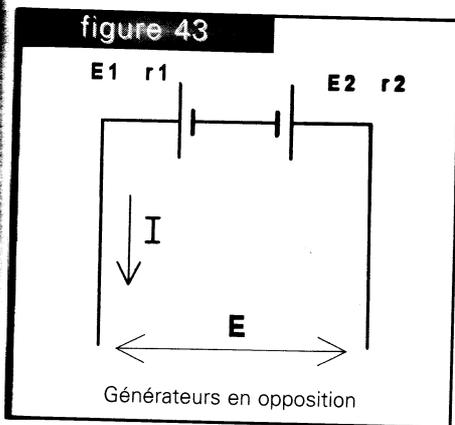


batteries d'accumulateur ces regroupements de générateurs. Vous verrez qu'un élément de base est un générateur de 2 V et une batterie de 12 V n'est que le groupement en série de 6 éléments de 2 V.



Tout comme nous avons constaté un dégagement de chaleur lorsqu'un générateur produit du courant, nous constatons également un dégagement de chaleur lorsqu'un générateur fonctionne.

Ce dégagement de chaleur est dû à l'effet Joule car le récepteur a, tout comme le générateur, sa propre résistance interne. Cette puissance consommée par effet Joule s'exprime par la formule

$$P' = r' I^2$$

Pour fonctionner, le récepteur alimenté par une tension  $U$  est traversé par un courant  $I$ , sa puissance totale s'exprime par la formule  $P' = U'I$ .

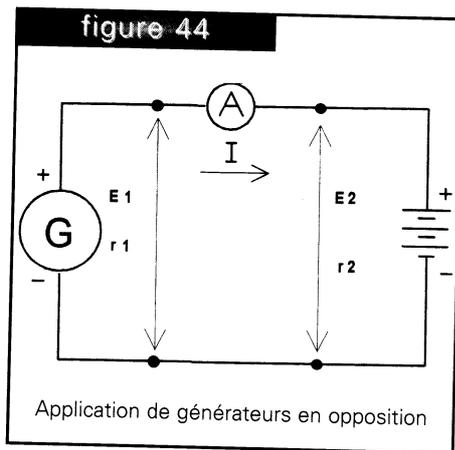
Tout comme dans le § 9•1, nous aurons

$$P_{\text{utile}} = U'I - r' I^2$$

en simplifiant par  $I$ , on obtient :

$$\frac{P_{\text{utile}}}{I} = U' - r' I$$

que l'on appelle force contre électromotrice (en abrégé f.c.e.m., symbole  $E'$  ayant pour unité le volt, et représentation graphique par la figure 45).



tension appliquée au récepteur = f.c.e.m. + chute de tension interne  
 $U' = E' + r' I$

### 10•3 Association de récepteurs

Il est également possible de grouper les récepteurs en série, en parallèle ou en mode, comme les générateurs. Nous pourrions calculer de la même manière la f.c.e.m. et la résistance équivalente. Cela présente cependant peu d'intérêt ; mais il faut retenir que les récepteurs sont généralement groupés en parallèle afin de conserver leur indépendance de fonctionnement comme cela a été décrit au § 8•2, p. 17 et par la figure 35.

### 10•4 Loi d'Ohm généralisée

Réalisons le circuit simple de la figure 47 constitué par un générateur, un récepteur et la ligne de liaison entre les deux. On appelle cela une maille.

### 9•3•4 Groupement en opposition

Réalisons le montage de la figure 43 et supposons  $E_1 > E_2$ .

Nous aurons  $E = E_1 - E_2$  en fait  $E = E_1 + (-E_2)$  La résistance interne  $r = r_1 + r_2$  puisque les résistances sont en série.

Le sens du courant est imposé par le générateur de f.e.m. la plus élevée.

La principale application est la charge des batteries (figure 44) où le générateur de f.e.m. la plus élevée est le chargeur ou la dynamo (en fait actuellement un alternateur dont on redresse le courant).

G produit une f.e.m. de 14 V (ou 28 V) régulée à 13,5 V (ou 27 V). La batterie d'accumulateurs a une f.e.m. de 12 V (ou 24 V).

$$E = E_1 - E_2 = 13,5 - 12 = 1,5 \text{ V}$$

$$r = r_1 + r_2 = 0,5 \Omega \text{ (par exemple).}$$

Le courant ira de A vers C. Sa valeur sera :

$$I = \frac{E}{r} = \frac{1,5}{0,5} = 3 \text{ A}$$

## 10 Force contre électromotrice Récepteurs

### 10•1 Définition

Contrairement à un générateur, un récepteur transforme l'énergie électrique en une autre énergie qui peut être :

- thermique (résistance chauffante)
- mécanique (moteurs)
- chimique (charge de batteries, électrolyse...)

### 10•2 Loi d'Ohm appliquée à un récepteur

Prenons la partie droite de la figure 38 que l'on reproduit en figure 46. Le récepteur a une résistance interne de 0,5  $\Omega$ , il est alimenté par une ddp ( $U'$ ) de 12 V. L'ampèremètre indique 2 A.

La chute de tension provoquée par le récepteur est  $r' \times I = 0,5 \times 2 = 1 \text{ V}$ .

La force contre électromotrice du récepteur  $E'$  est la différence entre la ddp et la chute de tension provoquée par celui-ci soit

$$E' = U' - r' I$$

$$E' = 12 - 1 = 11 \text{ V}$$

ce qui traduit la loi d'Ohm appliquée au récepteur :

