**ANNEXE 17 : Analyse de circuits électriques - Corrigé**

1. 
	1. 



* 1.

Bloc D

**ANNEXE 17: Analyse de circuits électriques - Corrigé (suite)**



ampoule

* 1. $I=0,352 A V=4,65 V R=?$

$$R=\frac{V}{I}=\frac{4,65 V}{0,352 A}=13,2 Ω$$

Bloc D

**ANNEXE 17: Analyse de circuits électriques - Corrigé (suite)**

1. $I=7,50 A V=120 V$
	1. $R=?$

$$R=\frac{V}{I}=\frac{120 V}{7,50 A}=16 Ω$$

* 1. $P=I^{2}R=\left(7,50\right)^{2}\left(16 Ω\right)=900 W=9,0×10^{2} W$
	2. *Coût = P (en KW) x temps (en heures) =* $0,90 KW×3,5 h=3,2 KWh$
	3. $R\_{t}=R\_{1}+R\_{2}=6,00 Ω+4,00 Ω=10,00Ω$
	4. *Le courant qui traverse chaque résistance est égal au courant total du circuit.*

$$I\_{t}=\frac{V\_{t}}{R\_{t}}=\frac{12,0 V}{10,0 Ω}=1,20 A, donc I\_{1}=1,20 A et I\_{2}=1,20 A$$

* 1. $P\_{1}=I\_{1}^{2}R\_{1}=\left(1,20 A\right)^{2}\left(6,00 Ω\right)=8,64 W$

$$P\_{2}=I\_{2}^{2}R\_{2}=\left(1,20 A\right)^{2}\left(10,00 Ω\right)=5,76 W$$

* 1. $P\_{t}=8,64 W+5,76 W=14,4 W ou P\_{t}=I^{2}R\_{t}=\left(1,20 A\right)^{2}\left(10,00 Ω\right)=14,4 W$
	2. $V\_{1}=I\_{1}R\_{1}=\left(1,20 A\right)\left(6,00 Ω\right)=7,20 V$ $V\_{2}=I\_{2}R\_{2}=\left(1,20 A\right)\left(4,00 Ω\right)=4,80 V$
	3. $\frac{1}{R\_{T}}=\frac{1}{R\_{1}}+\frac{1}{R\_{2}}=\frac{1}{6,00 Ω }+\frac{1}{4,00 Ω}$

 $R\_{t}=2,40 Ω$

* 1. *La différence de potentiel aux bornes de chaque résistance est égale à la différence de potentiel du circuit, donc 12,0 V.*
	2. $I\_{1}=\frac{V\_{1}}{R\_{1}}=\frac{12,0 V}{6,00 Ω}=2,00 A$$I\_{2}=\frac{V\_{2}}{R\_{2}}=\frac{12,0 V}{4,00 Ω}=3,00 A$
	3. $P\_{1}=I\_{1}^{2}R\_{1}=\left(2,00 A\right)^{2}\left(6,00 Ω\right)=24,0 W$ $P\_{2}=I\_{2}^{2}R\_{2}=\left(3,00 A\right)^{2}\left(4,00 Ω\right)=36,0 W$
	4. $P\_{t}=24,0 W+36,0 W=60,0 W $

Bloc D

**ANNEXE 17: Analyse de circuits électriques - Corrigé (suite)**

1. *On doit premièrement déterminer la résistance totale du circuit. On peut calculer la résistance équivalente des deux résistances branchées en parallèle.*

$$\frac{1}{R\_{2,3}}=\frac{1}{R\_{2}}+\frac{1}{R\_{3}}=\frac{1}{30,0 Ω }+\frac{1}{20,0 Ω}$$

$$R\_{2,3}=12,0 Ω$$

*R2,3 et R1 sont maintenant en série. La résistance totale est donc :*

$$R\_{t}=R\_{1}+R\_{2,3}=8,00 Ω+12,00 Ω=20,00Ω$$

*On peut ensuite calculer It:*

$$I\_{t}=\frac{V\_{t}}{R\_{t}}=\frac{60,0 V}{20,0 Ω}=3,00 A$$

*I1 est égal à It donc a une valeur de 3,00 A.*

*La différence de potentiel aux bornes de la première résistance est*

$$V\_{1}=I\_{1}R\_{1}=\left(3,00 A\right)\left(8,00 Ω\right)=24,0 V$$

*Les différences de potentiel pour des résistances en parallèle ont toutes la même valeur donc* $V\_{2}=V\_{3}. V\_{t}=V\_{1}+V\_{2,3}, donc V\_{2,3}=V\_{t}-V\_{1}=60,0 V-24,0 V=36,0 V.$

*Il nous reste à calculer I2 et I3.*

$$I\_{2}=\frac{V\_{2}}{R\_{2}}=\frac{36,0 V}{30,0 Ω}=1,20 A$$

$$I\_{3}=\frac{V\_{3}}{R\_{3}}=\frac{36,0 V}{20,00 Ω}1,80 A$$

RT =

VT = 120 V

IT =

PT =

R1 = 60 $Ω$

V1 =

I1 =

P1 =

R2 = 60 $Ω$

V2 =

I2 =

P2 =

Itotale

IT

I1

I2

R3 = 30 $Ω$

V3 =

I3 =

P3 =

Bloc D

**ANNEXE 17: Analyse de circuits électriques - Corrigé (suite)**

$$\frac{1}{R\_{1,2}}=\frac{1}{R\_{1}}+\frac{1}{R\_{2}}=\frac{1}{60 Ω }+\frac{1}{60 Ω} R\_{1,2}=30 Ω$$

$$R\_{t}=R\_{1,2}+R\_{3}=30 Ω+30 Ω=60 Ω$$

$$I\_{t}=\frac{V\_{t}}{R\_{t}}=\frac{120 V}{60 Ω}=2 A$$

$$V\_{3}=I\_{3}R\_{3}=\left(2 A\right)\left(30 Ω\right)=60 V$$

$$V\_{1,2}=I\_{t}R\_{1,2}=\left(2 A\right)\left(30 Ω\right)=60 V$$

* 1. *Puisque les deux résistances sont équivalentes, un courant de même intensité va les traverser.*

$$I\_{60Ω }=\frac{V}{R\_{60 Ω}}=\frac{60 V}{60 Ω}=1 A$$

RT = 60 Ω

VT = 120 V

IT = 2 A

PT =

R1 = 60 $Ω$

V1 = 60 V

I1 = 1 A

P1 =

R2 = 60 $Ω$

V2 = 60 V

I2 = 1 A

P2 =

Itotale

IT

I1

I2

R3 = 30 $Ω$

V3 = 60 V

I3 = 2 A

P3 =

R1 = 60 $Ω$

R2 = 60 $Ω$

Itotale

IT

I1

I2

R3 = 30 $Ω$

Bloc D

**ANNEXE 17: Analyse de circuits électriques - Corrigé (suite)**

$$P\_{t}=I\_{t}V\_{t}=\left(2 A\right)\left(120 V\right)=240 W$$

$$P\_{1}=I\_{1}V\_{1}=\left(1 A\right)\left(60 V\right)=60 W$$

$$P\_{2}=I\_{2}V\_{2}=\left(1 A\right)\left(60 V\right)=60 W$$

$$P\_{3}=I\_{3}V\_{3}=\left(2 A\right)\left(60 V\right)=120 W$$

I2

V3 =

I2 =

R3 = 1 Ω

I3

I1

IT

I4

I5

V1 =

I1 =

R1 = 6 Ω

V2 =

I2 =

R2 = 12 Ω

V5 =

I5 =

R5 = 27 Ω

V4 =

I4 =

R4 = 13,5 Ω

VT = 28 V

IT =

RT =

*Puisqu’on a les données pour I3 et R3, on peut calculer V3.*

I2

V3 = 2 V

I2 = 2 A

R3 = 1 Ω

I3

I1

IT = I1+I2

I4

I5

V1 = 8 V

I1 =

R1 = 6 Ω

V2 = 8 V

I2 =

R2 = 12 Ω

V5 =

I5 =

R5 = 27 Ω

V4 =

I4 =

R4 = 13,5 Ω

VT = 28 V

IT = 2 A

RT = 14 Ω

$$V\_{3}=R\_{3}I\_{3}=\left(1 Ω\right)\left(2 A\right)=2 V$$

*Puisque R3 est relié en série avec la source de potentiel,* $I\_{3}=I\_{1}=2 A$*.*

*On peut alors calculer la résistance totale du circuit.*

$$R\_{t}=\frac{V\_{t}}{I\_{t}}=\frac{28 V}{2 A}=14 Ω$$

*On peut calculer la valeur de R1,2.*

$$\frac{1}{R\_{1,2}}=\frac{1}{R\_{1}}+\frac{1}{R\_{2}}=\frac{1}{6 Ω }+\frac{1}{12 Ω} R\_{1,2}=4 Ω$$

*Calculons ensuite V1,2..*

$$V\_{1,2}=R\_{1,2}I\_{t}=\left(4 Ω\right)\left(2 A\right)=8 V$$

Bloc D

**ANNEXE 17: Analyse de circuits électriques - Corrigé (suite)**

*On connaît maintenant la valeur de V1 et R1 donc on peut calculer I1.*

$$I\_{1}=\frac{V\_{1}}{R\_{1}}=\frac{8 V}{6 Ω}=1,3 A$$

*On peut aussi calculer I2.*

I2

V3 = 2 V

I2 = 2 A

R3 = 1 Ω

I3

I1

IT = I1+I2

I4

I5

V1 = 8 V

I1 = 4/3 A

R1 = 6 Ω

V2 = 8 V

I2 = 2/3 A

R2 = 12 Ω

V5 = 18 V

I5 = 2/3 A

R5 = 27 Ω

V4 = 18 V

I4 = 4/3 A

R4 = 13,5 Ω

VT = 28 V

IT = 2 A

RT = 14 Ω

$$I\_{2}=\frac{V\_{2}}{R\_{2}}=\frac{8 V}{12 Ω}=0,7 A$$

*Selon la loi de Kirchhoff, on sait que :*

$$V\_{t}=V\_{1,2}+V\_{3}+V\_{4,5}$$

$28 V=8 V+2 V+V\_{4,5} V\_{4,5}=18 V$

*On peut calculer I5.*

$$I\_{5}=\frac{V\_{5}}{R\_{5}}=\frac{18 V}{27 Ω}=0,7 A$$

*Finalement, on peut calculer I4.*

$$I\_{4}=\frac{V\_{4}}{R\_{4}}=\frac{18 V}{13,5 Ω}=1,3 A$$

Bloc D