

Courant admissible dans les conducteurs et câbles**1 – Courant admissible Iz**

On appelle courant admissible Iz le courant maximal que peut supporter un conducteur.

Au delà de cette valeur, l'isolant se détériore et cela peut entraîner des risques d'incendie, de contacts avec l'âme conductrice.

2 – Origine de la température dans une canalisation

Un conducteur a une résistance, le passage du courant d'emploi Ib produit donc des pertes joules ($P_j = R \cdot I_b^2$).

Ces pertes sont aggravées ou maintenues par :

- La température ambiante qui porte un conducteur à une température de base minimale.
- Les différents modes de poses qui permettent ou pas de dissiper la chaleur.
- La proximité d'autres conducteurs surtout dans un câble qui produit un chauffage mutuel.

3 – Détermination du courant admissible Iz

Le courant Iz sera calculé à partir du courant Ib (cause des pertes) et de différents coefficients pour tenir compte des éléments vus au dessus (modes de poses, température, nombre de conducteurs).

On obtient donc la formule suivante :

$$I_z = \frac{I_n}{K}$$

Avec $K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_4$

K1 : modes de poses

K2 : températures

K4 : nombre de conducteurs

D'autres coefficients existent pour avoir un résultat plus précis.

4 – Comment choisir les coefficients

4 – 1 Mode de pose : K1

Tableau 3b page 73

Le coefficient K1 se lit dans le tableau 3b page 73, on y retrouve :

Numéro du mode pose	Méthode de référence	Facteurs de correction K1	Remarques
1	B	0.77	
12	C		

↑	↑	↑	↑
C'est le repère vu dans le cours sur le mode pose. Tableau p 54-55	Il existe 5 méthodes suivant si le circuit est un conducteur ou un câble, enterré ou pas	Valeur recherchée de K1 L'absence de valeur signifie que K1 = 1	Explique les conditions particulières signalées par (*)

Rappel

Conducteur isolé est constitué par une âme conductrice et une enveloppe isolante.

Câble monoconducteur ne comporte qu'un conducteur isolé revêtu d'une gaine de protection

Câble multiconducteur est un ensemble de conducteur isolé mécaniquement solidaire.

Lettre	Remarques
D	Pose enterrée
E	Câbles multiconducteurs
F	Câbles monoconducteurs

4 – 2 Température : K2

Tableaux 4 a,b,c page 76

La température ambiante ou du sol fixe la température de départ du câble à laquelle s'ajoute la température produite par le courant I_b et les autres causes.

La valeur de K2 se lit dans les tableaux en fonction de la nature de l'isolant.

Remarque : On peut rajouter pour les poses enterrées un coefficient de correction pour le type de sol. Dans ce cas K2 sera à multiplier avec la valeur de ce coefficient K3.

Exemple :

Câbles en PVC enterrés dans un sol humide dont la température est de 15°C

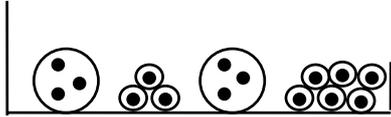
$$K2 = 1.17 \text{ et } K3 = 1.13 \Rightarrow K2 = 1.17 \times 1.13$$

4 – 3 Nombre de groupe de canalisations : K4

Tableaux 4d page 76

Des canalisations proches vont se chauffer mutuellement ou s'empêcher de se refroidir. On va en tenir compte à travers le coefficient K4.

K4 va être fonction du nombre de circuit.

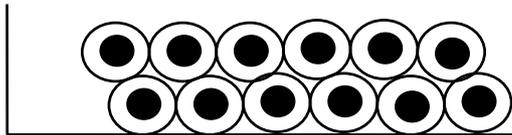


Un circuit est l'ensemble des câbles ou conducteurs nécessaire pour alimenter un récepteur.

K4 dépend du mode de pose, de la méthode de référence et du nombre de circuits.

Exemple lettre C, 4 circuits, et simple couche au plafond => $K4 = 0.68$

Dans le cas où les circuits sont rangés en couches superposées, il faut multiplier K4 à une valeur du tableau 4e.



Tablette non perforée,
12 circuits sur 2 couches => 6×2
 $K4 = 0.72 \times 0.80$

5 - Exercices : Déterminer pour chaque exercice la méthode de référence, les différents facteurs de correction, la valeur du courant admissible dans la canalisation.

Ib	166	64	47	Nombre de circuits	1	5	1
Numéro de pose	11	12	63	Lettre	C	C	D
Lettre de référence	C	C	D	Méthode de pose	11	12	63
K1	1	1	0.8	Nombre de couche	1	1	1
température	1.12	0.91	0.95	K4	0.85	0.73	0.80
Qualité du sol	-	-	1.21	Iz	158	42.5	43
K2	1.12	0.91	1.15				

Exercice 1 : Câble multiconducteur triphasé, fixé directement au mur, isolation PVC âme en aluminium. Température ambiante 20°C, $I_B = 166$ A.

Exercice 2 : Câbles monoconducteurs, constituant un circuit triphasé, posés sur chemin de câble non perforé, 4 circuits sont posés à coté de ce circuit. Isolation PR âme en cuivre. Température ambiante 40°C.
 $I_B = 64$ A.

Exercice 3 : Câble multiconducteur triphasé. Enterré avec protection mécanique complémentaire dans un sol très humide avec une température du sol de 25°. Isolation PVC âme en cuivre. $I_B = 47$ A.