

1) Introduction :

Les résistances des conducteurs produisent une chute de tension lorsqu'il y a passage du courant. Il faut vérifier que cette chute de tension n'entraîne pas une défaillance du fonctionnement de l'installation.

2) Chute de tension :

Entre l'origine de l'installation et son extrémité, la chute de tension ne doit pas dépasser les valeurs suivantes (NF C 15.100). Cela entraînerait un dysfonctionnement des appareils.

Installation alimentée à partir :	Éclairage	Autres Usages
- d'un réseau BT	3 %	5 %
- d'un poste de transformation	6 %	8 %

3) Calcul de la chute de tension :

On calcule cette chute de tension pour chaque câble à l'aide de la formule suivante :

$$u = b \times \left(\rho \times \frac{L}{S} \times \cos \varphi + \lambda \times L \times \sin \varphi \right) \times I_B$$

Avec : u : chute de tension en volt

b : coefficient (b=2 en monophasé, b=1 en triphasé Ph-N, b=√3 en triphasé Ph-Ph)

ρ : résistivité des conducteurs (ρ=22,5mΩ.mm²/m pour le cuivre ;
ρ=36mΩ.mm²/m pour l'aluminium)

L : longueur de la canalisation en mètre

S : section des conducteurs en mm²

Cos φ : facteur de puissance (sans indication cos φ = 0,8)

λ : réactance linéique des conducteurs :

- Câbles multiconducteurs : λ = 0,08mΩ/m ;
- Câble monoconducteurs jointifs : λ = 0,08mΩ/m ;
- Câble monoconducteurs séparés : λ = 0,13mΩ/m ;

I_B : courant d'emploi en ampère

On raisonne généralement à partir de la chute de tension relative :

Avec : U₀ : tension d'origine

$$\Delta U = 100 \times \frac{u}{U_0}$$

4) Détermination avec des tableaux :

On peut également utiliser des tableaux qui donnent la longueur maximale pour garantir une chute de tension inférieure à celle de la norme.

Le tableau II ci-dessous donne la longueur pour des conducteurs en cuivre en monophasé 230V avec un $\cos \varphi = 1$ en considérant une chute de tension de 1%.

Tableau II : Longueur de canalisation avec une chute de tension de 1 % (UTE C 15-105).

Section nominale des conducteurs (mm ²)	Courant d'emploi I_B (en ampères)																
	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
1,5	7,7	4,8	3,6	3,1	2,4	1,9	1,5	1,2	0,96	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,24	0,2	0,15
2,5	13	8	6,4	5,1	4	3,2	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,25
4	20	13	10	8	6,4	5,1	4	3,2	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,65	0,5	0,4
6	31	19	15	13	10	8	6	4,9	3,6	3,1	2,5	1,9	1,5	1,3	1,0	0,8	0,6
10	51	32	25	20	16	13	10	8	6,5	5,1	4,0	3,2	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0
16	82	51	41	33	25	20	16	13	10	8	6,4	5,1	4,1	3,3	2,6	2,0	1,6
25	128	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8	6,4	6,1	4,0	3,2	2,5
35	179	112	89	71	56	45	36	26	22	18	14	11	9	7,1	5,7	4,5	3,6
50	242	152	122	97	76	61	48	39	30	24	19	15	12	9,5	8	6	5
70	358	224	179	143	112	89	72	57	45	36	29	22	18	14	11	9	7,5
95	485	303	243	194	152	121	97	77	61	48	39	30	24	19	15	12	10
120	613	383	307	245	192	153	123	97	77	61	49	38	31	24	19	15	12
150	767	479	383	307	240	192	153	128	96	77	61	48	38	31	24	19	15
185	945	590	473	378	296	236	189	150	118	94	76	59	47	38	30	24	19
240	1226	767	613	490	383	307	245	195	153	123	96	77	61	49	39	31	24

- Pour l'aluminium les longueurs sont à multiplier par 0,625
- Pour un circuit triphasé 230/400V ; les longueurs sont à multiplier par 2
- Pour une chute de tension de N%, les longueurs sont à multiplier par N.