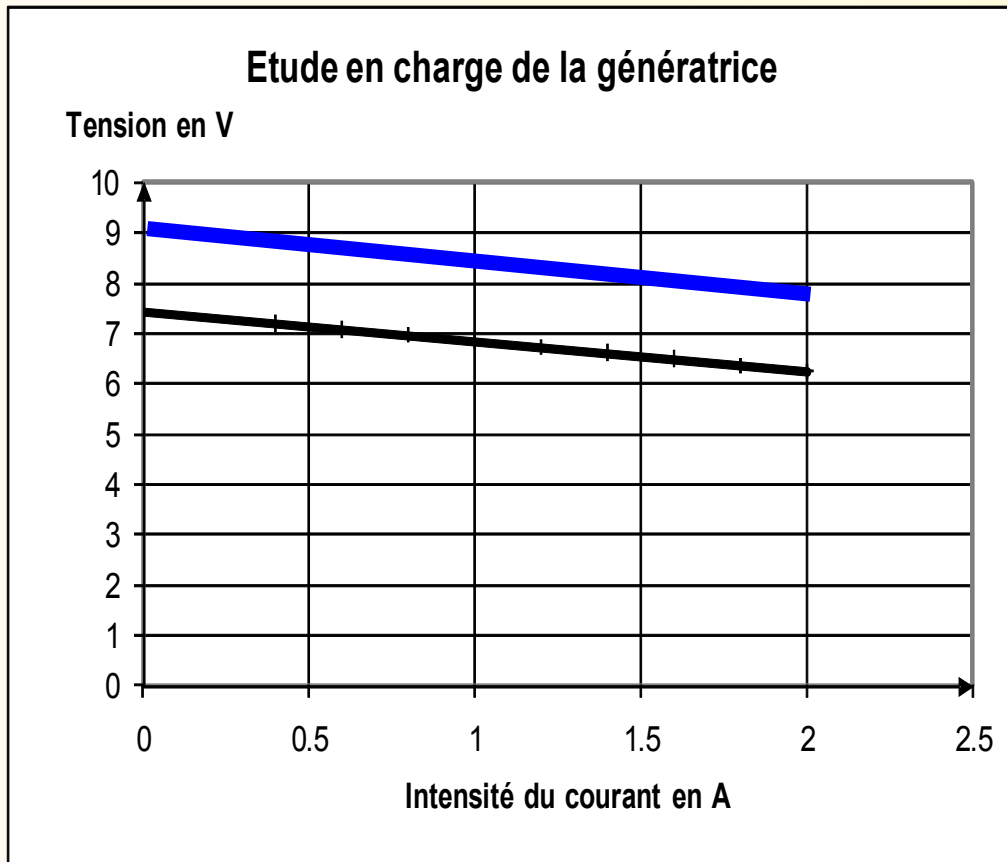


III Générateur réel

1°) Caractéristique

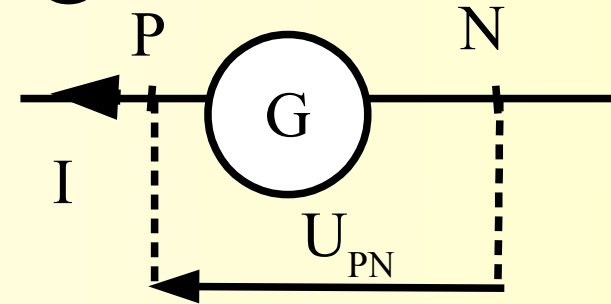


a) Un exemple: la génératrice

Pour une vitesse de rotation donnée, sa caractéristique est une droite décroissante.

Pour différentes vitesses, les caractéristiques sont des droites parallèles. Elles ont la même pente.

a) Un exemple: la génératrice



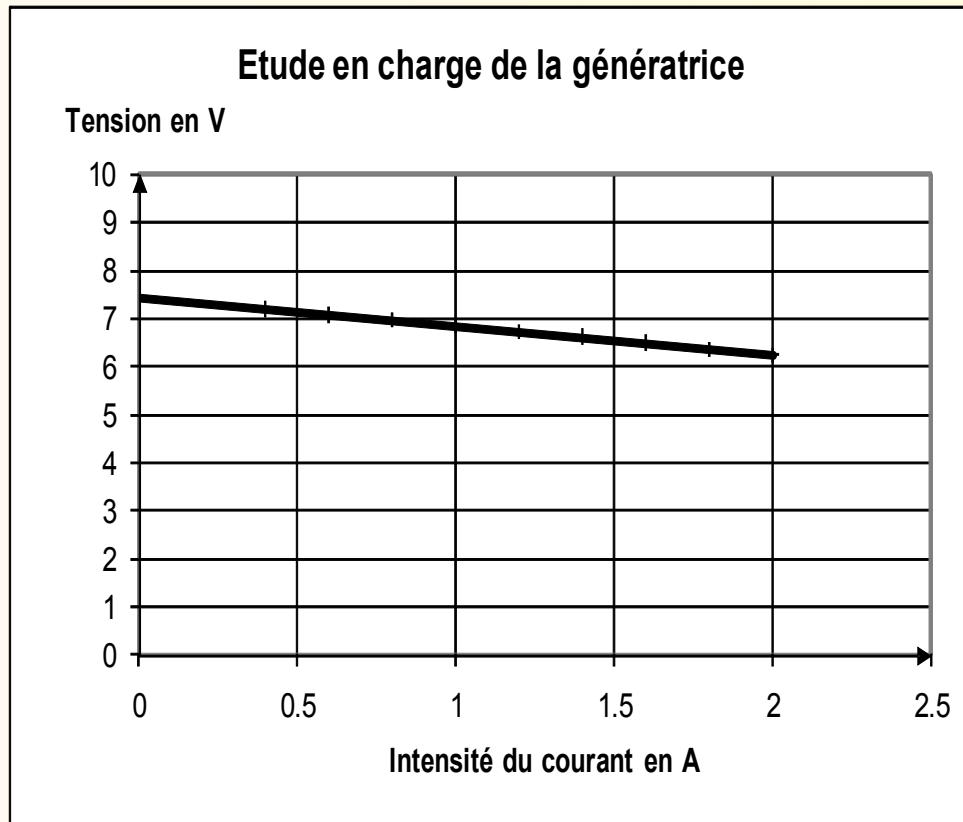
Son équation est:

$$U_{PN} = E_0 - rI$$

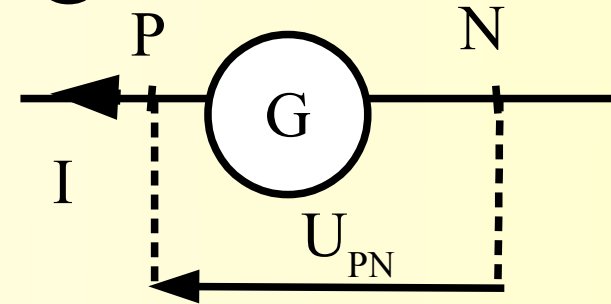
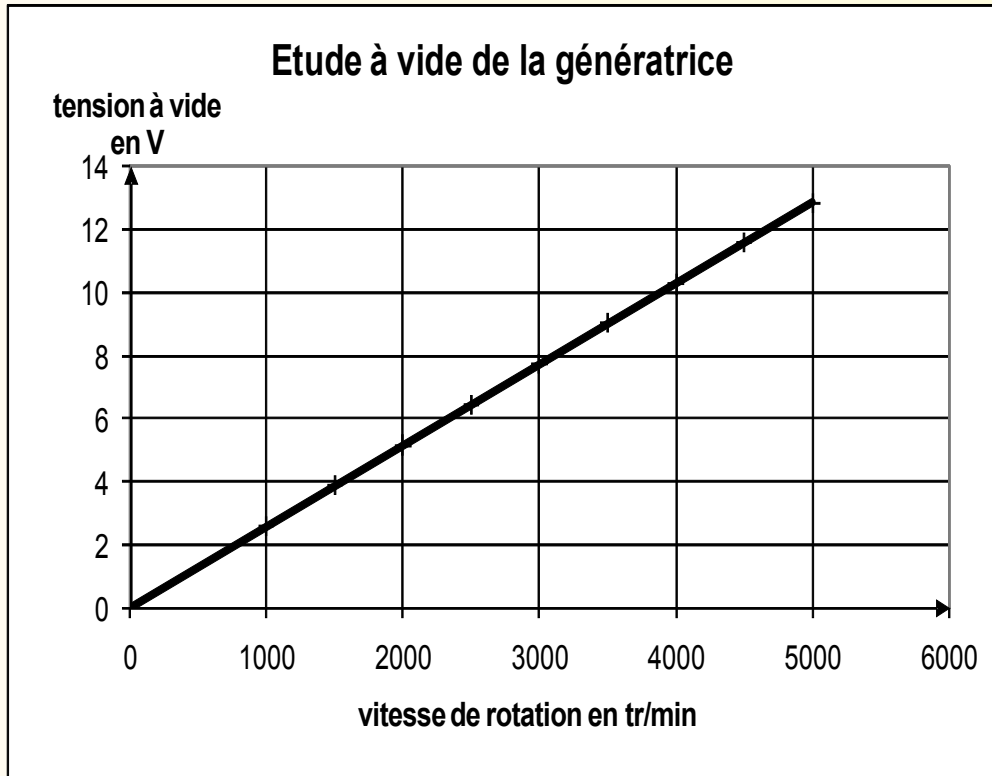
Avec E_0 la f.e.m. et r la
résistance interne

Sur la courbe

E_0 est l'ordonnée à l'origine
 r est l'opposé du coefficient
directeur



a) Un exemple: la génératrice



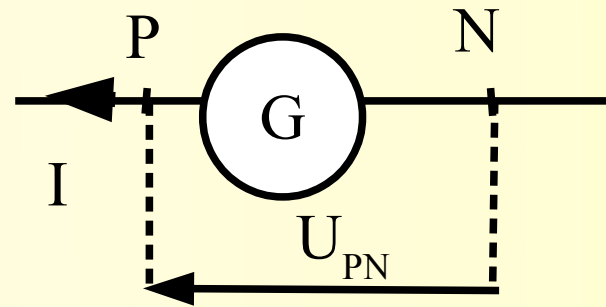
Pour $I = 0$

$$U_{PN} = E_0$$

E_0 est aussi la tension à vide.

Elle est proportionnelle à la vitesse de rotation

b) généralisation



Un générateur est dit linéaire si sa caractéristique est une droite.

La tension à ses bornes est donnée par la formule:

$$U_{PN} = E_0 - r.I$$

avec E_0 sa force électromotrice ou f.e.m.

r sa résistance interne

| Codification | Tension nominale V | Capacité C ₁₂₀ 1,85 V/elt 25°C Ah | Longueur (L) max. mm | Largeur (l) max. mm | Hauteur* (h) max. mm | Longueur installée (L/l) mm | Poids acide inclus approx. kg | Poids acide** approx. kg | Résistance interne mΩ | Courant de court-circuit A |
|-----------------|-----------------------|--|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| NVSL120070WCOFA | 12 | 70 | 275 | 208 | 385 | 285 | 35,0 | 15,0 | 18,18 | 688 |
| NVSL120140WCOFA | 12 | 140 | 275 | 208 | 385 | 285 | 45,0 | 14,0 | 9,26 | 1314 |
| NVSL120210WCOFA | 12 | 210 | 383 | 208 | 385 | 393 | 64,0 | 19,0 | 6,46 | 1884 |
| NVSL060280WCOFA | 6 | 280 | 275 | 208 | 385 | 285 | 41,0 | 13,0 | 2,68 | 2283 |
| NVSL060350WCOFA | 6 | 350 | 383 | 208 | 385 | 393 | 56,0 | 20,0 | 2,39 | 2800 |
| NVSL060420WCOFA | 6 | 420 | 383 | 208 | 385 | 393 | 63,0 | 20,0 | 1,96 | 3106 |

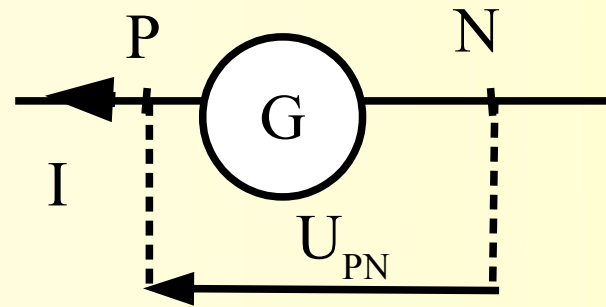
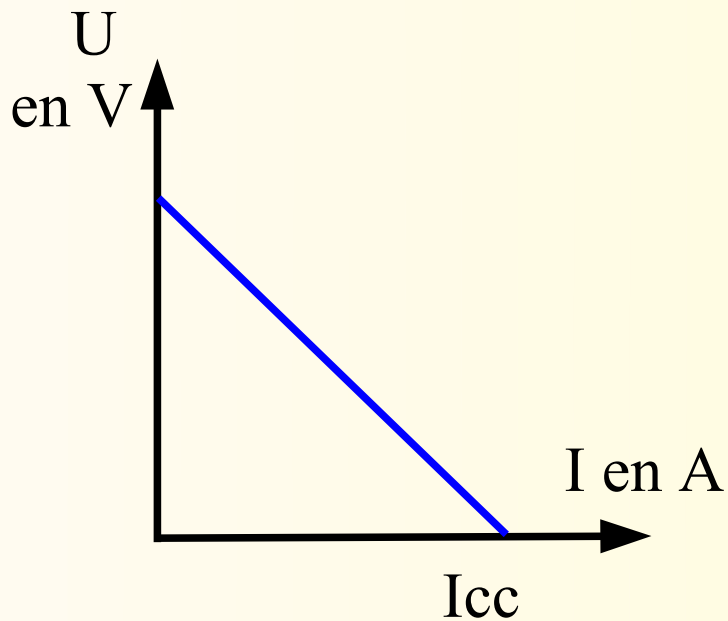
b) généralisation

Un accumulateur est caractérisé par sa capacité ; c'est la quantité d'électricité qu'il peut faire circuler

$$Q = I.\Delta t \text{ en mA.h}$$

Rq : on peut considérer qu'elle est indépendante de la valeur de l'intensité du courant.

b) généralisation



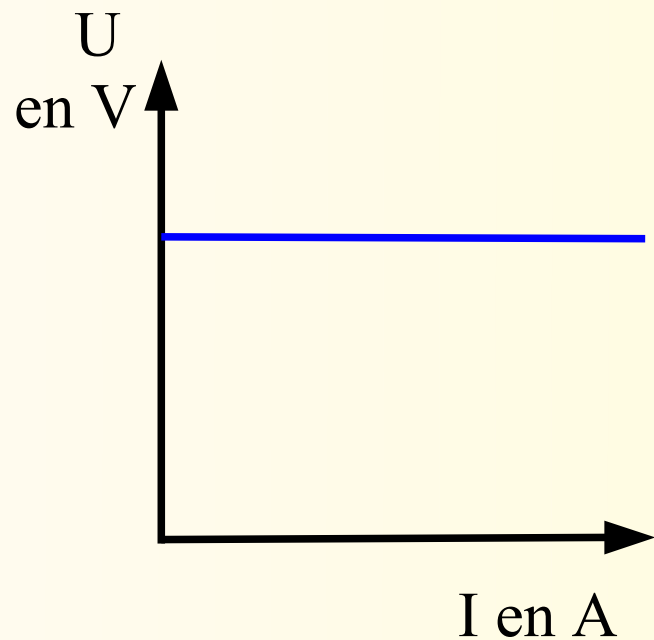
Un générateur est caractérisé par son courant de court-circuit

$$U_{PN} = E_0 - r \cdot I_{cc} = 0$$

Soit
$$I_{cc} = \frac{E_0}{r}$$

Rq : il peut être dangereux de mettre un générateur en court-circuit

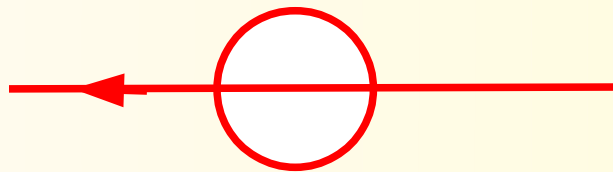
c) Alimentation stabilisée



Une alimentation stabilisée est un dispositif électronique qui délivre une tension continue

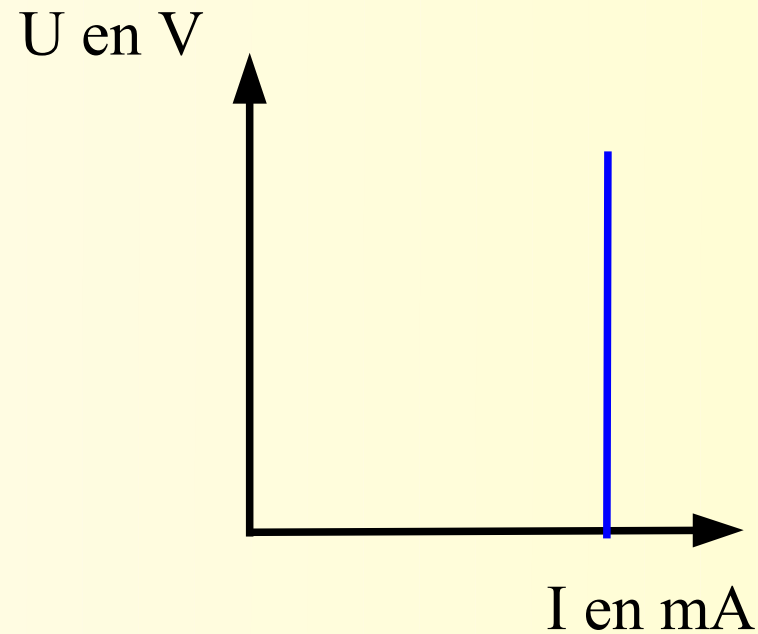
Sa caractéristique est une droite parallèle à l'axe des abscisses.

La tension à ses bornes est constante

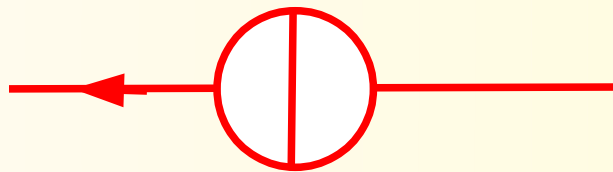


générateur parfait de tension

d) Autre dispositif électronique

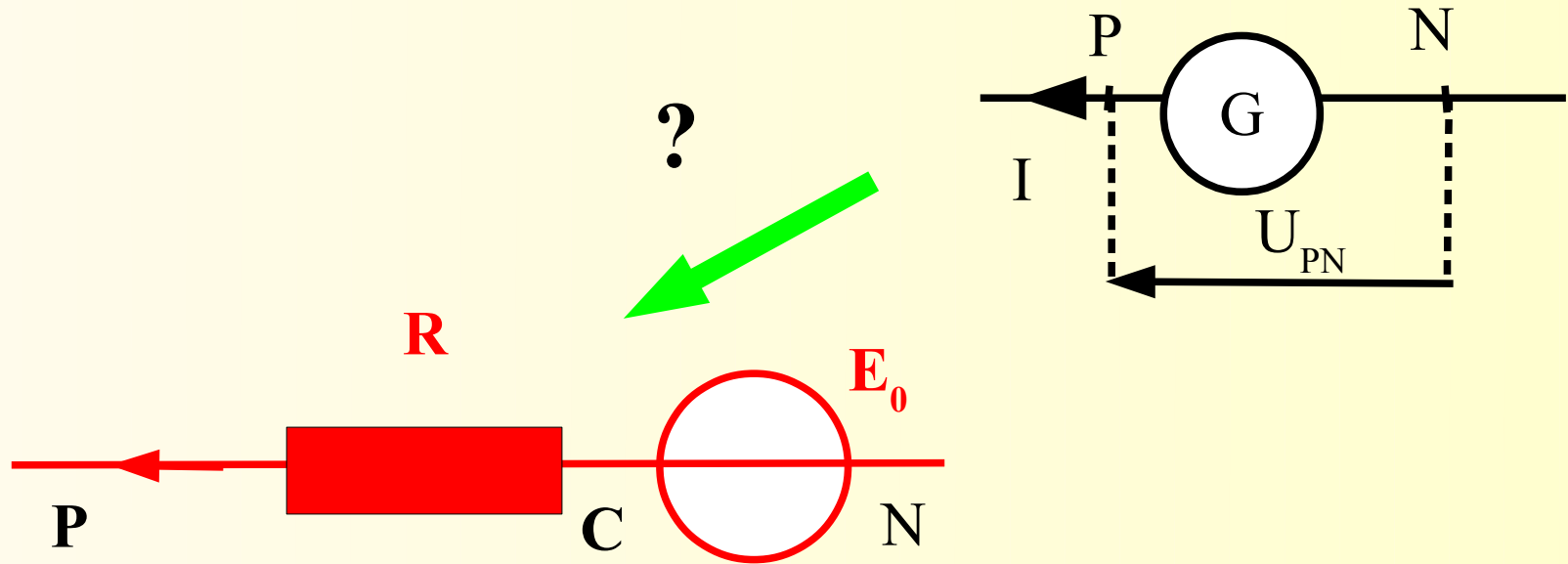


L'intensité du courant débitée
par ce dispositif est constante



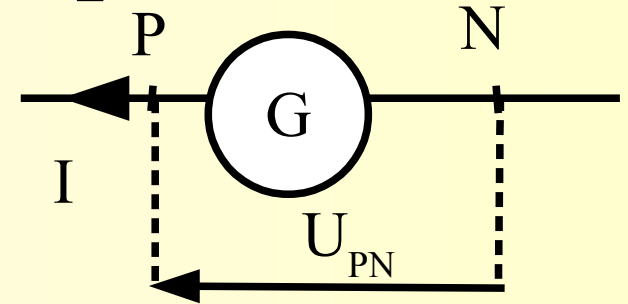
générateur parfait de courant

e) modélisation



Générateur parfait de tension (E_0) en série en avec
une résistance r

2°) bilan énergétique



Énergie électrique fournie par le générateur en un temps Δt : $W_e = U_{PN} I \Delta t$

ou

$$W_e = (\mathbf{E}_0' - \mathbf{r}'\mathbf{I}) \cdot \mathbf{I} \Delta t = E_0 I \Delta t - r I^2 \Delta t$$

$W_j = r I^2 \Delta t$: énergie dissipée par effet Joule

$W_t = E_0 I \Delta t$: énergie électrique produite à partir d'une autre forme d'énergie (mécanique, chimique,...)

3°) rendement

Pour un générateur, il est donné par la relation:

$$\eta = \frac{W_e}{W_t} = \frac{U_{PN} \cdot I \Delta t}{E_0 \cdot I \Delta t} \quad \eta = \frac{U_{PN}}{E_0} = \frac{E_0 - rI}{E_0} = 1 - \frac{r \cdot I}{E_0}$$

Le rendement du générateur diminue quand l'intensité du courant augmente.

Remarque: pour $I = 0$ A $\eta = 1$ mais $W_e = 0$ J