

C1/111

**PRESCRIPTIONS TECHNIQUES SPECIFIQUES
AUXQUELLES DOIVENT REpondre LES RESEAUX
DES GESTIONNAIRES DE RESEAU DE DISTRIBUTION
EN MATIERE DE PROTECTION CONTRE LES
SURINTENSITES DES LIGNES AERIENNES ET DES
CABLES ELECTRIQUES SOUTERRAINS**

Date d'entrée en vigueur : 1 juin 2014

Date de retrait définitif de la version précédente (mars 2004) : 1 août 2014

1. PROTECTION CONTRE LES SURCHARGES EN HT ET EN BT

1.1. Lignes aériennes à conducteurs nus en HT et BT

Conformément à l'art. 166 et 186 du RGIE, point 01, en matière de protection contre les surcharges, aucune protection n'est imposée pour les lignes nues à haute et basse tension. Les tableaux 6, 7, 8, 9 et 10, en annexe, donnent les valeurs des intensités admissibles I_z pour différentes natures et sections de conducteurs nus dans les conditions déterminées dans les normes en vigueur.

1.2. Câbles électriques souterrains et lignes aériennes constituées de câbles protégés

1.2.1. Basse tension

La protection par fusibles doit permettre une charge cyclique engendrant une contrainte thermique équivalente à celle provenant du courant permanent maximum admissible du câble¹.

La protection des réseaux doit en outre permettre des surcharges temporaires dont l'évolution est suivie par le gestionnaire de réseau de distribution (GRD).

Les tableaux 1, 2 et 3, en annexe, indiquent d'une part les valeurs du courant admissible I_z extraites des normes pour un câble 1 kV à 3 et 4 conducteurs posé seul dans le sol ou dans l'air pour les câbles aériens protégés et, d'autre part, les valeurs des calibres des fusibles protégeant ces câbles conformément à l'esprit du RGIE art 166 point 01 pour les câbles protégés :

- I_n : est un calibre de fusible qui n'entraîne pas la diminution de la durée de vie des câbles.
- I_N : est un calibre de fusible à utiliser dans des cas exceptionnels. Dans ces cas, un contrôle supplémentaire des intensités est réalisé en exploitation, car dans ce cas un vieillissement² prématuré des câbles est à craindre.

Des sections inférieures à celle pour laquelle sont prévus les fusibles placés en amont sont autorisées pour autant que leur choix soit fait en fonction de la répartition des charges.

Remarque :

Les câbles pénétrant dans les immeubles et alimentant plusieurs coffrets de comptage présentent normalement une section plus faible que ceux dont ils sont dérivés.

Aucune protection spécifique d'une installation dérivée n'est imposée si sa section est conforme au paragraphe 6.3 de la prescription technique C1/107.

Dans les cas non couverts par le paragraphe 6.3 de la prescription technique C1/107, une protection spécifique (p. ex. : fusibles) du câble dérivé sera prévue.

¹ Dans l'ensemble de ce document, le terme 'câble' signifie 'câble électrique'

² Accélération de l'évolution chimique de l'isolant du câble sous l'effet de la température.

1.2.2. Haute tension

Le tableau 4, en annexe, indique les valeurs du courant admissible I_z extraites des normes actuelles pour un câble papier-plomb 8,7/15 kV 3 conducteurs posé seul dans le sol tandis que le tableau 6 indique les valeurs pour 3 câbles monopolaires XLPE posés en trèfles.

La protection contre les surcharges est assurée par des disjoncteurs placés au départ des sous-stations et postes de sectionnement important. Les disjoncteurs peuvent être remplacés par des appareils de coupure équipés de fusibles.

Le dispositif de protection tiendra compte du caractère cyclique des charges. Il faut noter que l'exploitation des réseaux à HT entraîne la nécessité de relevés périodiques des intensités des courants parcourant les câbles de ces réseaux dans le but de maîtriser les surcharges. Ces relevés permettent en outre de connaître la possibilité de répartition des charges, notamment en cas de perturbation des réseaux. Par ailleurs, pour des raisons de manœuvres (p.e. mise en parallèle de sous-stations différentes en régime de secours, en cas de défaut de l'alimentation normale, ...) il faut pouvoir admettre pendant de courtes périodes des courants notablement supérieurs au courant admissible (I_z) dans les conducteurs.

2. PROTECTION CONTRE LES COURTS-CIRCUITS IMPEDANTS

2.1. Lignes aériennes à conducteurs nus en HT et BT

Conformément à l'art. 166 du RGIE, point 01, en matière de protection contre les courants de court-circuit impédant, aucune protection n'est imposée pour les lignes nues à haute et basse tension. Les tableaux 6, 7, 8, 9 et 10, en annexe, donnent les valeurs des intensités admissibles I_z pour différentes natures et sections de conducteurs nus dans les conditions déterminées par les normes en vigueur.

2.2. Câbles souterrains et lignes aériennes constitués de conducteurs protégés

2.2.1. Basse tension

Dans les cas d'utilisation des calibres précités pour les fusibles de protection, il est admis que pour certaines situations particulières, les fusibles peuvent ne pas protéger le câble ou le conducteur pour une altération de ses caractéristiques.

En conséquence, des précautions doivent être prises pour éviter tout dommage aux objets et matériels avoisinants dans le respect de l'art. 104 du RGIE.

Remarque :

Cas des câbles pénétrant dans les immeubles et alimentant plusieurs coffrets de comptage.

Le risque de court-circuit impédant dans ces câbles est réduit au minimum par le choix et la mise en œuvre du matériel constituant la pose, le voisinage et la fixation de ce câble.

2.2.2. Haute tension

- En cas de câbles papier plomb multi-conducteurs, un court-circuit impédant évolue rapidement en court-circuit franc. Il n'y a donc pas lieu de prendre des dispositions supplémentaires à celles prévues aux points 1.2.2. et 3.2.2.
- Conformément à l'article 186 du RGIE, des conditions d'exploitation peuvent amener le GRD à diminuer la durée de vie des câbles unipolaires en matière synthétique. Toutefois, dans les stations postes source le courant de défaut mis à la terre est détecté par une protection homopolaire provoquant un déclenchement de l'alimentation à partir d'une certaine valeur. En dessous de cette valeur, une alarme est actionnée permettant par une détection sélective de mettre manuellement le câble hors d'usage.

3. PROTECTION CONTRE LES COURTS-CIRCUITS

3.1. Lignes aériennes à conducteurs nus

3.1.1. Basse tension

Sans que la protection contre les surcharges ne soit à envisager pour les conducteurs nus, les tableaux 6, 7, 8, 9 et 10, en annexe, donnent pour les lignes aériennes les calibres de fusibles assurant une protection suffisante en matière de courant de court-circuit.

3.1.2. Haute tension

La protection des lignes aériennes à conducteurs nus contre les courts-circuits est assurée par des disjoncteurs placés au départ des sous-stations et postes de sectionnement importants. Les disjoncteurs peuvent être remplacés par des appareils de coupure équipés de fusibles.

Les disjoncteurs sont commandés, à défaut de protection plus élaborée par des relais de protection à maximum de courant temporisés dont les valeurs de réglage, couples courant-temps, sont déterminées en fonction de la sélectivité du réseau.

En tous cas, la valeur de réglage du courant sera inférieure à celle du courant de court-circuit minimum qui peut se présenter et la valeur de réglage du temps ne sera pas supérieure à 5 secondes.

3.2. Câbles souterrains et lignes aériennes constituées de conducteurs protégés

3.2.1. Basse tension

Les mêmes dispositions que pour les surcharges et courts-circuits impédants sont d'application.

3.2.2. Haute tension

La protection contre les courts-circuits est assurée par des disjoncteurs placés au départ des sous-stations et postes de sectionnement importants. Les disjoncteurs peuvent être remplacés par des appareils de coupure équipés de fusibles.

Les disjoncteurs sont commandés, à défaut de protection plus élaborée, par des relais de protection à maximum de courant temporisés dont les valeurs de réglage, couples courant-temps, sont déterminées en fonction de la sélectivité du réseau.

En tous cas, la valeur de réglage du courant sera inférieure à celle du courant de court-circuit minimum qui peut se présenter et la valeur de réglage du temps ne sera pas supérieure à 5 secondes.

TABLEAU 1 : INTENSITE ADMISSIBLE POUR LES CABLES BT ISOLES PVC

Type de câble BT et section en mm ²	Norme	I _z selon norme (A)	I _n fusible (A)	I _N fusible (A)
Câbles d'énergie à conducteurs d'aluminium, à isolation synthétique (PVC) et gaine renforcée EAVVB et EAVFVB : 50 95 150	EAVVB NBN HD 603 (ex NBN C33- 322) EAVFVB NBN C33-222 (annulée)	 145 210 270	 125 200 250	 160 250 315
Câbles d'énergie sous écran, à conducteurs d'aluminium à isolation synthétique (PVC) EAVAVB : 16 35 50 70 95 120 150	NBN C33-221	 74 120 145 180 210 240 270	 63 100 125 160 200 200 250	 80 125 160 200 250 250 315
Câbles d'énergie sous écran à conducteurs en cuivre, isolés au PVC EVAVB : 10 16 25 50 70 95 150 185 240	NBN HD 603 (ex NBN C33- 121)	 73 95 130 190 235 280 355 395 460	 63 80 125 160 200 250 315 355 400	 80 100 160 200 250 315 355 400 500
Câbles d'énergie à conducteurs en cuivre, isolés au PVC et gaine renforcée EVVB : 10 16 25 35 50 70	NBN HD 603 (ex NBN C33- 322)	 73 95 130 160 190 235	 63 80 125 125 160 200	 80 100 160 160 200 250

I_z = Intensité admissible

I_n = Intensité nominale du fusible.

I_N = Intensité d'un fusible pouvant être installé provisoirement sachant que la durée de vie des câbles est raccourcie.

Note : les intensités mentionnées se réfèrent à des câbles souterrains à 3 ou 4 conducteurs

**TABLEAU 2 : INTENSITE ADMISSIBLE POUR LES CABLES BT SOUS PLOMB ISOLES
AU PAPIER IMPREGNE**

Type de câble BT et section en mm ²	Norme	I _z selon norme (A)	I _n fusible (A)	I _N fusible (A)
EIAJB :	NBN C33-111			
16		100	80	100
25		130	125	160
35		165	125	160
50		195	160	200
70		240	200	250
95		290	250	315
120		330	315	355
150		370	355	400

I_z = Intensité admissible.

I_n = Intensité nominale du fusible.

I_N = Intensité d'un fusible pouvant être installé provisoirement sachant que la durée de vie des câbles est raccourcie.

Note : les intensités mentionnées se réfèrent à des câbles souterrains à 3 ou 4 conducteurs

TABLEAU 3 : INTENSITE ADMISSIBLE POUR LES CABLES BT ISOLES AU XLPE

Type de câble BT et section en mm ²	Norme	I _z selon norme (A)	I _n fusible (A)	I _N fusible (A)
Câbles d'énergie à conducteurs d'aluminium à isolation synthétique (XLPE) et gaine renforcée EAXVB : 16 35 50 95 150	NBN HD 603 (ex NBN C33- 322)	 88 140 165 245 315	 63 125 125 200 250	 80 125 160 250 315
Conducteurs préassemblés en cuivre ou en aluminium, isolés au XLPE BXB : 6 10 16 25 BAXB : 16 25 35 50 70 95 150	NBN HD 626 (ex NBN C33- 321)	 53 74 100 120 76 103 129 165 209 253 340	 40 63 80 100 63 80 100 125 160 200 250	 63 80 100 125 80 100 125 160 200 250 315
Câbles d'énergie à conducteurs de cuivre, à isolation synthétique (XLPE) et gaine renforcée EXVB : 10 16 25 35 50 70	NBN HD 603 (ex NBN C33- 322)	 90 120 150 175 205 250	 63 100 125 160 160 200	 80 125 160 160 200 250

I_z = Intensité admissible

I_n = Intensité nominale du fusible.

I_N = Intensité d'un fusible pouvant être installé provisoirement sachant que la durée de vie des câbles est raccourcie.

Note : les intensités mentionnées se réfèrent à des câbles souterrains à 3 ou 4 conducteurs (à l'exception pour le BXB et BAXB).

TABLEAU 4 : INTENSITE ADMISSIBLE POUR LES CABLES HT EN CUIVRE OU EN ALUMINIUM SOUS PLOMB ISOLES AU PAPIER IMPREGNE

Type de câble HT et section en mm ²	Norme	I _z selon norme (A)
Conducteurs en cuivre EIAJB : 16 25 35 50 70 95 120 150 185 240	NBN C33-111 15 kV	 82 105 130 150 185 235 265 305 335 385
Conducteurs en aluminium EAIAJB : 16 25 35 50 70 95 120 150 185 240	NBN C33-211 15 kV	 64 82 100 115 145 185 205 240 260 290

I_z = intensité admissible

Note : les intensités mentionnées se réfèrent à des câbles souterrains à 3 ou 4 conducteurs

TABLEAU 5 : INTENSITE ADMISSIBLE POUR LES CABLES HT EN CUIVRE OU EN ALUMINIUM ISOLES AU XLPE

Type de câble et section en mm ²	Norme	I _z selon norme (A)	
Conducteurs en cuivre	NBN HD 620 (ex NBN C33-323 et note techn. CEB T016)		
EX(e)C(e)W(C)B, EXeCeGB-F2			
25		154	
50		224	
95		329	
150		418	
240		546	
400		692	
630		871	
1000		1049	
Conducteurs en aluminium			
EAX(e)C(e)W(C)B, EAXeCeGB-F2			
50		174	
95		256	
150		325	
240	428		
400	551		
630	712		
1000	888		

I_z = intensité admissible

* les câbles avec d'autres tensions (p.ex.. 12/20 kV, 18/30 kV ou 20,8/36 kV) et/ou avec épaisseur d'isolation réduite ont d'autres valeurs pour l'intensité admissible I_z

Note : les intensités mentionnées se rapportent à des câbles souterrains à 3 conducteurs monopolaires distincts placés en trèfle

TABLEAU 6 : INTENSITE ADMISSIBLE DES CONDUCTEURS EN CUIVRE MULTIBRINS POUR LIGNES AERIENNES NUES

Section en mm ²	Norme	I _z selon norme (A)	I _n fusible (A)	I _N fusible (A)	
Sections préférentielles	NBN C34-100				
10		115			
16		150	63	100	
25		195	100	125	
35		245	125	160	
50		300	160	200	
70		365	200	250	
95		450	250	315	
120		520			
150		600			
185		680			
Sections non préférentielles					
7		90			
12		130			
20	175				
30	220				
38	260				
43	280				
54	320				
57	330				
85	430				
105	485				
210	755				
250	840				
324	980				

I_z = Intensité admissible

I_n = Intensité nominale du fusible

I_N = Intensité d'un fusible pouvant être installé provisoirement sachant que la durée de vie des lignes est raccourcie.

TABLEAU 7 : INTENSITE ADMISSIBLE DES CONDUCTEURS EN CUIVRE MASSIF POUR LIGNES AERIENNES NUES

Section en mm ²	Norme	I _z câble selon norme (A)	I _n fusible (A)	I _N fusible (A)
Sections non préférentielles :	NBN C34-100			
5,73 (25/10)		85		
7,07 (30/10)		100	50	63
9,62 (35/10)		120		
12,57 (40/10)		140	63	100
15,9 (45/10)		160	63	100
19,64 (50/10)		185	80	125
23,76 (55/10)		210		
28,27 (60/10)		230	100	160
38,48		280		
50,27		330		
78,54		435		

I_z = Intensité admissible

I_n = Intensité nominale du fusible

I_N = Intensité d'un fusible pouvant être installé provisoirement sachant que la durée de vie des lignes est raccourcie.

**TABLEAU 8 : INTENSITE ADMISSIBLE DES CONDUCTEURS EN ALUMINIUM MULTIBRINS
POUR LIGNES AERIENNES NUES**

Section en mm ²	Norme	I _z selon norme (A)
Sections préférentielles : 50 70 95 120 150	NBN C34-100	240 290 360 415 475

I_z = intensité admissible

**TABLEAU 9 : INTENSITE ADMISSIBLE DES CONDUCTEURS EN ALU-ACIER MULTIBRINS
POUR LIGNES AERIENNES NUES**

Section en mm ²	Norme	I _z selon norme (A)
	NBN C34-100	
Sections préférentielles		
116		370
147		430
153		390
198		530
210		535
248		590
283		660
298		660
329		730
445		855
515		980
617		1060
Sections non préférentielles		
81		260
108		310
129		405
136		410
177		495
398		795
405		775
421		850
726		1210

I_z = intensité admissible

TABLEAU 10 : INTENSITE ADMISSIBLE DES CONDUCTEURS EN ALLIAGE D'ALUMINIUM (AMS) MULTIBRINS POUR LIGNES AERIENNES NUES

Section en mm ²	Norme	I _z selon norme (A)
	NBN C34-100	
Sections préférentielles		
35		180
55		240
95		340
153		460
210		560
228		585
248		620
298		695
313		715
366		780
446		895
475		925
570		1035
621		1095
926		1410
Sections non préférentielles		
117		385
148		450
182		510
198		535
265		645
288		680
318		720
709		1185
851		1330

I_z = intensité admissible

**TABLEAU 11 : INTENSITE ADMISSIBLE DES CONDUCTEURS EN AMS/ACIER MULTIBRINS
POUR LIGNES AERIENNES NUES**

Section en mm²	Norme	I_z selon norme (A)
147	NBN C34-100	400
182		460
228		525
298		620
594		1000

I_z = intensité admissible