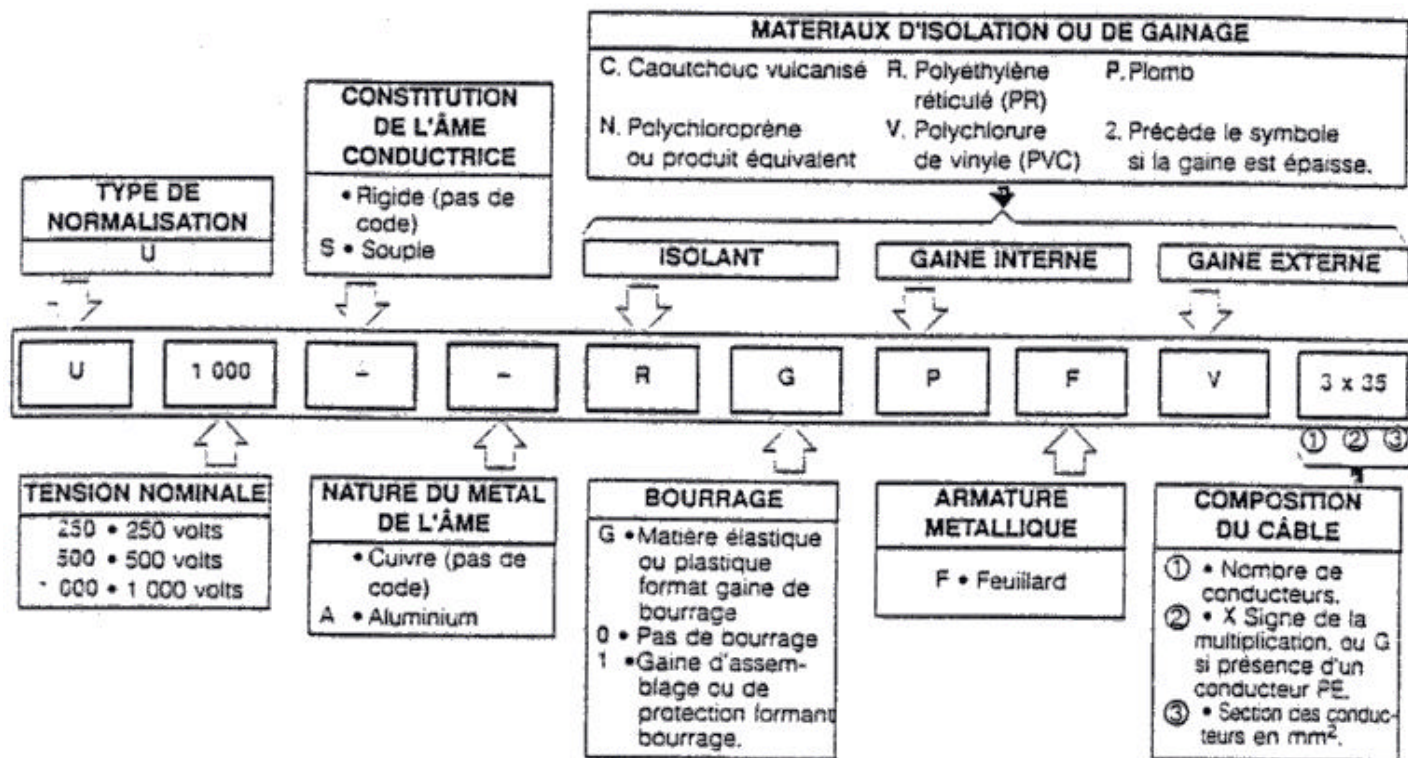


FABRICATION DE BLOCS MANUFACTURÉS EN BÉTON

DOSSIER RESSOURCE

- Partie A : Distribution électrique..... pages DR A01 àDR A15
- Partie C : Mise en sécurité de la presse..... pages DR C1 àDR C5
- Partie D : Motorisation du skip..... pages DR D1 àDR D5
- Partie E : Table vibrante..... pages DR E1 àDR E3

Dénomination des câbles



Exemple : U1000 RGPV 3x35 mm²

U : câble UTE

1000: tension nominale 1000 volts
 âme rigide en cuivre

R: isolé en polyéthylène réticulé (PR)

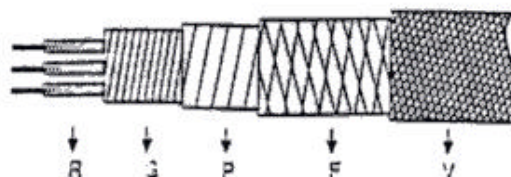
G : bourrage en matière élastique ou plastique

P : gaine de plomb d'épaisseur normale

F : armature feuillard d'acier

V: gaine extérieure en polychlorure de vinyle (PV)

3x35 mm² : 3 conducteurs de 35 mm² de section
 (pas de conducteur vert/jaune)



Valeurs de résistivité et de réactance des conducteurs

G.1 Résistivité des conducteurs

Les valeurs de résistivité à prendre en considération dans les différents cas sont indiqués dans le tableau GA. Ces valeurs sont dérivées du guide UTE C 15-500.

TABLEAU GA

Valeurs de la résistivité des conducteurs

REGLE	Résistivité	Valeur de la résistivité ($\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$)		Conducteurs concernés	Références (articles de UTE C 15-105)
		Cuivre	Aluminium		
Courant de court-circuit maximal	$\rho_0 = \rho$	0,01851	0,0294	PH-N	C.3
Courant de court-circuit minimal	fusible $\rho_2 = 1,5 \rho_0$	0,028	0,044	PH-N	C.2
	disjoncteur $\rho_1 = 1,25 \rho_0$	0,023	0,037	PH-N	
Courant de défaut dans les schémas TN et IT	$\rho_1 = 1,25 \rho_0$	0,023	0,037	PH-N (*) PE-PEN	D
Chute de tension	$\rho_1 = 1,25 \rho_0$	0,023	0,037	PH-N	F
Courant de surintensité pour la vérification des contraintes thermiques des conducteurs de protection	$\rho_1 = 1,25 \rho_0$	0,023	0,037	Phase PE et PEN	E2
(*) N si la section du conducteur neutre est inférieure à celle des conducteurs de phase ; ρ_0 résistivité des conducteurs à 20 °C = 0,01851 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ pour le cuivre et 0,02941 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ pour l'aluminium.					

G.2 Réactance linéique des conducteurs

Tableau GB

Réactance linéique des conducteurs
(tableau 3 du guide UTE C 15-500)

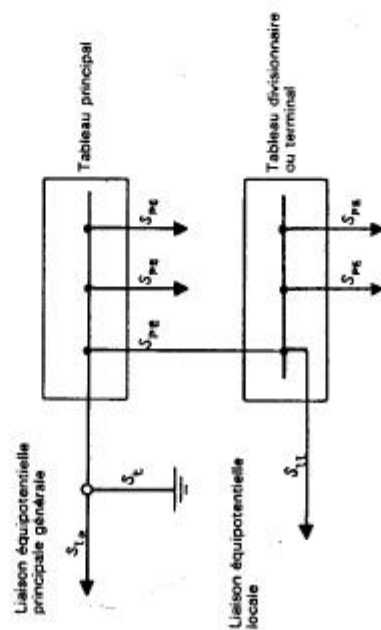
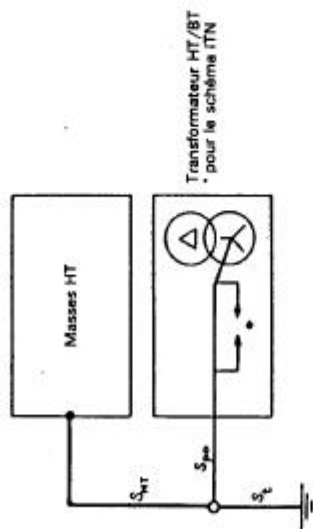
	$\lambda \text{ m}\Omega / \text{m}$
Câbles multiconducteurs ou Câbles monoconducteurs en tréfle	0,08
Câbles monoconducteurs jointifs en nappe	0,09
Câbles monoconducteurs séparés	0,13

NOTES :

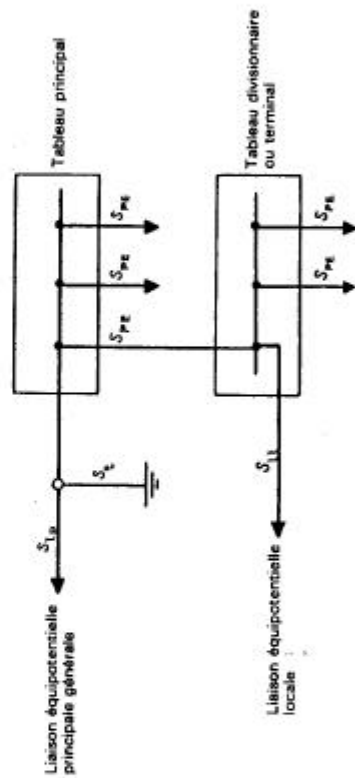
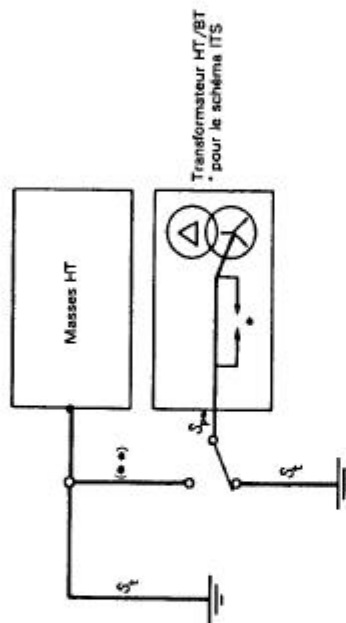
- 1 - Les valeurs pour les câbles armés devront être obtenues auprès du constructeur.
- 2 - Les valeurs de réactances sont données pour des circuits monophasés ; elles peuvent être utilisées comme valeurs moyennes pour des circuits triphasés.
- 3 - Pour les câbles monoconducteurs espacés, l'espacement est d'un diamètre de câble.

SECTION DES CONDUCTEURS

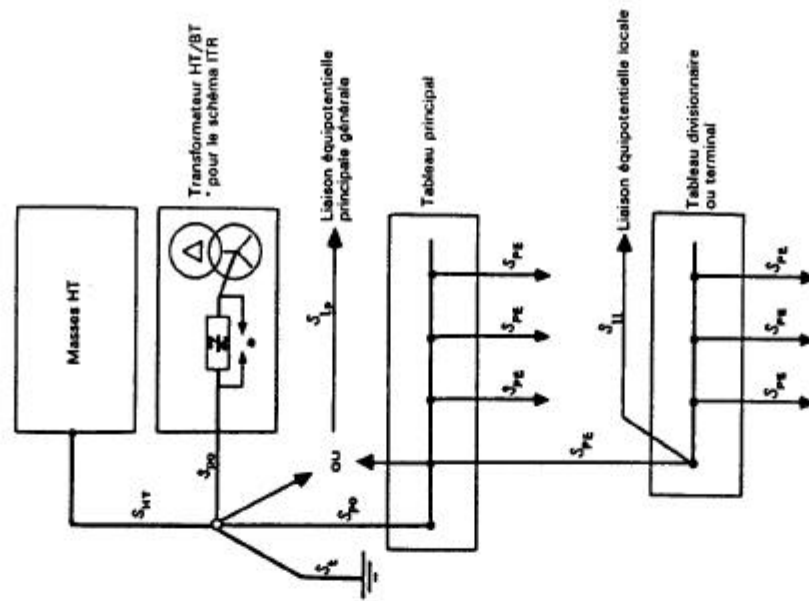
SCHEMA ITN



SCHEMA ITS



SCHEMA ITR



Nota : Les conducteurs actifs ne sont pas représentés sur ces schémas.



1.2 Sections des conducteurs de protection entre transformateur HT/BT et tableau principal BT (NF C 15-100, Annexe 1 - Chapitre 54)

Section des conducteurs (en mm²) en fonction :

- de la puissance nominale des transformateurs HT/BT (P en KVA),
- du temps d'élimination du courant de court-circuit par la protection en Haute Tension (t en secondes),
- de l'isolation et de la nature du métal des conducteurs.

P (kVA)		CONDUCTEURS NUS			CONDUCTEURS ISOLES AU PVC			CONDUCTEURS ISOLES AU PR			NATURE DES CONDUCTEURS
		0,2 s	0,5 s	—	0,2 s	0,5 s	—	0,2 s	0,5 s	—	
TENSION BT											t (s)
127/220 V	230/400 V	—	0,2 s	0,5 s	—	0,2 s	0,5 s	—	0,2 s	0,5 s	
≤ 63	≤ 100	25	25	25	25	25	25	25	25	25	Section des conducteurs de protection S_{PO} (mm ²)
100	160	25	25	35	25	25	50	25	25	35	
125	200	25	35	50	25	35	50	25	25	50	
160	250	25	35	70	35	50	70	25	35	50	
200	315	35	50	70	35	50	95	35	50	70	
250	400	50	70	95	50	70	95	35	50	95	
315	500	50	70	120	70	95	120	50	70	95	
400	630	70	95	150	70	95	150	70	95	120	
500	800	70	120	185	95	120	185	70	95	150	
630	1 000	95	120	185	95	120	185	95	120	150	
800	1 250	95	150	185	120	150	240	95	120	185	

Lorsque plusieurs transformateurs fonctionnent en parallèle, la puissance P à prendre en considération est la somme des puissances nominales des transformateurs.

Les valeurs de ce tableau sont applicables lorsque la protection en haute tension est assurée par disjoncteurs. Lorsque cette protection est assurée par fusibles, les sections à prendre en considération sont celles correspondant à un temps de 0,2 s.

- Notes**
- 1 — Pour le raccordement des limiteurs de surtension, des dispositifs d'adaptation sont parfois nécessaires, compte tenu du dimensionnement des bornes de ces appareils (voir d'autre part, l'article 534.2.4 de la norme NF C 15-100).
 - 2 — Théoriquement, les valeurs indiquées ne sont applicables qu'entre le transformateur et l'appareil général de protection BT s'il existe, mais, par mesure de simplification, la pratique courante est d'adopter la même section jusqu'au tableau principal BT.



1.3 Sections des conducteurs de protection des masses basse tension (NF C 15-100, 543.1.2) (y compris les conducteurs principaux de protection)

SECTION DES CONDUCTEURS DE PHASE S (mm ²)	SECTION DES CONDUCTEURS DE PROTECTION S_{PE} (mm ²)	
	NF C 15-100 Tableau 54 F	Guide UTE C 15-105
$S \leq 16$ $16 < S \leq 35$ $S > 35$	S 16 0,5 S (*)	S Voir tableaux MS2 et MS6 des guides UTE C 15-104 et UTE C 15-105
(*) Dans le schéma TT, lorsque les prises de terre sont effectivement séparées, la section du conducteur de protection peut être limitée à : 25 mm ² en cuivre, 35 mm ² en aluminium.		

Les valeurs de S_{PE} indiquées ci-dessus ne sont valables que si les conducteurs de protection sont constitués du même métal que les conducteurs de phase. S'il n'en est pas ainsi, les sections des conducteurs de protection sont déterminées de manière à présenter une conductance au moins égale à celle qui résulte de l'application des tableaux ci-dessus.

Dans les schémas TN et IT, lorsqu'il existe une liaison métallique de très forte section connectée de façon certaine et durable en parallèle avec le conducteur de protection (charpente métallique en particulier) ou une interconnexion généralisée par une liaison équipotentielle principale générale, S_{PE} peut être limitée à la valeur de la section S_{se} indiquée en 1.2.

Dans les schémas TN et IT, le conducteur de protection doit faire partie de la même canalisation que les conducteurs actifs du circuit correspondant ou doit passer à proximité immédiate sans interposition d'éléments ferromagnétiques.

Note — Lorsque le point neutre Basse Tension est provisoirement relié à la prise de terre des masses du poste (voir figure 3.4) lors de l'ouverture du dispositif général de commande et de protection de l'installation à basse tension, la section du conducteur assurant cette liaison peut être limitée à 10 mm², (voir NF C 13-100, 541.3, Guide).

524. — Sections des conducteurs

524.2. — Le conducteur neutre éventuel doit avoir la même section que les conducteurs de phase :

- dans les circuits monophasés à deux conducteurs, quelle que soit la section des conducteurs,
- dans les circuits monophasés à trois conducteurs et dans les circuits polyphasés dont les conducteurs de phase ont une section au plus égale à 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium.

524.3. — Dans les circuits polyphasés dont les conducteurs de phase ont une section supérieure à 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium, le conducteur neutre peut avoir une section inférieure à celle des conducteurs de phase si les conditions suivantes sont simultanément remplies :

- le courant maximal, y compris les harmoniques éventuels, susceptible de parcourir le conducteur neutre en service normal n'est pas supérieur au courant admissible correspondant à la section réduite du conducteur neutre.

Note. — La charge transportée par le circuit en service normal doit être pratiquement équilibrée entre les phases.

- le conducteur neutre est protégé contre les surintensités suivant les règles du paragraphe 473.3.2,
- la section du conducteur neutre est au moins égale à 16 mm² en cuivre ou 25 mm² en aluminium.

473.3.2.2. — Installations dont le point neutre n'est pas relié directement à la terre (schéma IT)

Dans les installations IT, il est fortement recommandé de ne pas distribuer le conducteur neutre (voir article 314.4).

La protection est également assurée si le circuit considéré fait partie d'un ensemble de circuits terminaux constitués de canalisations de même nature ou admettant les mêmes courants admissibles et dont les conducteurs ont la même section ou deux sections immédiatement voisines, cet ensemble étant protégé en amont par un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel dont le courant différentiel-résiduel assigné est au plus égal à 15 % du courant admissible dans le circuit terminal de plus faible section; ce dispositif doit couper tous les conducteurs actifs, y compris le conducteur neutre.

Cette disposition doit s'entendre dans un sens large : autrement dit, lorsque les sections des conducteurs sont différentes, cette autorisation est valable si les dispositifs de protection contre les surcharges de chaque circuit terminal ont des courants assignés ne différant pas de plus du simple au double.

Toutefois, lorsque le circuit alimente des appareils monophasés ou comportant des éléments branchés entre phase et neutre de faible puissance (par exemple, appareils de mesure) et qui ne sont pas susceptibles de provoquer un incendie s'ils se trouvent soumis à la tension entre phases, mais dont la détérioration est admissible, le dispositif de coupure du conducteur neutre peut ne pas entraîner la coupure des conducteurs de phase du circuit.

Le tableau 47 GK montre comment s'appliquent les prescriptions énoncées aux articles 473.3.1, 473.3.2 et 473.3.3 aux différents types de schémas et de circuits.

TABLEAU 47 GK

CIRCUITS SCHÉMAS	3 Ph + N		3 Ph	Ph + N	2 Ph
	$S_n \geq S_{ph}$	$S_n < S_{ph}$			
	Ph Ph Ph N	Ph Ph Ph N	Ph Ph Ph	Ph N	Ph Ph
TN	TN-C (PEN combinés)	P P P —	P P P (1)	P —	P P (1)
	TN-S (PE-N séparés)	P P P —	P P P (1) (4)	P —	P P (1)
TT	P P P —	P P P P (2) (4)	P P P (1) (3)	P —	P P (1)
IT	P P P P (2) (5)	P P P P (2) (5)	P P P	P P (2) (5)	P P (1)
<p>P Signifie qu'un dispositif de protection doit être prévu sur le conducteur correspondant.</p> <p>(1) sauf si protection différentielle.</p> <p>(2) 473.3.3 s'applique.</p> <p>(3) sauf dans le cas de 473.3.1.2.</p> <p>(4) sauf dans le cas de 473.3.2.1. c.</p> <p>(5) sauf si le conducteur neutre est effectivement protégé contre les courts-circuits ou si protection différentielle en amont, conformément au paragraphe 473.3.2.2.</p> <p>* ceci suppose que les conditions de 473.3.2.1. c sont remplies.</p>					
				Ph Phase	N Neutre

Disjoncteurs Compact NS100 à NS630

disjoncteurs Compact

nombre de pôles

caractéristiques électriques selon CEI 947-2 et EN 60947-2

40 °C

In

100

tension assignée d'isolement (V)

Ui

750

tension ass. de tenue aux chocs (kV)

Uimp

8

tension assignée d'emploi (V)

Ue

690

CA 50/60 Hz

CC

500

pouvoir de coupure ultime (kA eff)

Icu

220/240 V

380/415 V

440 V

500 V

525 V

690 V

250 V (1 pôle)

500 V (2 pôles série)

85

100

150

36

70

25

150

35

65

130

30

50

100

22

35

100

22

35

50

8

10

20(75¹⁰⁰)

50

85

100

50

85

100

100%

100%

100%

85

100

150

36

70

25

150

35

65

130

30

50

100

22

35

100

22

35

50

8

10

20(75¹⁰⁰)

50

85

100

50

85

100

100%

100%

100%

pouvoir de coupure de service

Ics

catégorie d'emploi

aptitude au sectionnement

endurance (cycles F-O)

mécanique

électrique

440 V - In/2

440 V - In

240 V

480 V

600 V

100%

100%

100%

A

A

A

A

A

A

A

50000

50000

30000

85

100

200

25

65

130

10

35

50

100%

100%

100%

A

A

A

A

A

A

A

50000

50000

30000

100

200

85

65

130

35

50

20

protection (voir pages suivantes)

protection contre les surintensités (A)

protection différentielle

déclencheur interchangeable

courant de réglage

dispositif additionnel Vigi

relais Vgirex

12 5...100

■

■

Installation et raccordement

fixe prises avant

fixe prises arrière

débranchable sur socle

débranchable sur châssis

auxiliaires de signalisation et mesure

contacts auxiliaires

fonctions associées aux déclencheurs électroniques

indicateur de présence de tension

bloc transformateur de courant

bloc ampèremètre

bloc surveillance d'isolement

NS160

2 (1), 3, 4

160

750

8

690

500

85

100

150

36

70

25

150

35

65

130

30

50

100

22

35

100

22

35

50

8

10

20(75¹⁰⁰)

50

85

100

50

85

100

100%

100%

100%

A

A

A

A

A

40000

20000

20000

100

200

85

35

130

35

50

20

NS250

2 (1), 3, 4

250

750

8

690

500

85

100

150

36

70

25

150

35

65

130

30

50

100

22

35

100

22

35

50

8

10

20(75¹⁰⁰)

50

85

100

50

85

100

100%

100%

100%

A

A

A

A

A

20000

12000

10000

100

200

85

65

130

42

35

50

20

NS400

3, 4

400

750

8

690

500

85

100

150

45

70

150

45

70

150

30

50

100

22

35

100

22

35

50

10

20

75¹⁰

10

20

75¹⁰

85

85

100%

100%

100%

A

A

A

A

A

15000

8000

6000

100

200

85

65

130

42

35

50

20

NS630

3, 4

630

750

8

690

500

85

100

150

45

70

150

45

70

150

30

50

100

22

35

100

22

35

50

10

20

35(60¹⁰)

10

20

35(60¹⁰)

85

85

100%

100%

100%

A

A

A

A

A

15000

4000

100

200

85

65

130

42

35

50

20