

1. Voir ci-contre

$$2. \left\{ \begin{array}{l} E - r.I - 2.R.I_1 = 0 \\ \frac{1}{2}.R.I_1 - R.(I - I_1) = 0 \end{array} \right. , \text{ ce qui se ramène à } \left\{ \begin{array}{l} r.I + \frac{1}{2}.R.I_1 = E \\ -R.I + \frac{3}{2}.R.I_1 = 0 \end{array} \right.$$

3 On peut déduire de la seconde équation  $I_1 = \frac{2.I}{3}$

La première équation donne alors  $I = \frac{3.E}{3.r + R}$

4 On remarque une association en parallèle des résistances  $\frac{1}{2}R$  et  $R$ . On a alors  $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R} + \frac{2}{R} = \frac{3}{R}$  donc  $R_{eq} = \frac{R}{3}$

Cette résistance équivalente se retrouve en série avec la résistance  $r$ . On a donc aux bornes du générateur idéal de tension une résistance  $R_{tot} = \frac{R}{3} + r$ .

La loi des mailles pour ce circuit simplifié donne donc  $E - R_{tot}.I = 0$ , on retrouve bien le résultat.

