

Manuel de Référence

ProceraPlus

Version 5.1

NFC15100 -2002

Calculs et schémas d'installations électriques

Tables des matières

1	Contrat de licence	5
1.1	Important – a lire attentivement	5
1.2	Définitions	5
1.3	Limitation de garantie et de responsabilité	5
1.4	Droits de reproduction.-licence	6
1.5	Droits d'auteur et restrictions quant à l'utilisation	6
1.6	Résiliation	6
1.7	Lois applicables	6
2	Installation	7
2.1	Connaissances requises	7
2.2	Système requis	7
2.3	Système recommandé	7
2.4	Protection de ProceraPlus	7
2.5	Installation de ProceraPlus	7
2.6	Désinstallation de ProceraPlus	8
2.7	Contenu de ProceraPlus	8
2.8	Base de données au format EDIELEC	10
3	L'interface de ProceraPlus	11
3.1	Présentation de l'interface ProceraPlus	11
3.2	Menus 11	
3.3	Boutons 12	
3.4	Une affaire dans ProceraPlus	13
4	Création de la source	15
4.1	Types de source d'alimentation	15
4.2	Définition d'une Source dans ProceraPlus	15
4.3	Présentation	15
4.4	Rubrique Source	16
4.5	Rubrique Réseau	17
4.6	Rubrique Liaison	18
4.7	Résultats imposables	18
4.8	Source BT par lk	19
4.9	Résultats	20
4.10	Onglets	22
5	Les distributions	25
5.1	Généralités	25
5.2	Fenêtre tableau	25
5.3	Fenêtre transformateur BT-BT	31
6	Outil Unifilaire général	35
6.1	Description de l'unifilaire général	35
6.2	Etiquettes	37

<u>7</u>	<u>Saisie et calcul détaillés d'un circuit</u>	<u>39</u>
7.1	Affichage minimum	39
7.2	Affichage détaillé	40
7.3	Flèches de navigation	40
7.4	Onglet circuit	41
7.5	Fenêtre Résultats	49
7.6	Onglet Amont	53
7.7	Onglet compléments	53
7.8	Onglet Conformité	56
7.9	Onglet Textes	57
7.10	Onglet Aval	57
7.11	Choix protection	57
<u>8</u>	<u>Alertes et remarques</u>	<u>61</u>
8.1	Généralités sur les alertes et remarques	61
<u>9</u>	<u>Impression</u>	<u>63</u>
9.1	Généralités	63
9.2	Modèles de documents	63

1 Contrat de licence

Contrat de licence utilisateur final pour logiciel **ProceraPlus®**

1.1 Important – a lire attentivement

Veillez lire le résumé du Contrat de licence ainsi que la version complète du « CONTRAT DE LICENCE » figurant sur le LOGICIEL, avant d'installer ou d'utiliser ce logiciel. La version complète, seule, telle que présentée avant l'installation du logiciel, constitue l'entente intégrale conclue entre le LICENCIÉ et ALPI et remplace toutes les ententes ou communications antérieures ayant trait au LOGICIEL. En installant ou en utilisant le LOGICIEL, vous acceptez d'être lié par les modalités de cette licence. Si vous avez obtenu illicitement une copie de ce logiciel, veuillez détruire immédiatement cette copie.

Si vous êtes en désaccord avec les termes de ce Contrat, veuillez immédiatement arrêter l'installation et l'utilisation du logiciel. Il est entendu que certaines restrictions incluses dans ce Contrat ne concernent que le logiciel **ProceraPlus®**.

1.2 Définitions

Dans le présent contrat :

-par « ALPI », on entend Applications Logiciels Pour l'Ingénierie S.A.

-par « CONTRAT DE LICENCE », on entend ce contrat de même que tout autre document qui y est inclus.

-par « LICENCIÉ », on entend vous, l'utilisateur du LOGICIEL

-par « LOGICIEL », on entend le logiciel CANECO Basse Tension utilisé par le LICENCIÉ, nommé dans le cadre de ce Contrat sous l'appellation **ProceraPlus®** et/ou CANECO BT, y compris toute technologie et tout logiciel utilitaire utilisés par CANECO BT aux termes d'une licence octroyée à ALPI par les concepteurs et propriétaires de cette technologie ou de ce logiciel utilitaire, ainsi que toute la documentation qui l'accompagne

1.3 Limitation de garantie et de responsabilité

ALPI ne garantit pas ni ne prétend que les fonctions du LOGICIEL décrites dans le Manuel respecteront les exigences du LICENCIÉ, ou que l'exploitation du LOGICIEL ne sera pas interrompue ou ne comportera pas d'erreurs. Tout autre logiciel et matériel fourni avec le LOGICIEL ou qui l'accompagne n'est pas garanti par ALPI.

Le LOGICIEL, et le Manuel qui l'accompagne, sont fournis « TEL QUEL », sans aucune garantie, qu'elle soit expresse ou implicite, notamment, les garanties implicites de qualité marchande ou d'usage à une fin particulière, et au recours ne pourra être intenté contre ALPI ou ses concédants, le cas échéant, sur le fondement notamment d'un contrat, d'un délit ou d'un quasi-délit. Certaines autorités législatives ne permettent pas l'exclusion de certaines garanties implicites, de sorte que les exclusions précitées pourraient ne pas s'appliquer.

Dans les limites prévues par toute loi applicable, ALPI, ou ses concédants, le cas échéant, ne sont, en aucun cas, responsables de dommages et intérêts spéciaux, directs ou indirects ou accessoires (y compris, notamment, la perte de profits) découlant de l'utilisation, par le LICENCIÉ, du LOGICIEL, ou du Manuel qui l'accompagne, ou de l'incapacité de les utiliser, même si ALPI ou ses concédants, le cas échéant, ont été avisés de la possibilité d'une telle perte, peu importe la cause de la perte ou le fondement théorique de la responsabilité. Toute responsabilité découlant d'une réclamation faite par un tiers auprès du licencié est également exclue.

1.4 Droits de reproduction.-.licence

ProceraPlus® est protégé par les lois relatives au droit d'auteur et par les dispositions de lois et traités internationaux en matière de propriété intellectuelle. **ProceraPlus®** n'est pas vendu, mais concédé sous licence. En contrepartie de l'engagement du LICENCIÉ de respecter les modalités du présent contrat de licence, ALPI accorde au LICENCIÉ une licence non exclusive et incessible lui permettant d'utiliser le LOGICIEL et de consulter la documentation sur un système informatique ne comprenant qu'un seul terminal. Il est aussi convenu que la licence se rapportant à **ProceraPlus®** accordée au LICENCIÉ n'est pas transférable. Le LICENCIÉ ne peut pas utiliser le LOGICIEL sur un serveur de réseau ou sur plus d'un terminal d'ordinateur en même temps, sauf en cas d'accord commercial préalable de ALPI. Le présent contrat n'accorde au LICENCIÉ aucun droit d'auteur ni aucun droit sur les brevets, secrets de fabrication, noms commerciaux et marques de commerce (déposées ou non), ni aucun autre droit, fonction ou licence relativement au LOGICIEL.

1.5 Droits d'auteur et restrictions quant à l'utilisation

Le Manuel et Le LOGICIEL contiennent du matériel protégé par droit d'auteur et, dans sa forme compréhensible pour l'humain, des secrets de fabrication et des renseignements exclusifs dont ALPI est propriétaire ou licenciée. ALPI ou ses concédants sont titulaires des titres de propriété du LOGICIEL et de la documentation qui l'accompagne, ainsi que de tous les droits de propriété intellectuelle relatifs au LOGICIEL et à ladite documentation.

Il est interdit au LICENCIÉ de faire une décompilation, une rétro ingénierie ou un désassemblage du LOGICIEL ou de le convertir en une forme compréhensible pour l'humain. Il est interdit au LICENCIÉ de modifier, de louer ou de prêter le LOGICIEL ou d'en distribuer des copies. Il est interdit au LICENCIÉ de transférer électroniquement le LOGICIEL sur un réseau, sur un circuit téléphonique ou sur Internet.

Le LICENCIÉ peut faire une copie de sauvegarde ou d'archivage du LOGICIEL, à condition de copier l'avis de droit d'auteur et les autres renseignements d'identification se trouvant sur le support du LOGICIEL et d'apposer cet avis sur la copie de sauvegarde. Le LICENCIÉ peut imprimer une copie de la documentation fournie avec le LOGICIEL, uniquement pour son usage personnel et à la seule fin d'exploiter le LOGICIEL.

Tous les droits qui ne sont pas expressément concédés par ce Contrat sont réservés par ALPI et ses fournisseurs

1.6 Résiliation

Cette licence demeure en vigueur jusqu'à sa résiliation. Elle prend fin immédiatement, automatiquement et sans avis, si le LICENCIÉ ne respecte pas l'une ou l'autre des dispositions du Contrat. À la résiliation de la licence, le LICENCIÉ doit cesser immédiatement d'utiliser le LOGICIEL, en effacer ou en détruire toutes les copies et détruire toute l'information imprimée fournie avec celui-ci.

1.7 Lois applicables

Le présent contrat est régi par les lois de la FRANCE qui y sont applicables et doit être interprété aux termes de ces lois.

ALPI® S.A.
Applications Logiciels Pour l'Electricité
30 Avenue Edouard Belin
F-92500 France

GE Power Controls Iberica SA
Marques de Comillas
Barcelona, Spain 08005

2 Installation

2.1 Connaissances requises

Le présent manuel s'adresse, tout comme le logiciel, à des électriciens confirmés. Il nécessite en outre une bonne connaissance de l'ensemble des techniques de base de l'environnement Windows.

2.2 Système requis

ProceraPlus sous Windows nécessite la configuration système minimale suivante :

Processeur : Pentium III

RAM : 128 méga-octets

Ecran : 17"

Résolution graphique : 1024x768

Windows NT SP6 / 2000 / XP

Espace disque requis : environ 100 méga-octets



L'environnement Windows requiert un espace disque important pour stocker les fichiers temporaires. Nous vous conseillons d'optimiser votre espace disque afin de conserver en permanence une réserve suffisante (environ 30% de l'espace total)

2.3 Système recommandé

Processeur : Pentium IV ou équivalent

RAM : 256 méga-octets

Ecran : 19 »'

Résolution graphique : 1280x1024

Windows 2000 ou XP

2.4 Protection de ProceraPlus

Le programme est protégé par une clé "logiciel" installée avec celui-ci. Si vous souhaitez déplacer une installation d'un poste à un autre, vous devez *désinstaller* le logiciel, puis le *réinstaller*.

La clé vérifie que vous êtes autorisé à utiliser le logiciel et ses fichiers annexes installés sur votre ordinateur, dans les termes de votre licence.

2.5 Installation de ProceraPlus

Pour installer **ProceraPlus** sous Windows, vous devez procéder comme suit :

Quitter toutes les applications en cours

Mettre le CD Rom dans votre lecteur

Le programme d'installation se lance.

Répondez aux différentes questions qu'il vous pose successivement :

Prenez connaissance des conditions de limite de garantie de la licence ALPI.

Cliquez sur *Oui* pour approuver ces conditions.

Pour tenir compte des contraintes d'accès aux différents répertoires avec Windows NT 2000, et XP, Le logiciel est installé dans plusieurs répertoires.

C:\Program Files\GE Power Controls\ProceraPlus\5.1
 Procera5.exe (programme)
 Sélectivité.exe (programme)

L'installation se déploie également dans trois sous répertoires principaux

BASE

FOLIOS

FRA\CFG (un répertoire par langue d'installation, *FRA* signifie *France*) Un code de 3 caractères distingue chaque pays.



Il est impératif que le répertoire de destination soit accessible en lecture/écriture. Caneco BT accède fréquemment au répertoire CFG, afin de stocker sa configuration.

C:\Documents and Settings\jlm\Mes documents\Procera\Demos
 exemples d'affaires.

Si vous ne disposez pas d'un espace disque suffisant, ou si vous préférez installer le logiciel à un autre emplacement, choisissez un autre chemin d'accès par le bouton *parcourir*. Cliquez sur *Suivant*.

2.6 Désinstallation de ProceraPlus

Pour désinstaller **ProceraPlus**, vous devez procéder comme suit :

Cliquez sur l'icône de désinstallation, le programme vous demande confirmation et supprime du disque toutes les composantes du logiciel.



Pour désinstaller **ProceraPlus**, ne procédez pas par effacements successifs de fichiers et de dossiers. Vous risquez d'oublier d'effacer certains fichiers qui sont stockés dans le répertoire système de Windows.

2.7 Contenu de ProceraPlus

2.7.1 Répertoire CFG

Il s'agit du répertoire de configuration de **ProceraPlus**

Fichier	Fonction
ProceraPlus.bib	Bibliothèque de symboles pour les nouvelles affaires
ProceraPlus.blk	Fichier des blocs de circuits
ProceraPlus.cbl	Fichier des câbles : section phase
ProceraPlus.hlb	Bibliothèque de symboles pour les anciennes affaires
ProceraPlus.ldb	
ProceraPlus.cbt	Fichier de configuration traduction générale
ProceraPlus.std	Puissances standard
ProceraPlus.sty	Styles de circuits
ProceraPlus.wpa	Fichier de paramétrage global (options par défaut)
Cantips.fra	Fichier binaire contenant les astuces du jour
Normes.nrm	Fichier de normes
Protect.nco	Fichier des règles d'incohérences schéma - protection
Protect.ptc	Fichier des règles de création schéma - protection
Protect.ptt	Fichier des règles de création schéma - protection
Win.hlb	Bibliothèque de symboles complémentaires pour l'unifilaire général (symboles spéciaux)
Win.mdb	
*.pse	Tables des modes de pose suivant la norme
*.cof	Tables des coefficients de pose suivant la norme
*.cab	Fichier des câbles : section neutre et PE

2.7.2 Répertoire FOLIOS

Fichiers *.FRA

Fichier de description des modèles de documents.

<i>Fichier</i>	<i>Description</i>
A0.inf	Unifilaire général A0
A3.inf	Unifilaire général A3
Fiche.inf	Fiche de calcul détaillé pour chaque circuit
Folio.inf	Folio général en paysage
Foliov.inf	Folio général en portrait
Lfolio.inf	Liste des folios en paysage
Lfoliov.inf	Liste des folios en portrait
Pagedg.inf	Page de garde
Param.inf	Fiche de paramétrage
protesg.fra	Fichier auxiliaire de ProceraPlus
protspc.fra	Fichier auxiliaire de ProceraPlus
source.inf	Fiche de calcul pour les sources
Tab10.inf	Unifilaire tableau à 10 circuits par page

Fichiers *.WMF

Fichiers graphiques (**W**indows **M**eta**F**ile) correspondant aux fonds de folios.

Les dénominations correspondent aux fichiers *.FRA

<i>Fichier</i>	<i>Description</i>
A0.wmf	Unifilaire général A0
A3.wmf	Unifilaire général A3
fiche.wmf	Fiche de calcul
folio.wmf	Folio
foliov.wmf	Folio portrait
Param.wmf	Fiche de paramétrage
pdg.wmf	Page de garde
src.wmf	Fiche de calcul des sources normal/secours
Tab10.wmf	Unifilaire tableau 10 circuits par folio

2.7.3 Répertoire BASE

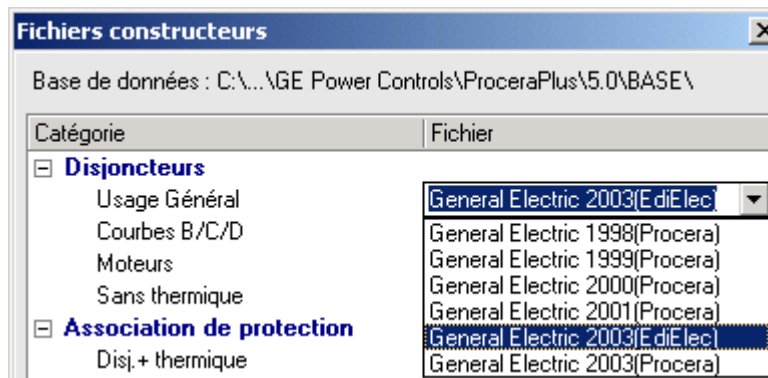
Ce répertoire comprend tous les fichiers constructeurs que **ProceraPlus** peut utiliser :

<i>Fichier</i>	<i>Description</i>
Fichiers *.dug	Fichiers des disjoncteurs d'usage général (EN 60 947)
Fichiers *.dm1	Fichiers des disjoncteurs modulaires (EN 947-2)
Fichiers *.Dm2	Fichiers des disjoncteurs modulaires (EN 60 898)
Fichiers *.dst	Fichiers des disjoncteurs (EN 60 947) sans thermique intégrés
Fichiers *.dmt	Fichiers des disjoncteurs moteurs
Fichiers *.dth	Fichiers de coordination des disjoncteurs avec les contacteurs (EN 60947-4-1)
Fichiers *.amt	Fichiers des coordination des départs moteurs protégés par aM + thermique
Fichiers *.g1t	Fichiers fusibles g1 + thermiques
Fichiers *.fsb	Fichiers des fusibles
Fichiers *.itr	Fichiers des interrupteurs
Fichiers *.ZTR	Fichiers des puissances et impédances des transformateurs
Fichiers *.ZGE	Fichiers des puissances et impédances des alternateurs

2.8 Base de données au format EDIELEC

2.8.1 Le format « EDIELEC »

ProceraPlus utilise un nouveau format de données pour les fichiers constructeurs : le format EDIELEC. Ce format s'applique aux nouveaux catalogues 2003. Il est plus riche d'informations que le format des anciens catalogues, intitulé format «Procera».



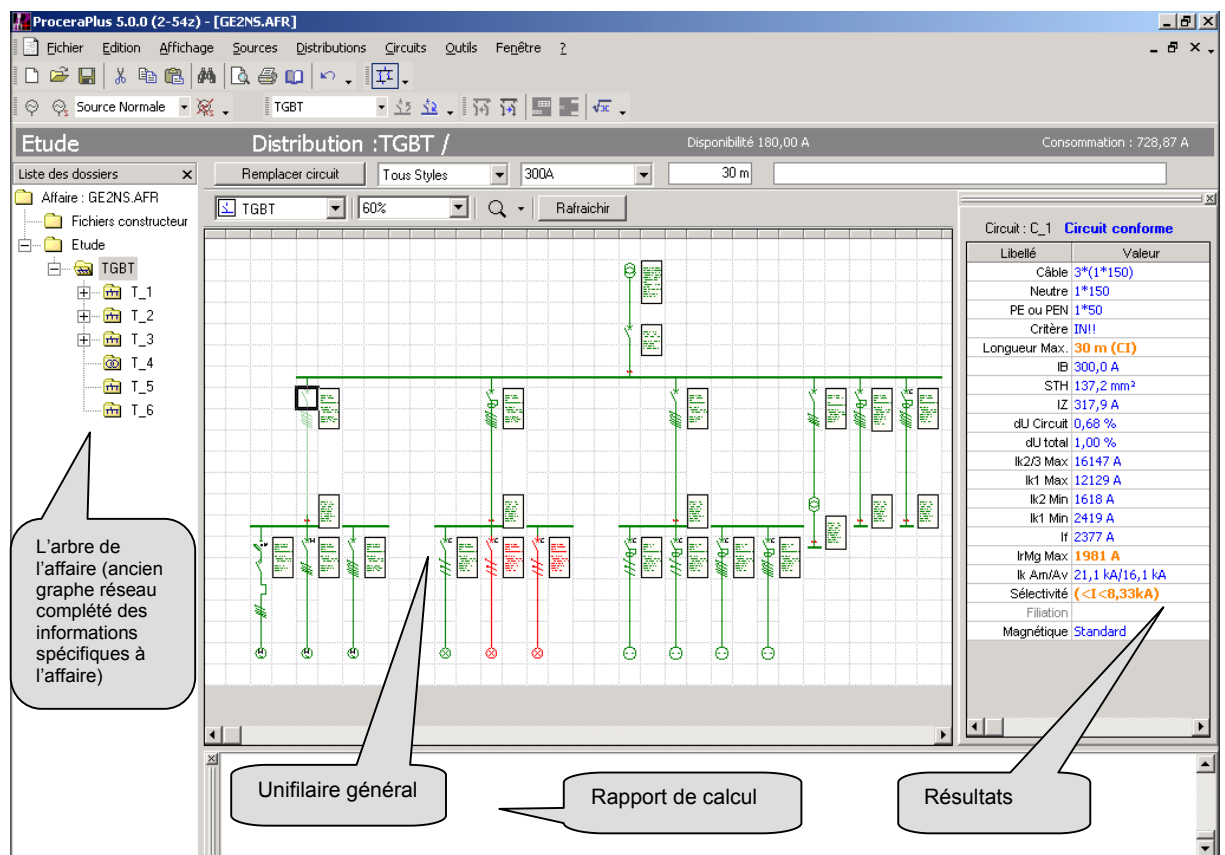
3 L'interface de ProceraPlus

3.1 Présentation de l'interface ProceraPlus

L'interface utilisateur de **ProceraPlus** ressemble à celle de la plupart des programmes fonctionnant sous environnement Windows.

La barre des menus située en haut de l'écran présente les **neuf menus** de **ProceraPlus**. Les commandes contenues dans ces menus permettent soit de déclencher directement une action, soit d'afficher un sous-menu ou une Boîte de dialogue.

Sous cette barre de menus, figure la barre des outils qui permettent d'accéder directement à une commande existant dans les menus.



3.2 Menus

3.2.1 Barre des menus

Quel que soit l'outil de saisie utilisé, le programme comporte toujours dans la partie supérieure de l'écran la même barre des menus.



Elle présente les neuf menus de **ProceraPlus**, qui restent toujours identiques. Chaque menu comprend des commandes décrites dans le présent manuel.



Pour visualiser un menu, cliquez sur son titre dans la barre des menus. Les différentes commandes apparaissent.

Les menus sont :

Fichier

les commandes qui y sont accessibles concernent la création, reprise, enregistrement et impression d'une affaire

Edition

commandes d'édition de circuits : couper - copier - coller - supprimer

Affichage

affichage des différentes parties de l'écran

Sources

accès aux fenêtres sources (Normal, Secours)

Distribution

recherche des tableaux alimentant les circuits

Circuits

commandes sur les circuits

Outils

paramétrage des calculs et des valeurs par défaut des circuits

Fenêtres

menu standard de Windows sur la présentation des fenêtres d'affaire

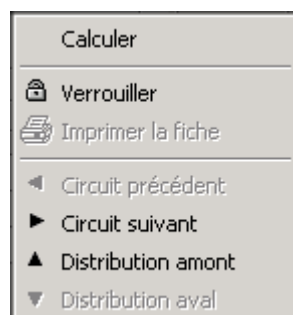
Aide

commandes d'aide

3.2.2 Menus contextuels

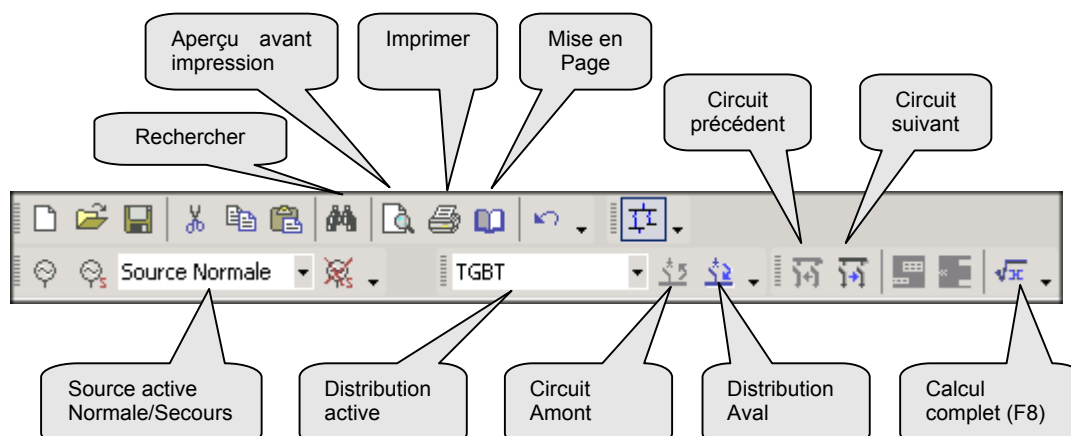
Pour accélérer certaines opérations, vous disposez de menus contextuels. Ce sont des menus particuliers, adaptés à la boîte de dialogue (fenêtre) dans laquelle vous vous trouvez. Ces menus sont appelés à l'aide de la touche droite de la souris.

Exemple : menu contextuel appelé dans la fenêtre de calcul d'un circuit :

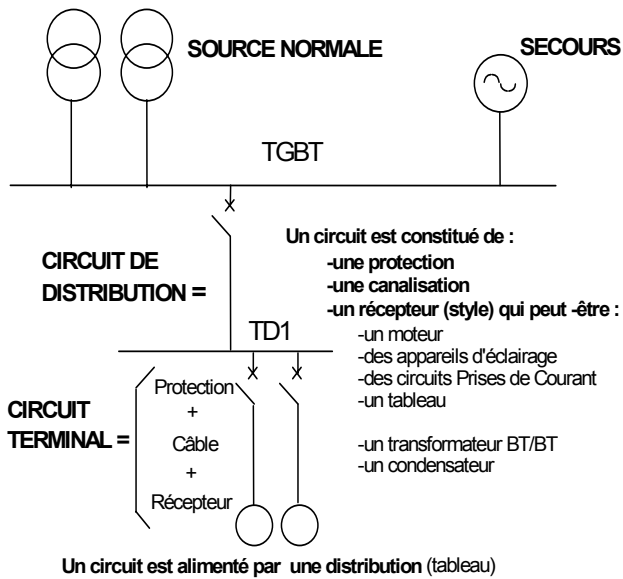


3.3 Boutons

Sous la barre des menus, se trouve la barre d'outils. Chaque bouton de la barre d'outils permet d'accéder directement à des commandes existant en outre dans les menus.



3.4 Une affaire dans ProceraPlus



Une affaire **ProceraPlus** se traite d'Amont (source) vers l'Aval (circuits terminaux), ce qui permet de déterminer les protections et les câbles : vous devez définir en premier la Source et les caractéristiques générales de l'affaire, puis les circuits de distribution (circuits de style Tableau), et terminer par les circuits terminaux.

Ceci suppose que les intensités des circuits de distribution ont été prédéterminées.

Si cela n'est pas le cas, vous pouvez effectuer un bilan de puissance avec **ProceraPlus**, ce qui déterminera les intensités des circuits de distribution en fonction des circuits qu'ils alimentent et des éventuels condensateurs. Ainsi, dans **ProceraPlus**, à chaque instant, vous pouvez redéfinir les circuits principaux, puis déterminer protections et câbles des circuits terminaux. La commande calcul automatique du menu Circuits permet de redéfinir automatiquement les protections et les câbles en fonction de l'Amont.

4 Création de la source

4.1 Types de source d'alimentation

Un réseau électrique est alimenté par une ou plusieurs sources.

Ces sources peuvent être :

- des transformateurs HT/BT (Haute Tension /Basse Tension),
- des alternateurs (groupe électrogène) délivrant une source Basse Tension,
- des alimentations Basse-Tension (branchement à puissance surveillée, tarif jaune).

4.2 Définition d'une Source dans ProceraPlus

Une affaire **ProceraPlus** peut comporter au maximum *deux types de source*, une source Normale et une source Secours, chacune d'entre elles étant constituée de une à 6 sources élémentaires identiques et en parallèle :

4.3 Présentation

La commande Nouveau du menu Fichier affiche à l'écran la Boite de dialogue *Edition Sources* qui concerne les sources normales.

The screenshot shows the 'Source' dialog box with the following configuration:

- Source:** SOURCE
- Puissance:** 630 kVA
- Nature:** Transfo
- Ukr (transfo):** 4,0 %
- Nb Sources:** 1 min, 2 max
- Caract. d'après:** Fichier
- Fichier:** UTE95.ZTR
- Réseau:**
 - Norme:** C1510002
 - Fréquence:** 50 Hz
 - Harmoniques:** TH <= 15%
 - Régime de N:** TN
 - Polarité:** 3P+PEN
 - Pcc. HT Min:** 500 MVA
 - Tension BT:** 400 V / 420 V
 - T Fonc. Prot HT:** 500 ms
 - Pcc. HT Max:** 500 MVA
- Liaison:**
 - Longueur:** 10 m
 - Type:** Câbles
 - Fichier de câbles:** U1000R2V
 - Pose:** 13 - Sur chemins
 - Ame:** Cuivre
- Coefficients:**
 - Température:** 1,00
 - Proximité:** 0,88
 - Symétrie fs:** 1,00
- Conducteurs:**
 - Phase:** 2, 185 mm²
 - PEN:** 1, 185 mm²
 - Po:** 1, 185 mm²
 - Neutre chargé:**

Buttons at the bottom: Calculer, OK, Annuler, Aide.

4.4 Rubrique Source

4.4.1 Repère de la source

Par défaut, ce repère est proposé *SOURCE*. Il peut être modifié.

4.4.2 Puissance de la source

Puissance normalisée si les caractéristiques de la source sont données d'après un fichier (cliquez sur la flèche située à droite du champ pour obtenir la liste de ces puissances). La puissance peut ne pas être normalisée, si l'on choisit des caractéristiques de source d'après l'Ukr (voir ci-dessus).

4.4.3 Nombre de sources maxi en parallèle

Dans **ProceraPlus**, les sources élémentaires sont supposées identiques. Cette donnée sert à déterminer les Ik maxi ce qui permet de proposer l'appareil de protection aval en cas de couplage de plusieurs transformateurs.

4.4.4 Nombre de sources mini en parallèle

Les Ik mini sont calculés en tenant compte du nombre mini de sources en parallèle.

ProceraPlus propose 1 par défaut ce qui signifie que des considérations d'exploitation peuvent faire que l'installation ne soit alimentée que par une seule source.

Prendre en général le nombre de sources maxi en parallèle moins une.

4.4.5 Nature de la source

Trois choix sont possibles :

Transformateur HT-BT

Groupe électrogène

Source Basse Tension par Ik

4.4.6 Caractéristiques de la source

Elles peuvent être données :

D'après un fichier : définissant les puissances standard et impédances des sources

D'après l'Ukr, tension de court-circuit exprimée en % pour les transformateurs ; réactances homopolaires et transitoires, exprimées en % pour définir les groupes électrogènes

La puissance du transformateur ou du groupe électrogène peut dans ce dernier cas être une puissance non normalisée.

4.4.7 Fichier

Il s'agit du nom de fichier des caractéristiques des sources standard. Ces fichiers peuvent être complétés par de nouveaux fichiers ou d'autres valeurs de source (choisissez *Base de données* du menu *options*). Cette fonction gère la base de données appareillage. Il est automatiquement rempli et non accessible si vous avez choisi de définir les caractéristiques de la source d'après un fichier.

4.4.8 Ukr

Le champ n'est accessible que si vous avez choisi de définir les caractéristiques de la source d'après l'Ukr.

4.5 Rubrique Réseau

4.5.1 Norme

Ce champ propose par défaut la norme d'installation électrique qu'il est conseillé d'utiliser. Pour la France, cette norme est la NFC 15-10002(2002).

Ce champ n'est accessible que pour les utilisateurs disposant de la version multi-normes. Pour ceux-ci, les choix proposés sont NFC 15-100 (2002), VDE, CEI64-8, HD384....

4.5.2 Régime de neutre

Régime de neutre de la source : TN, TT, IT avec ou sans le Neutre.

Il est possible pour une même affaire de changer de régime de neutre en aval d'un transformateur BT-BT. En dehors de ce cas particulier, aucun changement n'est possible.

La distinction entre TNC et TNS se fait en précisant le contenu des conducteurs utilisés dans un circuit (voir chapitre circuit. Un TNC est obtenu par une liaison 3P + PEN, un TNS par une liaison 3P+N+PE)

4.5.3 Tension BT de service de l'installation

Il s'agit de la tension de service de la source, *entre phases*, en charge (400V par défaut).

4.5.4 Tension à vide

Cette valeur n'est pas saisissable, mais calculée à partir de la tension de service pour la norme NFC 15-100. Par convention, elle est égale à 1,05 fois la tension de service, et ne peut être modifiée. C'est la tension à vide de référence qui sert à calculer tous les courants de courts-circuits maximaux.

Elle ne doit pas être comparée à la tension à vide de dimensionnement des transformateurs (égale à 410V pour les transfos 400V).



En norme CEI ou CENELEC, cette tension vaut $C \times$ Tension de service
C étant déterminé par la CEI 909

4.5.5 Fréquence

Fréquence de l'installation (France 50 Hz).

En 60 Hz, **ProceraPlus** augmente d'un facteur 1,2 les réactances des câbles et des équipements.

4.5.6 Polarité

Polarité du réseau : Triphasé ou Monophasé

4.5.7 T Fonc. Prot HT

Temps de fonctionnement de la Protection HT en ms.

4.5.8 Harmoniques

Choix du taux d'harmoniques. Ce calcul est applicable pour la C1510002 (2002).

Taux Harmoniques $\leq 15\%$

$15\% <$ Taux Harmoniques $\leq 33\%$

Taux Harmoniques $> 33\%$

4.5.9 Puissance HT de court-circuit

Proposée par défaut à 500 MVA, puissance de court-circuit du réseau 20 kV français, elle peut être modifiée.

Choisissez des valeurs inférieures pour tenir compte par exemple de réseaux aériens Basse Tension à forte impédance. Ce paramètre n'a qu'une faible incidence sur les calculs des Ik.

4.6 Rubrique Liaison

4.6.1 Longueur moyenne entre sources et TGBT

Indiquez la longueur moyenne entre les bornes de la source et le TGBT.

4.6.2 Mode de pose

Lorsque la liaison est en câbles, le mode de pose du câble doit être saisi. Par défaut **ProceraPlus** propose le mode de pose 13 (sur chemins de câbles) en norme NFC 15-100.

4.6.3 Type de liaison

Câbles.

4.6.4 Ame de liaison

Lorsque la liaison est en câbles, la nature de la liaison peut être en cuivre ou en aluminium.

4.6.5 Fichier de câble

Choisir le type de câbles souhaité.

4.6.6 Calculer

Calcule la source en fonction des données validées.



Il est possible de calculer directement la source par clic sur le bouton droit de la souris.

4.7 Résultats impossibles

Coefficients		Conducteurs	
Température :	1,00 ...	Phase :	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 35 mm ²
Proximité :	0,72 ...	Neutre :	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 35 mm ²
Complémentaire :	1,00	PE :	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 35 mm ²
K Symétrie fs :	1,00 ▼	Neutre chargé :	<input type="checkbox"/>
Correction totale :	0,72		

Cas des liaisons transfo-TGBT par câbles :

Pour imposer une valeur cocher la case correspondante et entrez la valeur voulue.

4.7.1 Coefficient de température K temp

Coefficient de température limitant le courant admissible du câble. Ce coefficient vaut 1.0 par défaut, ce qui correspond à une température ambiante normale (30°C, atmosphère non confinée en mode de pose aérien, 20 °C en enterré).

4.7.2 Coefficient de proximité K prox

la valeur impossible correspondante est calculée en considérant des câbles, en mode de pose sur chemin de câbles, issus d'un seul transfo en pose jointive. Les liaisons des autres transfos sont supposées séparées d'une distance telle que leur incidence thermique (caractérisée par le coefficient de proximité) soit négligeable.

Pour d'autres modes de pose que *sur chemin de câbles*, vous devez modifier le cas échéant, ce coefficient de proximité proposé par **ProceraPlus**. Pour cela, vous pouvez vous servir du bouton qui fait apparaître un condensé des tableaux des modes de pose de la NFC 15-100, qui reste valable également en CENELEC.

4.7.3 Symétrie fs

Coefficient de symétrie (0,8) dans le cas de plusieurs cables en //.

4.7.4 Conducteurs

Nombre de conducteurs

Valeur calculée en tenant compte d'une section maximale de 300 mm², jusqu'à concurrence de 3. Si l'intensité requiert une section supérieure à 3*300 mm² par phase, le programme propose les différents choix possibles.

La valeur imposable peut aller jusqu'à 10 conducteurs par phase.

Section des phases :

Valeur *calculée* maximale : 300 mm². (valeur commercialisable courante). Valeur *imposable* maximale : 800 mm².

Section PEN/Neutre (Monophasé) :

Valeurs calculées en tenant compte du paramétrage de réduction du neutre, défini dans le dialogue ouvert par la commande *section* du menu options.

Section Po

Section du conducteur de protection entre le transformateur et le TGBT

Neutre chargé

Lorsque le conducteur de neutre est chargé, un facteur de réduction de 0.84 doit être appliqué aux valeurs de courants admissibles.

4.8 Source BT par Ik

4.8.1 dU origine

Chute de tension à l'origine de l'installation, exprimée en %.



Ne choisissez des valeurs différentes de 0 que dans le cas d'une alimentation Basse Tension caractérisée par une chute de tension notable, par exemple :

étude d'une installation depuis un tableau divisionnaire éloigné de la source.

étude d'une installation depuis un transformateur BT-BT

installation comportant un groupe électrogène en Secours très éloigné du TGBT

4.8.2 Intensité disponible

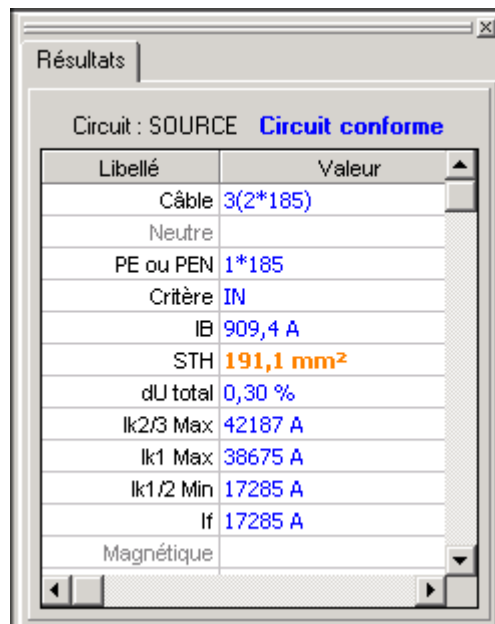
Intensité disponible au niveau du TGBT

4.8.3 Ik Max au tableau

Courant de court-circuit Max au TGBT.

4.9 Résultats

Situés dans la fenêtre Résultats/Bibliothèques :
Menu Affichage/Résultats de calcul



Libellé	Valeur
Câble	3(2*185)
Neutre	
PE ou PEN	1*185
Critère	IN
IB	909,4 A
STH	191,1 mm ²
dU total	0,30 %
Ik2/3 Max	42187 A
Ik1 Max	38675 A
Ik1/2 Min	17285 A
If	17285 A
Magnétique	

4.9.1 Câble

Ecriture conventionnelle des conducteurs de phase avec une la liaison unipolaire.

Exemple :

3*185+PEN 185 signifie 3 conducteurs de phase + 1 conducteur de N de 185 mm²

4.9.2 Neutre

Ecriture conventionnelle des conducteurs de neutre si la liaison est unipolaire.

4.9.3 PE ou PEN

Ecriture conventionnelle des conducteurs du PE/PEN si la liaison est unipolaire.

4.9.4 Critère

Il s'agit de l'indicateur du critère de calcul de la section phase :

Critère	Signification
MINI	Section minimum
IN	condition de surcharge
DU	Chute de tension
CI	Protection des personnes aux contacts indirects
CC	Contrainte thermique après CC
IMP	Valeurs imposées

Un ou deux éventuels points d'exclamation peuvent être ajoutés à ce ou ces critères :

- Si l'écart est d'une section un "!" est ajouté (ex.: *CI !* signifie critère *Protection des personnes*, avec écart d'une section par rapport au plus défavorable des autres critères.
- Si l'écart est de deux sections ou plus, un "!!" est ajouté.
- Lorsque la section est déterminée simultanément par deux ou davantage de critères, les 2 derniers critères retenus sont affichés : ex.: *IN-DU* signifie critère *Condition de surcharge* et critère *Chute de tension*.

4.9.5 IB

Courant nominal de la source en charge. Le courant d'emploi de la liaison transfo-TGBT est considéré égal à cette valeur.

4.9.6 STH

section théorique calculée en mm², d'après la condition de surcharge.

4.9.7 dU (%)

Chute de tension en bout des câble sources (au niveau du TGBT).

4.9.8 Ik2/3 Max

Il s'agit du courant de court-circuit maxi triphasé symétrique, au niveau du TGBT, et servant à la détermination du pouvoir de coupure de l'appareillage.

Cette valeur est calculée en fonction du *Nombre de sources maxi en parallèle*.

4.9.9 Ik1 Max

Il s'agit du courant de court-circuit maxi monophasé, au niveau du TGBT, et servant à la détermination du pouvoir de coupure de l'appareillage.



Cette valeur est calculée en fonction du *Nombre de sources Maxi en //*.

4.9.10 IK1/2 Min

Il s'agit des courants de court-circuit mini monophasé (IK1 : IK phase-neutre), au niveau du TGBT, lorsque le neutre est présent, ou mini biphasé (IK2 : IK phase-phase) lorsque le neutre est absent.



Cette valeur est calculée en fonction du *Nombre de sources mini en //*.

4.9.11 If

Il s'agit du courant de court-circuit de défaut (phase - PE), au niveau du TGBT, servant à la vérification de la condition de protection des personnes (contacts indirects).



Cette valeur est calculée en fonction du *Nombre de sources mini en //*.

4.10 Onglets

4.10.1 Impédances

Définition

Il s'agit des impédances de boucle en amont du TGBT et relatives à un seul transfo. Ces valeurs sont donc la somme des impédances de boucle amont MT (ramenées au secondaire), des impédances de boucle du transfo, des impédances de boucle de la liaison transfo-TGBT.



En cas de forçage de ces valeurs, veuillez à introduire des impédances de boucle (et non des impédances de ligne).

R0 Phase-Phase

Résistance de boucle Phase-Phase (égale à 2 fois la résistance d'une phase), calculée à température 20°C des conducteurs. Cette valeur sert à déterminer les courants de court-circuit maximaux (Ik Max).

R1 Phase-Phase

Résistance de boucle Phase-Phase (égale à 2 fois la résistance d'une phase), calculée à température de service. Cette valeur sert entre autres à déterminer les courants de court-circuit minimaux (Ik Min).

X Phase-Phase

Réactance de boucle Phase-Phase maximale. Cette valeur sert à déterminer tous les courants de court-circuit minimaux (Ik Min)

X Phase

Réactance d'une Phase. Cette valeur sert à déterminer les courants de court-circuit maximaux.

R0 Phase-Neutre

Résistance de boucle Phase-Neutre, calculée à température 20°C des conducteurs. Cette valeur sert à déterminer le courant de court-circuit maximal (Ik Max Mono).

R1 Phase-Neutre

Résistance de boucle Phase-Neutre, calculée à température de service. Cette valeur sert entre autres à déterminer le courant de court-circuit minimum (Ik Min Mono).

X Phase-Neutre

Réactance de boucle Phase-Neutre. Cette valeur sert à déterminer le courant de court-circuit mini mono (Ik Min Mono)

4.10.2 Tableau Aval

L'action sur l'onglet *Tableau Aval* fait apparaître la fenêtre suivante :



Pour la description de tous ces champs, voir paragraphe *Fenêtre tableau* du chapitre *Les distributions*

4.10.3 Protection



Pour la description de tous ces champs, voir paragraphe *Fenêtre tableau* du chapitre *Les distributions*

4.10.4 Ik/dU

Tableau	Protection	A.S.I.	Icc/Du	Intensités
Normal		Secours		
ICC		ICC		
Ik2/3 Max :	<input type="text" value="42187 A"/>	Ik2/3 Max :	<input type="text" value="4215 A"/>	
Ik1 Max :	<input type="text" value="38675 A"/>	Ik1 Max :	<input type="text" value="5682 A"/>	
Ik1/2 Min :	<input type="text" value="17285 A"/>	Ik1/2 Min :	<input type="text" value="2570 A"/>	
If :	<input type="text" value="17285 A"/>	If :	<input type="text" value="2570 A"/>	
Chute de tension		Chute de tension		
dU :	<input type="text" value="0,30 %"/>	dU :	<input type="text" value="0,32 %"/>	



Pour la description de tous ces champs, voir paragraphe *Fenêtre tableau* du chapitre *Les distributions*

4.10.5 Intensités

Tableau	Protection	A.S.I.	Icc/Du	Intensités
Bilan des intensités				
I Autorisé :	<input type="text" value="909 A"/>			
I Disponible :	<input type="text" value="209 A"/>			
S. Intensités :	<input type="text" value="700 A"/>			
Cos. Phi Moyen :	<input type="text" value="0,80"/>			
R= S IZ câbles/ irth tableau :	<input type="text" value="0,00"/>			



Pour la description de tous ces champs, voir paragraphe *Fenêtre tableau* du chapitre *Les distributions*

5 Les distributions

5.1 Généralités

Une distribution est un organe permettant d'alimenter d'autres circuits. Elle peut être :

- un tableau
- un transformateur BT-BT

5.2 Fenêtre tableau

Vous pouvez afficher la fenêtre tableau :

Dans la fenêtre Source en cliquant sur l'onglet Tableau Aval



Dans la fenêtre de circuit de style tableau en cliquant sur l'onglet Amont ou Aval



5.2.1 onglet Tableau

Source | Impédances | Tableau Aval

Tableau | Protection | A.S.I. | Icc/Du | Intensités

Données du tableau

Repère : TGBT Désignation :

Créer N/S : Coefficient de Foisonnement : 1,00 Lieu Géographique :

Réseau

Régime de neutre : TN Tension : 400 V Tension à vide : 420 V

Normal

Repère Circuit Amont : SOURCE

Organe de Coupure : Disj Gén

Protection Contacts Indirects : Prot Base

Secours

Repère Circuit Amont : SECOURS

Organe de Coupure : Disj Gén

Protection Contacts Indirects : Prot Base

Repère

Repère du tableau Aval.

Désignation

Nom du tableau (donnée facultative conseillée pour la clarté du dossier).

Coefficient de foisonnement

Coefficient de foisonnement des circuits alimentés par la distribution (simultanéité entre eux).

Exemple : Une distribution alimente 10 circuits de 10 Ampères chacun. Un coefficient de foisonnement de 0.8 entraîne que sa consommation réelle totale est de $10 \times 10 \times 0,8$, soit 80 Ampères.

Lieu géographique

Lieu géographique du récepteur. Cette donnée n'est pas saisissable dans cette fenêtre. Pour la modifier, vous devez changer le lieu géographique du circuit alimentant le tableau.

Régime de neutre

Régime de neutre du tableau : TT, TN, IT

Tension

Tension en V :

entre phase et neutre du tableau, lorsque le tableau est monophasé (Phase-Neutre)
entre phases dans les autres cas

Tension à vide

Tension à vide en V servant au calcul des I_k Maxis.

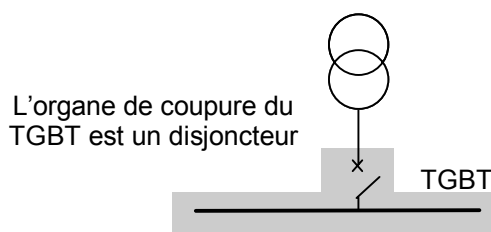
Repère Circuit Amont

Repère du circuit amont. Dans le cas d'une installation comportant un secours, le tableau peut être alimenté par deux circuits différents : un circuit amont provenant de la source Normal, un autre pour la source Secours.

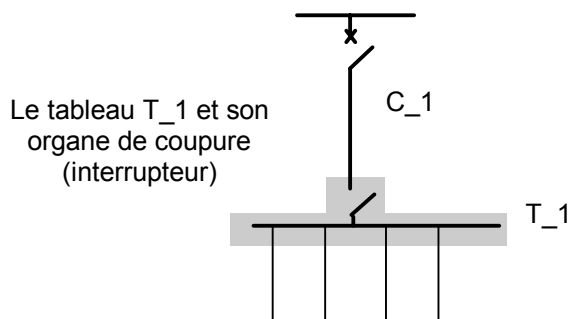
Organe de coupure

Nature de l'appareil de coupure en tête du tableau (généralement un interrupteur dans les tableaux divisionnaires).

Cas d'un TGBT dans lequel l'organe de coupure est réalisé par disjoncteur pour effectuer une protection efficace de la source :



Cas d'un tableau divisionnaire dans lequel l'organe de coupure est réalisé par interrupteur :

**Protection C.I.**

Nature de la protection des personnes aux contacts indirects réalisée par l'organe de coupure (par exemple différentiel en schéma TT).

5.2.2 Onglet Protection

Caractéristiques de la protection en tête du tableau (organe de coupure) calculées par **ProceraPlus**.

Cette protection ne doit pas être confondue avec la protection du circuit alimentant le tableau. Voir ci-dessus les exemples d'organe de coupure de tableaux.

Normal		Secours	
Fichier :	ge01.dug	Fichier :	ge01.dug
Protection :	SPE1000/RMS9 1000A 3P3D	Protection :	D630 630A 3P3D
Calibre :	1000 A	Calibre :	630 A
IrTh :	910	IrTh :	578
IrMg/In :	8190	IrMg/In :	2141
Magnétique :	Stand.	Magnétique :	Stand.
Retardé :	<input type="checkbox"/> Retard : ms	Retardé :	<input type="checkbox"/> Retard : ms
Réglage Différentiel :	mA	Réglage Différentiel :	mA
Différentiel Retardé :	ms	Différentiel Retardé :	ms

Fichier

Fichier constructeur de la protection.

Protection

Appellation commerciale de l'appareil de protection

Calibre

Calibre pour les disjoncteurs

Irth

Réglage du thermique pour les disjoncteurs ou valeur du calibre pour les fusibles

IrMg/In

Réglage du magnétique pour les disjoncteurs ou calibre pour les fusibles

Magnétique

Type de magnétique utilisé

Standard ou courbe C pour les modulaires

Bas ou courbe B

Electronique ou courbe D/K

Retard

Temporisation sur court-circuit pour les disjoncteurs

Réglage Différentiel

Réglage de la temporisation différentielle pour les disjoncteurs

Différentiel retardé

Temporisation différentielle pour les disjoncteurs

5.2.3 Onglet ASI

Si nécessaire, les valeurs par défaut doivent être remplacées par les valeurs constructeur.

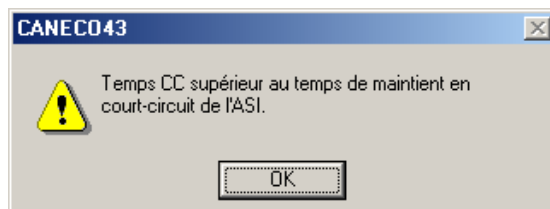
The screenshot shows the 'ASI' configuration window with the following fields and values:

- Alimentant le tableau T_5**
 - Repere : OND1
 - P Unitaire : 40,00 kVA
 - Nombre Max en parallele : 1
- Temps en court-circuit**
 - Tcc : 20 ms
- Courants de cout-circuit**
 - Ik3 : 99 A
 - Ik2 : 125 A
 - Ik1 : 120 A
 - If : 120 A

A 'Supprimer...' button is located at the bottom right of the window.

Un onduleur peu être raccordé indifféremment sur une branche *Normal* ou *Secours*. Une comparaison des lcc s'effectue afin de retenir les cas les plus défavorables (lcc max sur réseau, lcc min sur onduleur). Le phénomène s'inverse si la source normale devient plus faible que l'onduleur.

On considère que les ASI sont des générateurs de courants. De ce fait, les lcc sont constants quelque soit le niveau du point de l'icc dans l'arborescence. On considère que l'ASI se connecte toujours en mode "By-Pass". Les temps de fonctionnement des protections des circuits en aval des ASI sont comparés au temps de maintien des lcc onduleur. Si ce temps est supérieur à temps de fonctionnement de l'ASI, le message suivant d'avertissement est affiché.



5.2.4 Onglet lcc/dU

Courants de court-circuit au niveau du tableau

The screenshot shows the 'lcc/dU' configuration window with the following fields and values:

Normal		Secours	
ICC		ICC	
Ik2/3 Max :	42187 A	Ik2/3 Max :	4215 A
Ik1 Max :	38675 A	Ik1 Max :	5682 A
Ik1/2 Min :	17285 A	Ik1/2 Min :	2570 A
If :	17285 A	If :	2570 A
Chute de tension		Chute de tension	
dU :	0,30 %	dU :	0,32 %

Ik2/3 Max

Courant de court-circuit maxi triphasé. Valeur maximale entre le Normal et le Secours, si un Secours existe.

Ik1 Max

Courant de court-circuit maxi monophasé si le neutre est présent. Valeur maximale entre le Normal et le Secours, si un Secours existe.

Ik1/2Min

Courant de court-circuit minimal : monophasé si le neutre est présent, biphasé (Phase-Phase) si le neutre est absent.

If

Courant de court-circuit de défaut phase-PE en extrémité de ligne. Valeur minimale entre le Normal et le Secours, si un Secours existe.

dU

Il s'agit de la chute de tension cumulée (en %) au niveau du tableau.

5.2.5 Onglet Impédances

Tableau	A.S.I.	Icc/Du	Impédances	Intensités
Normal				
Phase-Phase				
	R0		0,0159 Ohms	
	R1		0,0203 Ohms	
	Xm		0,0024 Ohms	
	Xd		0,0048 Ohms	
Phase-Neutre				
	R0		0,0238 Ohms	
	R1		0,0305 Ohms	
	Xd		0,0048 Ohms	
Phase-PE				
	R1		0,0386 Ohms	
	Xd		0,0048 Ohms	

Phase-Phase**R0 Phase-Phase**

Résistance de boucle Phase-Phase (égale à 2 fois la résistance d'une phase), calculée à température de 20°C des conducteurs. Cette valeur sert à déterminer les courants de court-circuit maximaux (Ik Max).

R1 Phase-Phase

Résistance de boucle Phase-Phase (égale à 2 fois la résistance d'une phase), calculée à température de service. Cette valeur sert entre autres à déterminer les courants de court-circuit minimaux (IK Min).

X Phase-Phase

Réactance de boucle Phase-Phase maximale. Cette valeur sert à déterminer tous les courants de court-circuit minimaux (Ik Min)

X Phase

Réactance d'une Phase. Cette valeur sert à déterminer les courants de court-circuit maximaux.

Phase-Neutre**R0 Phase-Neutre**

Résistance de boucle Phase-Neutre, calculée à température de 20°C des conducteurs. Cette valeur sert à déterminer le courant de court-circuit maximal (Ik Max Mono).

R1 Phase-Neutre

Résistance de boucle Phase-Neutre, calculée à température de service. Cette valeur sert entre autres à déterminer le courant de court-circuit minimum (IK Min Mono).

X Phase-Neutre

Réactance de boucle Phase-Neutre. Cette valeur sert à déterminer le courant de court-circuit mini mono (Ik Min Mono)

Phase-PE**R1 Phase-PE**

Résistance de boucle Phase-PE, calculée à température de service. Cette valeur sert entre autres à déterminer le courant de défaut I_f .

X Phase-PE

Réactance de boucle Phase-PE. Cette valeur sert à déterminer le courant de défaut I_f .

5.2.6 Onglet Intensités

Paramètre	Valeur
I Autorisé :	200 A
I Disponible :	148 A
S. Intensités :	52 A
Cos. Phi Moyen :	0,84
R= S IZ câbles/ Irth tableau :	0,00

I autorisée

Intensité autorisée en aval du tableau. Cette valeur est égale à l'intensité du circuit qui alimente le tableau.

I disponible

Intensité disponible en aval du tableau : somme des intensités d'emploi des circuits que le tableau peut encore alimenter.

S Intensités

Somme des courants d'emploi IB de tous les circuits issus du tableau, multiplié par le coefficient de foisonnement du tableau.

Cos phi moyen

Cosinus phi moyen au niveau du tableau, compte-tenu des circuits en aval et des éventuels condensateurs.

R=S IZ câbles / Irth tableau

Rapport entre :

la somme des $I Z$ des circuits aval ($I Z$ calculé sans tenir compte du coefficient de proximité) et le réglage du thermique amont.

L'utilisation de cette information figure dans le guide C15-105 B.4.3. Elle permet de modifier les coefficients de proximité des circuits placés en aval, sous réserve que tous ces circuits soient juxtaposés, en l'absence de tout autre circuit.

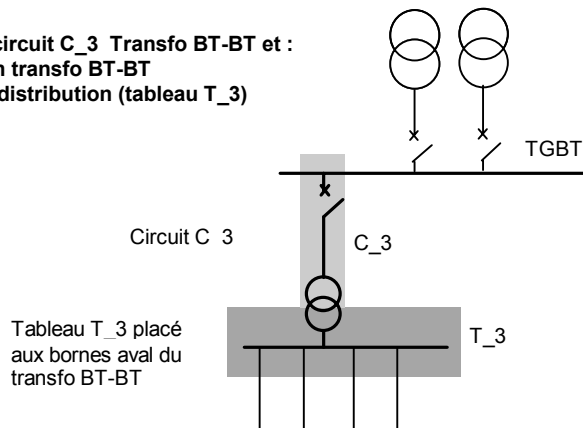
5.3 Fenêtre transformateur BT-BT

5.3.1 Définition

Lorsqu'un circuit de style Transformateur BT-BT a été créé, il crée automatiquement :

- un transformateur BT-BT en aval du câble du circuit
- un tableau fictif aux bornes aval du transformateur BT-BT, ce qui lui permet d'alimenter d'autres circuits.

Le circuit C_3 Transfo BT-BT et :
-son transfo BT-BT
-sa distribution (tableau T_3)



5.3.2 Onglet Transformateur

Fiche circuit			
C_1 sur TGBT Transformateur BT/BT(Standard).			
Amont	Circuit	Complément	Conformité
Textes			
Aval			
Transformateur	Icc/Du	Impédances	Intensités
Données du transformateur			
Repère :	T_1	Désignation :	
Circuit Amont :	C_1	Coefficient de Foisonnement :	1,00
Puissance :	16,00 kVA	Ukr :	5 %
Lieu Géographique :			
Réseau			
Régime de neutre :	IT avec N	Tension secondaire :	400 V
		Tension à vide :	420 V

Repère

Repère du tableau au secondaire du transformateur

Circuit Amont

Repère du circuit amont

Puissance

Puissance utile en KVA du transformateur

Désignation

Désignation du tableau au secondaire du transformateur

Coefficient de foisonnement

Coefficient de foisonnement (simultanéité) des circuits alimentés par la distribution.

Ukr

Tension de court-circuit au secondaire du transformateur, exprimée en %

Lieu géographique

Lieu géographique du transformateur BT/BT

Régime de neutre

Régime de neutre au secondaire du transformateur. Il est possible de changer de régime de neutre entre primaire et secondaire.

Tension secondaire

Tension en charge du secondaire du transformateur :

- tension entre phases pour les circuits triphasés ou biphasés
- tension entre phase et neutre pour les circuits monophasés

Cette tension en charge est suivie de la tension à vide de référence qui sert à calculer les courts-circuits et qui est calculée par **ProceraPlus** et non saisissable.

5.3.3 Onglet Icc/dU

Transformateur	Icc/Du	Impédances	Intensités
Normal			
ICC			
Ik2/3 Max :	<input type="text" value="425 A"/>		
Ik1 Max :	<input type="text" value="392 A"/>		
Ik1/2 Min :	<input type="text" value="339 A"/>		
If :	<input type="text" value="170 A"/>		
Chute de tension			
dU :	<input type="text" value="0,00 %"/>		



Pour la description de tous ces champs, voir paragraphe *Fenêtre tableau* du chapitre *Les distributions*

5.3.4 Onglet Impédances

Transformateur	Icc/Du	Impédances	Intensités
Normal			
Phase-Phase			
R0			0,5269 Ohms
R1			0,5787 Ohms
Xm			0,5253 Ohms
Xd			1,0506 Ohms
Phase-Neutre			
R0			0,3560 Ohms
R1			0,4078 Ohms
Xd			0,5269 Ohms
Phase-PE			
R1			0,4078 Ohms
Xd			0,5269 Ohms



Pour la description de tous ces champs, voir paragraphe *Fenêtre tableau* du chapitre *Les distributions*

5.3.5 Onglet Intensités

Transformateur	Icc/Du	Impédances	Intensités
Bilan des intensités			
I Autorisé :	<input type="text"/>	23 A	
I Disponible :	<input type="text"/>	17 A	
S. Intensités :	<input type="text"/>	6 A	
Cos. Phi Moyen :	<input type="text"/>	0,80	
R= S IZ câbles/ irth tableau :	<input type="text"/>	0,31	



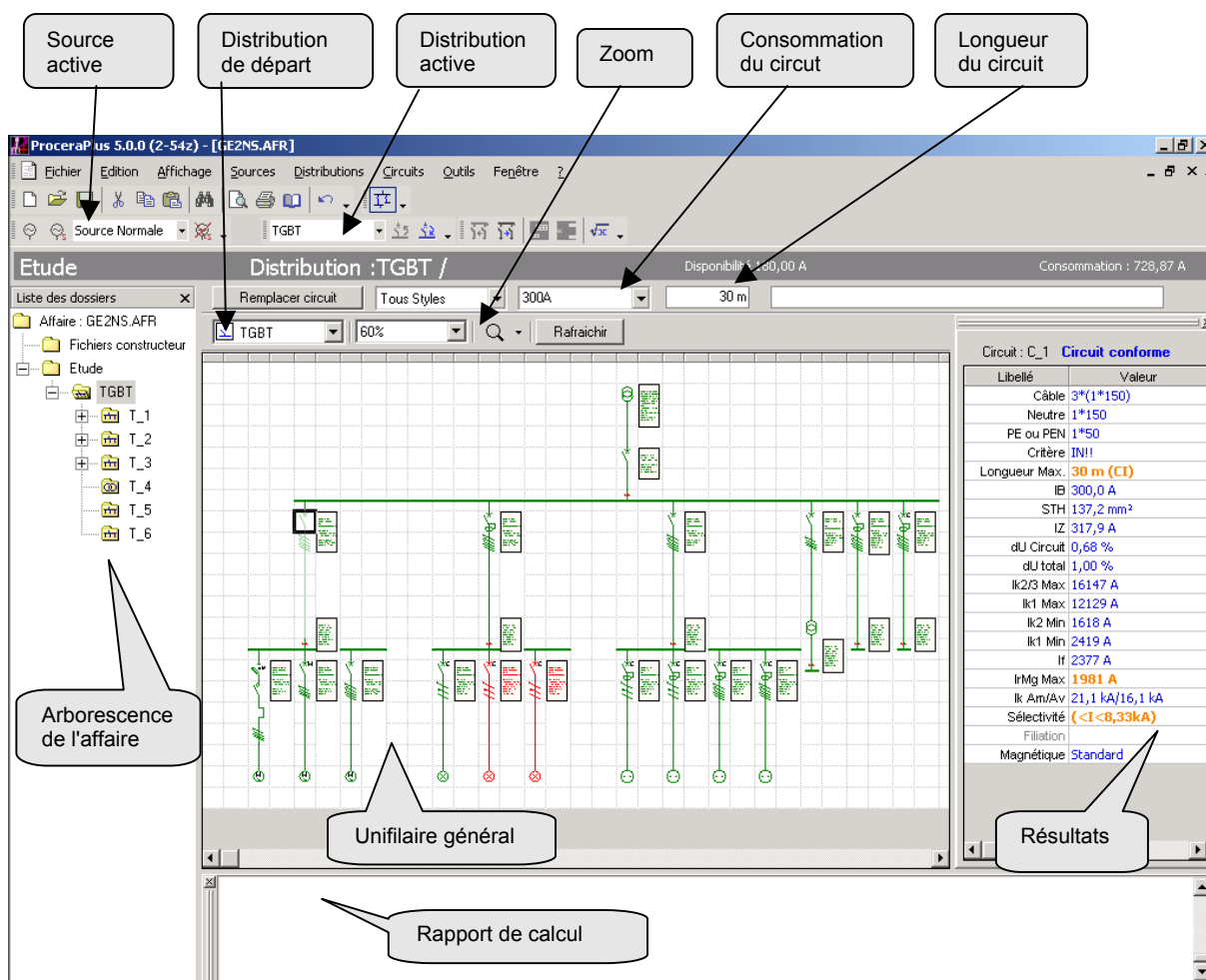
Pour la description de tous ces champs, voir paragraphe *Fenêtre tableau* du chapitre *Les distributions*

6 Outil Unifilaire général

6.1 Description de l'unifilaire général

L'*unifilaire général* est un éditeur graphique donnant une représentation de chaque circuit par une colonne de 10 symboles au maximum.

Les circuits affichés sont ceux issus de la totalité de l'affaire ou issus d'une distribution (tableau).



6.1.1 Source active

Le schéma est réalisé en fonction des sources d'alimentation possibles.

En choisissant la source Normale (repérée par défaut par SOURCE) vous représentez le schéma des circuits susceptibles d'être alimentés par cette source (circuits N et N+S).

En choisissant la source Secours (repérée par défaut par SECOURS) vous représentez le schéma des circuits susceptibles d'être alimentés par cette source (circuits S et N+S, cas de l'exemple ci-dessus).

6.1.2 Distribution active

Permet de sélectionner la distribution active (TGBT dans l'exemple ci-dessus). Dans l'unifilaire général le curseur est positionné sur la distribution active. La distribution active s'affiche également en inverse vidéo dans le graphe réseau.

6.1.3 Distribution de départ

Choisissez le tableau en aval duquel vous souhaitez voir le schéma unifilaire général (TGBT dans l'exemple).

6.1.4 Zoom

Choisissez les zooms d'agrandissement (valeurs supérieures à 100 %) ou de réduction (valeurs inférieures à 100 %) pour diminuer ou réduire le schéma.

Choisissez *taille écran* pour obtenir le schéma complet adapté à la taille de la fenêtre d'affaire.



Le zoom fenêtre permet de faire un zoom sur la zone sélectionnée par le curseur.

Le zoom centre permet de faire un zoom avant ou arrière centré sur le curseur. Appuyer sur la touche Maj/Shift pour faire un zoom arrière.

6.1.5 Disponibilité

Intensité disponible sur le tableau sélectionné (TGBT dans l'exemple).

Cette valeur est déterminée par un bilan de puissance local, compte-tenu des intensités des circuits qu'elle alimente, de leur foisonnement et de l'intensité d'emploi du circuit qui l'alimente.

6.1.6 Consommation

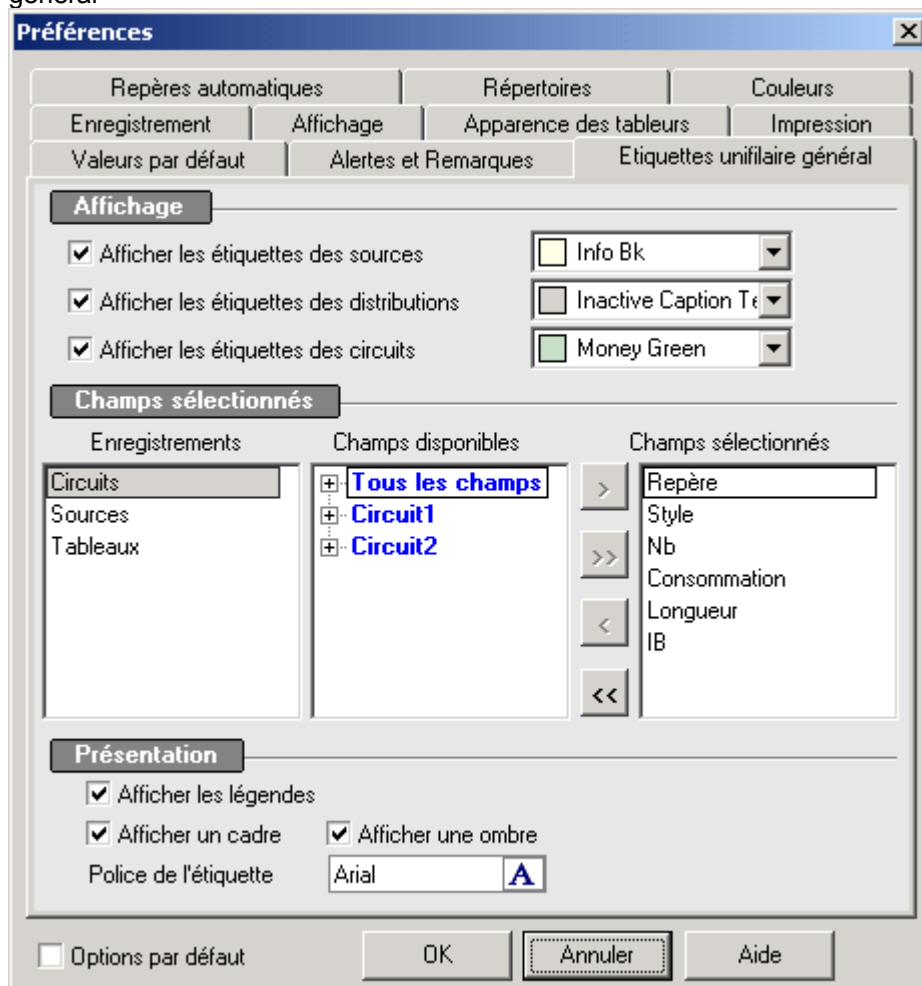
Consommation des circuits alimentés par la distribution tenant compte de leurs coefficients de foisonnement et d'utilisation.

6.2 Etiquettes

Une étiquette est une inscription constituée de données ou résultats et attachée soit à la source, soit à une distribution, soit à un circuit.

6.2.1 Paramétrage des étiquettes

Pour paramétrer les étiquettes, aller dans le menu Outils/Préférences., onglet Etiquettes unifilaire général



Enregistrements

choix du type d'information à afficher : Circuits, Sources, Tableaux

Champs disponibles

Liste des champs pouvant être affichés à partir de la liste de tous les champs, soit à partir de catégories de champs.

Champs sélectionnés

contient tous les champs sélectionnés pour l'affichage
Sélectionner les champs avec les flèches appropriées :

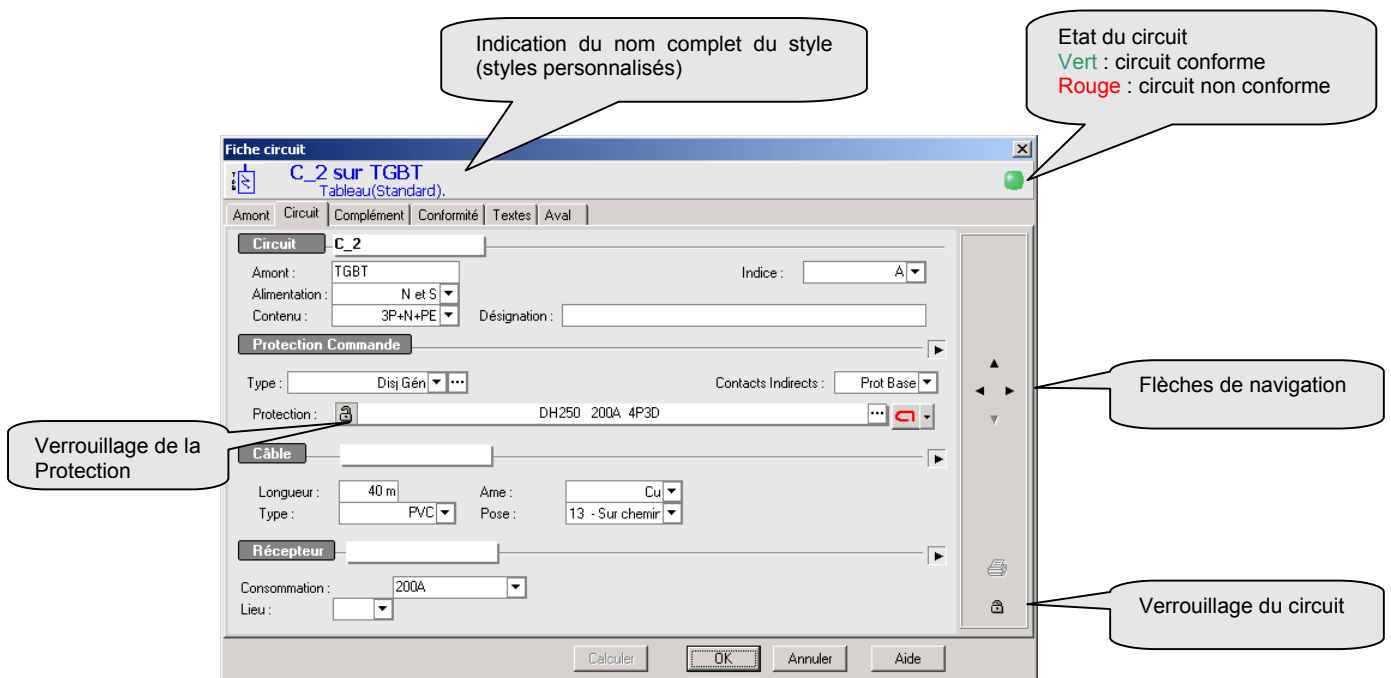
7 Saisie et calcul détaillés d'un circuit

La fenêtre circuit s'affiche par double-clic sur un circuit ou par le menu Circuit/Editer.
L'utilisateur peut choisir entre deux modes d'affichage :

- Affichage minimum
- Affichage détaillé

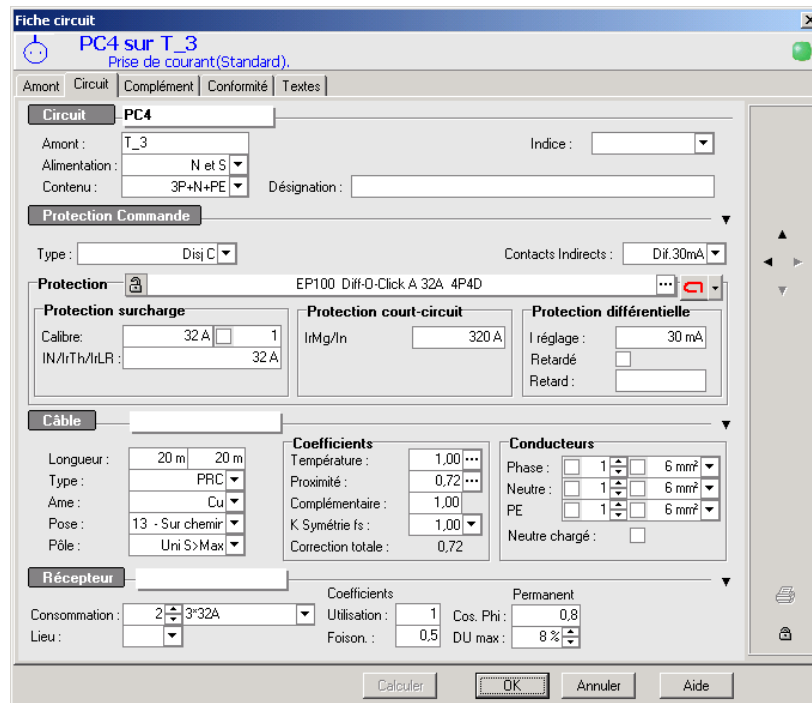
7.1 Affichage minimum

L'affichage minimum présente les données minimum nécessaires pour calculer un circuit.

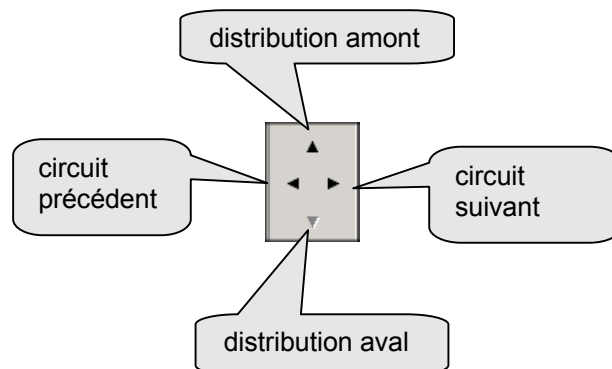


7.2 Affichage détaillé

L'affichage détaillé permet la visualisation et la modification des données d'un circuit au niveau expert.



7.3 Flèches de navigation



7.3.1 flèche distribution amont :

ouvre la fenêtre de la distribution amont (alimentant le circuit)

7.3.2 flèche distribution aval :

ouvre la fenêtre de la distribution aval (alimentée par le circuit)

7.3.3 flèche circuit suivant :

valide le circuit actif, et affiche le circuit suivant

7.3.4 flèche circuit précédent :

valide le circuit actif, et affiche le circuit précédent

7.4 Onglet circuit

7.4.1 Rubrique Circuit

Circuit

Indiquez le repère du circuit sur 15 caractères maximum.

Amont

Repère du tableau dont est issu le circuit. Ce repère est complété automatiquement par **ProceraPlus**, lorsque vous avez créé un circuit.

Vous avez la possibilité de le modifier, de façon à faire passer un circuit d'un tableau dans un autre.

Alimentation

Trois cas sont possibles :

Normal : circuit issu d'un tableau alimenté uniquement par la source Normale (circuit non secouru)

Secours : circuit issu d'un tableau alimenté uniquement par la source Secours

Normal/Secours : circuit issu d'un tableau alimenté par les sources Normale et Secours (circuit secouru)



Le fait d'indiquer qu'un circuit est alimenté en normal/secours implique qu'il est calculé en fonction des deux alimentations possibles, ce qui peut être parfois très défavorable dans le cas d'alimentation Secours réalisée par des groupes électrogènes de faible puissance.

Contenu

Indiquez le contenu du circuit : présence de 3 phases, du N et du PE.

PE signifie conducteur de protection équipotentielle.

En schéma TN, le contenu 3P+PEN permet de réaliser du TNC, 3P+N+PE du TNS.

Contenu	Signification
3P+PE	circuit triphasé avec PE
3P+N+PE	circuit triphasé avec Neutre et PE
3P	circuit triphasé sans PE
3P+N	circuit triphasé avec N et sans PE
3P+PEN	circuit triphasé avec PEN (schéma TNC)
P+N+PE	circuit monophasé avec Neutre et PE
P+N	circuit monophasé avec Neutre sans PE
2P	circuit biphasé (phase-phase) sans PE
2P+PE	circuit biphasé (phase-phase) avec PE



Ne pas confondre 2P avec P+N. Dans un réseau 230/400V, P+N signifie mono (230V), alors que 2P signifie biphasé (400V)

Désignation

Désignation du circuit (36 caractères maxi).

7.4.2 Rubrique protection

Type

Saisissez la protection du circuit.

Type	Signification
Disj Gén	disjoncteur d'usage général suivant norme EN 60947-2 et CEI 947
Disj C	disjoncteur modulaire courbes C et U suivant norme EN 60898 et NFC 61-410
Disj B	disjoncteur modulaire courbes B et L suivant norme EN 60898 et NFC 61-410
Disj D	disjoncteur modulaire courbes D ou K suivant norme EN 60898 et NFC 61-410
Disj Mot	disjoncteur moteur suivant norme EN 60947-2 et CEI 947 assurant la fonction protection moteur.
Disj + Th	protection de démarreur de moteurs réalisée par une coordination contacteur + disjoncteur + relais thermique de type 1 ou type 2.
gG/Equiv	fusible de type gG
aM + Th	association sectionneur fusible contacteur + relais thermique le fusible est du type aM (accompagnement Moteur). Ce type de protection est adapté au moteur. Le contacteur est déterminé en catégorie AC3-AC4
gG + Th	association sectionneur fusible contacteur + relais thermique le fusible est du type gG. Ce type de protection est adapté au circuit de distribution. Le contacteur est déterminé en catégorie AC1
Disj sans Th	circuit sans protection de surcharge, ce qu'autorise la norme pour certains circuits (non susceptibles de produire des surcharges). ProceraPlus vous demande le type de protection contre les courts-circuits. La condition de surcharge est vérifiée en tenant compte du courant d'emploi (IB).
Sans protection	la protection est en fait la protection contre les CC du circuit alimentant le tableau amont. C'est le cas des colonnes montantes à section dégressive. L'absence de protection contre les surcharges n'est acceptée qu'aux conditions de la norme : récepteur non susceptible de produire des surcharges ou protégé en aval.

Contacts Indirects

Il s'agit du moyen utilisé pour assurer la protection des personnes contre les contacts indirects.

Contact indirects	Signification
Prot Base	la protection contre les contacts indirects est assurée par la protection définie dans le champ <i>Type</i> (protection contre les courts-circuits).
Dif. 300mA	protection différentielle résiduelle d'un calibre de 300 mA
Dif. 30mA	protection différentielle résiduelle d'un calibre de 30 mA
Dif. 10mA	protection différentielle résiduelle d'un calibre de 300 mA
Dif. Regl	protection différentielle résiduelle réglable
L.E.S	Liaison Equipotentielle Supplémentaire (L.E.S.).
Equipot	équipotentialité générale des masses. C'est le cas des installations dont les masses sont reliées à un réseau équipotentiel général, réalisé par des câbles de terre nus enterrés à fond de fouille ou par des câbles de terre nus posés sur chemins de câbles. Ce dispositif permet de ne pas distribuer le PE dans chaque câble de circuit (le contenu du câble peut alors être par exemple 3P sans PE). La masse du récepteur de ce circuit doit alors être reliée directement au réseau équipotentiel.

Protection

Nom du modèle de protection (Référence bloc de coupure, Déclencheur, Différentiel), Calibre, nombre de pôles

Verrouillage Protection

Le Déverrouillage/Verrouillage de la protection est signalé par l'icône  ou 

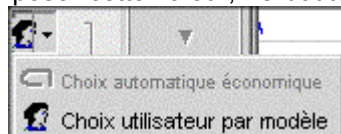
Une protection verrouillée n'est pas modifiée lors d'un calcul. Les valeurs peuvent être modifiées par l'utilisateur dans la limite des valeurs dans le catalogue.

Calibre

Calibre de la plus petite protection pouvant satisfaire aux conditions de la norme, si votre *choix des protections est automatique*;

ou calibre que vous avez sélectionné si votre *choix de protection est manuel*.

Si vous souhaitez imposer cette valeur, Le bouton  ou le choix utilisateur par modèle  situé à



droite de ce champ vous permet de choisir la protection parmi toutes celles contenues dans le fichier constructeur que vous avez choisi, et répondant aux conditions fixées par la norme.

IN/Irth/IrLR

Réglage du thermique du disjoncteur ou calibre du fusible assurant la protection contre les surcharges.

Pour un disjoncteur, le réglage du thermique est paramétrable (commande *protection* du menu *Option*). Il peut être réglé au minimum (IB : courant d'emploi), au maximum (calibre de la protection) ou au maximum supporté par la liaison (IZ du câble pour les *récepteurs* ne nécessitant pas d'être protégé contre les surcharges).

Si vous souhaitez forcer cette valeur, saisissez la valeur qui caractérise la protection contre les surcharges

- réglage du thermique lorsque la protection est un disjoncteur, un aM+th ou un gG+th
- calibre du fusible lorsque la protection est un fusible g1.

Irmg ou IN (protection contre les CC)

Réglage du magnétique du disjoncteur ou calibre du fusible assurant la protection contre les courts-circuits.

Pour un disjoncteur, le réglage du magnétique est fixé à la valeur maximale compatible avec le disjoncteur, et assurant un déclenchement sur le plus faible des courts-circuits minimaux (ID ou Ik1 ou Ik2).

Si vous souhaitez forcer cette valeur, saisissez la valeur qui caractérise la protection contre les Courts-circuits :

réglage du magnétique lorsque la protection est un disjoncteur d'usage général (disj Gén) ou un disjoncteur moteur (disj. Mot.) ou un disjoncteur coordonné avec un contacteur (disj. + Th).

- valeur maximale de déclenchement garanti sur court-circuit, lorsque la protection est un disjoncteur modulaire (disj C, B, D).
- calibre du fusible lorsque la protection est un fusible gG, ou aM+th.

Retardé

La coche permet de sélectionner les protections pouvant être temporisées

Retard

Temporisation du Magnétique en ms.

7.4.3 Rubrique câble

Longueur

Indiquez la longueur du câble en mètres.

Dans le cas de plusieurs récepteurs, c'est la longueur du récepteur le plus éloigné.

1er Récepteur (m)

Saisissez, dans le cas de circuits comportant plusieurs récepteurs, la distance entre la protection et le récepteur le plus proche. Cette donnée est exploitée dans les versions postérieures à la 4.1B, pour le calcul de la chute de tension et de la sélectivité.

Type de câble

Saisissez le type de câble utilisé pour la liaison entre la protection et le récepteur. Ce type est choisi parmi la liste extensible des types de câbles. Cette liste est enregistrée sous un nom de fichier *.cbl. Le fichier est sélectionné pour l'affaire et modifiable par la commande *Fichiers constructeurs* / rubrique *Câble* du menu Options. Par défaut le fichier est *ProceraPlus.cbl*. La liste peut être complétée et modifiée si vous disposez du module P7 de gestion des fichiers constructeur (utilisez la commande base de données du menu Options).

Ame des conducteurs des câbles

Ame	Signification
Cuivre	conducteurs en cuivre
Alu	conducteurs en aluminium
Cu ou Alu	conducteurs en cuivre pour les petites sections, en aluminium pour les grosses sections. Le seuil entre cuivre et alu est défini dans la Boite de dialogue appelée par la commande <i>Câbles</i> du menu Options
Alu + PE Cu	conducteurs en cuivre pour les phases et le Neutre et PE en aluminium. Ce choix n'est possible que dans le cas où la liaison est du type <i>Unipolaire</i> ou <i>Multi + PE</i> (multipolaire)

Pose

Saisissez le mode de pose du câble suivant la norme de calcul choisie.


Le bouton situé immédiatement à droite permet d'avoir la liste de modes de pose explicitée.

Pôle

Choix multipolaire ou unipolaire.

Uni S>Max : Basculement automatique de multipolaire à unipolaire à partir d'une section donnée.

coefficient de température (K. temp)

Ce coefficient est désigné dans la norme *comme facteur de correction de température*. Il décline le courant admissible en fonction de la température. Proposé à 1 par défaut, ce coefficient est fixé par la norme, en fonction du type d'isolant du câble et de la température de référence d'utilisation des câbles. Il peut être déterminé par **ProceraPlus**, en fonction de la température indiquée, et du type de câble que vous avez choisi, si vous utilisez le bouton  situé immédiatement à droite.



Le coefficient calculé par **ProceraPlus** en fonction de la température indiquée suppose que vous ayez bien choisi préalablement votre type de câble. Si vous changez ce type de câble, et si l'isolant de votre câble a changé, il est nécessaire que vous redéterminiez le coefficient en fonction de la température désirée.

coefficient de proximité (K. prox)

Ce coefficient est désigné dans la norme *comme facteur de correction de groupement de câbles ou de circuits*. Il décline le courant admissible en fonction de la proximité d'autres câbles.


La valeur proposée par **ProceraPlus** est liée au style. Elle est en général de 0,72, ce qui correspond en NFC 15-100, au mode de pose sur chemin de câbles perforé, en une couche, pose jointive, nombre de câbles non limité.

Ce coefficient ayant une influence prépondérante sur la section calculée du câble, vous devez l'étudier au mieux en fonction de tous les paramètres le déterminant :

- proximité des câbles entre eux. Suivant la norme, les modes de pose, et suivant leur espacement, des câbles éloignés entre eux ne s'échauffent pas mutuellement.
- charge de ces câbles par rapport à leur courant admissible (un circuit dont le câble possède un courant admissible > 0,7 IB) est réputé ne pas échauffer les câbles voisins.
- charge globale des câbles circulant sur le même cheminement. Cette charge globale peut être limitée par le réglage du thermique du circuit alimentant la distribution. Voir B.4.3 guide UTE C15-105.



Voir chapitre *Les Distributions* / fenêtre Tableau / informations sur les tableaux / S IZ câbles / l'rt tableau.

Pour faciliter l'estimation de ce coefficient, une aide rappelant la norme est accessible par le bouton  situé immédiatement à droite.

coefficient complémentaire (K. compl)

Saisissez le coefficient de déclassement complémentaire du courant admissible en fonction des influences externes. Ce coefficient n'est pas normalisé, il est fixé par l'utilisateur.

Exemple : 0,85 pour les atmosphères à risque d'explosion.

K symétrie fs

Si le circuit a un nombre de conducteurs par phase >1, appliquer si nécessaire le coefficient de symétrie (fs=0,8) conformément à la NFC15100.

7.4.4 Rubrique résultats *imposables*

Conducteurs			
Phase :	<input type="checkbox"/>	1	10 mm ²
Neutre :	<input type="checkbox"/>	1	10 mm ²
PE	<input type="checkbox"/>	1	10 mm ²
Neutre chargé :	<input type="checkbox"/>		

Les résultats imposables sont des valeurs calculées par **ProceraPlus**, que vous pouvez éventuellement imposer. Elles concernent les câbles et la protection.

Pour pouvoir imposer une donnée, vous devez cocher la case précédant la donnée. L'imposition peut être annulée en cliquant de nouveau sur la case à cocher.

Lorsqu'une valeur est imposée, **ProceraPlus** la vérifie.

Conducteurs - Phase

Plus petite section de phase de la liaison, calculée en tenant compte de tous les critères de la norme.

Si vous souhaitez forcer cette valeur, saisissez le nombre de conducteurs par phase de la liaison, puis la section en mm² de chaque phase.

Conducteurs - Neutre

Plus petite section de neutre de la liaison, calculée en tenant compte de tous les critères de la norme.

Si vous souhaitez forcer cette valeur, saisissez le nombre de conducteurs par neutre de la liaison, puis la section en mm² de ce neutre.

Conducteurs - PE (ou PEN)

Plus petite section de PE (protection équipotentielle) de la liaison, calculée en tenant compte de tous les critères de la norme.

Si vous souhaitez forcer cette valeur, saisissez le nombre de conducteurs par PE (ou PEN) de la liaison, puis la section en mm² de ce PE (ou PEN).

Neutre chargé

Pour appliquer un coefficient de 0,84 sur IZ si le neutre est chargé.

7.4.5 Rubrique récepteur

Récepteur		M1-M2		Coefficients		Permanent		Démarrage			
Consommation :	<input type="checkbox"/>	2	10KW	Utilisation :	<input type="checkbox"/>	0,9	Cos. Phi :	<input type="checkbox"/>	0,8		
Lieu :	<input type="checkbox"/>		TH <= 15%	Foison. :	<input type="checkbox"/>	0,5	DU max :	<input type="checkbox"/>	8 %		
									ID/IN :	<input type="checkbox"/>	7,00

Annotations :

- Repère du récepteur (M1-M2)
- Consommation (2 10KW)
- Nombre de récepteurs (2)
- Taux d'harmonique (TH <= 15%)

Récepteur

Repère du récepteur, autre que pour les distributions (Tableau, transfo BT/BT)

Nombre de récepteurs

Saisissez le nombre de récepteurs.

Vous pouvez ainsi définir des circuits alimentant plusieurs récepteurs.

exemple : 12 appareils d'éclairage de 2*36W

Ce nombre de récepteurs est obligatoirement de 1 pour les circuits alimentant un tableau, ou un transformateur BT-BT.

La consommation totale du circuit est égale à :

Puissance totale du circuit = nombre de Récepteurs * consommation où *consommation* est la donnée définie ci-après.

Consommation

Saisissez la consommation de chaque récepteur : intensité ou puissance électrique consommée ou *puissance standard*.

La puissance peut-être donnée en A, KW, KVA, la cohérence de l'unité choisie est contrôlée en fonction du type de récepteur sélectionné.

ex : Les KVA sont interdits pour les moteurs.

La flèche située à droite de ce champ permet d'ouvrir la liste des puissances standard, qui sont liées au style du circuit.

si le style du circuit est basé sur le style *Moteur ProceraPlus*, les puissances standard sont les puissances mécaniques des moteurs.

si le style du circuit est basé sur le style *Eclairage ProceraPlus*, les puissances standard sont les désignations conventionnelles (1*58W, 2*36W...) des luminaires fluorescents. 2*36W signifie luminaire comportant 2 tubes fluorescents de 36W.

si le style du circuit est basé sur le style *Prise de courant*, les puissances standard sont les désignations conventionnelles (2*16A, 3*32A...) des prises de courant. 3*32A signifie prise de courant triphasée 32 Ampères.

La liste des puissances standard est extensible. Elle est enregistrée sous un nom de fichier *.std. Le fichier est sélectionné pour l'affaire et modifiable par la commande *Fichiers constructeurs* du menu Options. Par défaut le fichier est *ProceraPlus.std*. La liste peut être complétée et modifiée si vous disposez du module P7 de gestion des fichiers constructeurs.



Ne pas mettre de blancs dans la consommation.

Exemples valides : 120, 50KVA, 30KW.

La signification de la consommation donnée en KW est fonction du type de récepteur : pour un moteur, il s'agit de la puissance mécanique disponible sur l'arbre et non de la puissance électrique.

L'unité par défaut est celle indiquée (et modifiable) dans la commande Calcul du menu Options.

Dans tous les cas, la consommation est transformée en intensité d'emploi (IB dans le volet des résultats)

Lieu géographique

Remplissez cette donnée définissant le lieu géographique le plus proche du récepteur.

Taux d'harmonique

Choix du taux d'harmonique applicable au circuit. Le calcul tient compte des règles de la norme pour le calcul des sections du Neutre.

Applicable uniquement pour la C15100-2002 où les règles sont définies. Dans les autres normes faire éventuellement un calcul pour déterminer la section du Neutre.

Coefficient d'utilisation

Valeur saisissable du coefficient d'utilisation du circuit.

La valeur proposée par défaut est :

celle de la puissance standard choisie, si la consommation est issue de la table des puissances standard.

celle du style du circuit dans le cas contraire.

Cette valeur n'a pas d'incidence sur le dimensionnement du câble et de la protection. Elle n'influe que sur le bilan de puissance.

Coefficient de Foisonnement (simultanéité)

Lorsqu'un circuit comporte plusieurs récepteurs (prises de courant, éclairage..) on peut appliquer un coefficient k_{Fois} de foisonnement des récepteurs entre eux. La Puissance totale du circuit = nombre de Récepteurs * consommation * k_{Fois}

Cosinus Phi Permanent

Valeur saisissable du cosinus Phi du circuit.

La valeur proposée par défaut est :

- celle de la puissance standard choisie, si la consommation est issue de la table des puissances standard.
- celle du style du circuit dans le cas contraire.

dU max

Indiquez la chute de tension maximale admissible en %, depuis l'origine de l'installation jusqu'à l'extrémité du câble. Les valeurs proposées par défaut par **ProceraPlus** sont liées au style et tiennent compte de la source (alimentation privée ou distribution BT) et de la nature du récepteur.

Cos Phi Démarrage

Cosinus phi de démarrage

La valeur proposée par défaut est :

- celle de la puissance standard choisie, si la consommation est issue de la table des puissances standard.
- celle du style du circuit dans le cas contraire.

Vous pouvez modifier cette valeur par défaut.

ID/IN

Facteur ID/IN. Rapport Intensité de démarrage/Intensité nominale

Mêmes remarques que ci-dessus.

7.5 Fenêtre Résultats

Pour afficher la fenêtre de résultats, choisir Affichage résultats dans le menu Affichage :

Libellé	Valeur
Câble	3*(1*25)
Neutre	1*25
PE ou PEN	1*16
Critère	IN!!
Longueur Max.	57 m (CI)
IB	57,0 A
STH	22,3 mm ²
IZ	99,2 A
dU Circuit	0,65 %
dU démarrage	2,87 %
dU total	1,64 %
Ik2/3 Max	7508 A
Ik1 Max	4191 A
Ik2 Min	1533 A
Ik1 Min	1904 A
If	1679 A
Irmg Max	1399 A
Ik Am/Av	16,1 kA/7,5 kA
Sélectivité	<I<1,65kA
Filiation	
Magnétique	Standard

7.5.1 Circuit

Repère du circuit

Etat

Etat	Description
Circuit conforme	signifie circuit conforme à la norme
A recalculer	signifie circuit devant être recalculé. Tous ses résultats peuvent être erronés.
Câble non conforme	signifie circuit dont le câble a été forcé, et dont la section n'est pas suffisante pour vérifier les conditions de la norme
Protection non conforme	signifie circuit dont le type de protection ou les caractéristiques ont été forcé, et qui ne vérifie pas convenablement les conditions de la norme.

7.5.2 Câble

Ecriture conventionnelle du câble multipolaire, ou des conducteurs de phase si la liaison est unipolaire.

Exemples :

4G1,5 signifie 4 conducteurs dont 1 vert-jaune (G = ground)

3*50+N35 signifie 3 conducteurs de phase + 1 conducteur de N de 35 mm²

7.5.3 Neutre

Ecriture conventionnelle des conducteurs de neutre si la liaison est unipolaire.

7.5.4 PE ou PEN

Ecriture conventionnelle des conducteurs du PE si la liaison est unipolaire.

7.5.5 Ecriture conventionnelle des câbles

Multipolaire :

Libellé	Valeur
Câble	5G10
Neutre	
PE ou PEN	

Circuit 3P+N+PE
1 câble multi 5 conducteurs

Libellé	Valeur
Câble	3G25
Neutre	
PE ou PEN	

circuit P+N+PE
ou 2P+PE
1 câble multi 3 conducteurs

Libellé	Valeur
Câble	2 Câbles4*150
Neutre	
PE ou PEN	1*150

circuit 3P+PEN réduit
(2 câbles multi 4 conducteurs 150 mm²)

Multi+PE :

Libellé	Valeur
Câble	4*10
Neutre	
PE ou PEN	1*10

(1 câble multi 4 conducteurs 10mm²) + PE 1*10 séparé

Unipolaire :

Libellé	Valeur
Câble	3*(1*10)
Neutre	1*10
PE ou PEN	1*10

Circuit 3P+N+PE
(1 conducteur 10 mm² par phase)
1 conducteur Neutre 1*10
1 conducteur PE 1*10

Libellé	Valeur
Câble	3*(2*150)
Neutre	2*150
PE ou PEN	1*95

Circuit 3P+N+PE
(circuit triphasé, 2 conducteurs 150 mm² par phase)
1 conducteur Neutre 1*150
1 conducteur PE 1*95

7.5.6 Critère

Il s'agit de l'indicateur du critère de calcul de la section phase :

Critère	Signification
IN	condition de surcharge
DU	Chute de tension
CI	Protection des personnes aux contacts indirects
CC	Contrainte thermique après CC

Un ou deux éventuels points d'exclamation peuvent être ajoutés à ce ou ces critères :

Si l'écart est d'une section un "!" est ajouté (ex.: *CI !* signifie critère *Protection des personnes*, avec écart d'une section par rapport au plus défavorable des autres critères.

Si l'écart est de deux sections ou plus, un "!!" est ajouté.

Lorsque la section est déterminée simultanément par deux ou davantage de critères, les 2 derniers critères retenus sont affichés : ex.: *IN-DU* signifie critère *Condition de surcharge* et critère *Chute de tension*.

7.5.7 Longueur Max protégée

Longueur maximale du câble pour respecter les conditions de protection et de conception du circuit.

Cette longueur est précédée d'un préfixe de 2 lettres :

Critère	Signification
DU	signifie qu'à la longueur maximale indiquée la chute de tension maxi saisie dans les données du câble est atteinte
CI	signifie qu'au-delà de la longueur maximale indiquée, la condition de protection des personnes n'est plus respectée
CC	signifie qu'au-delà de la longueur maximale indiquée, la condition de protection sur court-circuit du câble n'est plus respectée.

7.5.8 IB (intensité d'emploi en A)

Intensité d'emploi du circuit. déduite directement de la consommation.

7.5.9 STH

section théorique calculée en mm², d'après la condition de surcharge.

7.5.10 IZ

Intensité admissible de la canalisation choisie, corrigée des facteurs de correction : cette valeur donne la valeur maximale du réglage éventuel du thermique de la protection.

7.5.11 dU circuit

Chute de tension en % du circuit sur la *longueur du câble*. Cette valeur exclut donc la chute de tension en amont.

7.5.12 dU (%) démarrage

Chute de tension au démarrage (moteurs) ou à l'allumage (éclairage), calculée par **ProceraPlus**. Cette valeur n'est calculée que lorsque le rapport ID/IN est supérieur à 1.

7.5.13 dU Total

Chute de tension totale en % depuis la source.

7.5.14 Ik2/3 Max

Courant de court-circuit maxi triphasé ou biphasé (suivant le type de circuit) en extrémité du circuit.

7.5.15 Ik1 Max

Courant de court-circuit maxi monophasé si le neutre est présent

7.5.16 Ik2 Min / Ik1 Min

Courant de court-circuit mini, monophasé si le neutre est présent, biphasé (Phase-Phase) si le neutre est absent

7.5.17 If

Il s'agit du courant de court-circuit de défaut phase-PE en extrémité du circuit.

7.5.18 IrMg max

Réglage maxi du magnétique de la protection (disjoncteur d'usage général). Cette valeur est calculée à partir des IkMini (IK1 ou IK2) ou du ID.

7.5.19 Ik Am/Av

Ik Max Amont / Aval exprimé en kA.

7.5.20 Sélectivité

Sélectivité sur court-circuit avec l'amont, IEC 60947-2 Annex A. Elle peut être :

Sélectivité	Description
Nulle	il n'y a pas sélectivité
Totale	
Fonctionnelle	il y a sélectivité pour tous courts-circuits situés à l'extrémité du câble (cas les plus courants), mais non sélectivité pour un court-circuit situé aux bornes de la protection (CC de très faible probabilité)
Partielle	indique la limite de sélectivité

L'absence de valeur signifie :

qu'il n'existe aucune valeur dans les tables de sélectivité entre la protection du circuit et celle située en amont.

ou que **ProceraPlus** ne sait pas calculer la sélectivité de la protection avec celle située en amont. Ce résultat est complété par la sélectivité différentielle (voir ci-après)

Voir l'onglet Compléments de la fenêtre circuit



7.5.21 Association

Protection d'accompagnement (back-up protection) IEC 60947-2 Annex A

Avec ou Sans coordination (association) avec la protection située en amont. Il y a coordination lorsque le pouvoir de coupure de la protection du circuit (seule) n'est pas suffisant (donc inférieur à l'IK maxi du tableau) et que les tables d'association du constructeur indique une possibilité d'association. Dans ce cas, il est nécessaire que son pouvoir de coupure coordonné avec l'appareil amont soit supérieur à l'IK maxi.

7.5.22 Magnétique

Standard, bas ou électronique selon l'appareil choisi.

7.6 Onglet Amont



Pour la description de tous ces champs, voir paragraphe *Fenêtre tableau* du chapitre *Les distributions*

7.7 Onglet compléments

Amont	Circuit	Complément	Conformité	Textes	Aval
Protection					
Constructeur			ge2003.dug		
Const.DTH					
Protection minimale			15 A		
Icu	Avec filiation		80 kA	80 kA	
Sélectivité					
Thermique			Avec		
Limite			8333 A		
À partir de					
Ir Diff			300 mA		
Tempo Diff			50 ms		
Différentielle			Totale		
Temps maximum de coupure : 653 ms					
CI					
Ph			653 ms		
PE					
Ne					
Liaison					
Section minimum			2,5 mm ²		
F	Affectation des pôles		<input type="checkbox"/>		
Largeur			63 mm		
Hauteur			32 mm		
Poids			4,36 Kg/m		
ICC en extrémité de liaison					
Ip non limité			24,77 kA		
Ik2/3 Max			12385 A		
Ik1 Max			7956 A		
Ik2 Min			1500 A		

7.7.1 Rubrique Protection

Protection minimale

Le calibre minimum est défini dans le style du circuit.

Style éclairage : 10A

Style prise de courant : 16A

L'utilisateur peut modifier cette valeur. Par exemple le calibre minimum pour une prise de courant peut être ramené à 10A au lieu de 16A. Il appartient à l'utilisateur de s'assurer que les règles normatives sont respectées.

Icu

Pouvoir de coupure de la protection (éventuellement avec association/coordination) exprimé en kA.

7.7.2 Rubrique sélectivité

Sélectivité thermique

Sélectivité thermique avec l'amont.

Sans signifie que dans certains cas de défaut de surcharge, la sélectivité avec l'amont peut ne pas être assurée. La protection amont est susceptible de déclencher avant la protection aval.

Avec signifie que dans tous les cas de défaut de surcharge, la sélectivité avec l'amont est assurée.

Limite

Limite de sélectivité ampèremétrique sur court-circuit en Ampères

à partir de

Distance à partir de laquelle il y a sélectivité totale sur court-circuit. La distance considérée est celle séparant la protection du point de court-circuit.

Cette distance permet d'apprécier les conditions de sélectivité fonctionnelle des circuits constitués de plusieurs récepteurs (circuits d'éclairage, de prises de courant). Si la distance indiquée est supérieure à la distance du premier récepteur (endroit le plus défavorable des risques notables de court-circuit), la sélectivité devient fonctionnelle.

Ir Diff

Intensité de réglage de la protection différentielle résiduelle en mA.

Cette valeur n'est accessible que lorsque vous avez choisi Diff Régl. (différentiel réglable) pour la protection des personnes aux contacts indirects.

Tempo Diff

Temporisation de la protection différentielle résiduelle en ms.

Sélect Diff

Sélectivité différentielle avec l'amont. Il s'agit de la sélectivité différentielle en cas de défaut à la terre (ID) sur le circuit calculé.

Elle peut être :

Sélectivité	Signification
Nulle	la protection amont déclenche en même temps que celle du circuit.
Incertaine	la protection amont est susceptible de déclencher en même temps que celle du circuit.
Totale	la protection du circuit déclenche et la protection amont ne déclenche pas
Non calculée	la sélectivité différentielle n'est pas calculée

7.7.3 Rubrique Temps maximum de coupure

t CI

Temps maxi en ms de fonctionnement d'une protection pour ne pas dépasser la condition de protection des personnes aux contacts indirects. Ce temps est fixé par la norme (de 200 à 800ms suivant la tension et le régime de neutre). Pour les distributions , le temps est porté à 5000 ms, suivant 413.1.3.5 de la NFC 15-100.

t Ph

Temps maxi en ms de fonctionnement d'une protection par disjoncteur pour ne pas dépasser la contrainte thermique de la phase du câble.

Ce temps est calculé en considérant un court-circuit maxi triphasé en extrémité de ligne (IK3 max : voir Ik3Max plus loin).

Pour les protections par fusibles, ce temps est affiché par convention à 5000, mais il n'est pas significatif.

t N

Temps maxi en ms de fonctionnement d'une protection par disjoncteur pour ne pas dépasser la contrainte thermique du neutre du câble.

Ce temps est calculé en considérant un court-circuit maxi monophasé en extrémité de ligne (I_{k1} max : voir I_{k1Max} plus loin).

Pour les protections par fusibles, ce temps est affiché par convention à 5000, mais il n'est pas significatif.

t PE

Temps maxi en ms de fonctionnement d'une protection par disjoncteur pour ne pas dépasser la contrainte thermique du PE du câble.

Ce temps est calculé en considérant un court-circuit maxi de défaut phase-PE en extrémité de ligne (I_f max : voir I_f plus loin).

Pour les protections par fusibles, ce temps est affiché par convention à 5000, mais il n'est pas significatif.

7.7.4 Rubrique sur la liaison

Section minimum

L'utilisateur peut modifier cette valeur. Par exemple la section calibre minimum pour une prise de courant peut être ramenée à 1,5mm² au lieu de 2,5mm². Il appartient à l'utilisateur de s'assurer que les règles normatives sont respectées.

Affectation des pôles

Affectation des pôles pour les circuits monophasés.

Largeur liaison

Il s'agit de l'encombrement sur dalle de chemin de câble de la liaison. Si les câbles sont unipolaires, ils sont supposés en trèfle si il y a plusieurs câbles (N ou PE séparés par ex.) ils sont mis en pose jointive. Cette valeur permet de déterminer la largeur utile des tronçons de cheminement.

Hauteur liaison

Il s'agit de la hauteur de la liaison. Si les câbles sont unipolaires, ils sont supposés en trèfle si il y a plusieurs câbles (N ou PE séparés par ex.) la hauteur est celle du plus grand câble. Cette valeur permet de déterminer la largeur utile des tronçons de cheminement.

Poids

Poids en kg au mètre de la liaison (câble, neutre et PE éventuellement séparés). Cette valeur permet de déterminer la charge utile des tronçons de cheminement.

7.7.5 Rubrique I_k extrémité

 I_{k3} Max

Il s'agit de l' I_k max triphasé pour les circuits triphasés

 I_{k1} Max

Il s'agit du courant de court-circuit maxi monophasé si le neutre est présent

 I_{k2Min}

Il s'agit du courant de court-circuit mini, monophasé si le neutre est présent, biphasé (Phase-Phase) si le neutre est absent

 I_{k1Min}

Il s'agit du courant de court-circuit mini, monophasé si le neutre est présent, biphasé (Phase-Phase) si le neutre est absent

 I_f

Il s'agit du I_f courant de court-circuit de défaut phase-PE en extrémité de ligne

7.8 Onglet Conformité

7.8.1 Description de la fiche de conformité

Conditions de la norme

La fiche de conformité a pour but d'indiquer toutes les conditions de la norme auxquelles doit satisfaire un circuit, d'en préciser les valeurs correspondantes et indiquer si elles sont satisfaites ou non.

Ces conditions sont :

Protection

- détermination du calibre ou du réglage du thermique en fonction de IB :
- I_r Thermique ou $I_N \geq I_B$
- pouvoir de coupure
- I_{cu} avec ou sans filiation avec l'amont $\geq I_{kMax}$

Cables

- Chute de tension
- Surcharge
- Protection contre les contacts indirects
- Contraintes thermiques des phases, neutre et PE (PEN)

Toutes les conditions indiquées sont :

- celles exprimées directement dans la norme. Par ex. :
 $k^2 S^2 \geq I^2 t$, pour la condition de contrainte thermique.
- ou bien les conditions corollaires. Par exemple la condition :
- $I_k \text{ Mini} > I_r \text{ Magn} \times 1,2$ (déclenchement du magnétique sur $I_k \text{ Mini}$) qui est l'une des conditions permettant d'obtenir la condition normative précédente.

Ces conditions exprimées par des formules peuvent être complétées par des représentations graphiques :

Conditions conformes / non conformes

La fiche de conformité permet d'identifier instantanément si des conditions sont non conformes. En effet, dans ce cas, **ProceraPlus** propose la partie onglet "Défauts" de la fenêtre de conformité, ce qui affiche toutes les conditions normatives non respectées.

Les conditions non respectées sont identifiables par une croix rouge

Les conditions respectées sont identifiables par le sigle vert OK

7.9 Onglet Textes

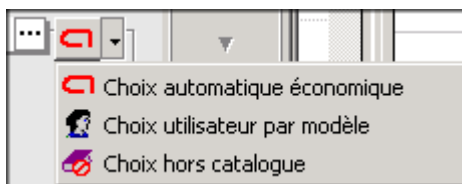
7.10 Onglet Aval



Pour la description de tous ces champs, voir paragraphe *Fenêtre tableau* du chapitre *Les distributions*


7.11 Choix protection

La fenêtre de choix de la protection s'affiche à chaque calcul d'un circuit. L'utilisateur peut choisir entre 3 modes de choix de protection




Choix automatique économique


ProceraPlus propose automatiquement dans la liste des protections la première protection qui convient en fonction des différentes données du circuit. Le choix automatique fait par **ProceraPlus**

est signalé par l'icône .

Choix utilisateur par modèle

L'utilisateur peut choisir dans la liste des protections une autre protection, le choix utilisateur par modèle est alors signalé par l'icône .

choix Hors catalogue

L'utilisateur peut choisir une protection Hors catalogue. Le choix Hors catalogue est signalé par l'icône .

ProceraPlus utilise les données de la protection saisies par l'utilisateur pour faire le calcul. Calibre, IrTh, IrMag

7.11.1 Choix automatique économique

Choix disjoncteur dans catalogue Disjoncteur Usage général Catalogue Basse Tension + Additif

Choix Informations Fiche

Protection du circuit C_2

Nom Modèle	In Coupure	Calibre	IrTh Min	Icu (kA)	Déclencheur
FEH250 GTM200	250,0	200,0	160,0	80	Magnéto-thermique Bas
FEH250 GTM200 RCDFE	250,0	200,0	160,0	80	Magnéto-thermique Bas
FEH250 LTMD200	250,0	200,0	160,0	80	Magnéto-thermique
FEH250 LTMD200 RCDFE	250,0	200,0	160,0	80	Magnéto-thermique
FEL250 GTM200	250,0	200,0	160,0	150	Magnéto-thermique Bas
FEL250 GTM200 RCDFE	250,0	200,0	160,0	150	Magnéto-thermique Bas
FEL250 LTMD200	250,0	200,0	160,0	150	Magnéto-thermique
FEL250 LTMD200 RCDFE	250,0	200,0	160,0	150	Magnéto-thermique
FEN250 GTM200	250,0	200,0	160,0	50	Magnéto-thermique Bas
FEN250 GTM200 RCDFE	250,0	200,0	160,0	50	Magnéto-thermique Bas
FEN250 LTMD200	250,0	200,0	160,0	50	Magnéto-thermique
FEN250 LTMD200 RCDFE	250,0	200,0	160,0	50	Magnéto-thermique
FEV250 LTM200	250,0	200,0	160,0	36	Magnéto-thermique
FEV250 LTM200 RCDFE	250,0	200,0	160,0	36	Magnéto-thermique

Pôles
4P3D
4P4D
4P3D+N/2

DDR
30 à 10000mA

Protection Thermique (A) (Long Retard)

Calibre nominal Ir Min (A)
Calibre Décl. Ir Max (A)

Protection Court-Circuit (Court Retard)

Ir Min (A) Tf Min (mS)
Ir Max (A) Tf Max (mS)

Icu (kA)

Phases

Relais DR

Ir Min (mA) Tf Min (mS)
Ir Max (mA) Tf Max (mS)

OK Annuler

Nom modèle

Suivant le cas le nom du modèle de protection comprend le nom du bloc de coupure, du déclencheur et du différentiel.

In Coupure

Courant assigné du bloc de coupure

Calibre

Calibre du déclencheur

Icu(A)

Pouvoir de coupure de la protection (éventuellement avec association -coordination) exprimé en kA.

Déclencheur

Type de déclencheur

Magnéto-thermique (5 à 10 In)

Magnéto-thermique Bas (3 à 5 In)

Electronique

Pôles

Composition du déclencheur de la protection :

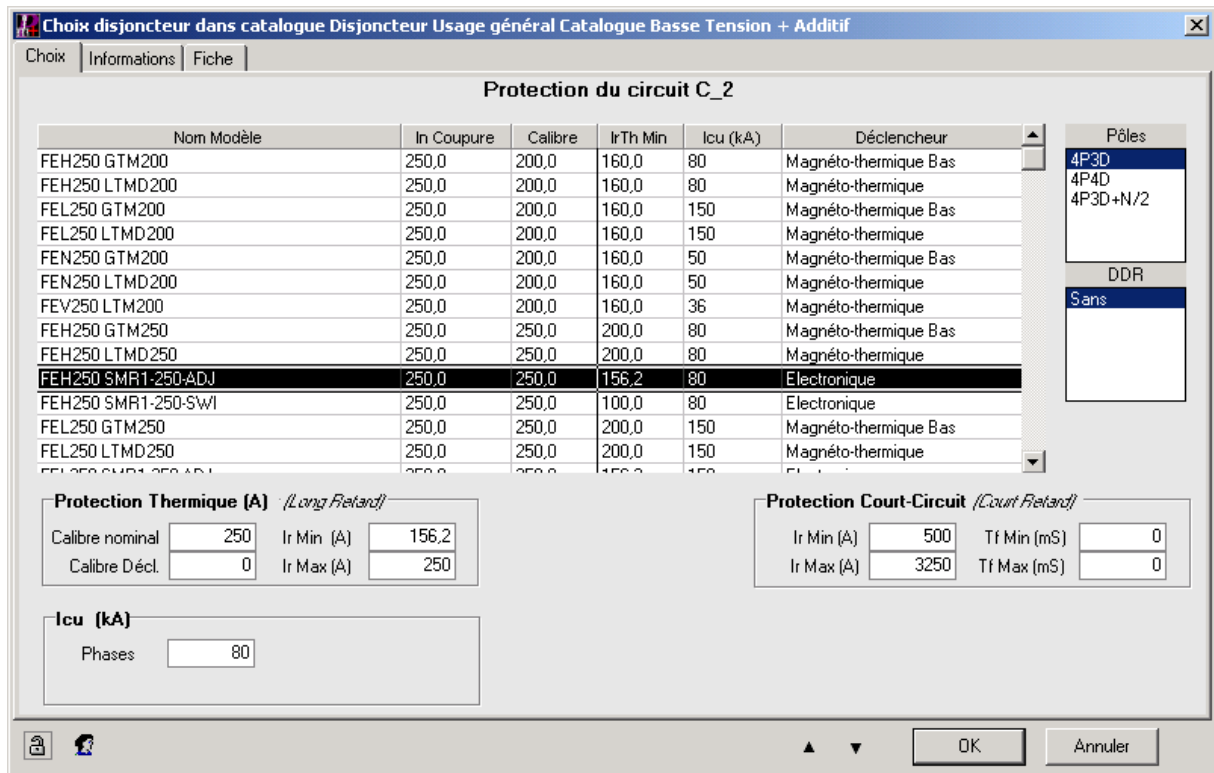
nombre de pôles de la protection

nombre de pôles protégés

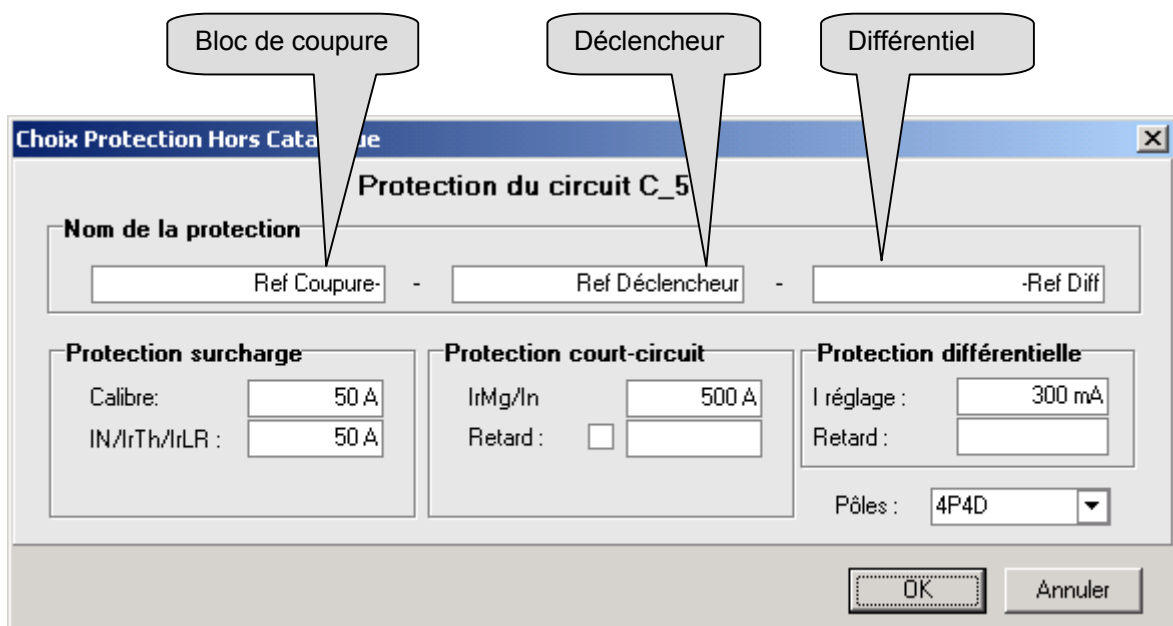
DDR

Différentiel, sans, séparé, Ir Min/Ir Max

7.11.2 Choix Utilisateur par modèle



7.11.3 Choix Protection Hors Catalogue



L'utilisateur saisit le nom du bloc de coupure, déclencheur et différentiel, ainsi que les valeurs de la protection : Calibre, thermique, magnétique, temporisation retard pour la protection de court-circuit (magnétique ou protection court retard des disjoncteurs électroniques), réglage du différentiel, temporisation du différentiel. La valeur du pouvoir de coupure n'est pas saisie.

ProceraPlus n'effectue aucune vérification de la cohérence des valeurs saisies.

Le calcul est fait en tenant compte des valeurs saisies, sans tenir compte du pouvoir de coupure.

8 Alertes et remarques

8.1 Généralités sur les alertes et remarques

Le présent chapitre donne la liste des alertes et remarques produites par **Procera Plus**. Vous trouverez des commentaires les accompagnant pour vous permettre de réagir au mieux à chacune des situations qui se présentent.

Les alertes et remarques ont été repérées pour faciliter vos recherches. Ce repère est constitué d'une lettre, suivie de chiffres :

- S ... : alertes générales concernant le système ou **ProceraPlus**
- G ... : alertes concernant la source
- C ... : alertes concernant les circuits (câble et protection)
- T ... : alertes concernant les tableaux

9 Impression

9.1 Généralités

ProceraPlus produit des *documents* ou des *dossiers* d'après des *modèles* standard ou personnalisables.

Pour personnaliser le contenu d'une impression, vous devez utiliser les commandes modèles de documents du menu Outils.

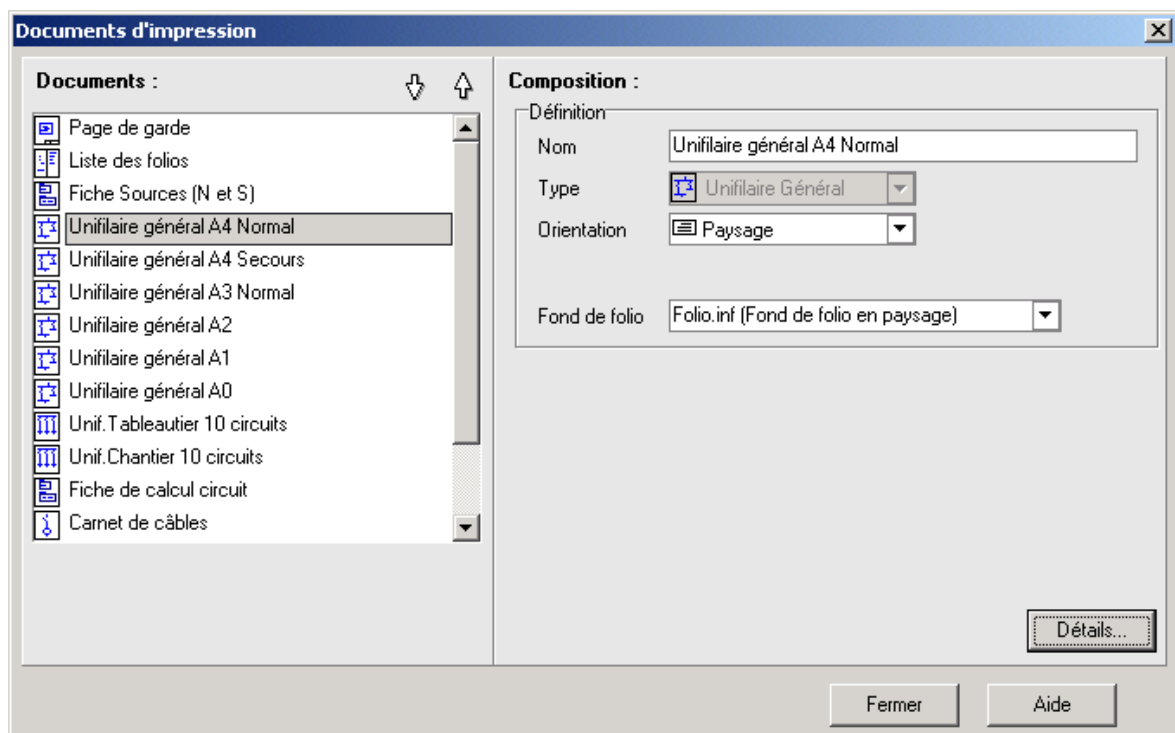
Pour *exécuter* une impression, vous devez vous servir des commandes figurant dans le menu Fichier :

- configuration de l'impression
- aperçu avant impression
- imprimer

9.2 Modèles de documents

Cette commande du menu Outils permet de gérer et personnaliser les modèles de documents. Un modèle de document est un modèle caractérisant un document imprimé. : présentation, contenu ...

La commande ouvre la fenêtre suivante :



9.2.1 Composition

Configure le modèle sélectionné ou créé.

Rubrique définition

Nom

Identificateur du modèle de document utilisé pour le sélectionner lors de l'impression.

Type

Il s'agit du type d'impression utilisé

Les différents types sont :

N°	Type de document
1	Page de garde
2	Liste des folios
3	Source
4	Circuits
5	Tableaux
6	Transformateurs
8	Fiches
9	Unifilaire général
10	Unifilaire tableau

Orientation

Portrait ou paysage

Fond de folio

Choix du fond de folio.

Langue

Langues d'impression, pour les versions multi-langues.

Titre du document

Titre du document sur les documents imprimés.

9.2.2 Bouton Détails

permet de choisir la mise en page du document

Unifilaire Général

Composition de l'unifilaire général

Sources
 Source Normale

Centrer sur la page
 Horizontalement Verticalement

Echelle d'impression
 Plaine page

Présentation
 Circuits terminaux Arborescence complète
 Grille Etiquettes

OK Annuler Aide

Documents tables

Carnet de câbles, Caractéristiques circuits, Liste des équipements, Caractéristiques des protections.

