

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	tension de ligne	400 V				Calcul de la chute de tension en ligne exemple N° 1 _ Tableau simplifié fig.G28									
2	b	1	1 en triphasé 2 en monophasé ou biphasé			La chute de tension dans un circuit s'écrit alors : ΔU (volts) = K x IB x L K : donné par le tableau, IB : courant d'emploi en ampères, L : longueur du câble en km.									
3	résistivité ρ_1 Ω mm ² /m	0,023	cuivre : 0,023 aluminium : 0,037												
4	section S (mm ²)	35,0 mm ²	nbr de câbles par phase n_c	1		K	1,0 V/A.km	Fig. G28 Chute de tension ΔU en volts par ampère et par km dans un circuit							
5	longueur L (m)	50 m				I_B	100,00 A								
6	I_B en ampère	100,00 A				L	0,050 km								
7	cos ϕ	0,80				Δu en volt	5,00 V								
8	sin ϕ	0,600				Δu en %	1,25%								
9	λ (lambda) réactance linéique en Ω /m des conducteurs : (tableau ci-dessous)	0,00008													
10	$\Delta u_{(V)} = b \left(\rho_1 \frac{L}{S} \cos \phi + \lambda \cdot L \cdot \sin \phi \right) I_B$	Δu en volt	2,87 V												
11	en triphasé ou monophasé $\Delta u = 100 \times \frac{u}{U_0}$ $U_0 = 230 V$ en biphasé (entre 2 phases) $\Delta u = 100 \times \frac{u}{U_0}$ $U_0 = 400 V$	Δu en %	1,2%												
12	cos ϕ	0,8000													
13	degré	36,87 °													
14	sin	0,600													
15	tension U_0	230 v													
16															
17															
18	voir tableau GB UTE C15 105														
19	Les valeurs de λ (lambda) en BT sont :														
20	• 0.08 · 10 ⁻³ Ω / m pour les câbles multiconducteurs 														
21	ou câbles monoconducteurs en trèfle 														
22															
23	• 0.09 · 10 ⁻³ Ω / m pour les câbles monoconducteurs serrés en nappe 														
24															
25	• 0.13 · 10 ⁻³ Ω / m pour les câbles monoconducteurs espacés $d = 8r$ 														
26															
27	d : distance moyenne entre conducteur														
28	r : rayon des âmes conductrices														
29															
30	Notes														
31	1) Les valeurs pour les câbles armés devront être obtenues auprès du constructeur.														
32	2) Les valeurs de réactances sont données pour des circuits monophasés ; elles peuvent être utilisées comme valeurs moyennes pour des circuits triphasés.														
33	3) Pour les câbles monoconducteurs espacés, l'espacement est d'un \varnothing de câble.														
34	tableau GB NF C15 105_réactance linéique.odt														
35															
36															
37															

$$R_{(\Omega)} = \frac{\rho_1 \cdot L_{(m)}}{S_{(mm^2)} \cdot n_c}$$

n_c = nombre de câbles en //

comparatif des formules sans
ou avec le radical $\sqrt{3}$

$\Delta u_{(V)} = b \left(\rho_1 \frac{L}{S} \cos \phi + \lambda \cdot L \cdot \sin \phi \right) I_B$	$\Delta u_{(V)} = \sqrt{3} \left(\rho_1 \frac{L}{S} \cos \phi + \lambda \cdot L \cdot \sin \phi \right) I_B$
--	---

R	0,03286 Ω	R	0,03286 Ω
X	0,00400 Ω	X	0,004000 Ω
RI	3,286 V	RI	3,286 V
XI	0,400 V	XI	0,400 V
RI-cos ϕ	2,629 V	RI-cos ϕ	4,553 V
XI-sin ϕ	0,240 V	XI-sin ϕ	0,416 V
Δu en volt	2,87 V	Δu en volt	4,969 V
Δu en %	1,2%	Δu en %	1,2%

$\Delta u_{(v)} = 100 \times \frac{u}{U_0} \quad U_0 = 230 V$

$\Delta u_{(v)} = 100 \times \frac{u}{U} \quad U = 400 V$

Z en m Ω	33,10 m Ω
nbr de câbles mono conducteur par phase	1
Z équivalent	33,10 m Ω

Voltage drop voir l'exemple N°1

=G4*G5*G6
Voltage drop

K5: =B3*B5/(B4*D4)
 M5: =K5
 K6: =B9*B5
 M6: =K6
 G7: =G4*G5*G6
 Voltage drop
 K7: =K5*B6
 M7: =M5*B6
 B8: =B16
 G8: =G7/B1
 K8: =K6*B6
 M8: =M6*B6
 B9: 0,08*10⁻³ câbles multiconducteurs
 0,09*10⁻³ en nappe ou en tréfle
 0,13*10⁻³ câbles monoconducteurs
 K9: =K7*B7
 M9: =(M7*B7)*3^0,5
 B10: =((\$B\$3*(\$B\$5/(B\$4*D4)) *\$B\$7+ ((\$B\$9) *\$B\$5*\$B\$8)) *\$B\$6)
 K10: =K8*B8
 M10: =(M8*B8)*3^0,5
 B11: =B10/B15
 K11: =SOMME(K9:K10)
 M11: =SOMME(M9:M10)
 B12: =B7
 K12: =K11/(B15)
 M12: =M11/B1
 B13: =DEGRES (ACOS (B12))
 B14: =SIN (RADIANS (B13))
 K16: =RACINE((K5)^2+K6^2)*1000
 K17: =D4
 K18: =K16/K17

Fig. G28 – Chute de tension ΔU en volts par ampère et par km dans un circuit

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																

Câbles cuivre								Câbles aluminium								
section en mm ²	Circuit monophasé			Circuit triphasé équilibré			section en mm ²	Circuit monophasé			Circuit triphasé équilibré					
	puissance moteur		Eclairage	puissance moteur		Eclairage		puissance moteur		Eclairage	puissance moteur		Eclairage			
	service normal	démarrage		service normal	démarrage			service normal	démarrage		service normal	démarrage				
cos φ = 0,8	cos φ = 0,35	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 0,35	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 0,35	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 0,35	cos φ = 1					
1,5	25,4	11,2	32	22	9,7	27										
2,5	15,3	6,8	19	13,2	5,9	16										
4	9,6	4,3	11,9	8,3	3,7	10,3	6	10,1	4,5	12,5	8,8	3,9	10,9			
6	6,4	2,9	7,9	5,6	2,5	6,8	10	6,1	2,8	7,5	5,3	2,4	6,5			
10	3,9	1,8	4,7	3,4	1,6	4,1	16	3,9	1,8	4,7	3,3	1,6	4,1			
16	2,5	1,2	3	2,1	1	2,6	25	2,5	1,2	3	2,2	1	2,6			
25	1,6	0,81	1,9	1,4	0,7	1,6	35	1,8	0,9	2,1	1,6	0,78	1,9			
35	1,18	0,62	1,35	1	0,54	1,2	50	1,4	0,7	1,6	1,18	0,61	1,37			
50	0,89	0,5	1	0,77	0,43	0,86	70	0,96	0,53	1,07	0,83	0,46	0,93			
70	0,64	0,39	0,68	0,55	0,34	0,59	120	0,6	0,37	0,63	0,52	0,32	0,54			
95	0,5	0,32	0,5	0,43	0,28	0,43	150	0,5	0,33	0,5	0,43	0,28	0,43			
120	0,41	0,29	0,4	0,36	0,25	0,34	185	0,42	0,29	0,41	0,36	0,25	0,35			
150	0,35	0,26	0,32	0,3	0,23	0,27	240	0,35	0,26	0,31	0,3	0,22	0,27			
185	0,3	0,24	0,26	0,26	0,21	0,22	300	0,3	0,24	0,25	0,26	0,21	0,22			
240	0,25	0,22	0,2	0,22	0,19	0,17	400	0,25	0,22	0,19	0,21	0,19	0,16			
300	0,22	0,21	0,16	0,19	0,18	0,14	500	0,22	0,2	0,15	0,19	0,18	0,13			