

*Câblage électrique - Dimensionnement des
Conducteurs* *Fiche de synthèse*

Définition :

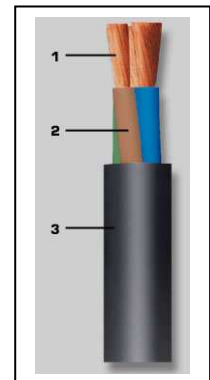
Les câbles utilisés dans le milieu marin ou humides, nécessitent un dimensionnement, en particulier pour le choix de leur section.

Un câble se compose de 3 parties :

- 1- Conducteur en cuivre, mono ou multibrins torsadés
- 2- Isolation individuelle
- 3- Gaine isolante

Le choix de l'isolant est déterminant vis-à-vis de :

- la résistance mécanique aux chocs ,
- la résistance aux huiles minérales, gasoil ,...
- la résistance à l'eau de mer.



Utilisation :

Lorsque l'on utilise des câbles pour l'alimentation de matériels, il convient de se rapporter aux normes du milieu dans lequel les câbles vont se trouver. Suivant les normes, on définit le dimensionnement des câbles en fonction de leur section, de leur longueur et du courant admissible.

On s'accorde souvent à accepter une perte en tension sur la ligne de 5%. Attention pour certains appareils très puissants, il faut tenir compte des courants maximum et non du courant nominal : démarreur, propulseur d'étrave, guindeau,...

Dans le cas d'une utilisation type marine avec des tensions d'alimentation inférieure à 50V continus, on recommande l'utilisation de câbles de type H07RNF ou 24TTH (H07V-K)

H07RNF : le meilleur, les isolants sont en élastomère réticulé

24TTH : moins bon, isolants en PVC

Calculs :

La formule qui nous intéresse, on tient compte de :

- la longueur du câble
- la tension d'alimentation
- du courant admissible
- de la section du câble

Le calcul est basé sur la valeur de résistivité du cuivre : $1,75 \cdot 10^{-8} \Omega \times m$.

La perte en charge est inférieure à 5%.

La tension d'alimentation est la tension mesurée entre le positif et négatif.

Attention : Dans le cas d'une alimentation par 2 conducteurs à bien tenir compte de la longueur de l'aller et de celle du retour.

On pose :

- L : longueur de conducteur.
- ρ : résistivité du cuivre nu soit $1,75 \cdot 10^{-8} \Omega \times m$.
- S : section du câble en m^2 (on utilise couramment les mm^2).
- I : courant circulant dans le conducteur en ampère.
- U : tension nominale d'alimentation en continue

$$\Delta U = \frac{5 \times U}{100} = I \times \frac{(\rho \times L)}{S}$$

D'où, pour la section :

$$S = \frac{100}{5 \times U} \times I \times (\rho \times L)$$

D'où, pour la longueur :

$$L = \frac{5 \times U}{100} \times \frac{S}{(I \times \rho)}$$

D'où, pour le courant :

$$I = \frac{5 \times U}{100} \times \frac{S}{(\rho \times L)}$$