

# L'utilisation pratique du CD NIBT 97 : la norme des installations à basse tension sur CD

Autor(en): **Vez, Marius / Bryner, Peter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **88 (1997)**

Heft 19

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-902244>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Au début de cette année, l'Association Suisse des Electriciens (ASE) a mis sur le marché la première version française du CD NIBT. Celui-ci contient les textes complets, toutes les tabelles et graphiques de la norme sur les installations à basse tension (NIBT), ainsi que le texte de l'ordonnance sur les installations à courant fort et un programme pour le calcul des charges admissibles et de la résistance aux courts-circuits des canalisations. Cet article présente l'utilisation pratique de ce CD.

# L'utilisation pratique du CD NIBT 97

## La norme des installations à basse tension sur CD

■ Marius Vez, Peter Bryner

La norme sur les installations à basse tension (NIBT), qui a remplacé à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1995 les prescriptions sur les installations intérieures (PIE), est la norme la plus importante pour la branche des installations électriques. Compte tenu de son importance et du besoin constant pour des modifications, un transfert de la

NIBT sur un CD-ROM allait de soi. Un CD-ROM est plus facile à mettre à jour et peut être complété par d'autres documents comme par exemple des normes européennes, des programmes pour le contrôle, des ordonnances ou de nouveaux programmes de calculs.

### Comparaison entre le CD NIBT et la norme imprimée

Afin de pouvoir mettre à disposition le CD NIBT sur PC avec une résolution d'écran minimum, il a été nécessaire de

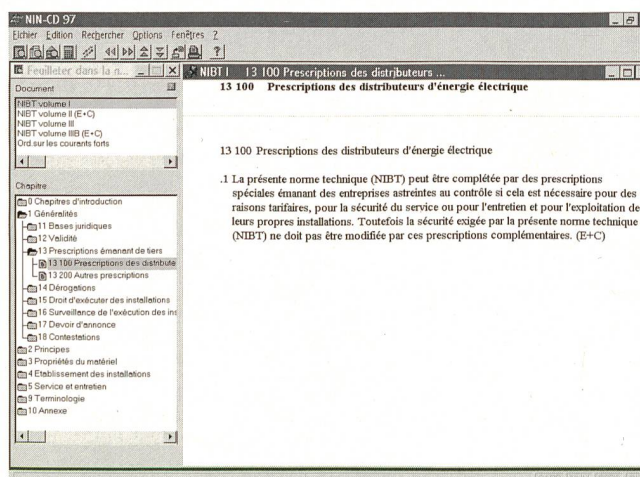


Fig. 1 Prescription des distributeurs d'énergie électrique

#### Adresses des auteurs

Marius Vez, ASE Romandie, 1003 Lausanne  
Peter Bryner, Association Suisse  
des Electriciens (ASE), ICF, 8320 Fehraltorf



recréer tous les schémas et toutes les tables. A cette occasion, et contrairement à la version imprimée, tous les symboles et graphiques internationaux harmonisés ont été utilisés. Pour d'autres détails également, il s'est avéré judicieux d'adapter le contenu du CD. Il en résulte – en particulier pour la présentation – de légères différences entre la version CD et la version imprimée. La conséquence est qu'en cas de différends techniques ou juridiques, la version imprimée fera foi. Ainsi, le CD NIBT ne remplace pas la version imprimée légale. Il est d'ailleurs bien plus qu'une norme, il est un instrument de travail qui facilite grandement son utilisation.

## Comparaison entre le CD NIBT et d'autres applications sur CD

Lors du développement du CD NIBT, l'ASE s'est fixée les buts suivants:

- utilisation du programme simple (le cercle des utilisateurs potentiels est vaste),
- accès au texte très rapide et convivial pour l'utilisateur,
- simplification du dimensionnement des conducteurs,
- Update facilité.

Ces buts ont été atteints à l'exception du dernier. Compte tenu de la grande quantité de données et de la relative lenteur des PC actuellement en service (33 MHz), l'accent principal a été porté sur un système rapide et l'implantation de nombreuses liaisons entre textes (Hyperlinks). Pour le transfert de documents importants sur des moyens électroniques, on se trouve aujourd'hui encore devant le choix: présentation différenciée pour une

rapidité de travail réduite ou une manière de travailler efficace avec présentation austère. Les responsables du développement du CD NIBT étaient convaincus que les utilisateurs d'une haute formation technique préféraient une méthode de travail efficace et par conséquent donnaient la préférence à la solution la plus coûteuse. Celui qui ferait le choix d'une méthode de travail plus lente peut utiliser la version imprimée. Nous restons convaincus d'avoir fait le bon choix. Malgré tout, la pratique montre que la mise à jour ne sera pas aussi simple qu'espéré précédemment.

## Les fonctions du CD-ROM NIBT

Le CD NIBT est programmé pour une application «Windows» déjà familière à de nombreux utilisateurs, ce qui facilite grandement l'initiation. Tous les textes NIBT ainsi que les schémas et les tableaux peuvent être imprimés, mémorisés en fichiers ASCII et RTF ou copiés dans n'importe quel programme «Windows» (p. ex. Word) à partir du presse-papier «Windows». Les caractères, leur style et leur grosseur dans la représentation du texte ainsi que les couleurs du texte des «Hits» (objets) et des «Hyperlinks» (interdépendances de textes) peuvent être au besoin adaptés par l'utilisateur.

Les quatre plus importantes opérations que renferme le CD-ROM NIBT sont:

- accès au texte par la table des matières (feuilleter la norme)
- accès au texte par des mots clés
- accès au texte par le choix de l'objet selon le genre d'installation
- calcul de la section des conducteurs (charge, court-circuit et chute de tension)

## Accès au texte par la table des matières

L'accès au texte par la table des matières est comparable au fait de feuilleter les livres.

*Exemple 1: Dans quel cas l'entreprise astreinte au contrôle peut-elle émettre des prescriptions spéciales? (fig. 1)*

Le spécialiste n'ignore pas que ce thème se trouve dans le chapitre «Généralités». Il accède à ce chapitre par un clic sur l'icône § 1. Il continue avec un clic sur l'icône § 13. Ensuite, il suffit de cliquer deux fois sur l'icône § 13 100 et l'article correspondant apparaît sur la fenêtre de droite (Prescriptions des distributeurs d'énergie électrique). Cet article renferme entre autres la remarque (E+C) renvoyant au volume II (exemples et commentaires). Avec un double clic sur cette remarque (E+C), l'utilisateur peut accéder à l'article 13 100 du volume II afin de consulter le contenu des E+C. Pendant cette opération, le document du volume 1000-1 reste visualisé.

Lorsque les textes suivants: (E+C), (NIBT) apparaissent dans l'article visualisé, l'utilisateur peut y accéder par un double clic sur le texte en question.

Dans les livres, l'ajout de notes personnelles est une technique de travail courante. Cette fonction a également été réalisée sur le CD NIBT. Par exemple, pour ajouter une note (fig. 2) à la section 13 100.1, on fait apparaître la boîte de dialogue et on écrit ce que l'on veut dans la case «remarque». Le symbole d'un trombone de bureau désignera l'endroit où il y a une note personnelle. Il servira à retrouver ultérieurement cette note. Il est également possible de consulter toutes les notes dans le menu «Edition, notes».

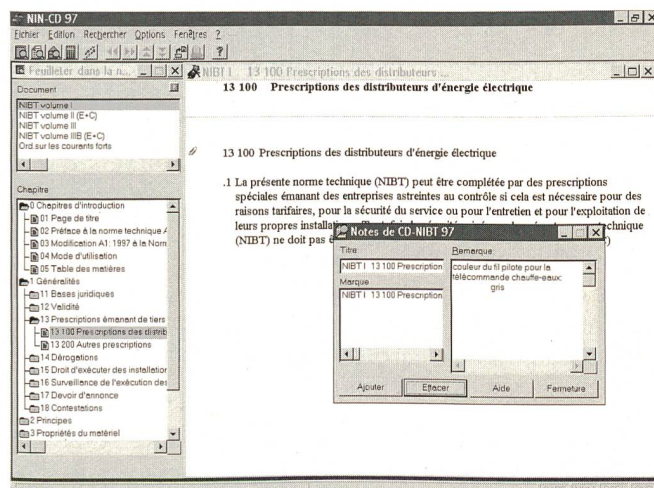


Fig. 2 Introduction d'une note personnelle

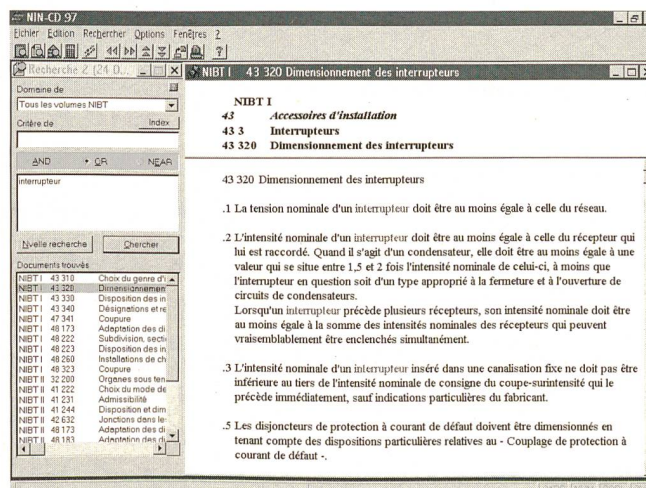


Fig. 3 Recherche par mot clé: exemple interrupteur



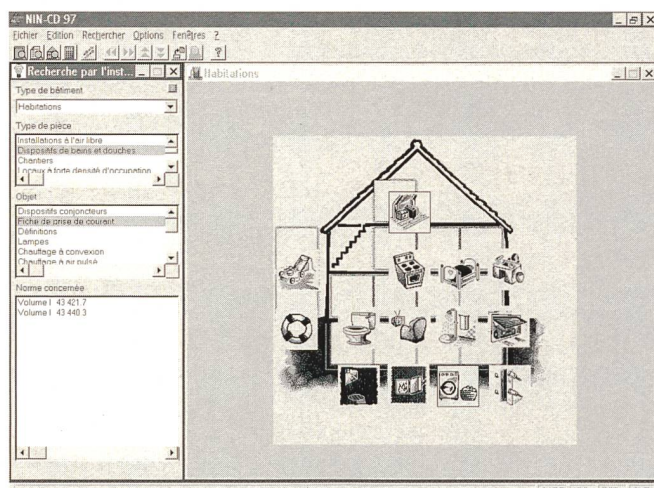


Fig. 4 Accès au texte par le choix de l'objet selon le genre d'installation, habitation

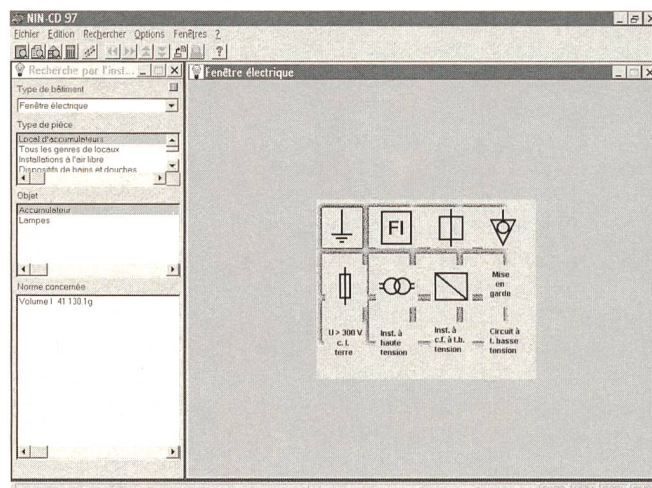


Fig. 5 Accès au texte par le choix de l'objet selon le genre d'installation, fenêtre électrique

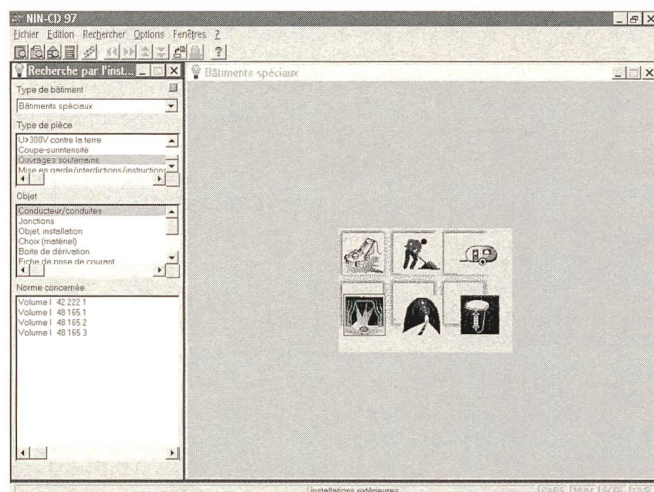


Fig. 6 Accès au texte par le choix de l'objet selon le genre d'installation, bâtiments spéciaux

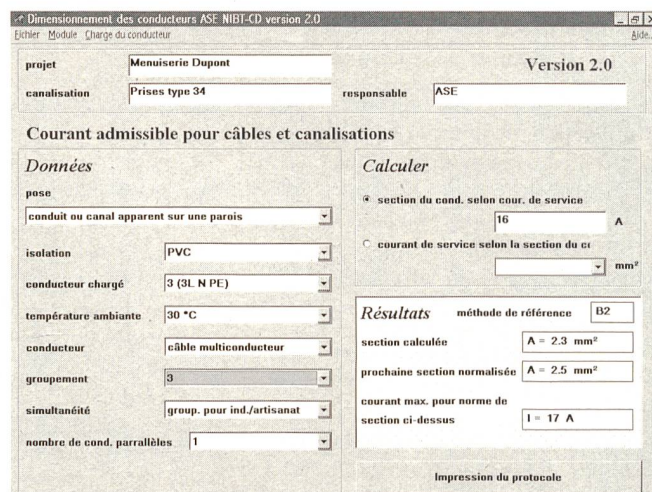


Fig. 7 Dimensionnement des conducteurs, courant admissible pour câbles et canalisations

### Accès au texte par des mots clés

Chacun n'ignore pas la difficulté et la perte de temps qu'occasionne la recherche d'un renseignement dans les normes, surtout lorsqu'on n'est pas complètement familiarisé avec elles. Le plus souvent, il est encore plus difficile de trouver tous les articles concernant un thème précis. La fonction accès «par mot clé» permet de trouver en très peu de temps des définitions simples et composées parmi les documents. Ce n'est pas tout: un simple double clic sur une définition figurant dans un texte permet même de rechercher son utilisation dans toute la NIBT. Les définitions de recherche peuvent en outre être coordonnées entre elles par les interdépendances logiques AND, OR ou NEAR.

*Exemple 2: Dans quels articles de la NIBT trouve-t-on quelque chose sur les interrupteurs?*

Par la saisie «Interrupteur» dans le champ «Critère de» et l'action «Chercher», la totalité de la NIBT sera consultée selon la définition «Interrupteur». La recherche peut en l'occurrence être limitée à l'un des trois volumes. Le nombre des articles trouvés, dans notre exemple 24, sera indiqué comme suit: 24 Do... (fig. 3).

### Accès au texte par le choix de l'objet selon le genre d'installation (fig. 4, 5 et 6)

Même avec les méthodes décrites précédemment, il n'est pas toujours facile de trouver un article désiré. Les difficultés de recherche débutent déjà lors de la détermination du genre de local, continuent ensuite lors du choix du matériel à adopter pour l'installation en question, etc. En outre, il faut trouver les articles concernés dans le volume 1000-1-2 et 3.

L'accès au texte par le choix de l'objet selon le genre d'installation résout ces difficultés. A cet effet, tous les genres de bâtiments, de locaux et d'installations figurant dans la NIBT ont été saisis sur une liste et coordonnés entre eux. L'utilisateur n'a qu'à faire son choix dans «Type de bâtiment» (Habitations – Bâtiments d'artisanat et d'industrie – Bâtiments spéciaux, etc.). Ensuite, il peut cliquer soit sur un des objets graphiques affichés sur la fenêtre de droite ou sur «Type de pièce». Finalement, il sélectionnera l'objet sur lequel il souhaite obtenir des renseignements dans «Objet» et les articles de norme correspondants apparaîtront dans «Norme concernée».

### Dimensionnement des conducteurs

Avec l'entrée en vigueur du volume 1000-3 de la NIBT, le calcul de la section des conducteurs pose quelques pro-



Dimensionnement des conducteurs ASE NIBT-CD version 2.0

projet : Menuiserie Dupont responsable : ASE

Résistance aux court-circuit canalisation 1

Données canalisation 1

désignation de la canalisation : Prises type 34, Gr. 5

câble mono / multipolaire : câble mono / multipolaire

section du conducteur polaire : 1.5 - 400 mm<sup>2</sup> 2.5 mm<sup>2</sup>

nombre de cond. par cond. polaire : 1 - 5 1 pièce

section du conducteur PE/PEN : 1.5 - 400 mm<sup>2</sup> 1 x 2.5 mm<sup>2</sup>

longueur : 1 - 2000 m 65 m

genre de câble : PVC / EPR, VPE, Radex PVC

matériel d'exploitation : matériel d'exploitation avec/sans câble

R mOhm X mOhm

précédent(s) calc. de la protection de canal. canalisation suivant

réseau canalisation 1

Fig. 8 Dimensionnement des conducteurs, données relatives à la canalisation

Dimensionnement des conducteurs ASE NIBT-CD version 2.0

projet : Menuiserie Dupont responsable : ASE

Résistance aux court-circuit Résultats

désign. de la canal. : Prises type 34, Gr. 5 calc. de la protection de canal.

genre de protection de canalisation : gL / gG

courant nominal de protection de canal. : 16 A

Résultat de la calcul du court-circuit de canalisation 1

temps max. de déclenchement du cc : 5 Sec

courant de cc tripolaire : 359 A

temps max. avant destruction du cond. : 3.06 Sec

Cos Phi : 1.000

temps de déclenchement du cc : 0.03 Sec

courant de cc monopolaire phase terre : 164 A

longueur max. admissible de la canal. : 178 m

min. lcc L-PE en bout de canal. : 65 A

chute de tension / perte : résistance au courant de cc de la can. : suffisant

afficher la table des impédances imprimer le protocole

réseau canalisation 1 départ

Fig. 9 Dimensionnement des conducteurs, résistance au courant de court-circuit

Dimensionnement des conducteurs ASE NIBT-CD version 2.0

projet : Menuiserie Dupont responsable : ASE

Résistance aux court-circuit réseau

Données réseau HT & station transformatrice

puissance de cc du réseau HT : 50 - 1000 MVA

puissance de court-circuit : 500 MVA

puissance du transformateur : 100 - 2500 kVA

puissance eff. du transfo. : 630 kVA

tension de cc relative : 3 - 7 %

valeur exacte : 4.5 %

nombre de transfo. en parallèle : 1 - 4 pièces

1 pièce

calculer avec les pertes de charge du transfo. améliorer la précision

précédent(s) suivant(e)

réseau

Fig. 10 Dimensionnement des conducteurs, introduction des données réseaux HT et stations transformatrices

Dimensionnement des conducteurs ASE NIBT-CD version 2.0

projet : Menuiserie Dupont responsable : ASE

Chute de tension et perte de puissance canalisation 1

Valeur de rendement de la canal.

désignation de la canalisation : Prises type 34, Gr. 5

câble mono / multipolaire : câble mono / multipolaire

section de chaque conducteur polaire : 1.5 - 400 mm<sup>2</sup> 1 x 2.5 mm<sup>2</sup>

section des conducteurs N/PE/PEN : 1.5 - 400 mm<sup>2</sup> 1 x 2.5 mm<sup>2</sup>

longueur : 1 - 2000 m 65 m

Valeur de rendement de la charge

chute de tension admissible : 5 %

charge du conducteur : 16 A

Cos Phi : 0.95

Résultats

chute de tension : 12.51 V 3.1 %

longueur max. de la canalisation : 103.9 m

perte de puissance pour canalisation : 0.36 kW

précédent(s) Impression du protocole protocole avec court-circuit

Fig. 11 Dimensionnement des conducteurs, chute de tension et perte de puissance

blèmes. En effet, dans beaucoup de cas, la section des conducteurs ne peut plus être lue comme d'habitude sur un tableau (voir le volume 1000-1 des NIBT, art. 42512.2), mais doit être déterminée en tenant compte de différents critères et facteurs de corrections. Résoudre ce problème de manière traditionnelle est long, astreignant et le risque d'erreur est important. Ce travail peut être exécuté d'une manière très rationnelle et sûre à l'aide du programme de calculs contenu sur le CD NIBT.

Le programme du dimensionnement des conducteurs comprend trois parties:

1. charge admissible des canalisations
2. résistance au courant de court-circuit et perte de tension pour canalisations
3. chute de tension et perte de puissance pour canalisations

### Partie 1: charge admissible des canalisations (fig. 7)

Le programme détermine la méthode de référence conformément aux normes (A, B2, C, etc.). Il suffit de choisir dans «Pose», le mode correspondant et la méthode de référence s'affichera dans la fenêtre «Résultats». Le groupement et le facteur de simultanéité peuvent être introduits séparément. On peut tenir compte de la simultanéité ou ne pas en tenir compte. Si l'on en tient compte, on pourra choisir entre: habitation ou industrie et artisanat.

### Partie 2: résistance au courant de court-circuit et perte de tension pour canalisations (fig. 8, 9 et 10)

Le calcul est possible pour:

- réseaux 3×400 V et 3×500 V, 50 Hz,
- réseaux avec système de protection TN,

- 4 lignes au maximum ou des barres collectrices jusqu'au point de court-circuit.

Le programme offre les possibilités de calcul suivantes:

- courants de courts-circuits monopolaire et tripolaires,
- détermination de chaque impédance, telle que l'impédance des transformateurs et des lignes,
- échauffement maximum admissible (t),
- temps de déclenchement effectif des coupe-surintensités (fusibles Diazed, fusibles HPC et disjoncteurs avec caractéristiques B, C, D et G),
- longueurs maximum admissibles de la canalisation,
- courant de court-circuit minimum en bout de ligne,



- une indication concernant la résistance aux courants de court-circuit de la ligne «suffisante» ou «insuffisante».

Les deux procédures de calcul suivantes sont possibles:

1. calcul à partir d'un point quelconque du réseau BT. Sur la base d'une valeur de courant de court-circuit mesurée au moyen d'un appareil utilisé dans les installations intérieures.  $I_{cc}$  maximum possible: 2500 A.
2. calcul à partir de la station transformatrice, transformateurs inclus, maximum 4 transformateurs en parallèle.

A partir d'une station transformatrice, les données du réseau HT et de la station transformatrice devront être introduites (fig. 10).

### Partie 3: chute de tension et perte de puissance pour canalisations (fig. 11)

Le programme permet également de calculer automatiquement la chute de tension en ligne par la base des caractéristiques données dans les parties 1 et 2.

Le résultat des calculs peut à tout moment être imprimé selon l'exemple donné dans la figure 12.

projet	: Menuiserie Dupont	date	: 4. 8. 1997
responsable	: ASE		
<b>Résistance au courant de cc pour canalisation Prise type 34, Gr. 5</b>			
facture dès:	: point du réseau BT	tension de réseau	: 400 V
réseau	: lcc monopolaire (L-PE) : 1360 A		
conducteur 1	: Prise type 34, Gr. 5		
	cond. polaire 1 x 2.5 mm <sup>2</sup>	conducteur PE / PEN	1 x 2.5 mm <sup>2</sup>
	longueur 65 m	câble multiconducteur	PVC
<b>Protection de canalisation</b> Diazed 16 A		temps max. de déclenchement du cc 5 sec	
<b>Résultats</b>		<b>(procédure raccourcie jusqu'à 2500 A)</b>	
courant de cc tripolaire		359 A cos Phi = 1.000	
courant de cc monopolaire		164 A	
temps max. avant destruction du cond.		3.060 sec. selon NIBT lors d'un court-circuit	
temps de déclenchement effectif de la protection		0.03 secondes	
longueur max. admissible d'une canalisation		178 m	
min. lcc L-PE en bout de canalisation		65 A	
résistance au court-circuit de la canalisation		suffisant selon NIBT / VDE	
<b>Chute de tension et perte de puissance lors de 3x 400 V pour canal. Prise type 34</b>			
charge du conducteur	16 A cos Phi = .95	chute de tension admissible 5 %	
<b>Résultats</b>			
chute de tension		12.51 V	3.1 %
longueur max. de la canalisation		103.9 m	
perte de puissance pour canalisation		0.36 kW	

Fig. 12 Protocole de dimensionnement des canalisations selon NIBT de l'ASE

### Perspectives d'avenir

Le CD NIBT est un outil de travail qui facilite grandement l'utilisation de la NIBT. Malgré toutes les possibilités offertes par le CD-ROM, il est à prévoir qu'on ne va pas en rester à une utilisation simple de la NIBT sur CD. Des expansions sont prévues telles que l'introduction de normes européennes, de communications de l'Inspection et de l'ASE, d'ordonnances, de directives, etc. Le prochain Update de la version actuelle est prévu pour dans environ une année.

## Die NIN-CD-ROM in der praktischen Anwendung

Der Schweizerische Elektrotechnische Verein (SEV) hat Anfang dieses Jahres die erste französische Version seiner NIN-CD auf den Markt gebracht. Diese enthält neben dem umfangreichen Text sämtliche Tabellen und Grafiken der Niederspannungs-Installations-Norm (NIN), den Text der Starkstromverordnung sowie ein Programm zur Berechnung der Strombelastbarkeit und Kurzschlussfestigkeit von Leitungen. Der vorliegende Beitrag befasst sich hauptsächlich mit der praktischen Anwendung des erfolgreichen Hilfsmittels. Die erste Version der NIN-CD wurde in Bulletin 17 und 21/1995 unter dem Titel «Muss Normenblättern mühsam sein?» auf deutsch vorgestellt.



### Connaissez-vous l'ETG?

La Société pour les techniques de l'énergie de l'ASE (ETG) est un *Forum national* qui s'occupe des problèmes actuels des systèmes d'énergie électrique dans le cadre global de toutes les formes de l'énergie. En tant que *société spécialisée de l'Association Suisse des Electriciens* (ASE), elle se tient à la disposition de tous les spécialistes et utilisateurs intéressés du domaine des techniques de l'énergie.

Pour de plus amples renseignements et documents, veuillez prendre contact avec l'Association Suisse des Electriciens, Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, téléphone 01 956 11 11.