

1 Informations complémentaires sur le SLT TN

Cette annexe regroupe des données complémentaires mentionnées dans le ?? page ??. Il n'est pas nécessaire de les retenir par cœur mais ces informations constituent un support appréciable pour toutes précisions concernant ce chapitre.

1.1 Méthodes de dimensionnement des protections et des sections des conducteurs

1.1.1 Méthode conventionnelle

La série de tableaux suivants, applicables au SLT TN, ont été calculés selon la méthode conventionnelle (?? page ??). Si les longueurs détaillées ci-dessus sont dépassées pour un seuil de déclenchement donné, la résistance du conducteur limitera l'appel d'intensité à un niveau inférieur à celui nécessaire pour déclencher le disjoncteur protégeant le circuit dans les conditions de rapidité requises pour assurer la protection des personnes.

Ces tableaux prennent compte de différents critères :

- type de protection (disjoncteur ou fusible) ;
- réglages des seuils de courants de déclenchements ;
- section des conducteurs de phase et des conducteurs de protection ;
- type de SLT ;
- courbe de déclenchement des disjoncteurs (B, C ou D).

1.1.1.1 Facteur de correction m

Le facteur de correction m est à appliquer sur les données des tableaux suivants et correspond au rapport entre la section du conducteur de phase S_{ph} et la section du conducteur de protection S_{PE} (voir ?? page ??).

Circuit	Matériau conducteur	$m = S_{ph}/S_{PE(N)}$			
		$m = 1$	$m = 2$	$m = 3$	$m = 4$
3P + N ou P + N	cuivre	1	0,67	0,50	0,40
	aluminium	0,62	0,42	0,31	0,25

FIG. 1.1: Facteur de correction m à appliquer aux abaques des longueurs maximales des câbles L_{max}

1.1.1.2 L_{max} des conducteurs protégés par des disjoncteurs industriels

Pour les disjoncteurs industriels, on peut appliquer une tolérance de $\pm 20\%$ pour le calcul du seuil de déclenchement réel I_a par rapport au seuil de déclenchement magnétique I_m du disjoncteur. Dans les abaques, cette tolérance est incluse dans les calculs prenant en compte le cas le plus défavorable, à savoir $I_a = I_m \times 1,2$.



TAB. 1.1: L_{max} des circuits en mètre selon les sections des conducteurs en cuivre en schéma TN pour les disjoncteurs industriels^{Schneider:schematncalculdefaut}

Section des conducteurs (mm ²)	Réglage du seuil de déclenchement magnétique I_m des disjoncteurs (A)															
	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	560	630	700	800	875
1,5	100	79	63	50	40	31	25	20	16	13	10	9	8	7	6	6
2,5	167	133	104	83	67	52	42	33	26	21	17	15	13	12	10	10
4	267	212	167	133	107	83	67	53	42	33	27	24	21	19	17	15
6	400	317	250	200	160	125	100	80	63	50	40	36	32	29	25	23
10			417	333	267	208	167	133	104	83	67	60	53	48	42	38
16					427	333	267	213	167	133	107	95	85	76	67	61
25							417	333	260	208	167	149	132	119	104	95
35								467	365	292	233	208	185	167	146	133
50									495	396	317	283	251	226	198	181
70												417	370	333	292	267
95														452	396	362
120																457
	1000	1120	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300	8000	10000	12500			
1,5	5	4	4													
2,5	8	7	7	5	4											
4	13	12	11	8	7	5	4									
6	20	18	16	13	10	8	6	5	4							
10	33	30	27	21	17	13	10	8	7	5	4					
16	53	48	43	33	27	21	17	13	11	8	7	5	4			
25	83	74	67	52	42	33	26	21	17	13	10	8	7			
35	117	104	93	73	58	47	36	29	23	19	15	12	9			
50	158	141	127	99	79	63	49	40	32	25	20	16	13			
70	233	208	187	146	117	93	73	58	47	37	29	23	19			
95	317	283	263	198	158	127	99	79	63	50	40	32	25			
120	400	357	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32			
150	435	388	348	272	217	174	136	109	87	69	54	43	35			
185		459	411	321	257	206	161	128	103	82	64	51	41			
240				400	320	256	200	160	128	102	80	64	51			

1.1.1.3 L_{max} des conducteurs protégés par des disjoncteurs domestiques

Pour les disjoncteurs domestiques, on n'applique pas cette tolérance de $\pm 20\%$ pour le calcul du seuil de déclenchement réel I_a par rapport au seuil de déclenchement magnétique I_m du disjoncteur. La valeur du courant de court-circuit est donc égale à I_m sans aucune tolérance.



TAB. 1.2: L_{max} des circuits en mètre selon les sections des conducteurs en cuivre en schéma TN pour les disjoncteurs domestiques de type B^{Schneider:schematncalculdefault}

Section des conducteurs (mm ²)	Courant assigné (A)															
	1	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1,5	1200	600	400	300	200	120	75	60	48	37	30	24	19	15	12	10
2,5		1000	666	500	333	200	125	100	80	62	50	40	32	25	20	16
4			1066	800	533	320	200	160	128	100	80	64	51	40	32	26
6				1200	800	480	300	240	192	150	120	96	76	60	48	38
10						800	500	400	320	250	200	160	127	100	80	64
16							800	640	512	400	320	256	203	160	128	102
25									800	625	500	400	317	250	200	160
35										875	700	560	444	350	280	224
50												760	603	475	380	304

TAB. 1.3: L_{max} des circuits en mètre selon les sections des conducteurs en cuivre en schéma TN pour les disjoncteurs domestiques de type C^{Schneider:schematncalculdefault}

Section des conducteurs (mm ²)	Courant assigné (A)															
	1	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1,5	600	300	200	150	100	60	37	30	24	18	15	12	9	7	6	5
2,5		500	333	250	167	100	62	50	40	31	25	20	16	12	10	8
4			533	400	267	160	100	80	64	50	40	32	25	20	16	13
6				600	400	240	150	120	96	75	60	48	38	30	24	19
10					677	400	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32
16						640	400	320	256	200	160	128	101	80	64	51
25							625	500	400	312	250	200	159	125	100	80
35								875	700	560	437	350	280	222	175	140
50									760	594	475	380	301	237	190	152

TAB. 1.4: L_{max} des circuits en mètre selon les sections des conducteurs en cuivre en schéma TN pour les disjoncteurs domestiques de type D^{Schneider:schematncalculdefault}

Section des conducteurs (mm ²)	Courant assigné (A)															
	1	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
1,5	429	214	143	107	71	43	27	21	17	13	11	9	7	5	4	3
2,5	714	357	238	179	119	71	45	36	29	22	18	14	11	9	7	6

Page suivante



Section des conducteurs (mm ²)	Courant assigné (A)															
	1	2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
4		571	381	286	190	114	71	57	46	36	29	23	18	14	11	9
6		857	571	429	286	171	107	86	69	54	43	34	27	21	17	14
10			952	714	476	286	179	143	114	89	71	57	45	36	29	23
16					762	457	286	229	183	143	114	91	73	57	46	37
25						714	446	357	286	223	179	143	113	89	71	57
35								625	500	400	313	250	200	159	125	100
50									679	543	424	339	271	215	170	136

1.1.2 Méthode des impédances

Cette méthode consiste en la détermination de toutes les résistances et réactances présentes dans la boucle de défaut, pour pouvoir calculer le courant de court-circuit selon la formule suivante :

Formule 1.1: Courant de défaut I_d en schéma TN selon la méthode des impédances

$$I_d = \frac{U_0}{\sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2}}$$

$$I_d = Z_S$$

Avec :

Grandeur dans l'ISQ	Unité SI de mesure	Description
U_0 : tension	volt (V)	Tension nominale simple
R : résistance	ohm (Ω)	Résistance présente dans le circuit en défaut
X : réactance	ohm (Ω)	Réactance présente dans le circuit en défaut
Z_S : impédance	ohm (Ω)	Impédance totale de la boucle de défaut

L'application de cette méthode n'est pas forcément évidente car il faut impliquer de connaître toutes les caractéristiques électriques de chaque élément de la boucle de défaut. Dans la pratique, cela est réalisé par des logiciels qui vont certifier le dimensionnement.

1.1.3 Méthode de composition

Cette méthode permet la détermination du courant de court-circuit en fin de circuit I en connaissant le courant de court-circuit I_{cc} à l'origine du même circuit selon la formule suivante :

Formule 1.2: Courant de court-circuit en schéma TN selon la méthode de composition

$$I = \frac{U_0 \times I_{cc}}{U_0 + ZS \times I_{cc}}$$

Avec :



Grandeur dans l'ISQ	Unité SI de mesure	Description
I : intensité	ampère (A)	Intensité de court-circuit à l'extrémité du circuit en défaut
U_0 : tension	volt (V)	Tension nominale simple
:		
I_{cc} : intensité	ampère (A)	Intensité de court-circuit à l'origine du circuit en défaut
Z_S : impédance	ohm (Ω)	Impédance totale de la boucle de défaut

Cette méthode consiste à ajouter les impédances, ce qui abaisse la valeur du courant de défaut I_d par rapport à la méthode des impédances. Ainsi, si les paramètres de surintensité sont basés sur cette valeur calculée, le fonctionnement du disjoncteur est assuré car plus I_d calculé est plus faible qu'en réalité.

