

C.2 Calcul des courants de court-circuit

Le présent Guide présente **trois méthodes** de calcul des courants de court-circuit :

- La **méthode des impédances** qui est utilisable lorsque toutes les caractéristiques de la boucle de défaut sont connues, y compris celles de la source d'alimentation. Elle permet de calculer les valeurs maximales et minimales des courants de court-circuit.
- La **méthode de composition** qui est utilisable lorsque l'on connaît le courant de court-circuit à l'origine du circuit et que l'on ne connaît pas les caractéristiques en amont. Elle permet de déterminer les courants de court-circuit maximaux.
- La **méthode conventionnelle** qui est utilisable lorsque l'on connaît ni le courant de court-circuit à l'origine du circuit, ni les caractéristiques de l'alimentation en amont. Elle permet de déterminer les courants de court-circuit minimaux.

<http://courtd2.free.fr/pdf/NFC-15-105.pdf>

Méthode des impédances page 45

Méthode de composition page 49

Méthode conventionnelle page 52

Méthode conventionnelle

Cette méthode sera la plupart du temps suffisante et conduit à limiter la longueur des différents circuits électriques.

Principe

Le calcul du courant de court-circuit est basé sur l'hypothèse que la tension à l'origine du circuit concerné (c'est-à-dire au point où se trouve le dispositif de protection du circuit) reste supérieur à 80% ou plus de la tension nominale phase-neutre.

La valeur de 80 % est utilisée, avec l'impédance de la boucle de circuit, pour calculer le courant de court-circuit. Ce coefficient prend en compte forfaitairement l'ensemble des impédances amont.

Dans les câbles BT, lorsque tous les conducteurs d'un circuit triphasé à 4 fils sont à proximité immédiate (ce qui est le cas normalement), la réactance inductive interne et la réactance entre les conducteurs est négligeable par rapport à la résistance du câble.

Cette approximation est considérée comme valable pour les sections de câble jusqu'à 120 mm².

Au-dessus de cette taille, la valeur de résistance R est augmentée de la manière suivante :

Section (mm ²)	Valeur de la résistance
S = 150 mm ²	R+15%
S = 185 mm ²	R+20%
S = 240 mm ²	R+25%

La longueur maximale d'un circuit dans une installation en schéma TN est donnée par la formule :

$$L_{max} = \frac{0,8 \cdot U_0 \cdot S_{ph}}{I_m(I_a) \cdot \rho_1(1+m)}$$
$$\text{avec } m = \frac{S_{ph}}{S_{PEN}}$$

L_{max} en schéma TN selon I_m (I_a) disjoncteur

- ➔ L_{max} = longueur maximale en mètres du circuit concerné.
- ➔ U_0 = tension simple = 230 V pour un système 230/400 V.
- ➔ ρ = résistivité à la température de fonctionnement normal en **ohm.mm²/mètre** (= 23,7 10⁻³ pour le cuivre ; = 37,6 10⁻³ pour l'aluminium).
- ➔ I_a (I_m) = courant de déclenchement du disjoncteur garantissant un déclenchement instantané.

https://fr.electrical-installation.org/frwiki/Sch%C3%A9ma_TN_-_Calcul_du_courant_de_d%C3%A9faut_%C3%A0_la_terre#M%C3%A9thode_conventionnelle

calcul L_{max}

$$L_{max} = \frac{0,8 \cdot U_0 \cdot S_{ph}}{I_m(I_a) \cdot \rho_1 (1+m)}$$

avec $m = \frac{S_{ph}}{S_{PEN}}$

Lmax en schéma TN selon Im (Ia) disjoncteur

	U_0 (V)	In disjoncteur	type de courbes	valeur du déclencheur magnétique	$I_m(I_a)$ du disjoncteur	résistivité ρ_1 $\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$	S phase (mm ²)	S_{PEN} (mm ²)	1+ m avec m= S_{ph} / S_{PEN}	longueur max en m	tolérance de 20 %
0,8	230	630	Courbe_C	10	6300 A	0,023	300	150	3,000	127 m	106 m

$$=(B10 \cdot C10 \cdot F10) / ((D10 \cdot E10) \cdot H10)$$

calcul $I_{k1 \text{ min}}$

$$I_{k1 \text{ min}} = \frac{0,8 \cdot U_0 \cdot S_{ph}}{\rho_1 \cdot L (1+m)}$$

avec $m = \frac{S_{ph}}{S_{PEN}}$

cette formule concerne le schéma TN

$I_{k1 \text{ min}}$ schéma TN méthode conventionnelle							
voir nota	U_0 (V)	résistivité $\rho_1 \Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$	Longueur (m)	S phase (mm ²)	S_{PEN} (mm ²)	1+ m avec m= S_{ph} / S_{PEN}	$I_{k1 \text{ min}}$ (kA)
0,8	230	0,023	50	10	10	2	0,80 kA

voir aussi

1-SLT_TT_schema liaison à la terre

[Les schémas de liaison à la terre TT.pdf sanchez](#)

2-SLT_TN_schema liaison à la terre

[0-Régime-TN-élèves1.pdf Sanchez](#)

[1-Schémas-des-liaisons-à-la-terre- -TN.pdf Sanchez](#)

[2-Calcul longueur max conducteur alimentation schéma TN lien 1.pdf sanchez](#)

[3-Calcul longueur max conducteur alimentation schéma TN corrigé lien 2.pdf sanchez](#)

[4-Calcul longueur max conducteur alimentation schéma TN lien 2.pdf sanchez](#)

[5-Régime TN Calcul IK méthode des impédances corrigé sanchez](#)

3-SLT_IT_schema liaison à la terre

[Régime-IT.pdf sanchez](#)

[Schémas des liaisons à la terre IT.pdf sanchez](#)