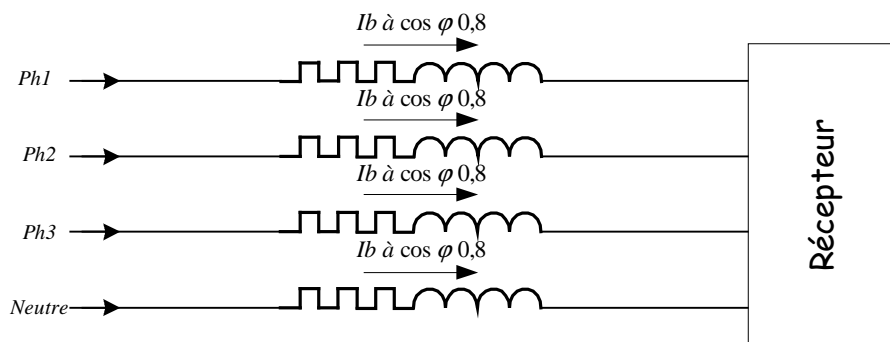


Ce thème a été évoqué à de maintes reprises sur ce forum. Pour en savoir davantage, faites une recherche par mots clés.

Le calcul de la chute de tension est toujours effectué pour un conducteur. Les autres valeurs en découlent.

**Schéma**



Chute de tension dans un conducteur

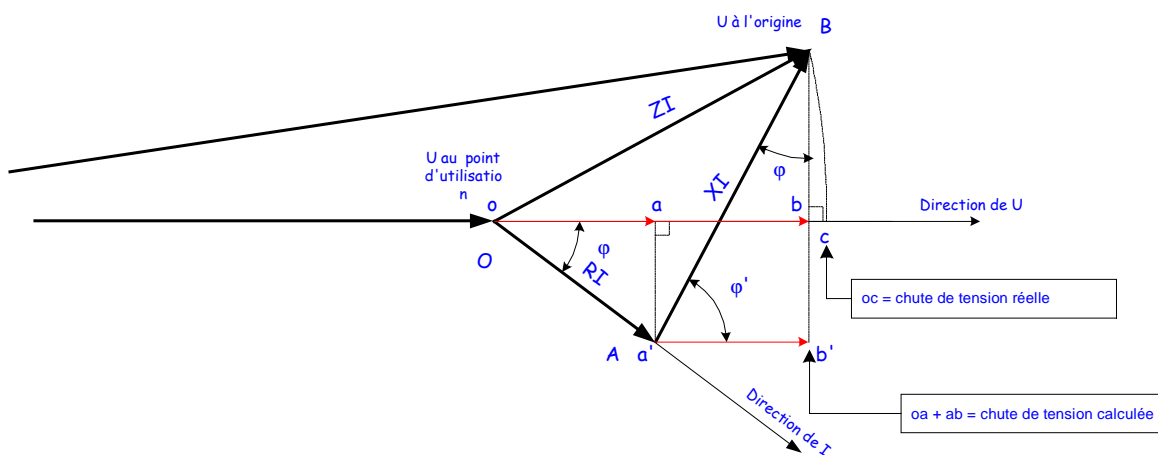
$$\Delta u_{(l)} = Z \times I \times L$$

$$\Delta u_{(l)} = \vec{U}_o - \vec{U}_r$$

Dessin N°1

Pour ceux qui souhaiteraient aller un peu plus loin

Triangle de la chute de tension



$oa = \Delta u_r = RI \times \cos \varphi$   
 $ab = \Delta u_l = a'b' = XI \times \sin \varphi$

$\Delta u = oa + ab$   
 $\Delta u = RI \cos \varphi + XI \sin \varphi$

Dans le triangle OAB, on peut écrire :

$$\begin{cases} Z^2 = R^2 + X^2 \\ \text{soit : } Z = \sqrt{R^2 + X^2} \end{cases}$$

Dessin N°2

Pour effectuer rapidement des calculs avec une bonne approximation, vous pouvez retrouver les valeurs de Z dans les catalogues des câbliers. Voir pièce jointe.

**Calcul de la chute de tension en volts (Hypothèse Sph = Sn)**

Pour 1 conducteur

$$\Delta u_{1(V)} = Z \times I \times L \quad (1)$$

Pour 2 conducteurs (chute de tension monophasée phase/neutre)

$$\Delta u_{2(V)} = 2 \times (Z \times I \times L) \quad (2)$$

$$\Delta u_{2(V)} = 2 \times \Delta u_{1(V)} \quad (3)$$

Pour 2 conducteurs (chute de tension biphasée phase/phase)

$$\Delta u_{2(V)} = 2 \times (Z \times I \times L) \quad (2b)$$

$$\Delta u_{2(V)} = 2 \times \Delta u_{1(V)} \quad (3b)$$

Pour 3 conducteurs (chute de tension triphasée)

$$\Delta u_{3(V)} = \sqrt{3} \times (Z \times I \times L) \quad (4)$$

$$\Delta u_{3(V)} = \sqrt{3} \times \Delta u_{1(V)} \quad (5)$$

**Calcul de la chute de tension en % (Hypothèse Sph = Sn)**

Pour 1 conducteur

$$\Delta u_{1(\%)} = \frac{\Delta u_{1(V)} \times 100}{U_0} \quad (6)$$

Pour 2 conducteurs (chute de tension monophasée phase/neutre)

$$\Delta u_{2(\%)} = \frac{\Delta u_{2(V)} \times 100}{U_0} \quad (7)$$

$$\Delta u_{2(\%)} = 2 \times \Delta u_{1(\%)} \quad (8)$$

Pour 2 conducteurs (chute de tension biphasée phase/phase)

$$\Delta u_{2(\%)} = \frac{\Delta u_{2(V)} \times 100}{U_0 \times \sqrt{3}} \quad (7b)$$

$$\Delta u_{2(\%)} = \frac{2 \times \Delta u_{1(V)} \times 100}{U_0 \times \sqrt{3}} \quad (7a)$$

$$\Delta u_{2(\%)} = \Delta u_{1(V)} \times \frac{2}{\sqrt{3}} \quad (8b)$$

Pour 3 conducteurs (chute de tension triphasée)

$$\Delta u_{3(\%)} = \frac{\Delta u_{3(V)} \times 100}{U} \quad (9)$$

$$\Delta u_{3(\%)} = \frac{\sqrt{3} \times \Delta u_{1(V)} \times 100}{U_0 \times \sqrt{3}} \quad (10)$$

$$\Delta u_{3(\%)} = \frac{\Delta u_{1(V)} \times 100}{U_0} \quad (11)$$

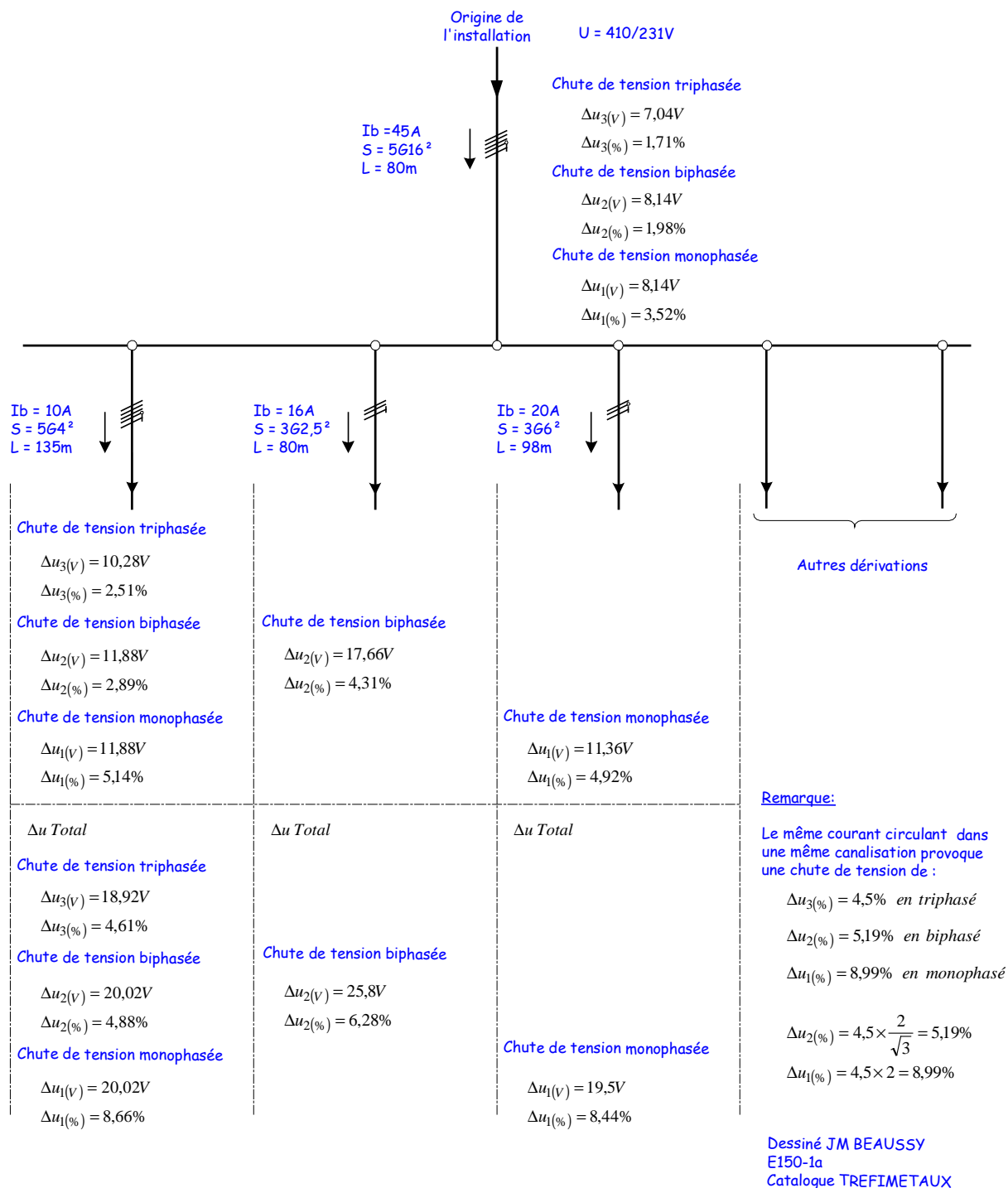
Vous pouvez donc constater que le résultat obtenu en (11) est exactement le même que celui obtenu en (6)

### **Application**

Tous les calculs sont faits

Voir feuille suivante

**EXEMPLE DESTINE à FACILITER la COMPRHENSION**



Tous les câbles sont en cuivre, on prendra cos φ = 0,8

**CALCUL de la CHUTE de tension**

N° d'ordre : 2011-Elec 32 Rév. : 4  
 Classement : Forum Electrotechnique  
 Emetteur : J.M BEAUSSY  
 Date : 23/07/2011 Page : 5/5

Les tableaux ci-après donnent, pour les câbles BT non armés et armés, des valeurs pratiques d'impédance qui permettent de résoudre avec une approximation suffisante la majorité des problèmes courants concernant les canalisations BT calculées à une température moyenne de 65°C.

**CABLES BASSE TENSION NON ARMES**

Câbles à âme cuivre Valeur des impédances en $\Omega/\text{km}$ à				Section ( $\text{mm}^2$ )	Câbles à âme aluminium Valeur des impédances en $\Omega/\text{km}$ à			
Cos $\varphi = 0,3$	Cos $\varphi = 0,5$	Cos $\varphi = 0,8$	Cos $\varphi = 1$		Cos $\varphi = 0,3$	Cos $\varphi = 0,5$	Cos $\varphi = 0,8$	Cos $\varphi = 1$
4,4	7,2	11,5	15,4	1,5	-	-	-	-
2,7	4,4	6,9	9,25	2,5	-	-	-	-
1,7	2,8	4,4	5,78	4	-	-	-	-
1,17	1,9	2,9	3,85	6	-	-	-	-
0,72	1,14	1,7	2,31	10	1,12	1,88	2,91	3,67
0,48	0,75	1,13	1,44	16	0,75	1,2	1,86	2,29
0,33	0,5	0,73	0,92	25	0,5	0,79	1,18	1,47
0,27	0,39	0,54	0,66	35	0,39	0,59	0,86	1,05
0,22	0,3	0,4	0,46	50	0,31	0,45	0,65	0,735
0,18	0,235	0,3	0,33	70	0,24	0,34	0,46	0,525
0,15	0,19	0,23	0,24	95	0,19	0,26	0,35	0,386
0,14	0,165	0,19	0,192	120	0,17	0,22	0,28	0,306
0,124	0,15	0,17	0,154	150	0,15	0,19	0,24	0,245
0,114	0,13	0,14	0,125	185	0,14	0,17	0,2	0,198
0,103	0,115	0,12	0,096	240	0,12	0,14	0,17	0,153
0,097	0,105	0,11	0,077	300	0,11	0,13	0,14	0,122
0,092	0,097	0,096	0,057	400	0,102	0,115	0,12	0,092

**CABLES BASSE TENSION ARMES**

Câbles à âme cuivre Valeur des impédances en $\Omega/\text{km}$ à				Section ( $\text{mm}^2$ )	Câbles à âme aluminium Valeur des impédances en $\Omega/\text{km}$ à			
Cos $\varphi = 0,3$	Cos $\varphi = 0,5$	Cos $\varphi = 0,8$	Cos $\varphi = 1$		Cos $\varphi = 0,3$	Cos $\varphi = 0,5$	Cos $\varphi = 0,8$	Cos $\varphi = 1$
4,4	7,2	11,5	15,4	1,5	-	-	-	-
2,7	4,4	6,9	9,25	2,5	-	-	-	-
1,7	2,8	4,4	5,78	4	-	-	-	-
1,19	1,9	2,96	3,85	6	-	-	-	-
0,743	1,16	1,78	2,31	10	-	-	-	-
0,501	0,765	1,15	1,44	16	0,772	1,21	1,87	2,29
0,349	0,512	0,743	0,92	25	0,518	0,793	1,19	1,47
0,275	0,39	0,551	0,66	35	0,399	0,596	0,88	1,05
0,226	0,309	0,421	0,46	50	0,316	0,46	0,662	0,735
0,183	0,239	0,309	0,33	70	0,245	0,342	0,475	0,525
0,155	0,192	0,237	0,24	95	0,2	0,268	0,358	0,386
0,141	0,169	0,2	0,192	120	0,176	0,228	0,295	0,306
0,13	0,152	0,172	0,154	150	0,159	0,2	0,25	0,245
0,122	0,138	0,15	0,125	185	0,145	0,176	0,211	0,198
0,114	0,129	0,128	0,096	240	0,131	0,153	0,174	0,153
0,109	0,115	0,114	0,077	300	0,117	0,135	0,147	0,122
0,1	0,105	0,102	0,057	400	0,110	0,122	0,128	0,092

Extrait catalogue TREFIMETAUX