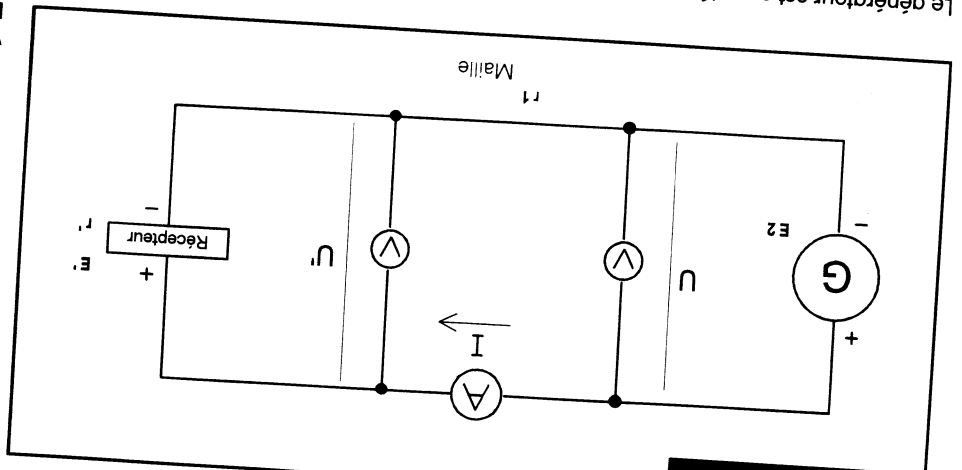


figure 47



Le générateur est caractérisé par sa f.e.m. E et sa résistance interne r ; le récepteur par sa f.e.m. E' et sa résistance interne r' .

Pour le générateur, nous avons :

$$E = rI + U$$

Pour la ligne :

$$U = rI + U'$$

Pour le récepteur :

$$U' = r'I + E'$$

donc :

$$E = rI + r'I + E'$$

$$E - E' = (r + r' + r') \times I$$

que l'on écrit :

$$E - E' = \Sigma R \times I$$

internes.

Cette formule exprime la loi d'Ohm relative à un circuit (maille) complet.

Elle est également connue sous le nom de loi de Pouillet.

Le bilan électrique

C'est le point de départ de votre installation électrique. Il est impératif de le faire avant de commencer votre travail et d'acheter le matériel. On peut le diviser en trois parties.

11.1 La consommation

Il ne faut pas oublier toutes les formules énoncées précédemment, mais la plus importante est

$$P = UI$$

Pour chaque appareil installé, sa puissance est indiquée par le fabricant. La tension U , vous la connaissez également. Vous avez déjà décidé de faire votre installation en 12 V, 24 V et peut-être 220 V.

Il faudra quand même faire un bilan séparé pour le 12 ou le 24 V et pour le 220 volts). Le premier calcul que vous ferez sera l'intensité du courant qui traversera chaque appareil soit $I = \frac{P}{U}$ relatif au groupe d'appareil soit

Exemple : le GTC de 10 W délivre 12 V consommant un courant $I = \frac{10}{12} = 0,83 A$

$$I = \frac{P}{U} = 0,83 A$$

$$I = \frac{60}{72} = 0,83 A$$

Si la puissance n'est pas indiquée, l'intensité la remplace, donc pas de souci.

Au § 8-3-2, le volt-ampère est défini, il a été fait également mention de l'ampère-heure (symbole Ah).

C'est cette unité que nous utilisons pour établir le bilan.

Si nous utilisons notre lampe 10 W pendant 3 heures, elle consommera donc $0,83 A \times 3 h = 2,4 Ah$

Le réfrigérateur branché pendant 24 heures, mais ne fonctionnant en principe que 20 mn par heure :

11.3 La production

Pour le 220 V, pas de problème, votre groupe aura été choisi en fonction de votre consommation moyenne et il suffit de démarrer le groupe électrogène et d'avoir assez de carburant. Cela fait partie de votre bilan carburant. (voir aussi § 11.4, p. 23).

Pour le 12 V ou le 24 V, il vous faudra stocker de l'énergie dans une batterie, qui se comporte comme un réservoir que vous videz puis que vous remplissez.

Malheureusement, votre réservoir ne peut être vidé complètement. Une batterie au plomb ne doit jamais être déchargée à plus de 80% de sa capacité, si vous dépassez ce pourcentage, votre batterie ne pourra vous

déterminer la section des câbles.

distribution de l'énergie électrique comment nous verrons dans le chapitre consacré à la

chauffage de la ligne.

échauffement de la ligne.

TABEAU DES CONSOMMATIONS

Appareil	Courant	Temps utilisé par 24 h	Consommation en 24 h
Eclairage carré	10 A	4 h	40 Ah
Eclairage cabine	3 A	2 h	6 Ah
Réfrigérateur	5 A	8 h	40 Ah
Feux de navigation	4 A	10 h	40 Ah
Pompe de cale	15 A	30 mn	40 Ah
Groupe d'eau	20 A	15 mn	7,5 Ah
Electronique	2 A	24 h	48 Ah
Total			186,5 Ah

11.2 Le câblage

Nous savons qu'un câble électrique est caractérisé par sa résistance. Plus le câble est fin, plus il est résistant.

Nous savons également qu'un courant qui traverse une résistance produit un dégagement de chaleur par effet Joule, et qu'il provoque une f.c.e.m. et une chute de tension.

Le but de votre câblage n'est pas de chauffer.

$$5 A \times \frac{24}{3} = 40 Ah$$

Vous ferez donc un tableau des consommations par 24 heures du type de celui figurant ci-dessous.