

Calcul de section rapide

1. DETERMINATION DE L'INTENSITE I (ampères)

Puissance utile		Rendement r	Puissance absorbée en Kw	Intensité en ampères (valeurs arrondies)		
Chevaux	Kilowatt			220 V mono cosφ = 0,8	220 V tri cosφ = 0,8	380 V tri cosφ = 0,8
1	0,73	0,80	0,92	5,2	3,0	1,75
1,5	1,10	0,80	1,38	7,8	4,5	2,60
2	1,47	0,80	1,84	10,5	6,0	3,50
2,5	1,84	0,80	2,30	13,1	7,5	4,40
3	2,21	0,80	2,76	15,7	9,1	5,20
4	2,94	0,80	3,68	20,9	12,1	7,00
5	3,68	0,80	4,60	26,1	15,1	8,70
6	4,40	0,80	5,52	/	18,1	10,50
8	5,90	0,80	7,36	/	24,0	14,00
10	7,40	0,80	9,20	/	30,0	17,50
13,5	9,90	0,80	12,40	/	41,0	24,00
15	11,00	0,80	13,80	/	45,0	26,00
17,5	12,90	0,80	16,10	/	53,0	31,00
20	14,70	0,80	18,40	/	60,0	35,00
23	16,90	0,85	20,00	/	65,0	38,00
25	18,40	0,85	22,00	/	71,0	41,00
30	22,10	0,85	26,00	/	85,0	49,00
35	25,80	0,85	30,00	/	99,0	58,00
40	29,40	0,85	35,00	/	114,0	66,00
45	33,10	0,85	39,00	/	128,0	74,00
50	36,80	0,85	43,00	/	142,0	82,00
55	40,50	0,85	48,00	/	156,0	90,00
60	44,00	0,85	52,00	/	170,0	99,00
70	52,00	0,85	61,00	/	199,0	115,00
85	63,00	0,90	70,00	/	228,0	132,00
100	74,00	0,90	82,00	/	268,0	155,00
110	81,00	0,90	90,00	/	295,0	171,00
125	92,00	0,90	102,00	/	335,0	194,00
135	99,00	0,90	110,00	/	362,0	210,00
150	110,00	0,90	123,00	/	402,0	233,00
175	129,00	0,90	143,00	/	469,0	272,00
200	147,00	0,90	164,00	/	537,0	311,00
220	162,00	0,90	180,00	/	590,0	342,00

AIDE MÉMOIRE

FORMULES		METHODES DE CALCUL	
COURANT	FORMULE	COURANT	FORMULE
Continu	$I_n = P/U$		
Monophasé	$I_n = P / (U \times \cos\phi)$	Pour trouver la section en mm ² d'un fil nu :	Multiplier le carré du rayon par 3,1416 Ex : un fil de 12/10 à 6/10 de rayon (0,6 x 0,6 = 0,36) x 3,1416 = 1,1309 mm ²
Alternatif diphasé (distribution 3 fils)	$I_n = P / (U \times \sqrt{2} \times \cos\phi)$		
Alternatif triphasé	$I_n = P / (U \times \sqrt{3} \times \cos\phi)$	Pour trouver le poids kilométrique d'un fil nu :	Multiplier la section en mm ² par 8,91 (cuivre nu). Ex : un fil (cuivre nu) de 12/10 de diamètre est égal à 1,13 mm ² de section, donc 1,31 x 8,91 = 10,068 kg/km
		Pour trouver le poids kilométrique d'un câble nu :	Multiplier sa section en mm ² par 9,35. Ex : un câble de 48 mm ² x 9,35 = 448,0 kg/km

I_n = Intensité nominale exprimée en Ampère
P = Puissance absorbée exprimée en Watt
U = Tension efficace du réseau exprimée en Volt

1 Kilowatt = 1,358 ch = 101,93 kgm/s
 1 cheval-vapeur = 0,736 kw = 75 kgm/s
 1 cheval-heure = 270 000 kgm = 0,736 kW

2. DETERMINATION DE Sz : CONDITION DE CHUTE DE TENSION⁽¹⁾

1 - ΔU admise	2 - Caractéristiques du réseau	3 - Longueur de la liaison en mètre
3% pour l'éclairage	230 V (220 V) mono cosφ = 1	331 286 235 199 165 138 114 96 81 89 57 48 39 33 27 24 21 18 15
	230 V (220 V) tri cosφ = 0,8 400 V (380 V) tri cosφ = 0,8	382 330 271 229 191 160 132 111 94 80 66 56 45 38 31 28 24 21 17
5% pour autres usages	230 V (220 V) mono cosφ = 1	660 570 468 396 330 276 228 192 162 138 114 96 78 66 54 48 42 36 30
	230 V (220 V) tri cosφ = 0,8 400 V (380 V) tri cosφ = 0,8	552 476 391 331 276 231 191 160 135 115 95 80 65 55 45 40 35 30 25 637 550 452 382 318 266 220 185 156 133 110 93 75 64 52 46 41 35 29 1100 950 780 660 550 460 380 320 270 230 190 160 130 110 90 80 70 60 50

Exemple 1 (tracé en vert)
Recherche Sz

Données :
 1) Δu admise 5 %
 2) 400 V (380), tri cosφ=0,8
 3) Longueur 380 m
 4) Intensité en régime normal 165 A

Résultats :
 Sz = 150 mm² cuivre
 ou Sz = 240 mm² alu

Sz		4- Intensité en régime normal (Ampères)																			
Alu (mm ²)	Cuivre (mm ²)	2	3	4	5	6	7	8	10	11	13	15	18	20	24	28	32	36	40	45	50
-	1,5	-	-	-	-	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	11	13	15	18	20	24
-	2,5	-	2	2	2	3	3	4	5	5	6	8	9	11	13	16	18	21	24	29	33
-	4	2	2	3	3	4	5	6	7	8	10	12	14	18	21	25	29	33	38	46	55
-	6	3	4	5	5	6	8	9	11	13	15	19	22	27	32	39	44	50	59	70	84
16	10	5	6	8	9	11	13	16	19	22	26	31	37	46	54	66	74	88	105	126	153
25	16	8	10	12	14	16	20	24	28	34	39	48	57	70	82	101	113	137	160	194	237
50	25	13	15	19	22	27	32	38	46	54	64	77	91	112	133	162	196	241	291	355	435
70	35	17	20	24	29	35	41	50	59	70	83	100	119	146	173	211	251	305	371	455	555
95	50	23	27	32	38	46	55	67	79	94	110	133	158	195	237	290	354	432	525	645	785
120	70	31	36	44	52	63	75	91	108	128	150	182	216	266	326	398	486	594	726	885	1075
150	95	41	48	58	69	82	96	119	141	168	197	238	283	348	426	516	624	762	924	1116	1350
185	120	49	57	70	82	99	118	143	170	201	236	286	339	414	504	612	744	900	1092	1320	1605
240	150	58	67	81	96	115	138	167	198	235	275	333	402	492	600	726	882	1068	1296	1560	1890
300	185	66	77	94	111	133	159	192	228	271	318	358	436	534	654	792	960	1164	1404	1692	2055
400	240	79	91	111	131	157	188	227	270	320	375	455	555	678	828	1002	1212	1464	1764	2160	2625

Exemple 2 (tracé en magenta)
Recherche de longueur

Données :
 1) Δu admise 3 %
 2) 230 V (220), mono cosφ=1
 3) Sz= 25 mm²
 4) Intensité en régime normal 130 A

Résultats :
 Longueur comprise entre 138 et 165 m

(1) Le tableau ci-dessus donne Sz pour un fonctionnement en régime normal. Il convient, s'il y a lieu, de vérifier que l'appel de courant dû au démarrage des moteurs n'empêche pas la mise en route de ces derniers. Le tableau permet également de déterminer la longueur compatible avec une chute de tension Δu de 3 ou 5% (cf exemple 2)

IMPORTANT Les valeurs approchées obtenues par l'emploi de ce document sont valables pour des :
 * câbles posés à l'air libre, un seul circuit, à l'abri du soleil et pour une température ambiante de 30°C
 * câbles enterrés, un seul circuit sans proximité thermique ni électrique, profondeur de pose 0,6 m, température du sol 20°C, et résistivité thermique du sol 100°Ccm/W. Pour les autres cas, nous consulter.