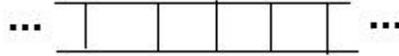


## DEPLACEMENTS DE GENERATEURS DANS CERTAINS RESEAUX ELECTRIQUES

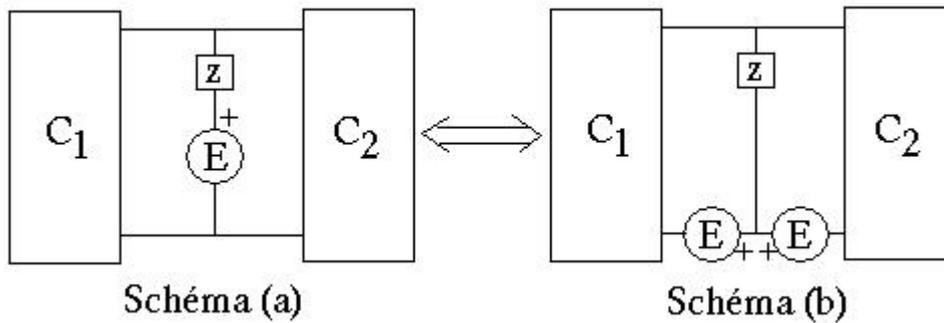
Considérons un réseau dont les mailles se suivent en cascade de cette façon :



### D). EXPULSION D'UN GENERATEUR DU CONDUCTEUR COMMUN A 2 MAILLES :

**THEOREME 1** : *On ne modifie pas le courant en tous points d'un tel circuit si l'on expulse un générateur de f.é.m. =  $E$ , sans déplacer son impédance interne  $z$ , du conducteur commun à 2 mailles en le remplaçant par deux générateurs de même f.é.m. =  $E$ , en opposition, placés de part et d'autre d'une entrée de ce conducteur commun et convenablement orientés.*

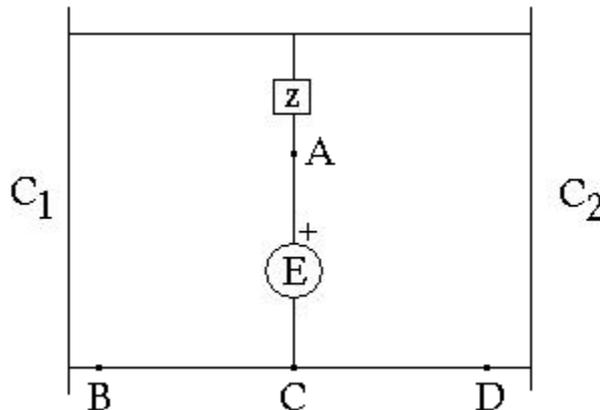
C'est-à-dire :



$C_1$  et  $C_2$  représentent d'autres mailles qui peuvent évidemment contenir impédances et générateurs.

Démonstration :

- Selon le schéma (a) :

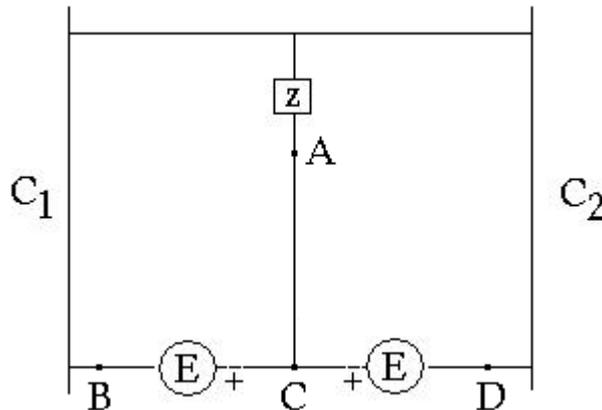


Comparons les potentiels aux points A, B, C et D.

Il apparaît que :  $v_B = v_C = v_D$  et  $v_A = v_C + E$ , ce qui entraîne :

$$\begin{cases} v_A = v_B + E = v_D + E \\ v_B = v_D \end{cases}$$

- Selon le schéma (b) :



Il apparaît que :  $v_A = v_C$  et  $v_C = v_B + E = v_D + E$ , ce qui entraîne :

$$\begin{cases} v_A = v_B + E = v_D + E \\ v_B = v_D \end{cases}$$

Nous constatons que les potentiels relatifs aux points A, B et D restent inchangés. Il s'ensuit donc que les courants qui circulent dans ces deux mailles, ainsi que dans  $C_1$  et  $C_2$  ne sont pas modifiés, et par conséquent le théorème 1 proposé est démontré.

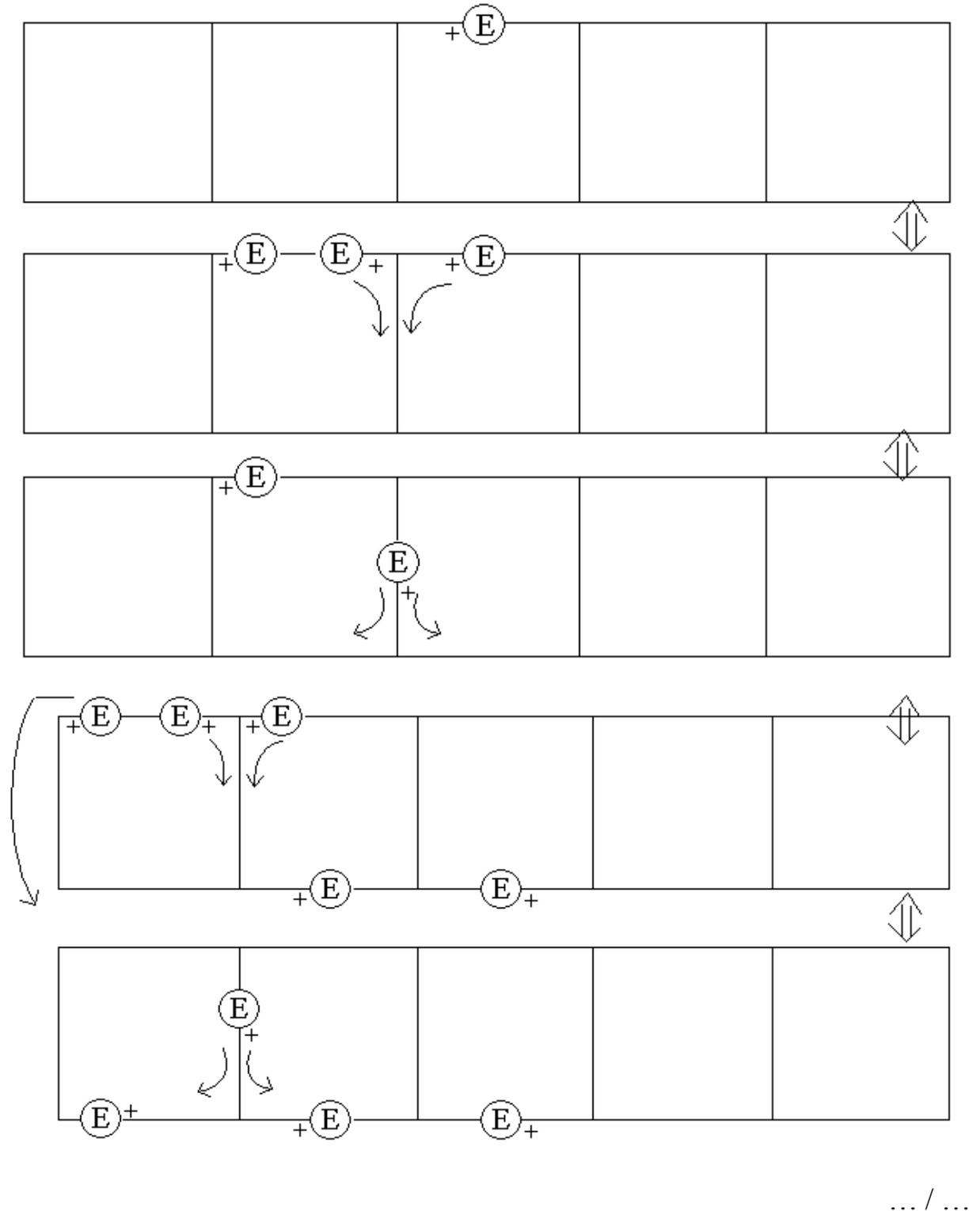
(Par contre, le potentiel du nœud C a été modifié par le dédoublement et le déplacement de E. C'est pourquoi il faut bien s'aviser que ce théorème affirme l'équivalence des 2 circuits au point de vue courants et non potentiel en chaque nœud.)

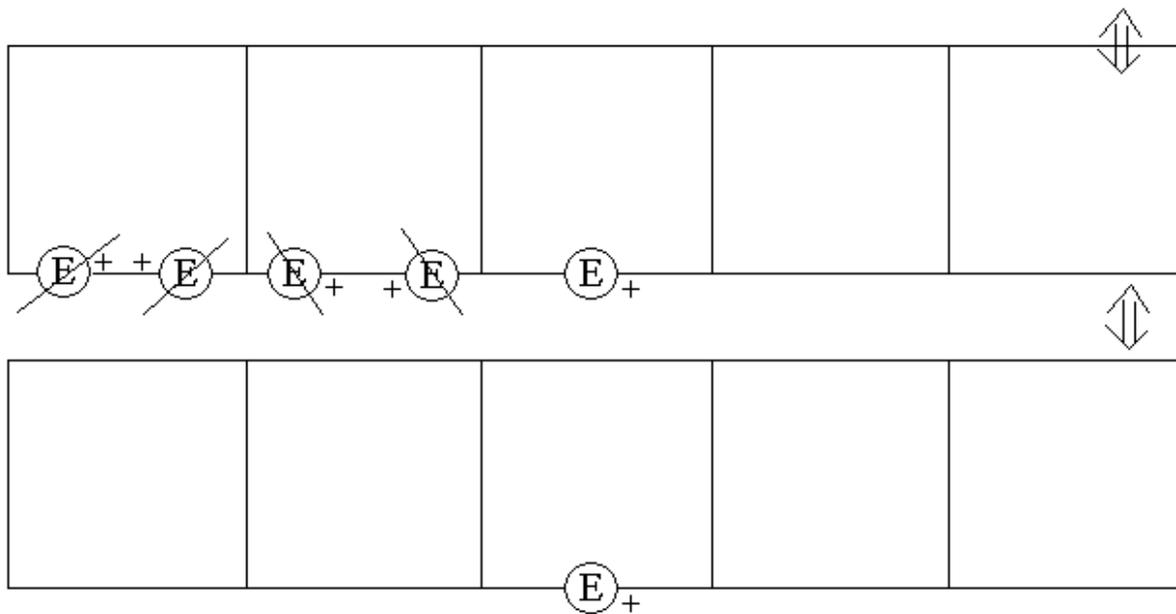
## II). DEPLACEMENT D'UN GENERATEUR DANS UNE MAILLE :

THEOREME 2 (Il est une conséquence directe du théorème précédent et peut s'énoncer ainsi ) : *On ne modifie pas le courant en tous points d'un tel réseau si l'on fait coulisser, le long d'un conducteur commun à 2 mailles, un*

*générateur (sans déplacer son impédance interne) du conducteur supérieur d'une maille au conducteur inférieur de cette même maille (ou réciproquement).*

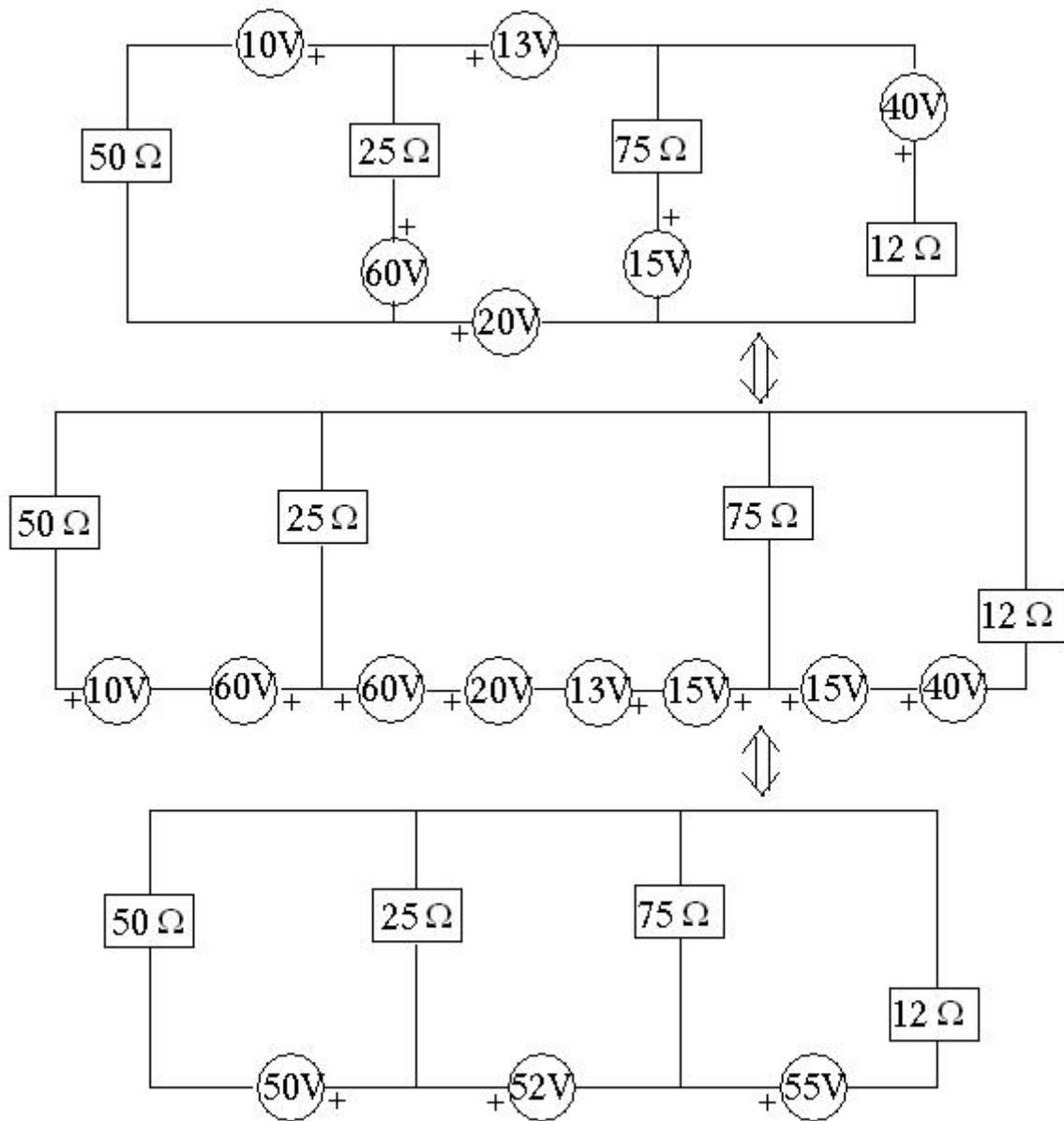
La démonstration est explicitée par cette succession de schémas équivalents au point de vue courant (Les divers composants situés sur ces mailles ne sont pas représentés, hormis le générateur qu'on veut déplacer) :





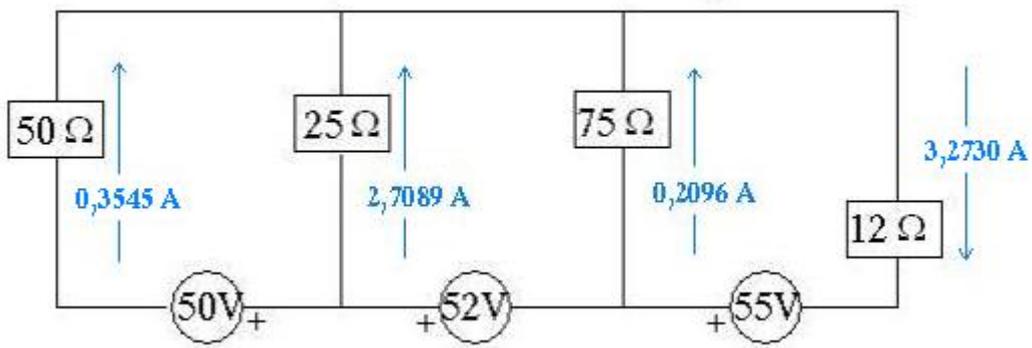
\*

L'exemple page suivante montre l'utilisation qu'on peut faire de ces deux théorèmes et la simplification qu'on peut ainsi apporter à un schéma d'un tel réseau pour le calcul des courants dans chaque maille.



Ce dernier schéma ne comporte plus que trois générateurs au lieu de six (et le conducteur supérieur du réseau est dégagé de tout générateur ainsi que les conducteurs communs à deux mailles). Il est alors possible de trouver sans trop de difficultés le courant qui traverse chacune des résistances.

Voici les courants calculés dans ce cas précis :



Ces courants peuvent alors être vérifiés dans le schéma initial, ce qui confirme la justesse des théorèmes utilisés.

\*

\* \*