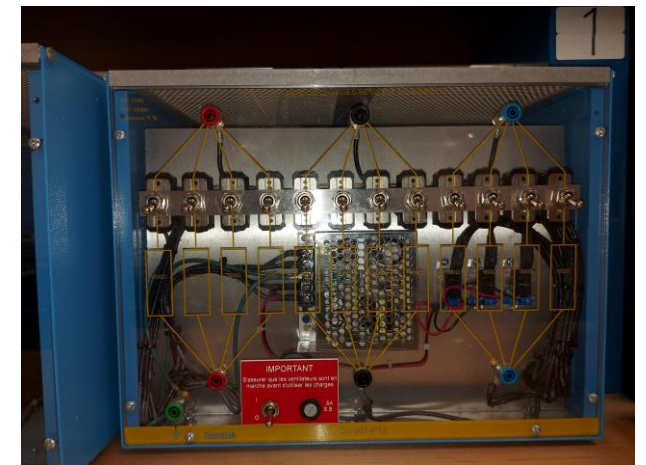
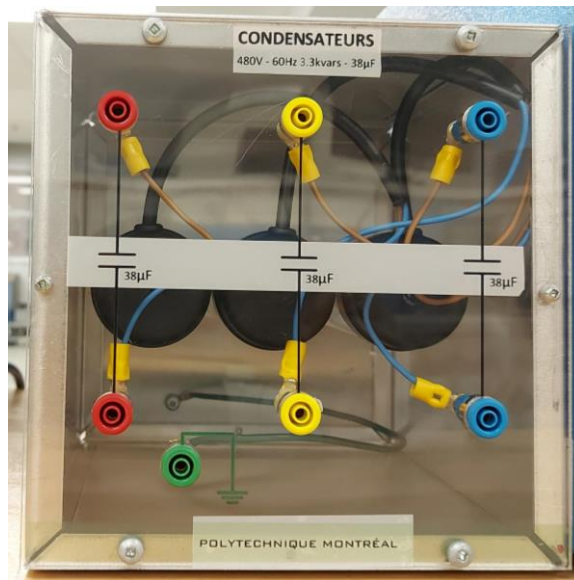


ELE 1409: ÉLECTRICITÉ DU BÂTIMENT

LABORATOIRE 2



Ce laboratoire vous permettra de :

- Mesurer la tension, l'intensité du courant et la puissance en triphasé.
- Distinguer le couplage étoile du couplage triangle.
- Caractériser les impédances en triphasé.
- Faire le bilan de puissance dans un circuit triphasé.
- Mesurer ensuite corriger ou améliorer le facteur de puissance à l'aide des condensateurs dans les circuits triphasés.

Plan de la présentation



**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

UNIVERSITÉ
D'INGÉNIERIE

- Quelques notions sur les circuits triphasés
- Matériel pour le lab
- Expérimentations

❑ Quelques notions sur les circuits triphasés

Les circuits monophasés sont plus à usage domestiques. Dans les installations industrielles, l'on a besoin de plus de puissances et les installations sont triphasées car elles permettent **de véhiculer trois fois plus de puissance qu'en monophasé.**

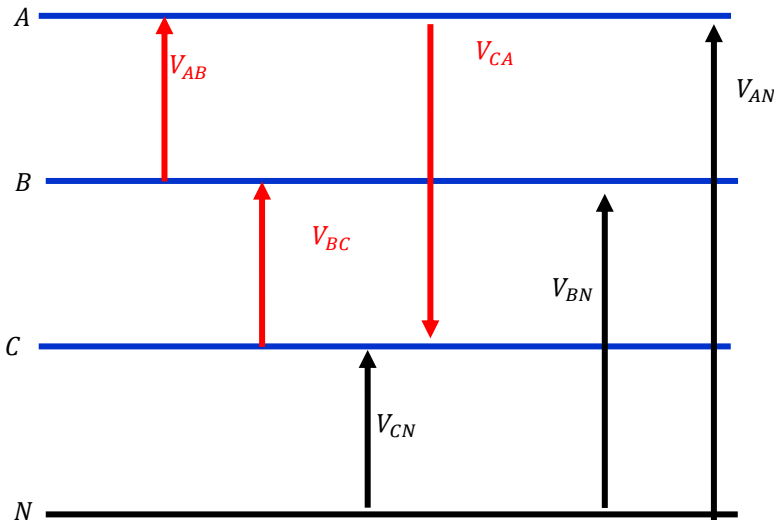
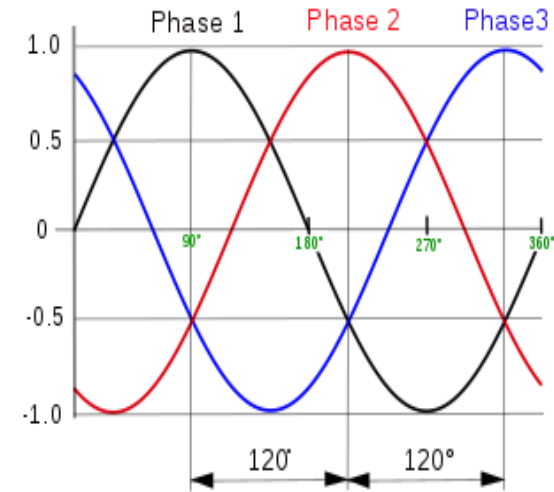
Quelques problématiques traitées dans le Lab seront:

- ❑ Source triphasée.
- ❑ Charges triphasées équilibrées.
- ❑ Puissances en triphasé.
- ❑ Compensation de l'énergie réactive.

Quelques notions sur les circuits triphasés: la **source triphasée**

Les trois tensions d'une alimentation triphasées sont déphasées l'une par rapport à l'autre de **120°**. Les expressions mathématiques sont les suivantes

$$\begin{cases} v_{an}(t) = V_{ph}\sqrt{2}\cos(\omega t) \\ v_{bn}(t) = V_{ph}\sqrt{2}\cos(\omega t - 120^\circ) \\ v_{cn}(t) = V_{ph}\sqrt{2}\cos(\omega t + 120^\circ) \end{cases}$$



- ❑ Les tensions orientées avec des **flèches noires** sont des **tensions de phase** (entre une phase et le neutre).
- ✓ Valeur efficace: V_{ph}
- ❑ Les tensions orientées avec des **flèches rouges** appelé **tensions de ligne** (entre deux lignes)
- ✓ Valeur efficace : V_L

$$V_L = \sqrt{3}V_{ph} \Rightarrow V_{ph} = \frac{V_L}{\sqrt{3}}$$

Quelques notions sur les circuits triphasés: la source triphasée

La source triphasée du laboratoire



$$\begin{cases} V_L = 208 \text{ V} \\ V_{\text{ph}} = 120 \text{ V} \end{cases} \Rightarrow \frac{V_L}{V_{\text{ph}}} \approx \sqrt{3}$$

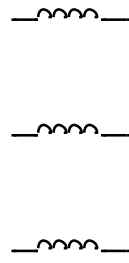
Quelques notions sur les circuits triphasés: **les charges triphasées**

Une **charge triphasée** est constituée de trois charges monophasées. Lorsque les trois charges sont identiques, on dit que la charge triphasée est **équilibrée**. Comme dans le cas du monophasé, les charges électriques en triphasé peuvent être résistive, capacitive ou inductive.

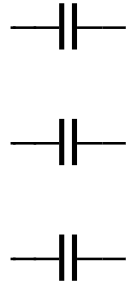
Charge triphasée
résistive



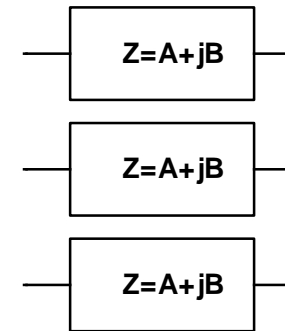
Charge triphasée
inductive



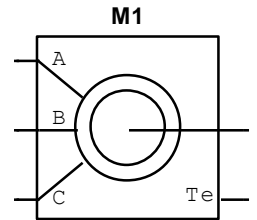
Charge triphasée
capacitive



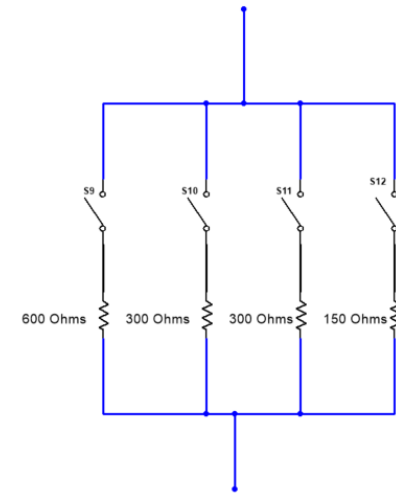
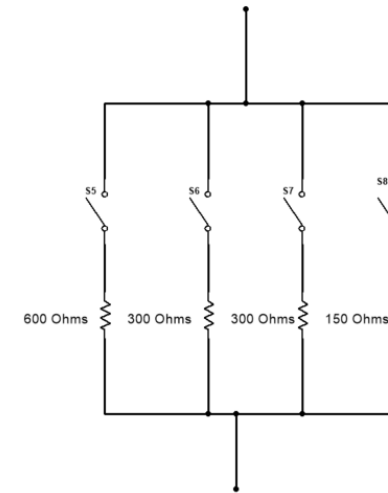
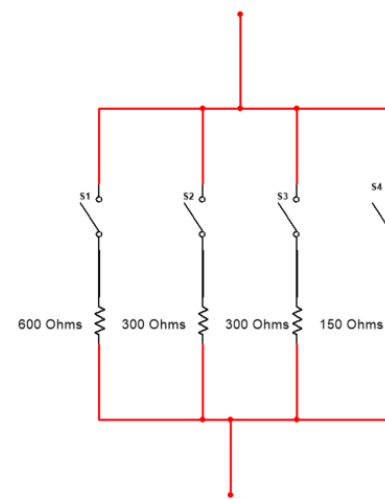
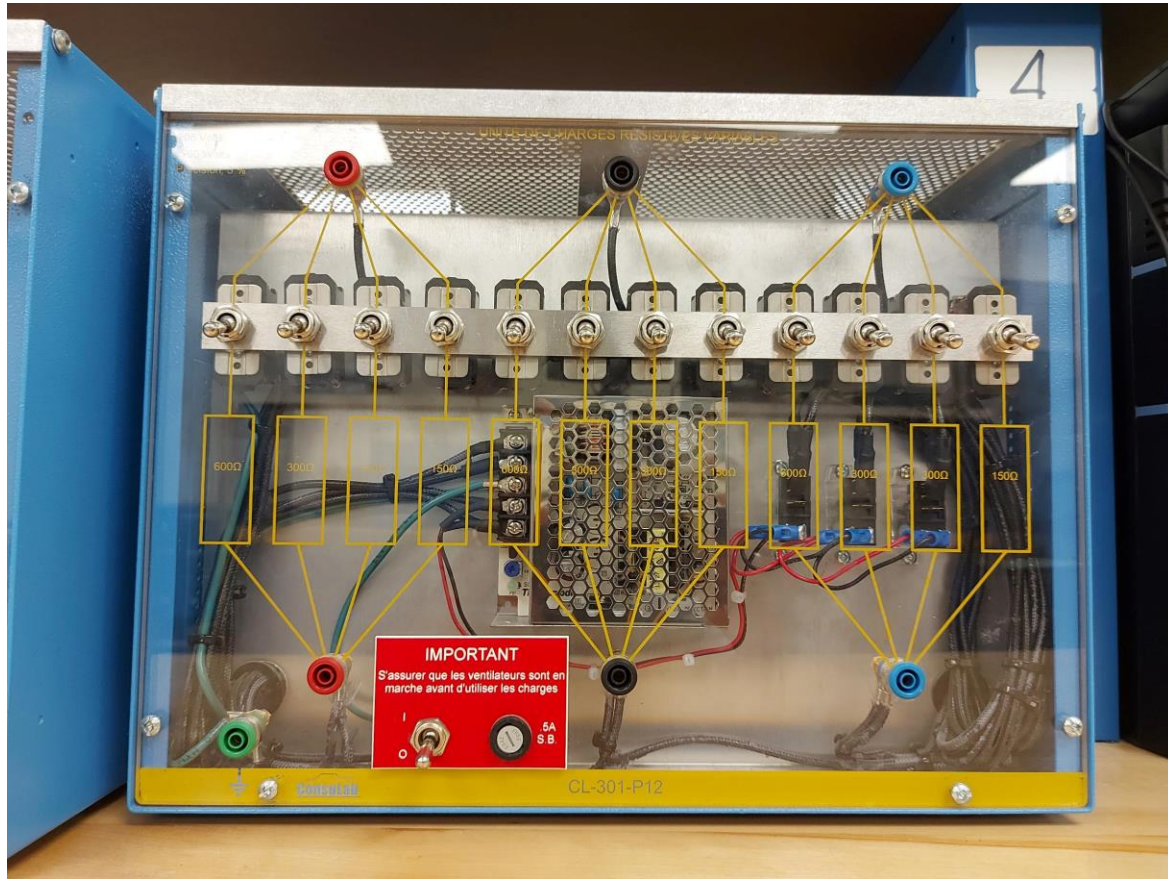
Impédance complexe
triphasee



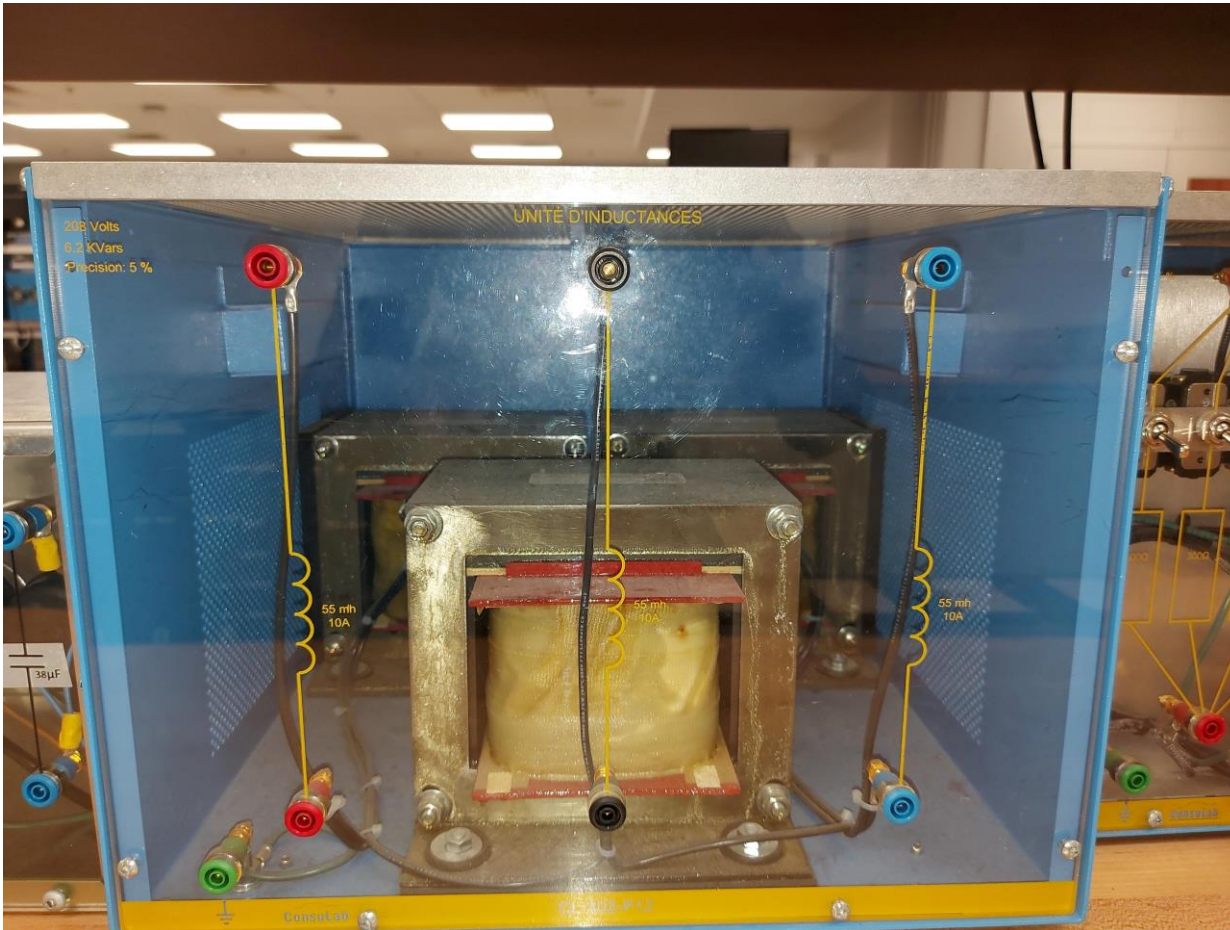
Moteur
triphasee



❑ Matériel pour le lab: Les charges triphasées pour les manipulations: le **banc de résistances**.

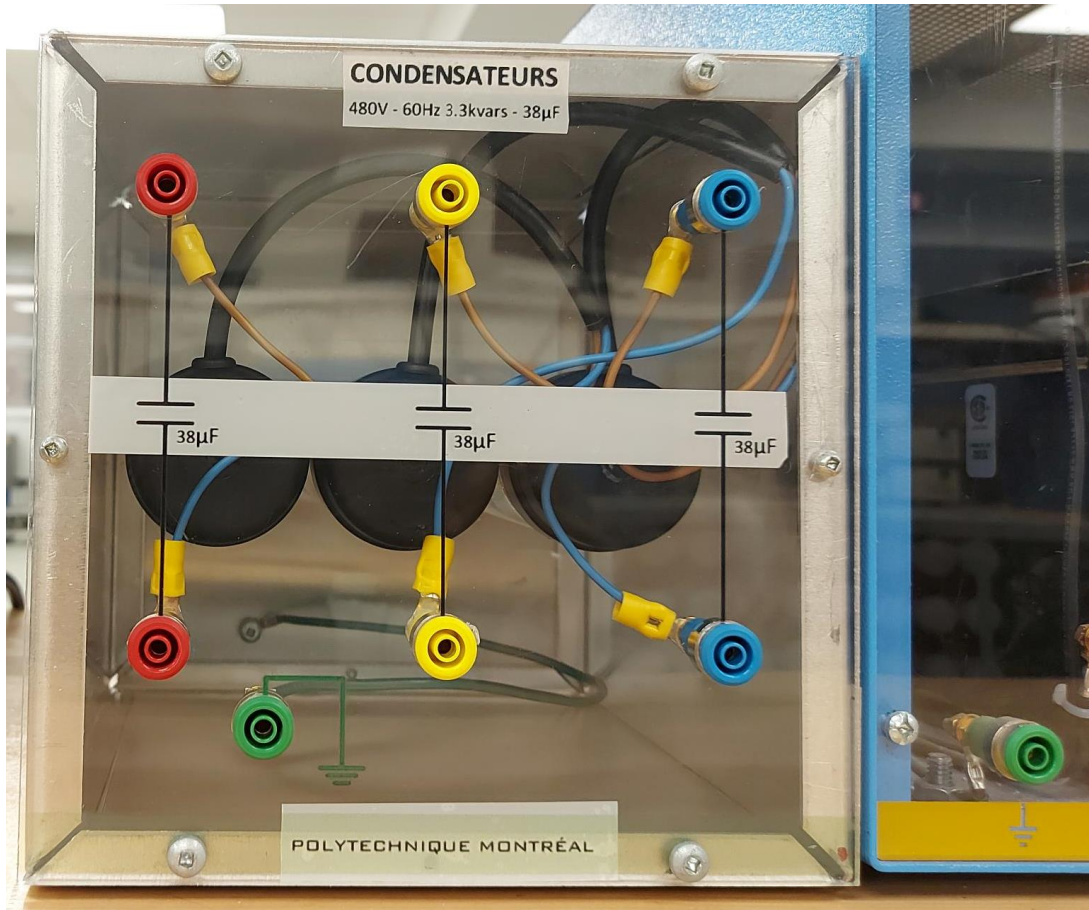


❑ Matériel pour le lab: Les charges triphasées pour les manipulations: le boîtier d'inductances.



- ❑ Valeur: 55 mH chacune
- ❑ 6,2 kvars de puissance réactive totale à 208 V

❑ Matériel pour le lab: Les charges triphasées pour les manipulations: le boîtier d'inductances.



- ❑ Valeur: $38 \mu\text{F}$ chacun
- ❑ 3,3 kvars de puissance réactive pour chaque condensateur

❑ Matériel pour le lab: l'analyseur de puissance

XiTron 822-2553E - Three Phase Power Analyzer



❑ Matériel pour le lab: l'analyseur de puissance

XiTron 822-2553E - Three Phase Power Analyzer (face arrière)

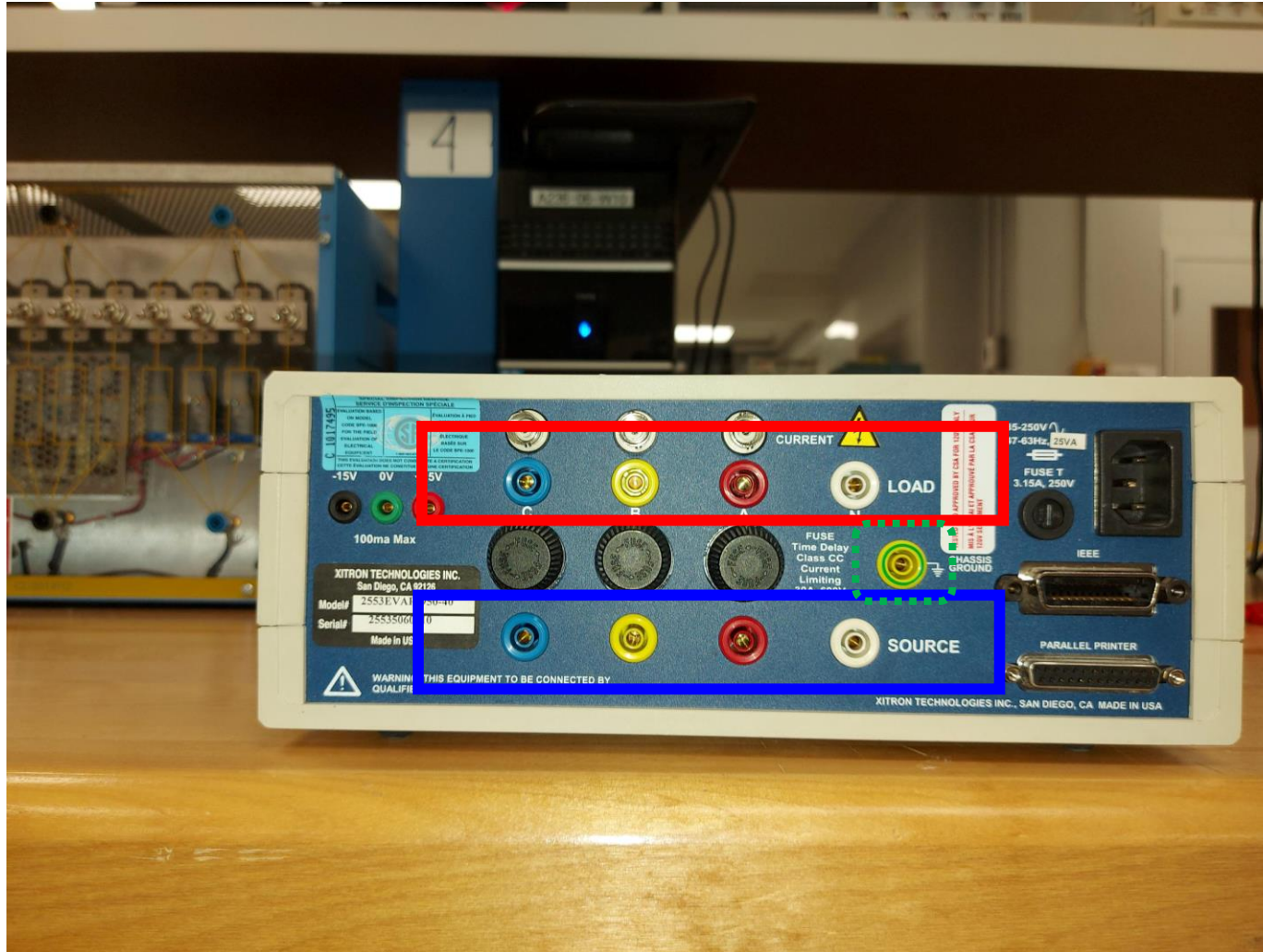


Schéma de montage: **Expérience 1**

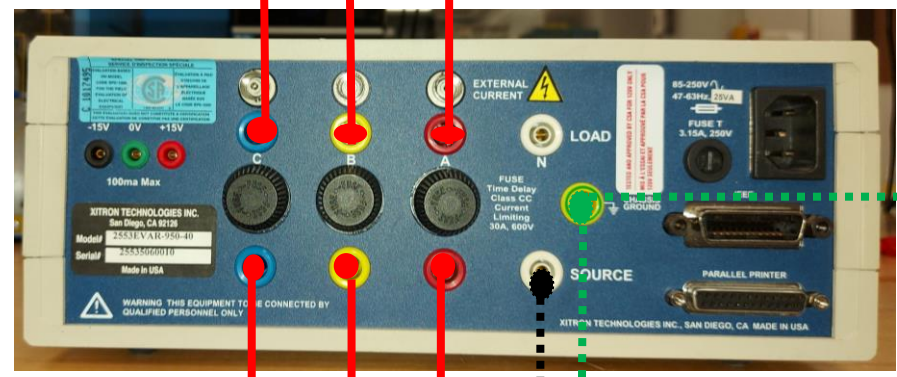


Schéma de montage: **Expérience 2**

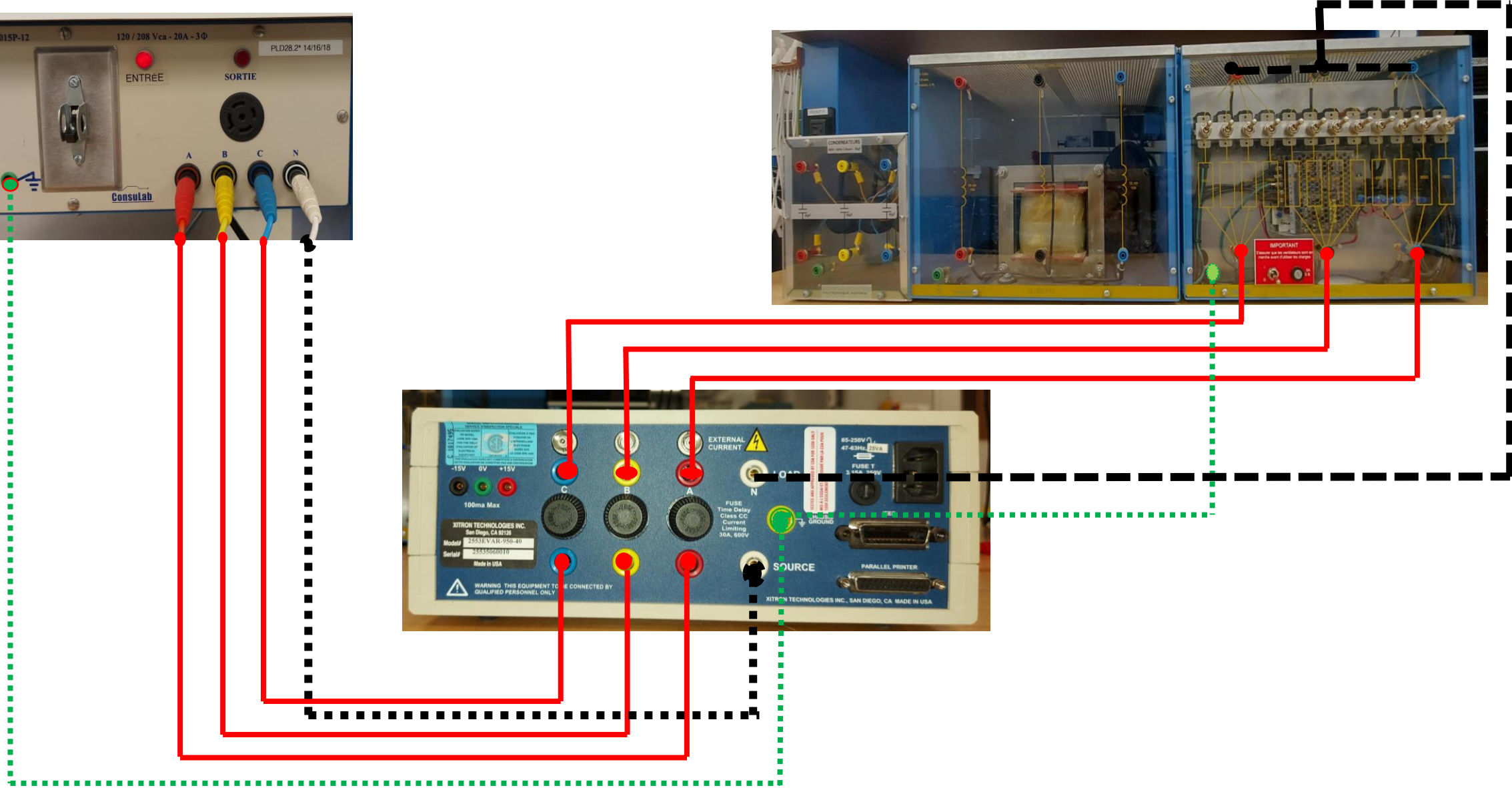
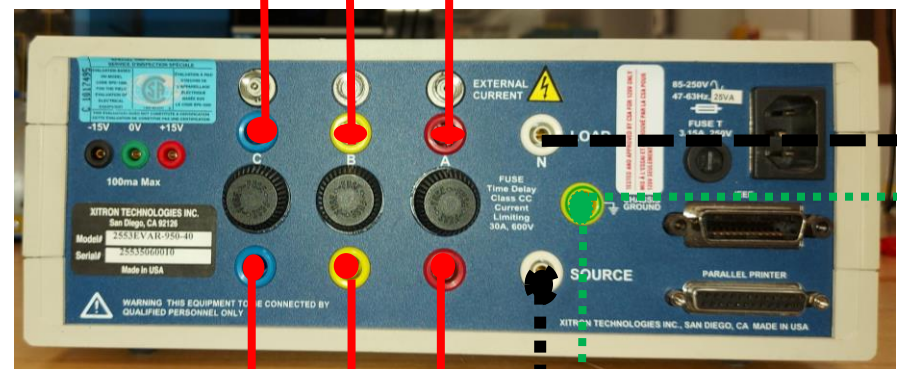


Schéma de montage: **Expérience 3**

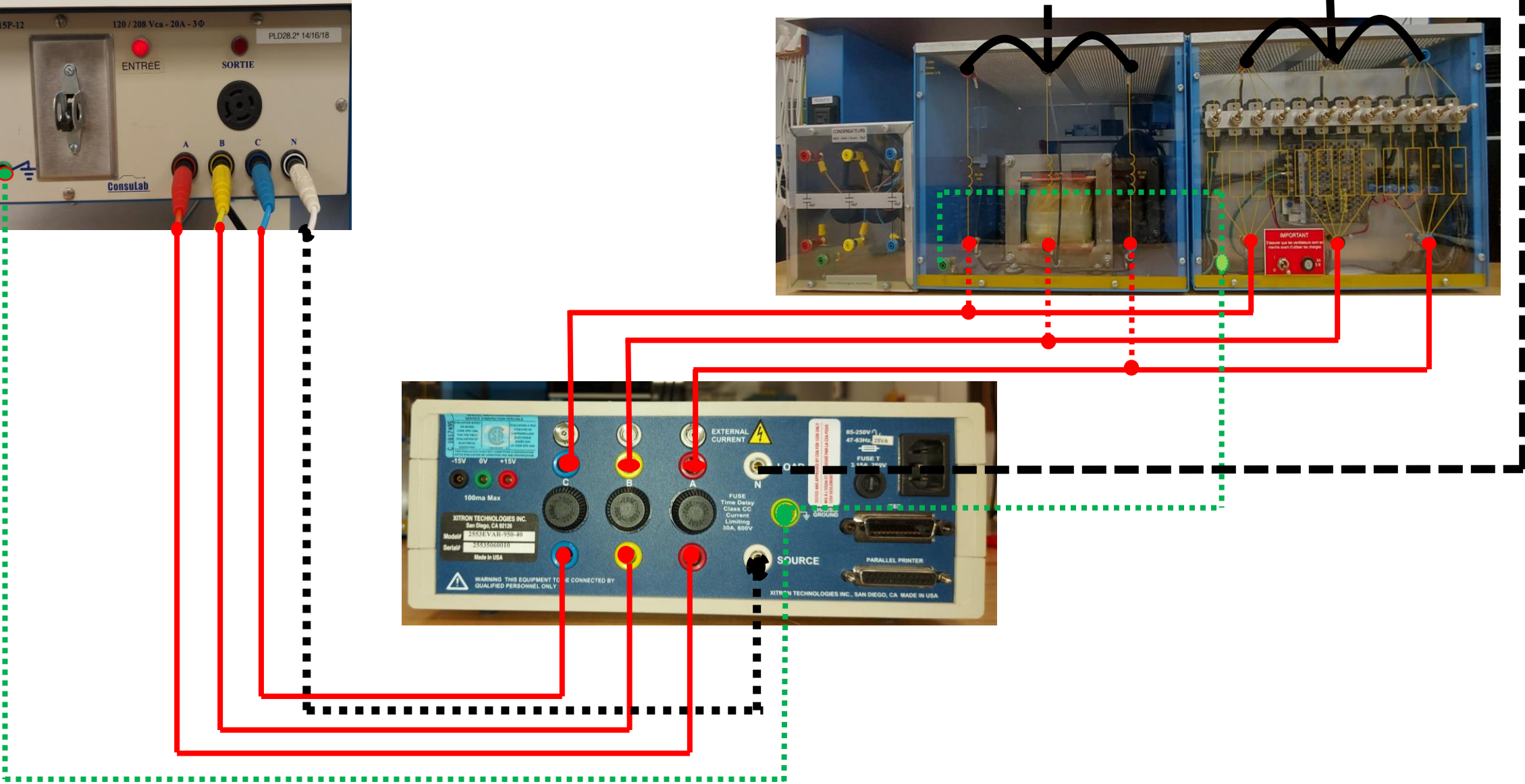
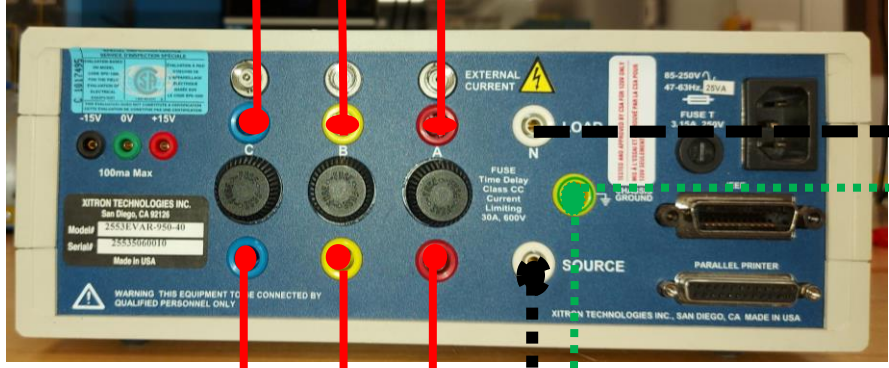
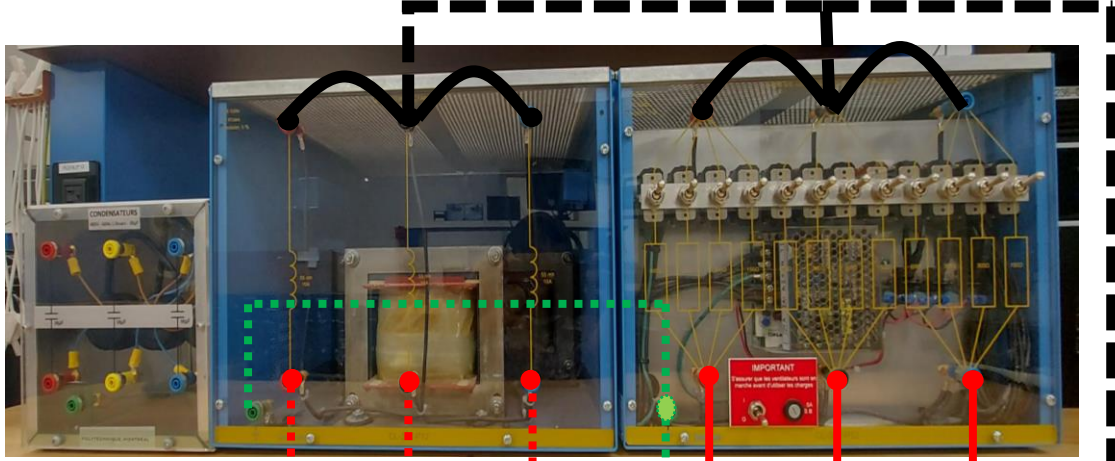


Schéma de montage: **Expérience 4**

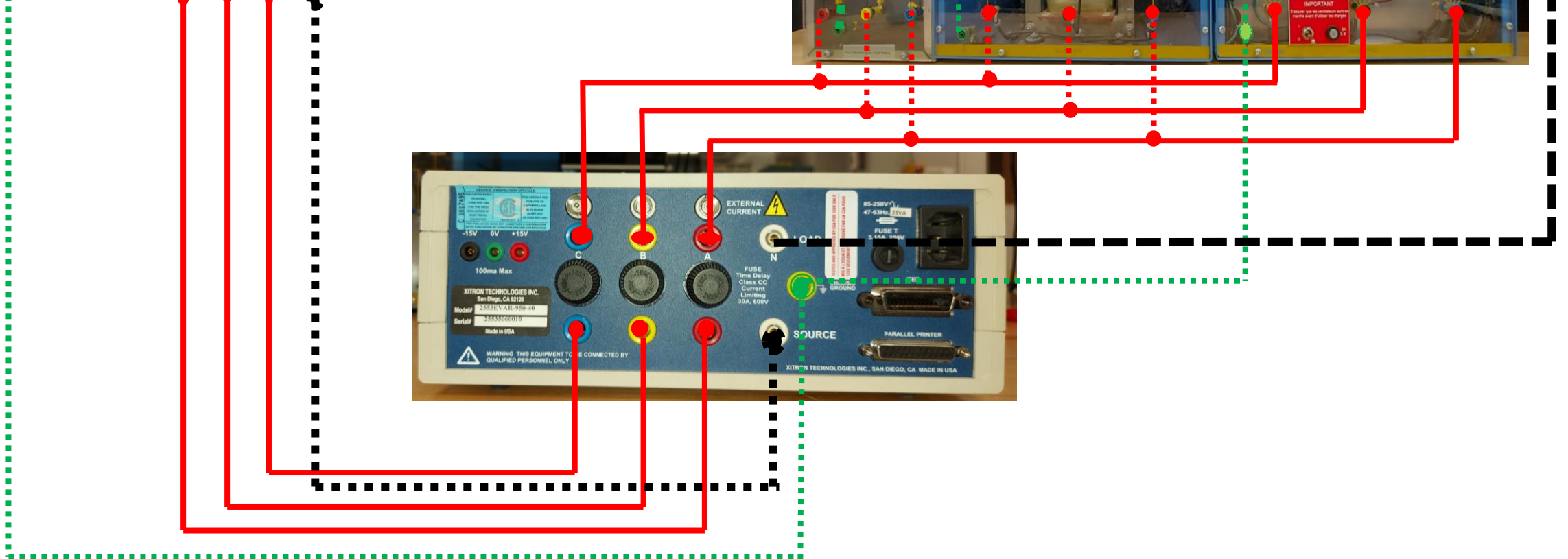
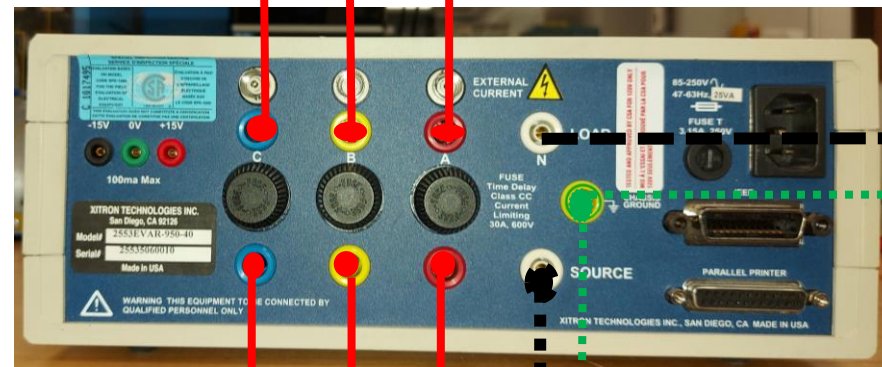
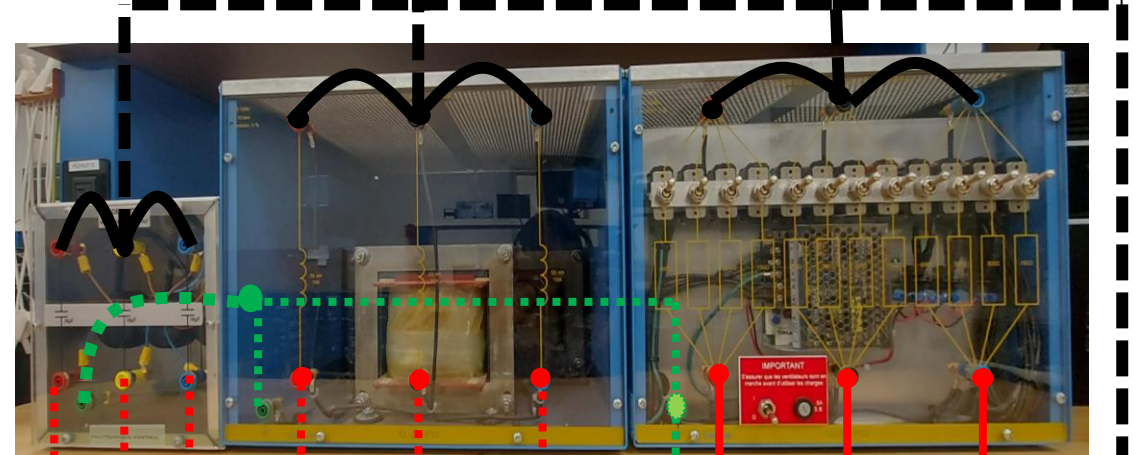


Schéma de montage: Expérience 5

