

## Objectif du TP

Déterminer la relation entre tension et courant électrique dans un circuit résistif en courant continu.

## Contexte

L'arrivée d'eau froide sous pression remplit le réservoir au fur et à mesure qu'il se vide. L'eau froide rentre par le bas de la cuve (même pour une version horizontale), pour y être chauffée progressivement et automatiquement sous l'effet de la résistance électrique.

Existe-t-il une relation simple entre la tension d'alimentation du chauffe eau, le courant qui circule dans la résistance de chauffage et la température de l'eau ?

Pour cela nous allons mener une étude en simulant la résistance du chauffe eau par une résistance électronique et l'alimentation EDF 230 V par un générateur de tension.

Nous utiliserons deux résistances de valeurs différentes pour étudier l'impact de la résistance.

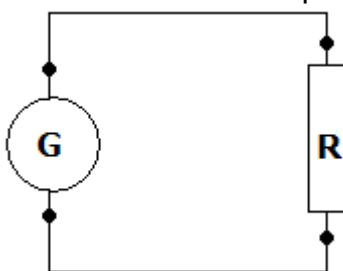


Figure 1 : Schéma de câblage du chauffe eau

## Calcul Théorique

1. Calculer l'intensité circulant la Résistance pour les deux valeurs de résistances suivantes  $R_1=560$  et  $R_2 = 220$  en fonction de la tension dans le tableau ci-dessous

Resistances	Tension U (V)	0	1.5	2.2	3.8	5.4	7.2	9.1	10.8	12.4	14.1
$R_1 = 560$	Intensité I (mA)										
$R_2 = 220$	Intensité I' (mA)										

2. Faire un graphique de  $f(I)=U$  sur du papier millimétré, vous veillerez à ce que les deux graphes apparaisse sur la même feuille.
3. Calculer grâce au graphe le coefficient directeur de vos deux courbes. Que constatez-vous pour ces deux coefficients ?

## Simulation :

1. Grâce au logiciel de simulation de votre choix (LT SPice, Crococlip ou Proteus), replissez le tableau suivant :

Resistances	Tension U (V)	0	1.5	2.2	3.8	5.4	7.2	9.1	10.8	12.4	14.1
$R_1 = 560$	Intensité I (mA)										
$R_2 = 220$	Intensité I' (mA)										

2. Faire un graphique de  $f(I)=U$  sur un tableur, vous veillerez à ce que les deux graphes apparaisse sur la même feuille.
3. Calculer grâce au graphe le coefficient directeur de vos deux courbes. Que constatez-vous ?

## Relation tension/courant 1

vous pour ces deux coefficients ?

### Mesure sur la platine

#### Matériel & instruments de mesure

Résistance :  $R_1 = 560 \, \Omega$  et  $R_2 = 220 \, \Omega$

une plaque de montage

5 fils électrique (2 rouge, 3 noir)

un générateur de tension continue variable 0-15 V

un voltmètre

un ampèremètre

#### Protocole de Manipulation

Manipulation : Choisir une résistance

Réaliser le montage électrique à partir du schéma ci-dessous.

Placer le voltmètre pour mesurer la tension électrique  $U$  aux bornes de la résistance  $R$ .

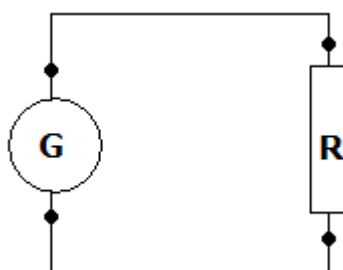
Placer l'ampèremètre pour mesurer l'intensité électrique  $I$  du circuit.

**Appeler le professeur.**

Mettre le circuit sous tension.

Faire varier la tension du générateur  $G$  pour compléter le tableau de mesures ci-dessous.

Recommencer la manipulation avec la 2ème résistance.

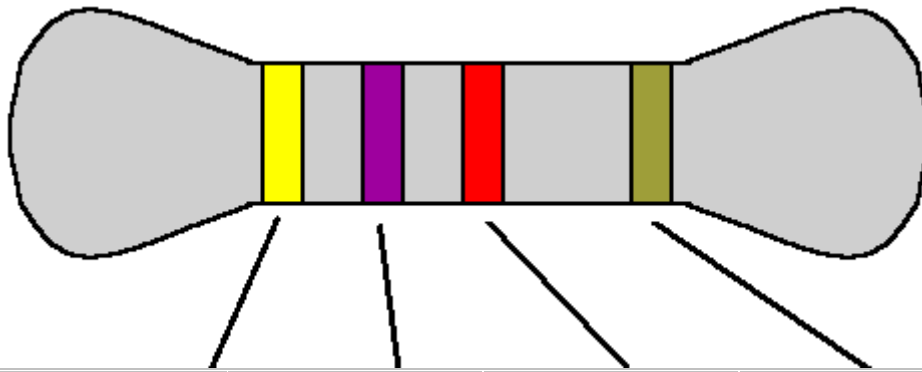


1. Placer le symbole des appareils de mesure utilisés sur le schéma ci-dessus.
2. Quel est le code couleur pour les deux résistances utilisées ?
3. Relevés de mesures :

Resistances	Tension $U$ (V)	0	1.5	2.2	3.8	5.4	7.2	9.1	10.8	12.4	14.1
$R_1 = 560$	Intensité $I$ (mA)										
$R_2 = 220$	Intensité $I'$ (mA)										

4. Faire un graphique de  $f(I)=U$  sur un tableur, vous veillerez à ce que les deux graphes apparaisse sur la même feuille.
5. Calculer grâce au graphe le coefficient directeur de vos deux courbes. Que constatez-vous pour ces deux coefficients ?

## Relation tension/courant 1



	1° anneau gauche	2° anneau gauche	Dernier anneau gauche	Anneau droite
	1° chiffre	2° chiffre	Multiplicateur	Tolérance
noir	0	0	1	-
marron	1	1	10	1%
rouge	2	2	10 <sup>2</sup>	2 %
orange	3	3	10 <sup>3</sup>	-
jaune	4	4	10 <sup>4</sup>	-
vert	5	5	10 <sup>5</sup>	0,50%
bleu	6	6	10 <sup>6</sup>	0,25%
violet	7	7	10 <sup>7</sup>	0,10%
gris	8	8	10 <sup>8</sup>	0,01%
blanc	9	9	10 <sup>9</sup>	-
or	-	-	0.1	5 %
argent	-	-	0.01	10 %

**Voltmètre**  
Tension continue

**Voltmètre**  
Tension alternative

**Ampèremètre**

**Ohmmètre**

