

## Généralités

### Introduction

La chaleur produite par effet Joule dans les âmes conductrices, lorsque celles-ci sont parcourues par un courant, traverse les différentes couches extérieures isolantes par conduction pour finalement être évacuée par le milieu extérieur au câble.

Cette évacuation de chaleur par le milieu extérieur au câble se fait soit :

- Par convection et rayonnement si le câble est posé à l'air libre.
- Par conduction si le câble est en contact avec d'autres éléments ou matière.

Lorsque les pertes thermiques produites sont égales aux pertes thermiques dissipées dans le milieu ambiant, un état d'équilibre s'établit caractérisé par une température sur âme constante (régime permanent). Celle-ci ne doit pas dépasser la tenue en température maximale fixée par l'isolant afin d'assurer au câble une durée de vie optimale.

On appelle intensité maximale admissible en régime permanent la valeur de l'intensité qui provoque, pour un environnement au câble clairement défini, l'échauffement de l'âme des conducteurs à la valeur maximale permise.

### Calculs d'intensité admissible selon la norme IEC 60287

#### Intitulé de la norme IEC 60287

"Calcul du courant admissible dans les câbles en régime permanent (facteur de charge 100%)"

#### Domaine d'application de la norme IEC 60287

Cette norme concerne uniquement le fonctionnement en régime permanent des câbles de toutes tensions alternatives et de tensions continues jusqu'à 5kV, enterrés directement dans le sol, placés dans des fourreaux, caniveaux ou tubes d'acier, ainsi que les câbles posés à l'air libre. La norme IEC 60287 entend par "régime permanent" la circulation continue d'un courant constant (facteur de charge 100%) assez suffisant pour atteindre asymptotiquement la température maximale du conducteur en supposant que les conditions du milieu ambiant restent inchangées.

#### Hypothèses de base pour le calcul des intensités admissibles selon IEC 60287

- Ame(s) en cuivre ou en aluminium.
- Isolant de classe "tenue en température maximale de l'isolant".
- Câble isolé à l'air libre posé sur supports ou sur brides.
- Diamètre extérieur du câble inférieur à 150mm.
- Câble protégé du rayonnement solaire direct.
- Courant alternatif (F = 50Hz) ou courant continu  $\leq 5\,000V$ .
- Dissipation thermique et ventilation convenables.  
à proximité immédiate du câble.
- Pas de source extérieure de chaleur à proximité immédiate du câble.

#### Remarques

Les valeurs indiquées dans les tables, courbes ou obtenues par calcul sont indicatives et théoriques.

Elles doivent uniquement être utilisées à titre d'ordre de grandeur, ou comme point de départ d'un plan d'expériences plus approfondi. En effet, ces valeurs peuvent varier sensiblement selon la composition des âmes, les types d'isolants, le nombre de conducteurs, les conditions environnementales, les conditions de pose, ...

Nos services techniques se tiennent à votre disposition pour des études complémentaires et plus poussées.

## Compléments

### Facteurs de correction

Les calculs d'intensités maximales admissibles selon la norme IEC 60287 se traduisent sous forme de courbes directement téléchargeables à partir de notre site web [www.omerin.com](http://www.omerin.com). Une grande majorité de produits OMERIN sont aujourd'hui dotés de leurs propres courbes d'intensités maximales admissibles. Cependant, si vous ne trouvez pas ou si vous n'arrivez pas à accéder à ces courbes, n'hésitez pas à nous contacter.

Ces courbes sont données pour des conditions de pose du câble bien particulières (encadré bleu en haut à droite du graphique : voir hypothèses de base page précédente). Pour des conditions de pose différentes, vous pouvez appliquer les facteurs de correction ci-dessous.

Pour le dimensionnement de votre câble, vous devez appliquer la formule suivante et dimensionner suivant  $I_{\text{corrigé}}$  :

$$I_{\text{corrigé}} = (I_{\text{application}} / K) / (\text{nombre de câbles par phase})$$

### Facteurs de correction pour groupement de plusieurs câbles mono ou multiconducteurs

Disposition de câbles jointifs	Facteurs de correction										
	Nombre de câbles mono ou multiconducteurs										
	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
Enfermés	0,8	0,7	0,65	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,4	0,4
Simple couche sur les murs ou les planchers ou tablettes non perforées	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,7	0,7	0,7	0,7
Simple couche au plafond	0,85	0,76	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64	0,64	0,64	0,64
Simple couche sur des tablettes horizontales perforées ou tablettes verticales	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, treillis soudés etc...	0,88	0,82	0,8	0,8	0,79	0,79	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78

### Facteurs de correction pour pose en plusieurs couches

Nombre de couche	1	2	3	4	5	6	7	8	>9
Coefficient	1	0,8	0,73	0,7	0,7	0,68	0,68	0,68	0,66