à cet effet sous **Ligne double** l'option **Oui**).

Une ligne peut être composée de plusieurs sections avec différentes impédances, par ex. câble et ligne aérienne. C'est pourquoi, vous pouvez diviser dans PSD la ligne en plusieurs **segments** avec différentes propriétés.

Paramétrage des segments de ligne

Diverses données de configuration d'un segment de ligne sont nécessaires pour la localisation de défauts. Essentiellement, il s'agit des impédances de la composante directe, des impédances à la terre ainsi que, le cas échéant, des impédances de couplage (si vous avez réglé **Ligne double**). Il y a plusieurs possibilités pour entrer les impédances :

- Entrée de la composante directe via
 - R1 et X1 ou
 - X1 et angle ("Phi")
- Entrée de l'adaptation de l'impédance à la terre via
 - R0 et X0,
 - les rapports RT/RL et XT/XL ($RL = R1$, $XL = X1$),
 - le facteur d'adaptation kL complexe ou
 - le rapport d'impédance complexe $Z0/Z1$

La sélection du format de déclaration se fait dans le menu **Outils** → **Options**. Pour l'entrée des impédances de couplage, il n'y a que la variante avec les rapports RM/RL et XM/XL. Pour connaître les définitions de chaque grandeur consultez l'*Annexe : Symboles et formules*.

Toutes les impédances et facteurs d'adaptation représentent toujours des capacités linéiques (par ex. Ohm/km). Les impédances disponibles du côté primaire sont nécessaires. Vous pouvez choisir entre km et miles pour l'unité de longueur. Ce réglage est effectué dans le module OSCOP P **Parameterize PC** dans le menu **Global** → **International** → **Grandeurs métriques**. Le réglage est appliqué dans tous les modules OSCOP P.

Les valeurs déjà saisies seront automatiquement converties, lorsque vous modifiez le format de déclaration et que vous commutez entre km et miles.

Dans tous les formats de déclaration, vous avez la possibilité d'entrer les capacités. Les valeurs de capacité sont calculées de manière appropriée sur la base des autres impédances. Nous recommandons de ne pas changer ce réglage par défaut (au moins pour les lignes aériennes). Si vous voulez entrer les capacités vous-même, cliquez sur la valeur correspondante et remplacez le texte affiché **en cours de calcul** par la valeur.

Vous trouverez les formules du calcul automatique des capacités dans l'*Annexe : Symboles et formules*.

En plus des impédances de la ligne, il est possible de régler quelques autres paramètres. La longueur totale de la ligne est calculée à partir de la longueur de chaque segment et est affichée dans le tableau général des paramètres.

Pour ajouter d'autres segments, utilisez le menu contextuel. Pour ce faire, cliquez avec le bouton droit de la souris sur le numéro de segment dans la première colonne. Vous avez la possibilité de créer un nouveau segment avec des valeurs pré-réglées au moyen de l'option **Ajouter segment** ou d'utiliser un segment existant comme modèle au moyen des options **Copier** et **Ajouter**. Il est également possible de modifier l'ordre des segments ultérieurement dans le menu contextuel.

Paramétrage des appareils

Il n'est actuellement pas possible de créer ou de paramétrer les appareils directement dans le configurateur PSD. Pour ce faire, il faut utiliser les autres modules OSCOP P (**Parameterize PC** pour créer les appareils et **Parameterize Devices** pour configurer les appareils).

Dans le modèle PSD ne sont affichés que les paramètres d'appareil qui sont nécessaires pour paramétrer la localisation de défauts. Principalement, il s'agit des affectations des appareils et canaux de mesure à d'autres éléments du poste.

2.1.1 Notes relatives à la configuration des affectations

Affectation des canaux de mesure pour la localisation de défauts

- Par travée, vous devez définir les canaux pour la mesure de tension et de courant.
- Ici, vous pouvez affecter les appareils/composants d'appareil suivants à la travée :
 - Groupe de canaux d'un SIMEAS R
 - DAU d'un OSCILLOSTORE
- Les affectations effectuées ici ne s'appliquent que pour la localisation de défauts. Il est cependant possible d'affecter plusieurs appareils à la travée, par ex. un SIMEAS Q de plus pour la mesure des données PowerQuality. Ces affectations supplémentaires sont configurées dans la vue **Configuration d'appareil**.
- Il est également possible de mesurer et d'affecter de manière centralisée la tension via le jeu de barres pour toutes les travées.
- Restrictions générales :
 - Les canaux de tension et de courant pour la localisation de défauts doivent toujours faire partie du même appareil :
 - Les canaux déjà affectés ne peuvent plus être affectés à une autre travée (si nécessaire, il faut d'abord supprimer l'ancienne affectation).

Affectation des lignes aux travées

- Les affectations des lignes sont à effectuer dans la vue **Configuration de réseau**. Pour l'affectation, il faut différencier entre la localisation de défauts bilatérale et la localisation de défauts unilatérale à compensation de ligne parallèle.

Localisation de défauts bilatérale

- Vous pouvez affecter une travée à chacune des deux extrémités de la ligne. Les travées sont ici appelées **Travée gauche** et **Travée droite**. Pour l'orientation de la ligne, il faut tenir compte du fait que le segment supérieur dans le tableau des segments est affecté à la travée **gauche**.
- Le cas échéant, vous ne pouvez également affecter qu'une seule extrémité à une travée. Dans ce cas, la localisation de défauts n'est exécutée que d'un côté. Les résultats d'une localisation de défauts unilatérale sont toutefois beaucoup moins précis que la localisation de défauts bilatérale.
- Restrictions générales :
 - Les deux travées que vous affectez à une ligne doivent faire partie de différentes stations.
 - Les deux travées doivent être affectées au même réseau duquel la ligne fait également partie. (L'affectation d'une travée à un réseau se fait indirectement via le jeu de barres.)

Localisation de défauts unilatérale à compensation de ligne parallèle

- Pour l'affectation des travées de la ligne double, utilisez les champs appelés **Travée 1** et **Travée 2**.
- Afin de pouvoir exécuter la compensation, vous devez affecter les deux travées.
- Si vous voulez effectuer une localisation de défauts unilatérale sans compensation, sélectionnez sous **Ligne double** l'option **Non** et affectez ensuite la **Travée gauche**.
- Les deux travées de la ligne double doivent appartenir à la même station et au même réseau.

Affectation d'un élément de station (travée ou jeu de barres) à un appareil ou un composant d'appareil.

- Dans la vue **Configuration d'appareil** les éléments de station peuvent être affectés de manière très flexible aux appareils et composants d'appareil.
- Les appareils suivants peuvent être affectés complètement :
 - SIMEAS Q
 - Appareils de protection
 - Archive COMTRADE
- Les composants d'appareil suivants peuvent être affectés :
 - DAU (uniquement pour OSCILLOSTORE)
 - Groupe de canaux (uniquement pour SIMEAS R et SIMEAS R-PMU)
 - Canal
- Il est possible d'affecter plusieurs appareils ou composants d'appareil à un élément de station, par ex. un pour la localisation de défauts et un autre pour l'évaluation PowerQuality.
- Une affectation individuelle des canaux peut être réalisée dans la vue **Configuration d'appareil**, si vous ne voulez pas affecter un groupe de canaux complet à une travée.

2.2 Mise à jour d'une version OSCOP P plus ancienne

Lors de l'installation d'OSCO P, toutes les données sont reprises de l'ancienne base de données OSCOP P. La base de données et toutes les configurations sont automatiquement converties pour le nouveau format.

La configuration du localisateur de défauts ("Diagnostic V2") d'une version OSCOP P plus ancienne est compatible avec le configurateur PSD.

Les éléments de configuration suivants sont automatiquement repris de l'ancien projet :

- Configuration des appareils
Les paramètres d'appareil y compris les informations de canal sont repris complètement et sans modifications pour le nouveau projet.
- Configuration des réseaux
Jusqu'à présent, les réseaux n'existaient pas sous cette forme dans OSCOP P mais seulement sous forme de niveaux de tension. Pour chaque différent niveau de tension, un objet de réseau est créé dans PSD. Le nom est dérivé de la valeur de tension, par ex. **110_kV**.
- Configuration des lignes
Les lignes et leurs paramètres, surtout les valeurs d'impédance, sont automatiquement repris.
- Configuration des stations
Les stations (jusqu'à présent également appelés **postes**) sont automatiquement reprises.
- Configuration des travées
Les travées sont directement reprises des anciennes données ; contrairement aux versions OSCOP P plus anciennes, les travées ne sont pas affectées directement à une station mais toujours via un jeu de barres. Les jeux de barres nécessaires pour cette disposition sont automatiquement créés s'ils n'existaient pas dans l'ancien projet. Les noms générés pour les jeux de barres sont **Jeu de barres1**, **Jeu de barres2**, etc.

Après avoir repris l'ancien projet, vérifiez les données de configuration automatiquement appliquées et complétez-les si nécessaire.

- Segments de ligne
Vérifiez si les segments ont été appliqués correctement et dans l'ordre correct. Vérifiez exactement toutes les valeurs d'impédance et comparez les valeurs avec vos plans du poste. La précision du calcul du lieu de défaut dépend fortement du fait que les impédances de ligne sont correctement paramétrées.
- Travées
Vérifiez la configuration de système et complétez les paramètres manquants.
- Réseaux
Dans l'ancienne configuration, il n'existaient pas encore des réseaux en tant qu'objets autonomes. Les objets de réseau sont générés à partir des informations sur les niveaux de tension lors de l'adoption des anciennes données. Adaptez, si nécessaire, la structure du réseau à votre modèle de réseau particulier.
- Affectations
Les affectations des différents composants d'appareil et de poste sont reprises si possible. Vérifiez et complétez toutes les affectations.

Configuration du système d'énergie

3

Contenu

3.1	Généralités	30
3.2	Création et paramétrage de l'appareil	32
3.3	Configuration et paramétrage du système d'énergie	35

3.1 Généralités

Le module OSCOP P **Power System Description (PSD)** vous permet de configurer et de paramétrer votre système d'énergie. Un paramétrage correct est nécessaire pour pouvoir déterminer le lieu et le type du défaut.

Seuls les défauts dans le réseau à haute-tension (lignes aériennes, lignes isolées) sont analysés. Plusieurs segments peuvent être paramétrés par ligne. Pour la détermination du lieu de défaut, le localisateur de défauts prend en compte tous les segments de ligne paramétrés. La localisation de défauts est conçue pour les réseaux mis à la terre de manière rigide.

Le type de défaut est automatiquement déterminé au moment de la détection du défaut de ligne.

La localisation de défauts peut être effectuée manuellement ou automatiquement. Pour le réglage, voir chapitre 4.

Procédure à suivre pour le paramétrage d'une localisation de défauts.

La localisation de défauts est illustrée dans cette section à l'aide d'un exemple. Dans cet exemple, un SIMEAS R fournit les enregistrements de défauts.

Lors de la localisation de défauts, procédez dans l'ordre suivant :

- ☐ Configurez le SIMEAS R (voir chapitre 3.2).
- ☐ Configurez et paramétrez votre système d'énergie (voir chapitre 3.3).
- ☐ Paramétrez la localisation de défauts (voir chapitre 4).
- ☐ Effectuez manuellement la localisation de défauts (voir chapitre 4).

Le chapitre 5 fournit d'autres exemples d'application pour une assistance pratique.

Exemple

La procédure est expliquée dans cette section à l'aide d'un exemple simple. Le projet exemple se compose de tous les éléments possibles d'un système d'énergie. Dans un système réel, le nombre et la combinaison de ces éléments peuvent varier.

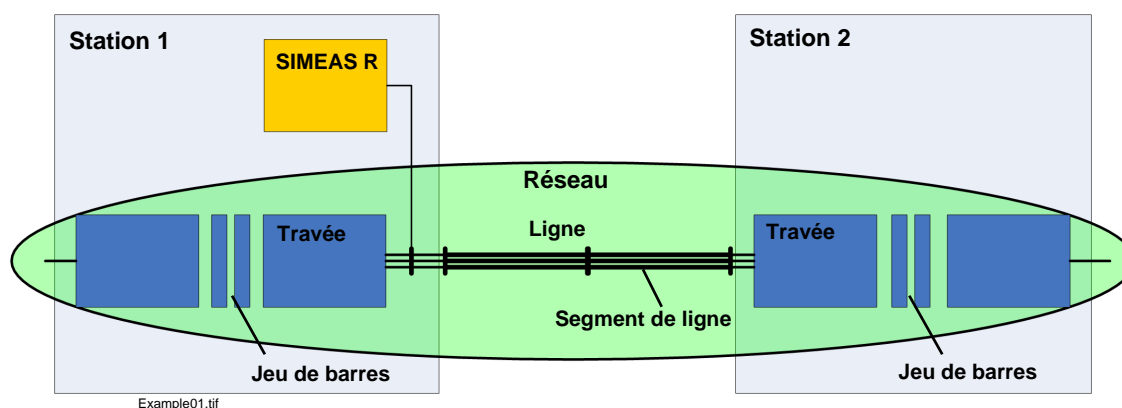


Figure 3-1 Exemple d'un système d'énergie/d'un réseau

Le projet exemple comprend

- ☐ deux stations avec
- ☐ un jeu de barres chacune,
- ☐ une travée chacune et
- ☐ une ligne à H.T. qui se compose de
- ☐ deux segments de ligne.
- ☐ Un SIMEAS R est utilisé en tant qu'appareil.

3.2 Création et paramétrage de l'appareil

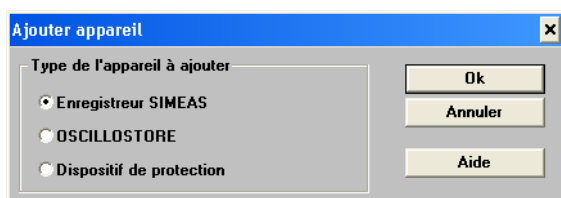
Vous devez d'abord créer et paramétrer la source de données, ici un SIMEAS R, dans OSCOP P.

La création et le paramétrage d'un appareil sont décrits dans ce chapitre pour autant qu'il soit nécessaire pour cet exemple. Pour une description détaillée, consultez le document *OSCO P 6.60, Manuel /1/*.

Ajouter le SIMEAS R

Pour ajouter un appareil, procédez comme suit :

- Lancez le module OSCOP P **Parameterize PC**.
- Sélectionnez l'option **Configuration** → **Appareils**.
La fenêtre **Configuration des appareils** s'ouvre.
- Cliquez sur **Ajouter**. La fenêtre **Ajouter appareil** s'ouvre.

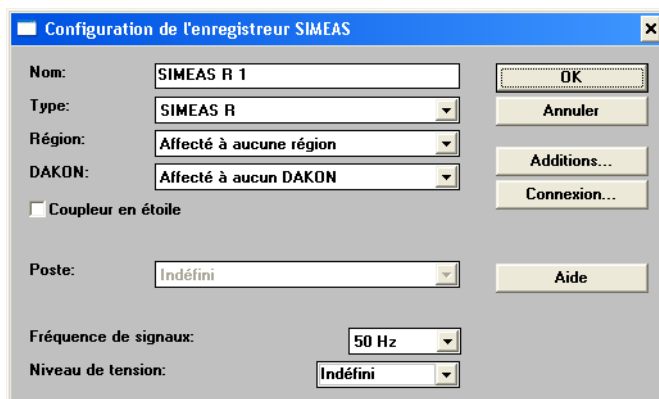


param02.tif

Figure 3-2 Fenêtre Ajouter appareil

- Activez **Enregistreur SIMEAS** et validez par **OK**.

La fenêtre **Configuration de l'enregistreur SIMEAS** s'ouvre.



param03.tif

Figure 3-3 Fenêtre Configuration de l'enregistreur SIMEAS.

- Entrez un **Nom** pour l'appareil.
- Sélectionnez **SIMEAS R** dans Type.
- Réglez la **fréquence de signaux**.

Le **niveau de tension** sera ultérieurement paramétré dans le configurateur PSD.

- Validez vos entrées par **OK**.
Retournez à la fenêtre **Configuration des appareils**.

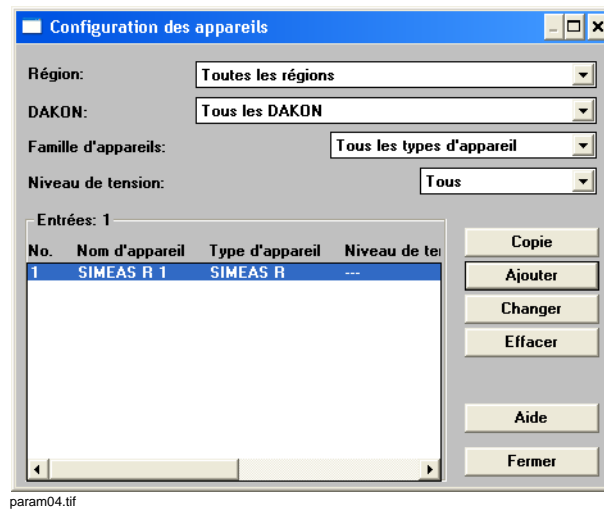


Figure 3-4 Fenêtre Configuration des appareils

Le SIMEAS R est ajouté.

- Fermez la fenêtre en cliquant sur **Fermer**.
- Quittez le module OSCOP P **Parameterize PC**.

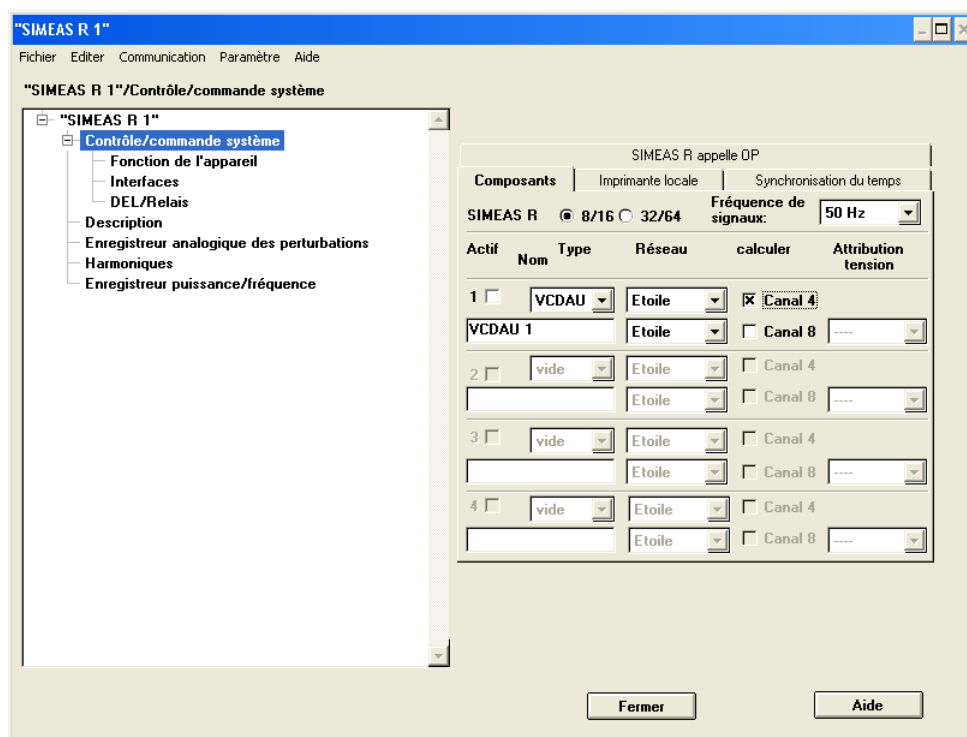
Paramétrage du SIMEAS R

Dans la pratique, les paramètres d'appareil sont chargés à partir de l'appareil. Mais par souci de simplicité, le paramétrage dans cet exemple est effectué directement.

Pour paramétrer le SIMEAS R, procédez comme suit :

- Lancez le module OSCOP P **Parameterize Devices**.
- Sélectionnez l'option **Appareil** → **paramétrer**.
La fenêtre **Sélection** d'appareils s'ouvre.
- Sélectionnez le **SIMEAS R** défini avant et cliquez sur **OK**.
- Dans la fenêtre suivante, sélectionnez **Non** afin que les paramètres ne soient pas chargés à partir de l'appareil.

La fenêtre de paramétrage du SIMEAS R s'ouvre.



param05.tif

Figure 3-5 Fenêtre Paramétrage du SIMEAS R

Le SIMEAS R doit au moins détecter 3 canaux de tension et 3 canaux de courant comme il est par ex. le cas d'un module VCD AU.

- Sélectionnez dans la partie gauche de la fenêtre l'entrée **Contrôle/commande système**.
- Activez un module **VCD AU** dans l'onglet **Composants**.
- Effectuez d'autres réglages. Vous trouverez des informations à ce sujet dans le document *SIMEAS R, Perturbographe et enregistreur numérique, Manuel /4/*.

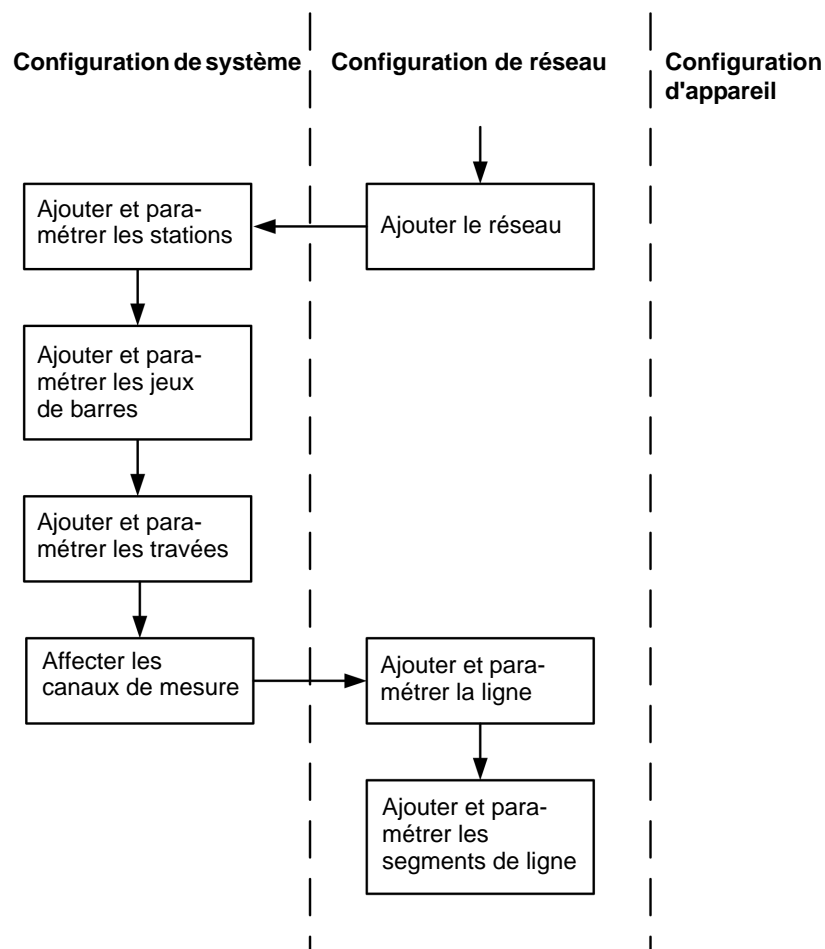
3.3 Configuration et paramétrage du système d'énergie

Vue d'ensemble

Vous configurez et paramétrez votre système d'énergie surtout dans la vue **Configuration de système**.

Dans la vue **Configuration de réseau**, la configuration sera complétée.

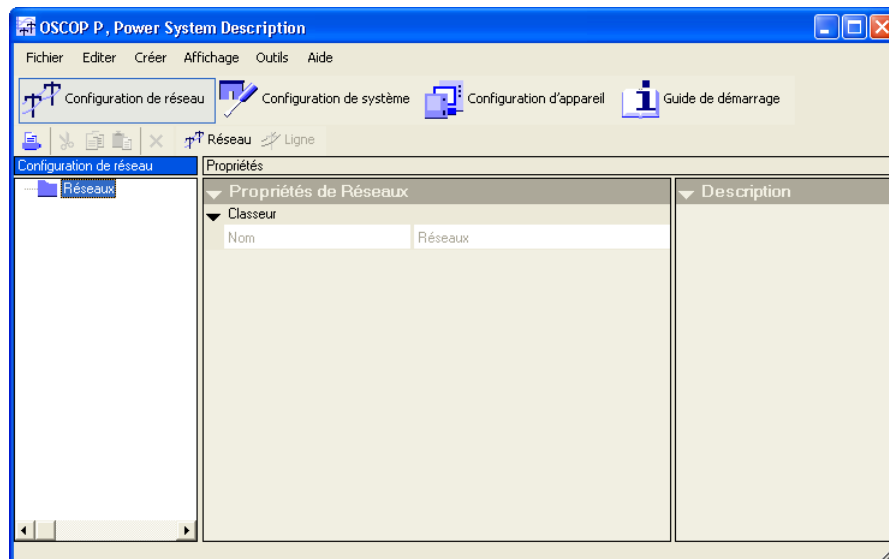
La figure ci-dessous montre la procédure d'une configuration de système dans PSD.



proceeding.tif

Ajouter et paramétrer le réseau

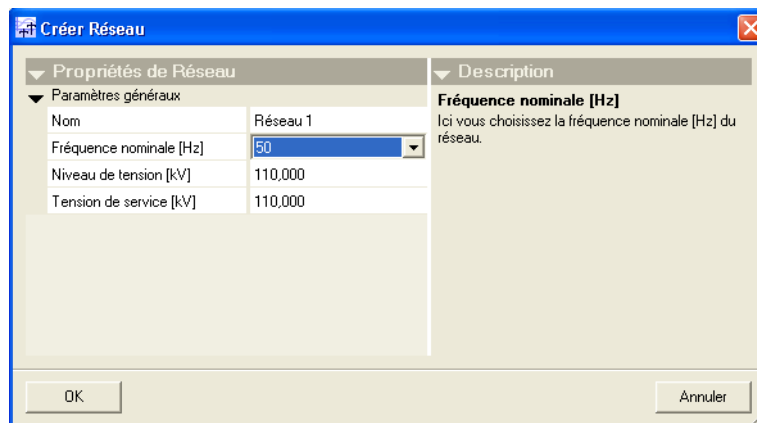
- Lancez le module **OSCOP P Power System Description (PSD)**.
- Sélectionnez la vue **Configuration de réseau**.



energy01.tif

Figure 3-6 Power System Description, Configuration de réseau

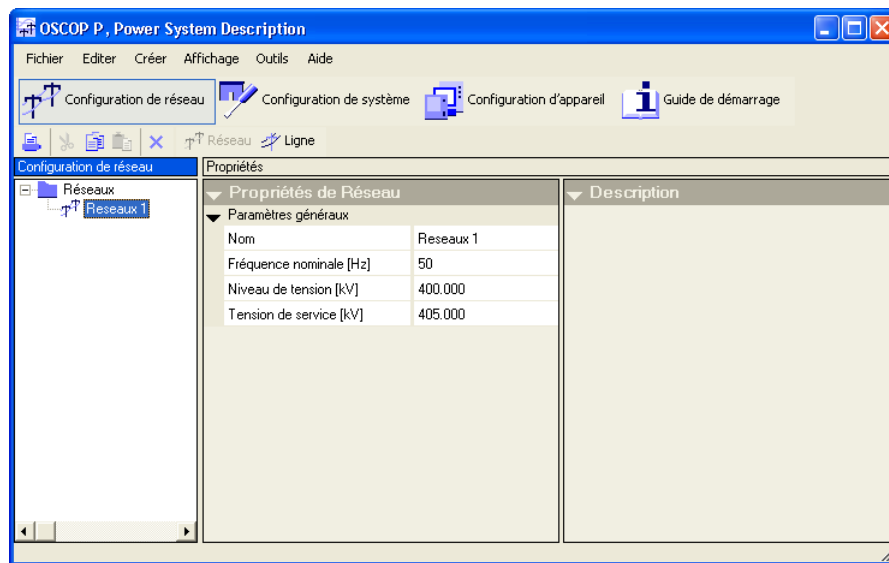
- Sélectionnez dans la partie gauche de la fenêtre **Réseaux**.
- Sélectionnez l'option **Créer** → **Réseau**.
La fenêtre **Créer Réseau** s'ouvre.
- Entrez un **Nom** pour le réseau.
- Entrez la **fréquence nominale**, le **niveau de tension** et la **tension de service**.



energy04.tif

Figure 3-7 Power System Description, Paramétrage du réseau

- Fermez la fenêtre par **OK**.
Le réseau ajouté est affiché.



energy02.tif

Figure 3-8 Paramétrage du réseau

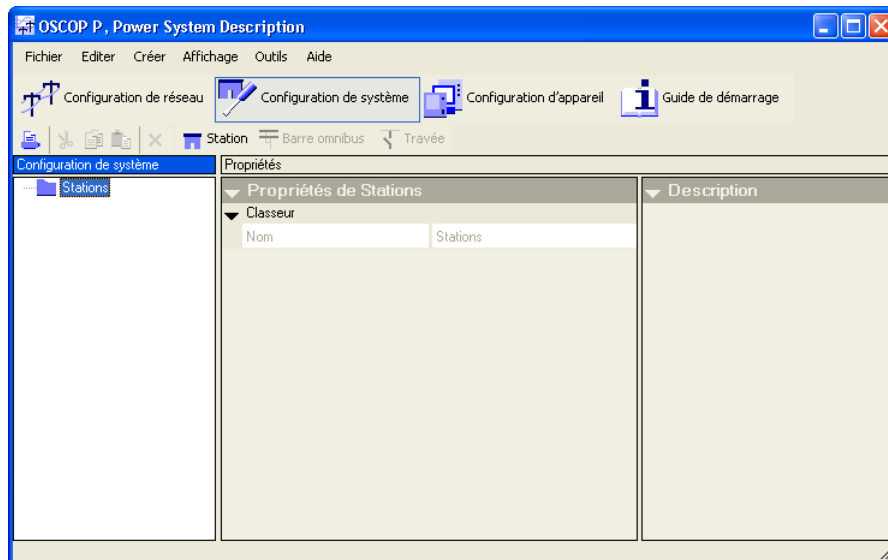
Il est également possible de modifier ultérieurement les paramètres dans la partie droite de la fenêtre.

Vue Configuration de système

Dans la vue **Configuration de système**, vous ajoutez les stations, les jeux de barres et les travées en tant qu'éléments.

Ajouter les stations

- Sélectionnez la vue **Configuration de système**.



topo01.tif

Figure 3-9 Power System Description, Configuration de système

- Sélectionnez le point de menu **Créer** → **Station**.
La fenêtre **Créer Station** s'ouvre.
- Entrez un **nom** (p. ex. Station 1) pour la station.
- Fermez la fenêtre par **OK**.
La nouvelle station est créée et affichée sous **Configuration de système**.
- Ajouter une deuxième station (p. ex. Station 2).

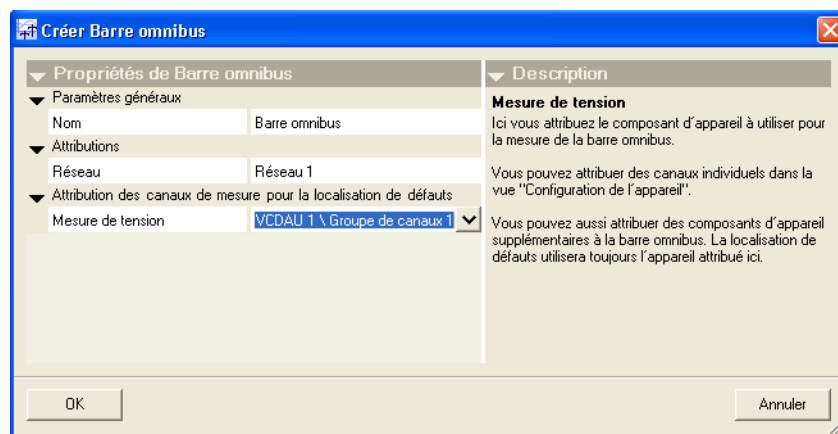
Ajouter et paramétrer les jeux de barres



Note

Chaque jeu de barre doit être affecté à un réseau. Au cas où le réseau ne serait pas encore disponible, il faut le créer dans la vue Configuration de réseau avant d'ajouter le jeu de barres.

- Sélectionnez une station ajoutée (p. ex. Station 1).
- Sélectionnez l'option **Créer** → **Jeu de barres**.
La fenêtre **Créer Jeu de barres** s'ouvre.



topo02.tif

Figure 3-10 Power System Description, Paramétrage du jeu de barres

- Entrez un **nom** (p. ex. Jeu de barres 1) pour le jeu de barres.
- Sélectionnez le réseau ajouté avant dans **Attributions**.
- Sélectionnez le composant d'appareil pour la mesure de tension dans **Attribution des canaux de mesure pour la localisation de défauts**.
- Validez par **OK**. Le jeu de barres est ajouté.
- Ajoutez également un jeu de barres (p. ex. Jeu de barres 2) pour la deuxième station et l'attribuez au réseau.

Ajouter et paramétrer les travées

- Sélectionnez le jeu de barres ajouté (p. ex. Jeu de barres 1).
- Sélectionnez l'option **Créer** → **Travée**.
La fenêtre **Créer Travée** s'ouvre.

Propriétés de Travée		Description
Paramètres généraux Nom: Travée 1 Courant nominal [A]: 1000 Courant de charge maximal [A]: 2000		Mesure de courant Affectez ici le composant à utiliser pour la mesure de la travée et la localisation de défauts. Depuis la vue "Configuration d'appareil" vous pouvez affecter d'autres appareils (par ex. SIMEAS Q).
Paramètres de localisation de défauts Position du point neutre: Côté ligne		
Attribution des canaux de mesure pour la localisation de défauts Mesure de tension: SIMEAS R 1 \ 1: VCDAU 1 \ Groupe de canaux 1 Mesure de courant:		
OK		Annuler

topo03.tif

Figure 3-11 Power System Description, Paramétrage de la travée

- Entrez un **nom** (p. ex. Travée 1) pour la travée.
- Entrez d'autres paramètres dans **Paramètres généraux**.
- Cliquez dans la partie droite de la fenêtre sous **Attribution des canaux de mesure pour la localisation de défauts** dans le champ de saisie **Mesure de courant**. Une fenêtre de sélection s'ouvre.
- Attribuez également un groupe de canaux (p. ex. **Groupe de canaux 2**) à la mesure de courant.
- Ajoutez de plus une travée (p. ex. Travée 2) pour la deuxième station.

Il est également possible de faire afficher l'attribution des canaux de mesure dans la vue **Configuration d'appareil**.

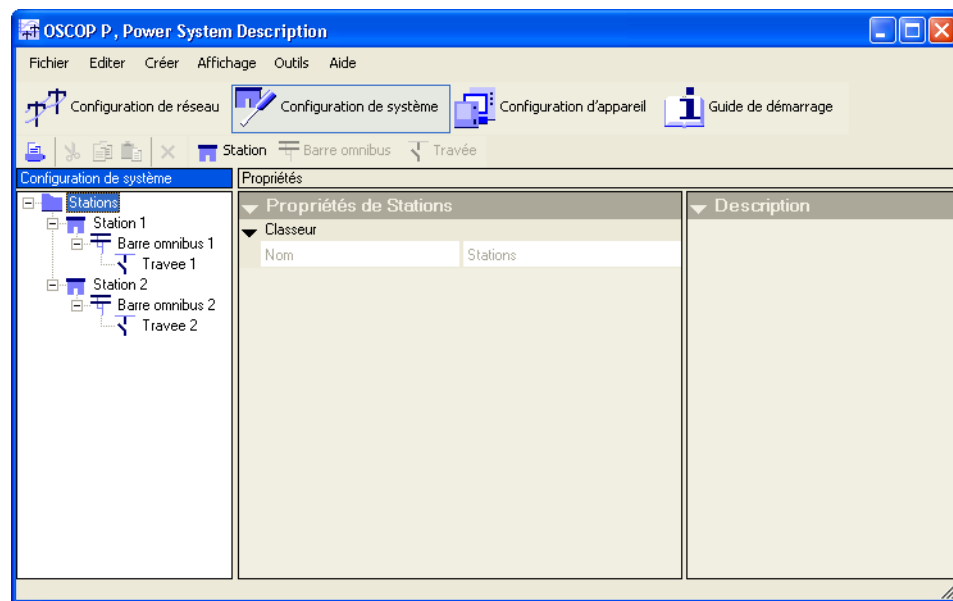
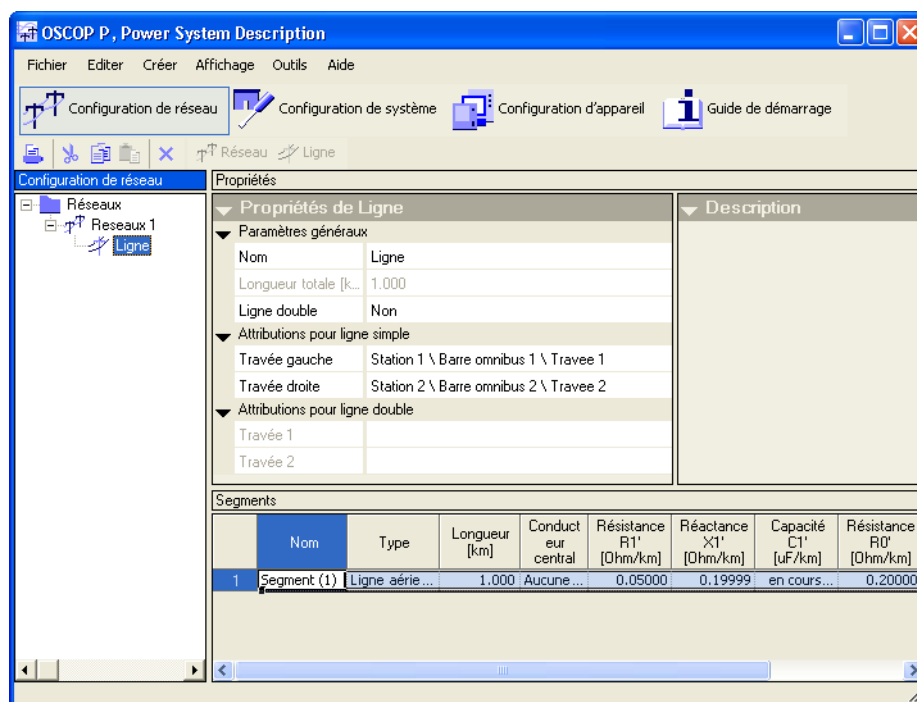


Figure 3-12 Power System Description, Configuration de système

Le système d'énergie configuré est maintenant affiché sous **Configuration de système** dans la partie gauche de la fenêtre.

Ajouter et paramétrer la ligne

- Sélectionnez la vue **Configuration de réseau**.
- Sélectionnez le réseau ajouté dans **Configuration de réseau**.
- Sélectionnez l'option **Créer** → **Ligne**.
La fenêtre **Créer Ligne** s'ouvre.
- Validez par **OK**.
La nouvelle ligne est créée et affichée sous **Configuration de réseau**.

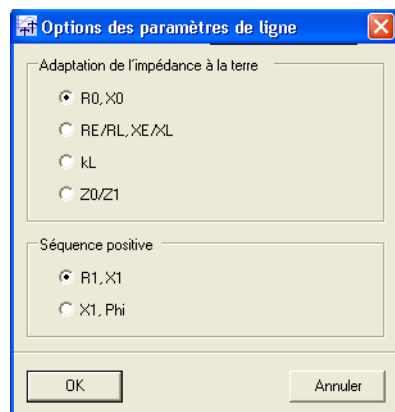


energy03.tif

Figure 3-13 Power System Description, Paramétrage de la ligne

- Sélectionnez sous **Attributions** la travée gauche (p. ex. Travée 1) et la travée droite (p. ex. Travée 2).

- Ouvrez dans **Outils** → **Options** la fenêtre **Options des paramètres de ligne**.



energy06.tif

Figure 3-14 Power System Description, Options des paramètres de ligne



Note

La sélection de **R1, X1** pour la composante directe et de **R0, X0** pour l'adaptation de l'impédance à la terre permet d'obtenir une grande précision du calcul du lieu de défaut.

- Choisissez le format de déclaration approprié pour les données existantes. Vous pouvez le modifier à tout moment. Les entrées déjà effectuées sont ensuite converties en un nouveau format.

Ajouter et paramétrer le segment de ligne

- Sélectionnez dans la partie gauche de la fenêtre la ligne ajoutée.
- Paramétrez dans **Segments** le **Segment (1)** déjà créé (voir le tableau ci-dessous).



Note

Le segment dans la **première** ligne de la liste représente le segment sur la travée gauche. Le segment dans la **dernière** ligne de la liste représente le segment sur la travée droite.

Vous pouvez entrer les capacités ou les faire calculer.

La capacité est calculée sur la base de la résistance réactive (réactance) (voir chapitre A).

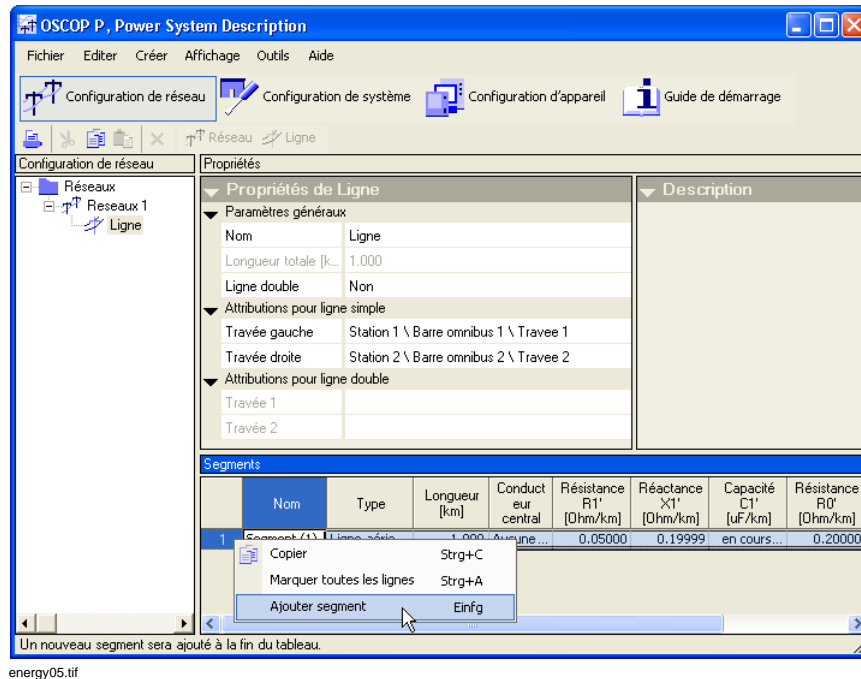
- Cliquez avec le bouton droit de la souris dans le champ de saisie et sélectionnez **calcul en cours** pour faire calculer la valeur de la capacité.

Tous les paramètres possibles sont listés dans le tableau. En fonction du format de déclaration choisi (voir figure 3-14), il faut régler les paramètres pertinents.

Champ	Signification
Nom	Nom du segment de ligne.
Type	Type du segment. Les entrées ligne aérienne , câble triphasé ou câble monophasé sont possibles.
Longueur	La longueur du segment de ligne en km ou miles (en fonction du réglage dans le module Paramterize PC).
Conducteur central	Conducteur au centre de la disposition des conducteurs En cas de lignes torsadées, il faut régler ici Aucun/inconnu .
Résistance R_1'	Résistance active ohmique (composante directe) en Ω/km ou en Ω/mile
Réactance X_1'	Résistance réactive (composante directe) en Ω/km ou en Ω/mile
Capacité C_1'	Capacité (composante directe) en $\mu\text{F}/\text{km}$ ou en $\mu\text{F}/\text{mile}$ C_1' est égale à la capacité de service C_B' .
Résistance R_0'	Résistance active ohmique (composante homopolaire) en Ω/km ou en Ω/mile
Réactance X_0'	Résistance réactive (composante homopolaire) en Ω/km ou en Ω/mile
Capacité C_0'	Capacité (composante homopolaire) en $\mu\text{F}/\text{km}$ ou en $\mu\text{F}/\text{mile}$
Angle Phi	Angle entre R_1 et X_1 (composante directe) en degrés
R_T/R_L	Rapport entre les résistances actives R_T = résistance active (terre), R_L = résistance active (ligne)
X_T/X_L	Rapport entre les résistances réactives (réactances) X_T = résistance réactive (terre), X_L = résistance réactive (ligne)
k_L valeur	Valeur du rapport des impédances, Z_T/Z_1 (Z_T = valeur de l'impédance à la terre, Z_1 = valeur de l'impédance directe) k_L correspond au paramètre k_0
k_L Angle	Angle entre les impédances Z_T et Z_1 en degrés k_L correspond au paramètre k_0
Z_0/Z_1 Valeur	Valeur du rapport des impédances, Z_0/Z_1 (Z_0 = valeur de l'impédance de la composante homopolaire, Z_1 = valeur de l'impédance directe)
Z_0/Z_1 Angle	Angle entre les impédances Z_0 et Z_1 en degrés
RM/RL	Couplage de ligne parallèle ; RM = Résistance active (impédance de couplage), RL = Résistance active (ligne)
XM/XL	Couplage de ligne parallèle ; XM = Résistance réactive (impédance de couplage), XL = Résistance réactive (ligne)

Les longueurs (ainsi que les capacités linéiques) peuvent être entrées au choix en **km** ou **miles** (voir aussi chapitre 1.2.4).

Vous trouverez de plus amples informations au sujet des termes et formules au chapitre A.



energy05.tif

Figure 3-15 Power System Description, Ajouter segment

- Ajoutez et paramétrez un deuxième segment (p. ex. Segment (2)).

Maintenant, votre système d'énergie est complètement configuré. L'exécution de la localisation de défauts est décrit au chapitre 4.

Exécuter la localisation de défauts

4

Contenu

4.1	Exécuter la localisation de défauts	48
4.2	Affichage du résultat de calcul	51

4.1 Exécuter la localisation de défauts

Une localisation de défauts peut être exécutée manuellement ou automatiquement.

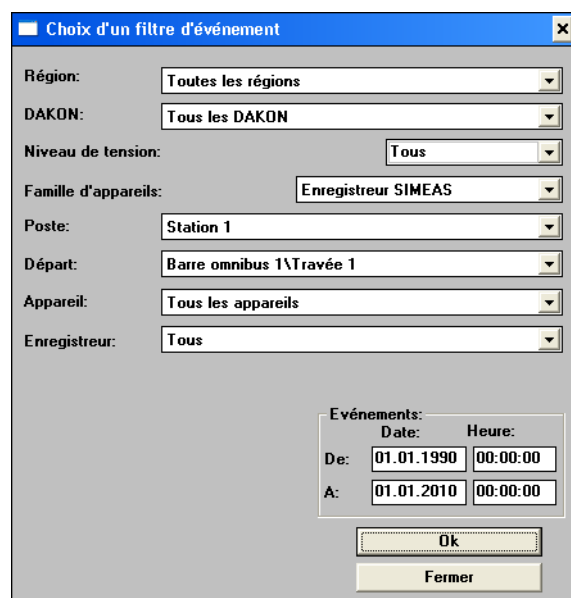
Localisation de défauts manuelle

Afin de pouvoir exécuter manuellement la localisation de défauts, il faut désactiver le mode automatique (si activé).

La localisation de défauts peut être exécutée après la transmission d'un événement de défaut (enregistrement de défauts). Pour la localisation de défauts, il faut sélectionner l'événement de défaut comme décrit ci-dessous.

Ouvrez, pour ce faire, le module OSCOP P **Transfer**.

- Sélectionnez l'option **Fichier** → **Traitement d'événements**. La fenêtre **Choix d'un filtre d'événement** s'ouvre.

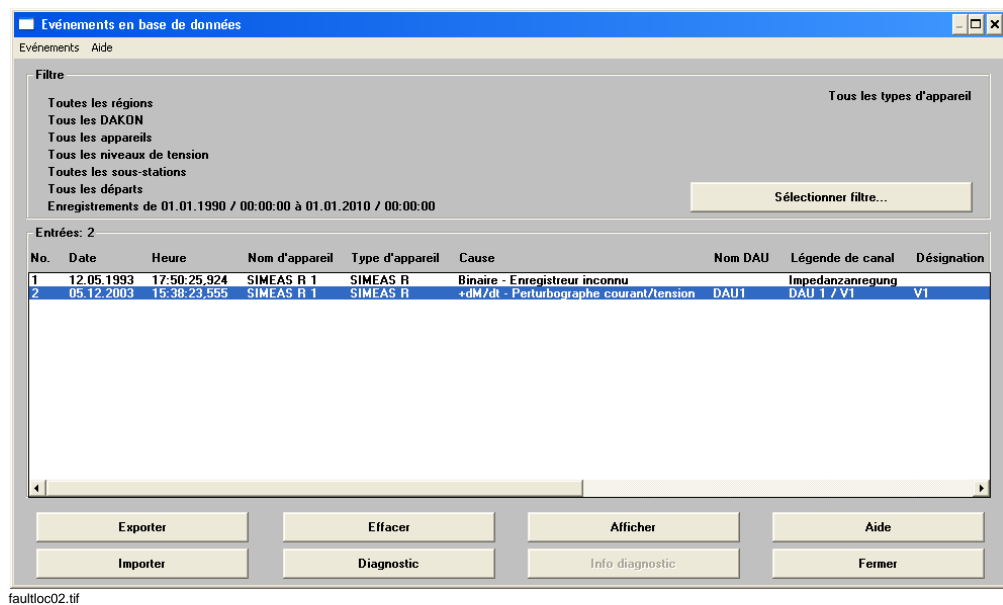


faultloc01.tif

Figure 4-1 Paramétrage du filtre d'événement

- Sélectionnez les critères de filtrage dans les listes déroulantes.
- Validez par **OK**.

Les événements sélectionnés par le filtre d'événement sont affichés dans la fenêtre **Evénements dans la base de données**.



faultloc02.tif

Figure 4-2 Affichage des événements

- Sélectionnez l'événement que vous voulez analyser dans la fenêtre **Événements dans la base de données**.
- Cliquez sur le bouton **Diagnostic**. La localisation de défauts (diagnostic) est lancée.

Tous les événements survenus en rapport avec ce défaut sont considérés pour la localisation de défauts. Un, deux ou plus d'événements sont possibles. Le critère applicable est que l'événement de défaut doit avoir eu lieu sur la même ligne et dans le même laps de temps (dans 60 secondes).



faultloc03.tif

Figure 4-3 Brève information sur le résultat

Un bref message est émis quand la localisation de défauts est terminée. Il contient les points les plus importants du résultat : station/travée, cause et distance.

- Fermez le message par **OK**.

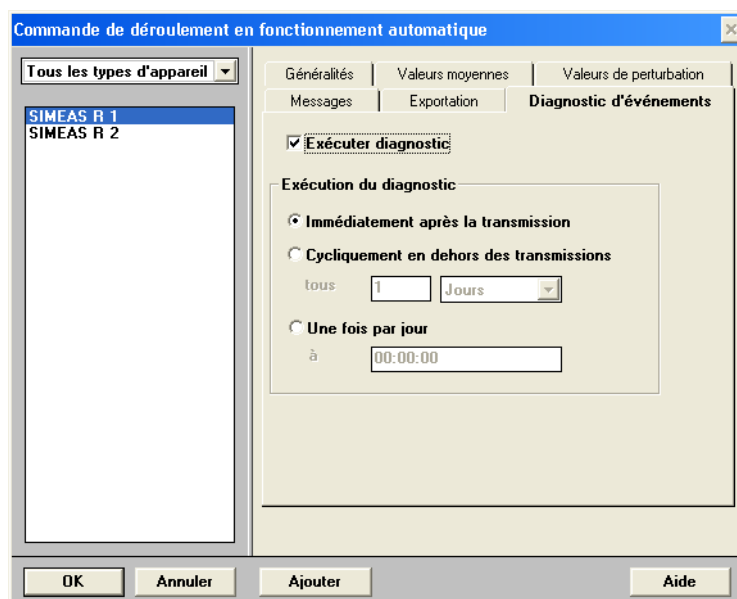
Vous pouvez afficher et imprimer le résultat détaillé de la localisation de défauts (voir chapitre 4.2).

Localisation de défauts automatique

Lorsque l'OSCOP P est en **mode automatique**, la localisation de défauts peut être exécutée automatiquement. Le résultat de la localisation de défauts est affiché dans la fenêtre **Événements dans la base de données** (module OSCOP P Transfer).

Pour lancer la localisation de défauts automatique, procédez comme suit :

- Sélectionnez dans le module OSCOP P Transfer l'option **Réglages** → **Mode automatique** → **Commande séquentielle**.
- Choisissez l'onglet **Diagnostic**.
- Sélectionnez un ou plusieurs appareils.
- Activez l'option **Exécuter diagnostic**.



faultloc00.tif

Figure 4-4 Paramétrage de la localisation de défauts automatique

- Sélectionnez sous **Exécution du diagnostic** le moment du diagnostic.
Ces réglages ne peuvent être effectués que si l'option **Exécuter diagnostic** est activée.
- Validez par **OK**.

Pour de plus amples informations sur le mode automatique, consultez le document *OSCOP P 6.60, Manuel /1/*.

4.2 Affichage du résultat de calcul

Pour consulter le résultat détaillé de la localisation de défauts, procédez comme suit :

- Sélectionnez l'événement pour lequel la localisation de défauts a été exécutée dans la fenêtre **Evénements dans la base de données**.
- Cliquez sur le bouton **Info diagnostic**. Le résultat de la localisation de défauts est affiché.

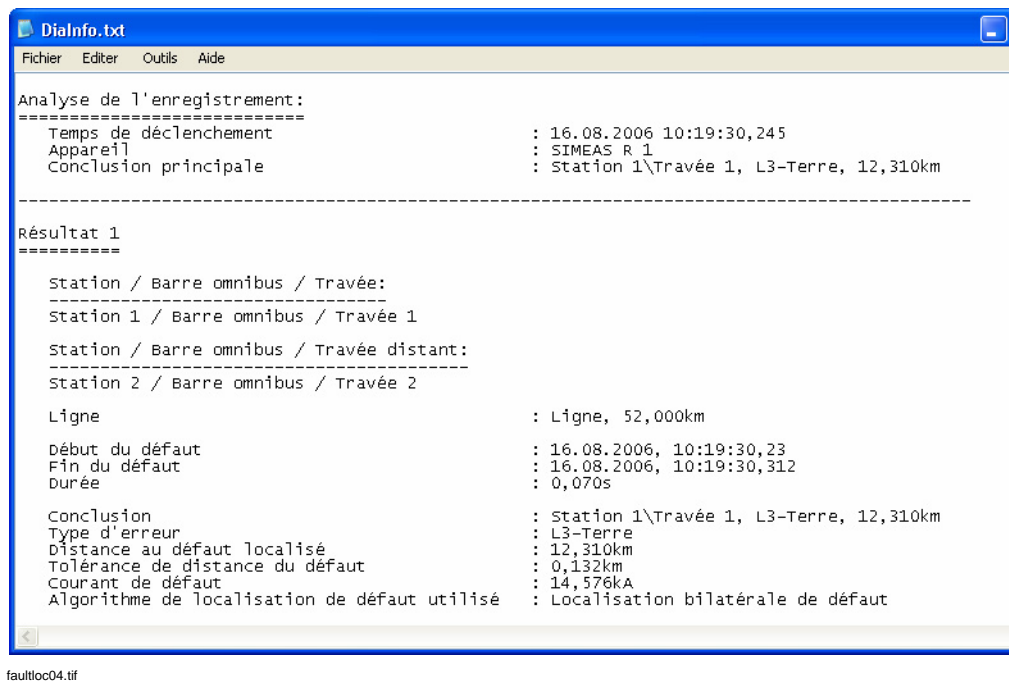


Figure 4-5 Extrait du fichier de résultats

Les données concernant le défaut sont listées dans le fichier de résultats.

Vous pouvez afficher, éditer et imprimer le résultat de la localisation de défauts.

Localisation de défauts - Exemples

Contenu

La localisation de défauts est illustrée dans ce chapitre à l'aide des exemples. Vous trouverez les enregistrements de défauts requis pour l'exemple au chapitre 5.1 sur le CD d'installation.

5.1	Localisation de défauts bilatérale sur une ligne simple	54
5.2	Localisation de défauts sur une ligne double	64

5.1 Localisation de défauts bilatérale sur une ligne simple

Sur le CD d'installation (répertoire \OSCOPI\Exemple) se trouvent des enregistrements de défauts en format COMTRADE. A l'aide de ces données, il est possible d'effectuer une localisation de défauts bilatérale à titre d'exemple. Copiez à cet effet les enregistrements de défauts sur le disque dur de votre PC d'évaluation et procédez aux étapes décrites par la suite.

La configuration et le paramétrage doivent être effectués précisément comme indiqué. Autrement, le résultat de la localisation de défauts est incorrect.

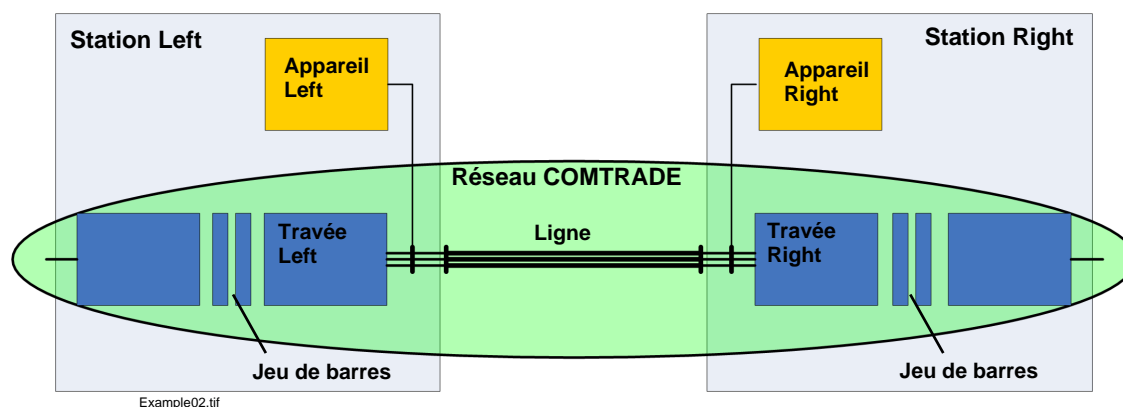


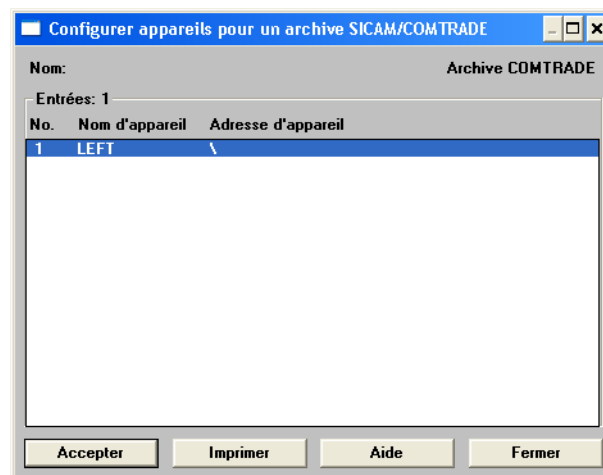
Figure 5-1 Exemple d'un système d'énergie/d'un réseau

Le projet exemple comprend

- ☐ deux stations avec
- ☐ un jeu de barres chacune,
- ☐ une travée chacune et
- ☐ une ligne à H.T. qui se compose
- ☐ d'un segment de ligne et
- ☐ deux appareils.

Paramétrage du PC

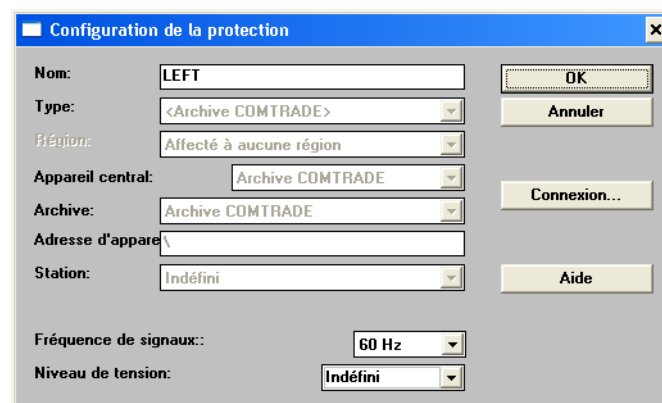
- Lancez le module OSCOP P **Parameterize PC**.
- Sélectionnez l'option **Configuration** → **DAKON**.
La fenêtre **Configurer DAKON/LSA** s'ouvre.
- Sélectionnez dans la liste déroulante du champ **Type** le type **Archive COMTRADE**.
- Cliquez sur **Ajouter**. La fenêtre **Paramétrage DAKON/LSA** s'ouvre.
- Cliquez sur **Sélectionner**.
- Sélectionnez le répertoire dans lequel se trouve l'archive COMTRADE et cliquez sur **OK**.
- Cliquez dans la fenêtre **Paramétrage DAKON/LSA** sur le bouton **Liste d'appareils**. La fenêtre **Configurer appareils pour un archive SICAM/COMTRADE** s'ouvre.



example51.tif

Figure 5-2 Configurer l'appareil pour un archive COMTRADE

- Sélectionnez **Left** et cliquez sur le bouton **Appliquer**. La fenêtre Configuration de la protection s'ouvre.



example52.tif

Figure 5-3 Réglage de la fréquence de signaux

- Réglez la **fréquence de signaux** sur **60 Hz**.

Il n'est pas nécessaire de changer les autres paramètres. Le **poste** et le **niveau de tension** seront ultérieurement paramétrés dans le PSD.

- Fermez la fenêtre par **OK**.
- Répétez cette opération pour **Right**.

Le paramétrage dans le module OSCOP P **Parameterize PC** est maintenant terminé.

- Fermez toutes les fenêtres par **OK/Fermer** et quittez le module **Parameterize PC**.

Paramétrage de l'appareil

- Lancez le module OSCOP P **Parameterize Devices**.
- Sélectionnez l'option **Appareil** → **paramétrer**.
La fenêtre **Sélection d'appareil** s'ouvre.
- Sélectionnez l'appareil **Left** et cliquez sur **OK**.
La fenêtre **Dialogue central pour appareils de protection** s'ouvre.

example53.tif

Figure 5-4 Affectation des canaux analogiques

Créez dans cette fenêtre les canaux analogiques 1 à 8.

- Sélectionnez dans la liste déroulante du champ **N° COMTRADE** le numéro du canal.
- Activez l'option **Créer canal dans base de données**.

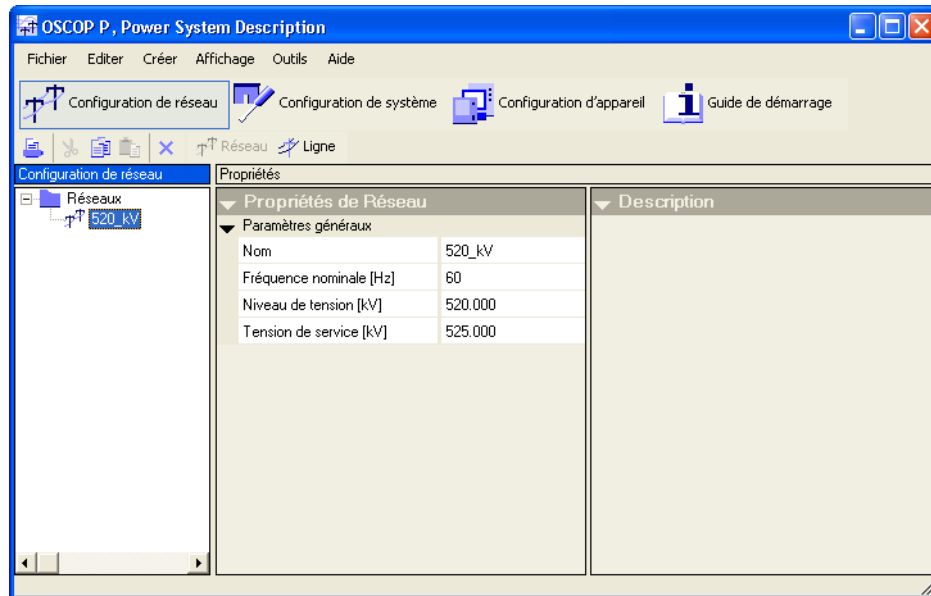
Le **numéro Comtrade** est automatiquement affecté à la **phase**. L'affectation ne peut pas être modifiée dans cette fenêtre. Vous pouvez la modifier dans le module OSCOP P **PSD**.

Dans cette fenêtre, il ne faut pas effectuer d'autres réglages.

- Sauvegardez les réglages dans la base de données et fermez la fenêtre.
- Effectuez les mêmes réglages pour l'appareil **Right**.
- Quittez le module **Parameterize Devices**.

Créer un réseau

- Lancez le module OSCOP P **Power System Description (PSD)**.
- Sélectionnez la vue **Configuration de réseau**.
- Créez un réseau avec le nom **520_kV**, une fréquence nominale de **60 Hz**, un niveau de tension de **520 kV** et une tension de service de **525 kV**.

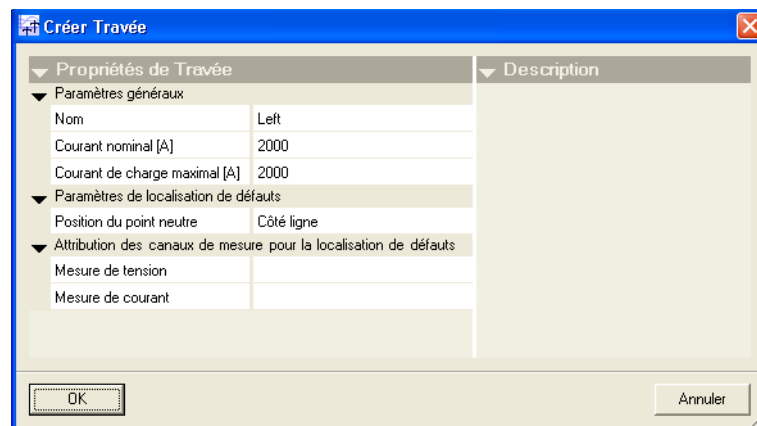


example54.tif

Figure 5-5 Création d'un réseau

Configuration du système

- Sélectionnez la vue **Configuration de système**.
- Créez une station avec le nom **Station Left**.
- Créez un jeu de barres avec le nom **Jeu de barres**.
- Affectez le jeu de barres au réseau **520_kV**.
- Créez une travée avec le nom **Left**, un courant nominal de **2 000 A** et un courant de charge maximal de **2 000 A**.



example55.tif

Figure 5-6 Création d'une travée

- Sélectionnez le composant d'appareil **LEFT** pour la mesure de tension dans **Attribution des canaux de mesure pour la localisation de défauts**.
La mesure de courant est automatiquement attribuée au même appareil.
- Créez une deuxième station avec le nom **Station Right**.
- Créez pour cette station aussi un jeu de barres avec le nom **Jeu de barres** et l'attribuez au réseau **520_kV**.
- Créez une travée avec le nom **Right**, un courant nominal de **2 000 A** et un courant de charge maximal de **2 000 A**.
- Sélectionnez le composant d'appareil **RIGHT** pour la mesure de tension dans **Attribution des canaux de mesure pour la localisation de défauts**.
La mesure de courant est automatiquement attribuée au même appareil.

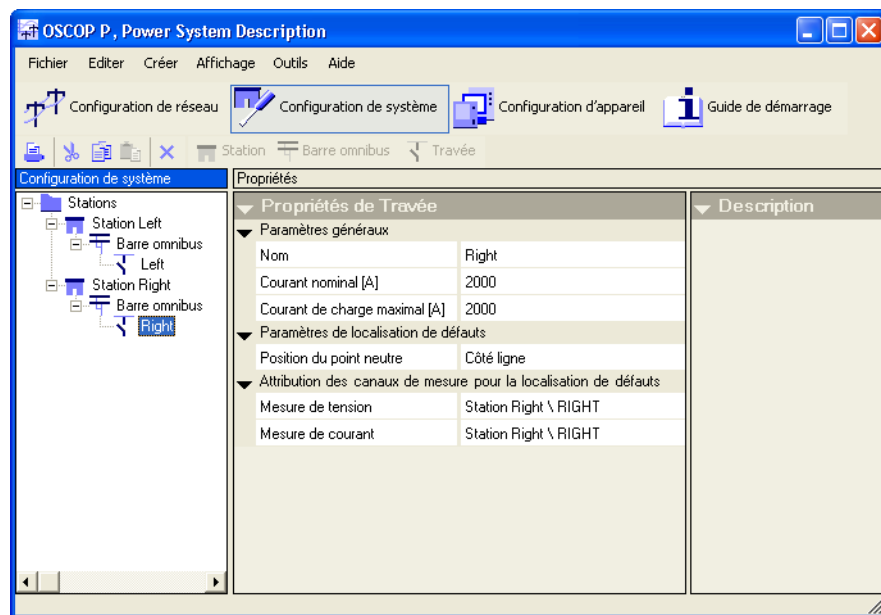


Figure 5-7 Configuration du système

Paramétrage des canaux

Ensuite, il faut attribuer les canaux.

- Sélectionnez la vue **Configuration d'appareil**.

Les appareils configurés dans le module OSCOP P **Parameterize PC** sont affichés.

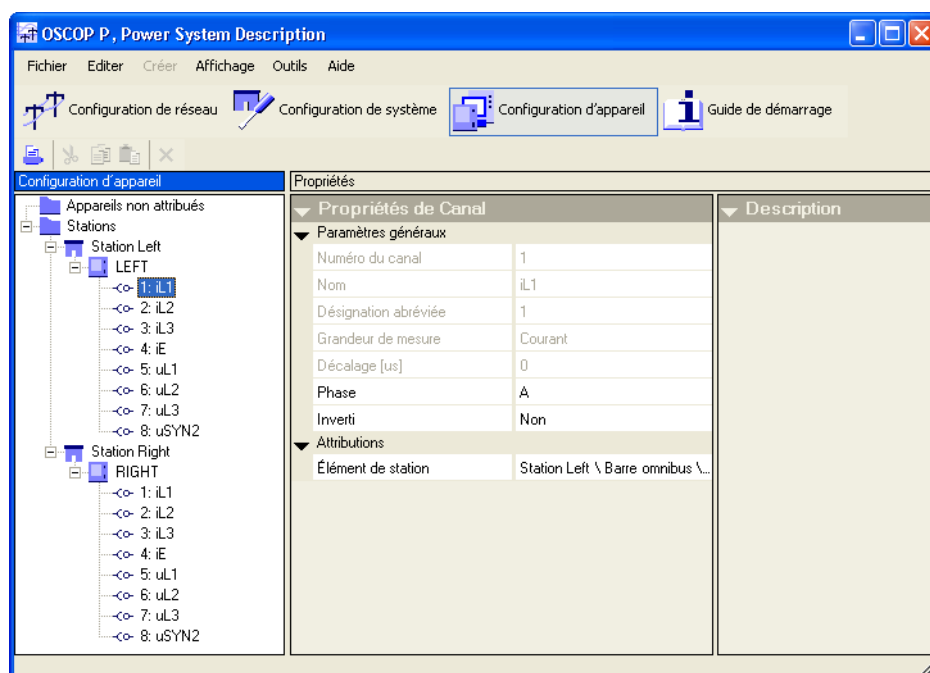
- Sélectionnez un canal sous **Configuration d'appareil**.

Les propriétés du canal sont affichées.

- Attribuez au canal la **phase** correspondante.

Il faut effectuer cette attribution pour tous les canaux et les deux appareils (voir tableau).

Canal	Phase
1	A
2	B
3	C
4	N
5	A
6	B
7	C
8	non définie



example57a.tif

Figure 5-8 Attribution des canaux

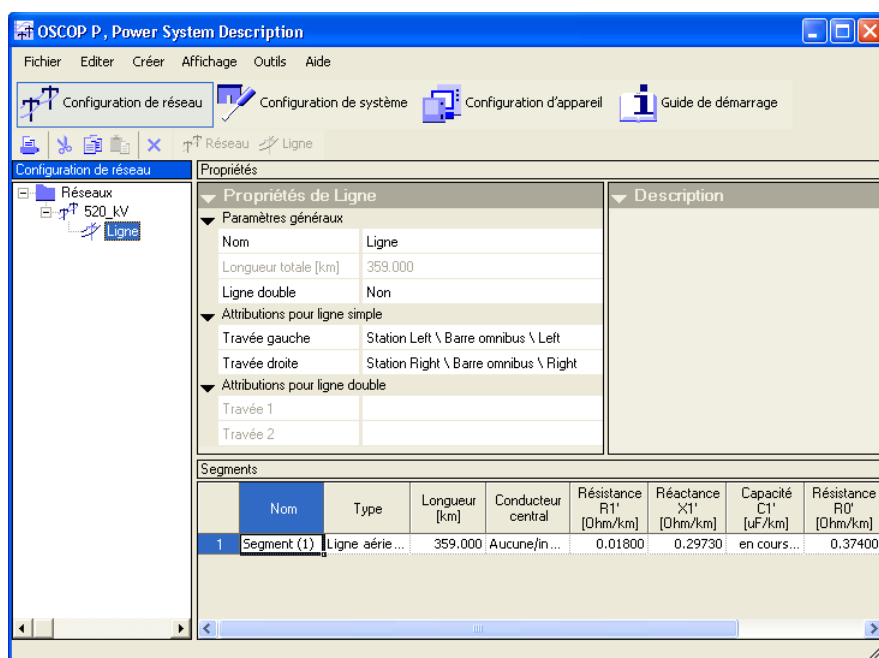
Créer et affecter une ligne

- Sélectionnez la vue **Configuration de réseau**.
- Créez une ligne avec le nom **Ligne** et paramétrez le segment de ligne comme suit :

Paramètre	Réglage
Type	Ligne aérienne
Longueur	359 km
Conducteur central	aucun/inconnu
Résistance R1'	0,018 Ω /km
Réactance X1'	0,2973 Ω /km
Capacité C1'	calcul en cours
Résistance R0'	0,374 Ω /km
Réactance X0'	1,424 Ω /km
Capacité C0'	calcul en cours

**Note**

Les paramètres de ligne utilisés dans l'exemple sont des valeurs déterminées théoriquement. Dans la pratique, il se peut que les valeurs exactes ne soient pas connues. C'est surtout valable pour l'impédance à la terre (R0', X0'). Plus les valeurs sont imprécises, plus le résultat de la localisation de défauts est, par conséquent, imprécis.



example58.tif

Figure 5-9 Configuration du réseau avec ligne paramétrée

- Attribuez les travées sous **Attributions**.

Maintenant, la configuration et le paramétrage du système d'énergie sont terminés. La localisation de défauts peut être exécutée.

Exécuter la localisation de défauts

- Lancez le module OSCOP P **Transfer**.
- Sélectionnez l'option **Transmission** → **Mode manuel**.
La fenêtre **Sélection d'appareil** s'ouvre.
- Sélectionnez l'appareil **Left** et cliquez sur **OK**.
La fenêtre **Transmission de Left** s'ouvre.
- Sélectionnez l'entrée et cliquez sur **Appliquer**.
Les enregistrements sont pris en charge.
- Fermez la fenêtre.
- Appliquez les enregistrements de l'appareil **Right** de la même manière.
- Sélectionnez l'option **Fichier** → **Traitement d'événements**.
La fenêtre **Choix d'un filtre d'événement** s'ouvre.
- N'effectuez pas de réglages et cliquez sur **OK**.
La fenêtre **Evénements dans la base de données** s'ouvre. Les deux événements sont affichés.
- Sélectionnez l'événement pour l'appareil **Left** et cliquez sur **Diagnostic**.
La localisation de défauts est exécutée et le résultat est émis.



example59.tif

Figure 5-10 Résultat de la localisation de défauts

Le lieu de défaut est environ au milieu de la ligne aérienne, à **178,2 km** de la **Station Left**.

Affichage du résultat de la localisation de défauts

- La localisation de défauts terminée, cliquez dans la fenêtre **Evénements dans la base de données** sur **Info diagnostic** afin de consulter le résultat détaillé.

```

Analyse de l'enregistrement:
=====
Temps de déclenchement           : 16.08.2006 10:19:30,245
Appareil                         : Left
Conclusion principale            : Station Left\Left, L2-L3-Terre, 178,200km
-----

Résultat 1
=====

Station / Barre omnibus / Travée:
-----
Station Left / Barre omnibus / Left

Station / Barre omnibus / Travée distant:
-----
Station Right / Barre omnibus / Right

Ligne                           : Ligne, 359,000km
Début du défaut                 : 16.08.2006, 10:19:30,23
Fin du défaut                   : 16.08.2006, 10:19:30,312
Durée                           : 0,083s

Conclusion                      : Station Left\Left, L2-L3-Terre, 178,200km
Type d'erreur                   : L2-L3-Terre
Distance au défaut localisé     : 178,200km
Tolérance de distance du défaut : ---
Courant de défaut               : ---
Algorithme de localisation de défaut utilisé : Localisation bilatérale de défaut

```

example60.tif

Figure 5-11 Extrait de l'info diagnostic

5.2 Localisation de défauts sur une ligne double

Lors des défauts de terre, la localisation de défauts fournit un résultat plus exact si, en cas d'une ligne double, la deuxième ligne est prise en considération.

Afin de pouvoir effectuer une compensation de ligne parallèle, il faut indiquer des valeurs supplémentaires pour le couplage (R_M/R_L , X_M/X_L). Ces valeurs décrivent l'influence mutuelle des lignes parallèles.

Seule la localisation de défauts unilatérale est possible sur une ligne double.

La ligne double peut comprendre plusieurs segments. La division en segments n'a de sens que si les propriétés de la ligne changent fondamentalement le long de la ligne. Ceci peut être le cas, par exemple, pour une autre nature du terrain ou un autre système de pylône.

Pour calculer le lieu de défaut sur une ligne double, les conditions suivantes doivent être remplies :

- ☐ Les deux lignes sont fixées complètement sur un système de pylône.
- ☐ Pour les deux lignes les enregistrements de défauts sont effectués par un appareil (SIMEAS R). Sous certaines conditions, un enregistrement par deux appareils individuels est possible (voir ci-dessous).
- ☐ Toutes les propriétés des lignes parallèles (p. ex. niveau de tension, impédances) doivent être identiques.

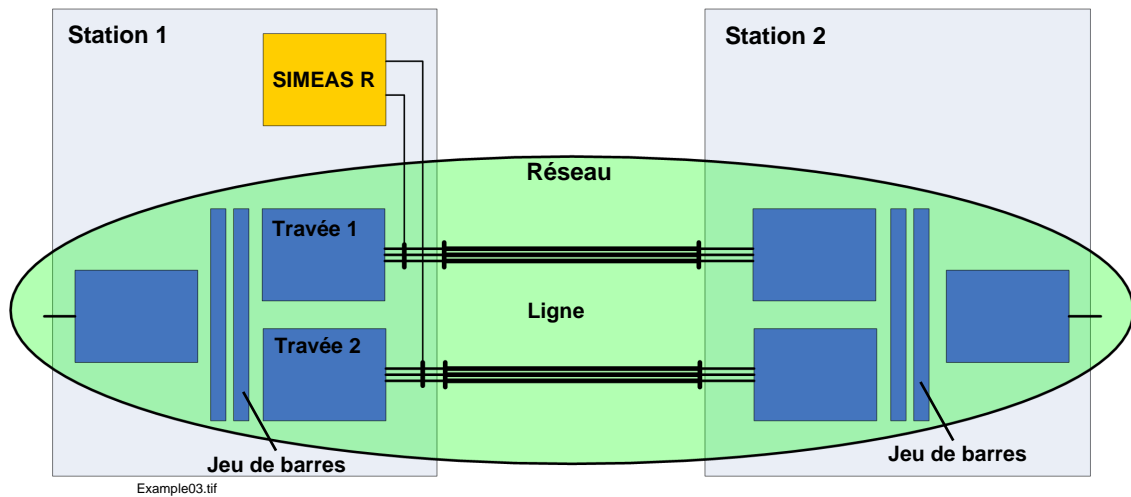
En cas d'un enregistrement du défaut par deux appareils individuels :

- ☐ Il faut utiliser deux SIMEAS R.
- ☐ Il faut assurer un déclenchement simultané (déclencheur de réseau) des deux appareils.
- ☐ Les deux appareils doivent fonctionner de façon synchronisée.

**Note**

Si seulement un appareil fournit l'enregistrement de défauts, la localisation de défauts est quand même effectuée, mais sans compensation de ligne parallèle.

Cet exemple décrit la localisation de défauts sur une ligne double. Les réglages et configurations requis dans les modules OSCOP P **Parameterize PC**, **Parameterize Devices** et **Transfer** ne sont pas mentionnés ici. Pour l'appareil SIMEAS R, deux modules VCDU doivent être paramétrés. Pour plus d'informations à ce sujet, consultez le document *OSCO P 6.60, Manuel /1/*.



Exemple03.tif

Figure 5-12 Exemple d'un système d'énergie/d'un réseau avec ligne double

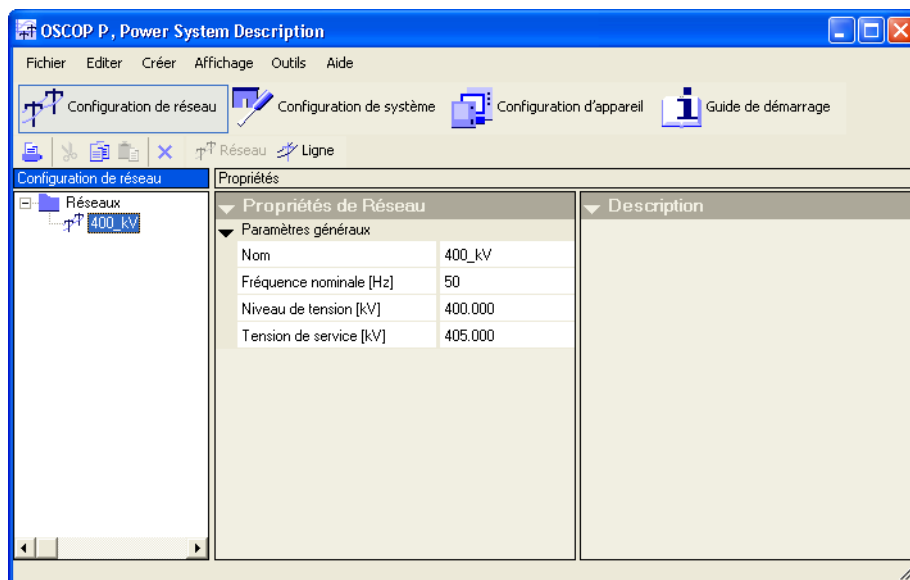
Le projet d'exemple contient les éléments principaux suivants :

- ☐ une station avec
- ☐ un jeu de barres et
- ☐ deux travées
- ☐ une ligne à H.T.
- ☐ un SIMEAS R

La ligne est une ligne double qui consiste en deux lignes parallèles avec propriétés identiques. La ligne inclut un seul segment de ligne.

Création d'un réseau

- Lancez le module OSCOP P **Power System Description** (PSD).
- Sélectionnez la vue **Configuration de réseau**.
- Créez un réseau et attribuez p. ex. le nom **400_kV**.
- Paramétrez la **fréquence nominale**, le **niveau de tension** et la **tension de service**.

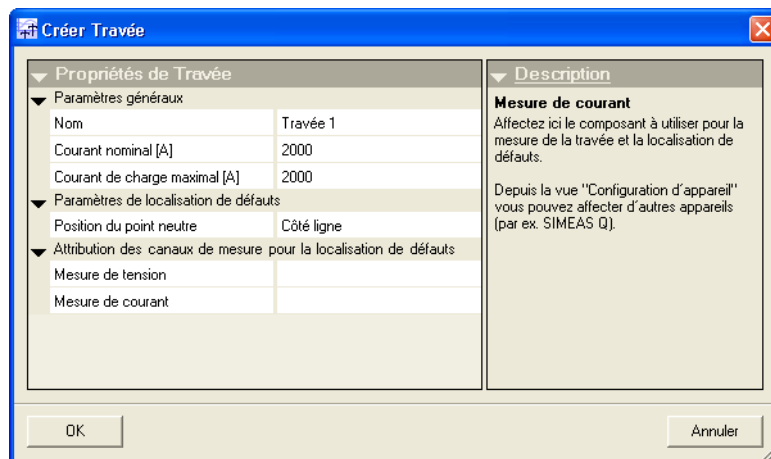


example61.tif

Figure 5-13 Création d'un réseau

Configuration du système

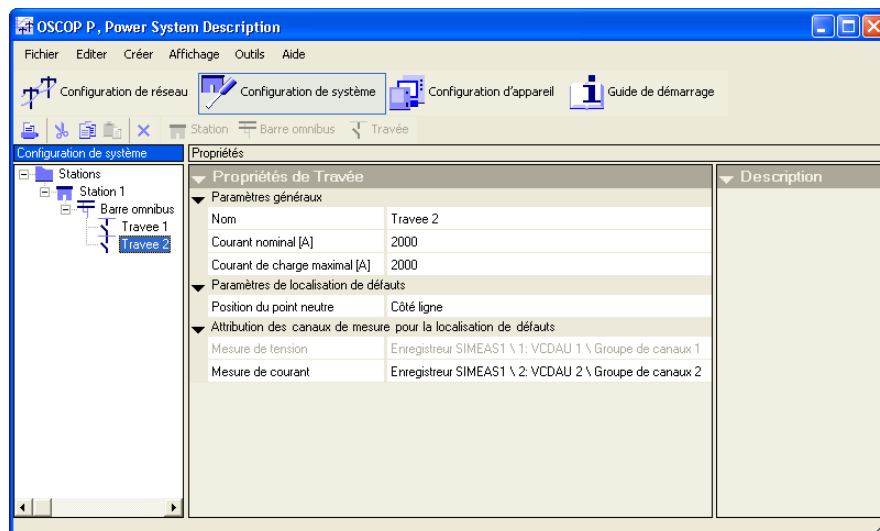
- Sélectionnez la vue **Configuration de système**.
- Créez une station avec le nom **Station 1**.
- Créez un jeu de barres avec le nom **Jeu de barres**.
- Affectez le jeu de barres au réseau.
- Créez une travée avec le nom **Travée 1**.
- Paramétrez **Courant nominal** et **Courant de charge maximum**.



example62.tif

Figure 5-14 Création d'une travée

- Sélectionnez le composant d'appareil **VCDAU 1** pour la mesure de tension dans **Attribution des canaux de mesure pour la localisation de défauts**.
- Choisissez également le composant d'appareil **VCDAU 1** pour la mesure de courant.
- Validez par **OK**. La travée est ajoutée.
- Créez une deuxième travée avec le nom **Travée 2** et paramétrez-la.
- Affectez le composant d'appareil **VCDAU 2** à cette travée.



example63.tif

Figure 5-15 Configuration de système

Créer et affecter une ligne

- Sélectionnez la vue **Configuration de réseau**.
- Sélectionnez le réseau ajouté dans **Configuration de réseau**.
- Sélectionnez l'option **Créer** → **Ligne**.
La fenêtre **Créer Ligne** s'ouvre.
- Attribuez le nom **Ligne** à la ligne.
- Paramétrez la ligne comme **ligne double**.
- Affectez les travées à la ligne sous **Attributions pour la ligne double**.

example63a.tif

Figure 5-16 Création d'une ligne

- Validez par **OK**.
La nouvelle ligne est créée et affichée sous **Configuration de réseau**.

Ajouter et paramétrer le segment de ligne

- Sélectionnez dans la partie gauche de la fenêtre la ligne ajoutée.
- Paramétrez dans **Segements** le **Segment (1)** déjà créé (voir le tableau ci-dessous).

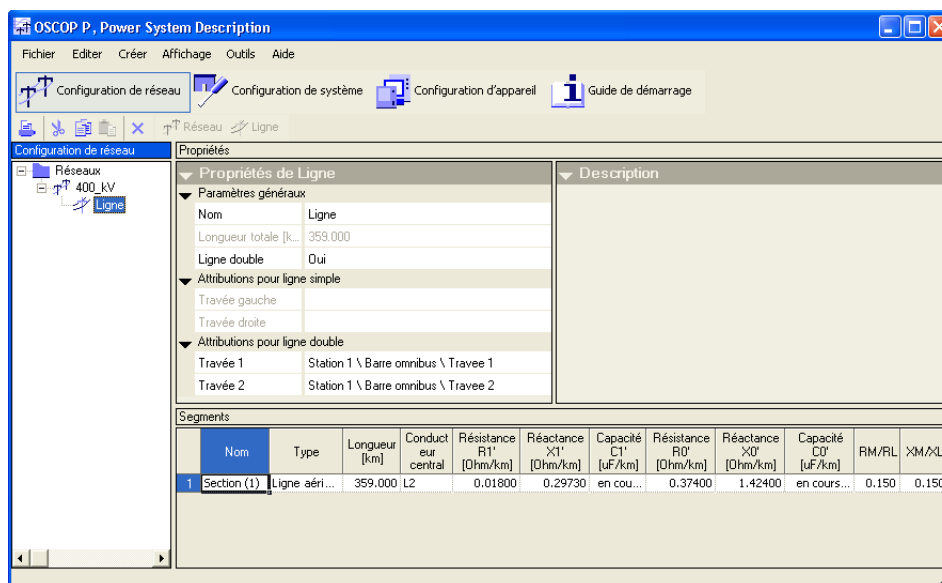


Note

Le segment dans la **première** ligne de la liste représente le segment sur les travées. Le segment dans la **dernière** ligne de la liste représente le segment sur l'extrémité de la ligne.

Les valeurs indiquées dans le tableau suivant sont des valeurs d'exemple réelles.

Paramètres	Réglage
Type	Ligne aérienne
Longueur	359 km
Conducteur central	L2
Résistance R1'	0,018 Ω /km
Réactance X1'	0,2973 Ω /km
Capacité C1'	en cours de calcul
Résistance R0'	0,374 Ω /km
Réactance X0'	1,424 Ω /km
Capacité C0'	en cours de calcul
RM/RL	0,15
XM/XL	0,15



example64.tif

Figure 5-17 Configuration de réseau avec ligne paramétrée

La configuration et le paramétrage du système d'énergie sont terminés.

Exécuter la localisation de défauts

La localisation de défauts peut être effectuée comme décrit dans l'exemple 1.

Si vous utilisez un appareil, seulement un événement par défaut est affiché dans la fenêtre **Événements dans la base de données** du module **Transfer**. Sélectionnez cet événement et lancez le diagnostic. La localisation de défauts est exécutée.

Si vous utilisez deux appareils (un appareil pour chaque travée), deux événements par défaut sont affichés dans la fenêtre **Événements dans la base de données**. Sélectionnez un événement et lancez le diagnostic. L'enregistrement de défauts du deuxième appareil est automatiquement pris en considération lors du calcul du lieu de défaut.

Annexe : Symboles et formules

A

Dans ce chapitre sont listés les symboles et formules importants pour le calcul du lieu de défaut.

Contenu

A.1	Symboles	72
A.2	Formules	73

A.1 Symboles

R_0'	Résistance active ohmique (composante homopolaire) en Ω/km
X_0'	Résistance réactive (composante homopolaire) en Ω/km
C_0'	Capacité (composante homopolaire) en F/km
L_0'	Inductance (composante homopolaire) en H/km
R_1'	Résistance active ohmique (composante directe) en Ω/km
X_1'	Résistance réactive (composante directe) en Ω/km
C_1'	Capacité (composante directe) en F/km
L_1'	Inductance (composante directe) en H/km
Z_C	Impédance caractéristique du câble en Ω
R_T	Résistance active de la terre en Ω
R_L	Résistance active de la ligne en Ω
X_T	Résistance réactive de la terre en Ω
X_L	Résistance réactive de la ligne en Ω
Z_0	Impédance composante homopolaire
Z_1	Impédance composante directe
Z_T	Impédance à la terre
R_M	Résistance active du couplage de ligne parallèle en Ω
X_M	Résistance réactive du couplage de ligne parallèle en Ω

A.2 Formules

Formules pour convertir les valeurs de résistance/d'impédance

$$\begin{aligned} R_T / R_L &= (R_0 / R_1 - 1) / 3 && \text{Rapport des résistances actives} \\ X_T / X_L &= (X_0 / X_1 - 1) / 3 && \text{Rapport des résistances réactives} \\ Z_L = Z_T / Z_1 &= (Z_0 / Z_1 - 1) / 3 && \text{Rapport des impédances} \end{aligned}$$

Calcul des capacités C_1 et C_0

- Type = ligne aérienne
 $C_1' = 1 / (L_1' * v^2)$ à $v = 295\,000$ km/s
- Type = câble
 $C_1' = L_1' / Z_C^2 \approx L_1' / (50\,\Omega)^2$
- Type = ligne aérienne
 $C_0' = 1 / (L_0' * v^2)$ à $v = 220\,000$ km/s
- Type = câble à 1 pôle
 $C_0' = 0,6 * C_1'$
- Type = câble à 3 pôles
 $C_0' = C_1'$

Calcul des inductances L_1 et L_0

$$\begin{aligned} L_1' &= X_1' / 2\pi f \\ L_0' &= X_0' / 2\pi f \end{aligned}$$

C_1' , L_1' et X_1' représentent dans ces formules les capacités linéiques (F/km, H/km, Ω /km).

Bibliographie

- /1/ OSCOP P 6.60, Manuel
E50417-H1077-C170
- /2/ SICARO PQ, Enregistreur de la qualité des réseaux électriques, Manuel d'utilisation
E50417-H1077-C119
- /3/ SIMEAS Q, Enregistreur de la qualité des réseaux électriques, Manuel d'utilisation
E50417-H1077-C072
- /4/ SIMEAS R, Perturbographe et enregistreur numérique, Manuel
E50417-B1077-C209
- /5/ SIPROTEC DIGSI 4, Start Up
E50417-G1177-C152
- /6/ SIPROTEC 4, Manuel système
E50417-H1177-C151
- /7/ Installation du DAKON XP, Manuel d'utilisation
E50417-X1074-C330
- /8/ SIMEAS R-PMU, Manuel
E50417-H1077-C360

Index

A

- Anlage
 - konfigurieren 66
- Appareil 12
 - configurer 59
 - Connexion 11
 - créer et paramétrer 32
 - paramétrer 8, 56

C

- Canal analogique 12
- Capacités
 - calculer 73
- Configuration
 - du système 57
- Configuration d'appareil 15
- Configuration de réseau 14
 - Vue d'ensemble 13, 35
- Configuration de système 13
 - Vue d'ensemble 35
- Connexion 12

D

- DAKON 9
- DAU 12
- Description
 - Paramètres 16
- Description des paramètres 16
- Documentation 19
- Données d'appareil 11

E

- Eléments d'un réseau 12
- Eléments de réseau 12
- Enregistreurs 8
- Evalue 8
- Evaluer 8
- Evénements
 - afficher 48
 - traiter 48
- Explications
 - afficher 16

F

- Fehlerortung
 - durchführen 70
- Fichier XML 19
- Filtre d'événement 48
- Fonction d'impression 19
- Formules 71

I

- Impédances
 - calculer 73
- Imprimante
 - configurer 19
- Imprimer 20
- Inductances
 - calculer 73

J

- Jeu de barres 12
 - ajouter 39

L

- Langue
 - configurer 18
- Ligne 12
 - ajouter 42
 - créer et affecter 60
- Localisateur de défauts 9
- Localisation de défauts
 - Affichage du résultat 63
 - automatique 50
 - bilatérale 54
 - Enregistreurs 8
 - exécuter 48, 62
 - Exemple 54
 - manuelle 48
 - paramétrer 30
 - Vue d'ensemble 9
- Localisation de défauts automatique 50
- Localisation de défauts bilatérale 54
- Localisation de défauts manuelle 48

M

Messages d'erreur 17
Métrique 18
Mode automatique 50
Modules OSCOP P 8

N

Netzwerk
 erzeugen 66
Notice abrégée 13

O

Options régionales et linguistiques 18

P

Parameterize Devices 8
Parameterize PC 8
PC
 paramétrer 8, 54
PC client 9
PC d'évaluation 9
PC serveur 9
Phase 12
Power System Description 8
 Vue d'ensemble 10
 Vues 13
Projet
 Documentation 19
Projet exemple 30, 54
PSD 8
 Vue d'ensemble 10

R

Réseau 12
 ajouter et paramétrer 36
 créer 57
Résistances
 calculer 73
Résultat
 afficher 63
Résultat de la localisation de défauts
 afficher 51

S

Segment de ligne 12
 ajouter 43

SIMEAS R

 Ajouter 32
 paramétrer 33
Station 12
 ajouter 38
Symboles 71
Système de mesure US 18
Système de mesures
 régler 18

T

Transfer 8
Transmettre 8
 Traitement d'événements 48
Travée 12
 ajouter 40

V

Vues dans PSD 13