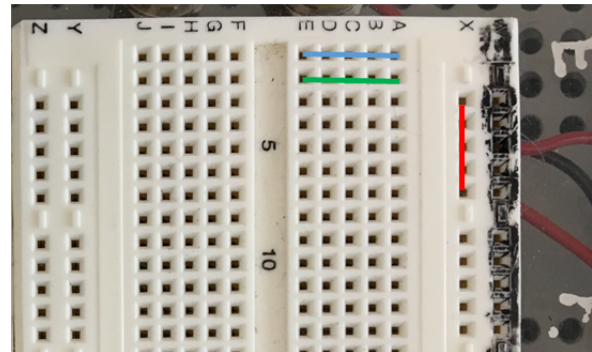
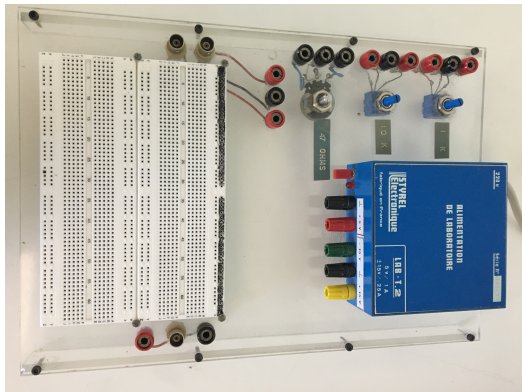


## Présentation du matériel de TP et conseils

### Matériel disponible :

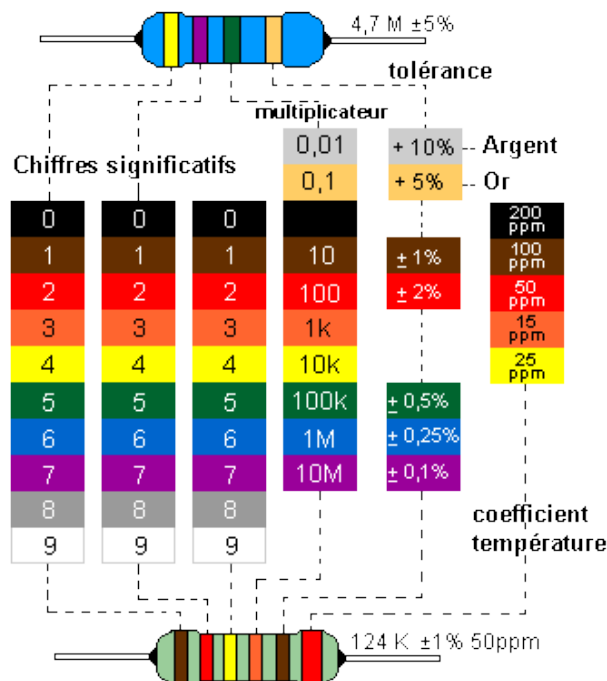
- **Plaque** comportant une alimentation stabilisée de 5V ou 15V, deux potentiomètres (résistances variables atteignant 1 k $\Omega$  et 10 k $\Omega$ ), une plaquette servant de support aux composants (résistances dans le TP n°1).



**! Câblage de la plaquette support :** chaque segment représenté sur la photo de droite est une **ligne au même potentiel électrique** (autrement dit, tous les trous sont reliés entre eux par un fil non visible à l'arrière de la plaquette). Les segments verticaux peuvent par exemple être utilisés comme ligne de masse (référence de potentiel).

### - Résistances et code couleur

La valeur d'une résistance est indiquée par un code couleur, comme ci-dessous :



*! Vérifier les valeurs des résistances avant de faire le montage.*

## - Appareils de mesure et branchement

- voltmètre (analogique, numérique ou oscilloscope) : branché entre deux points A et B dont on veut mesurer la différence de potentiel (branchement en parallèle)

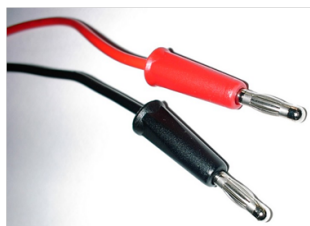
- ampèremètre : branché en série pour mesurer le courant circulant dans la maille

*Attention : brancher un ampèremètre en parallèle risque de l'endommager !*

- câbles : différents types de câbles sont à disposition selon les appareils et les composants à utiliser dans le montage (câbles BNC, fiches bananes, fils dénudés, connecteurs, etc).



Câble BNC (coaxial)



Fiches bananes



Connecteurs BNC-bananes

*Bien réfléchir au branchement le plus judicieux pour ne pas multiplier les connections.*

## **Quelques conseils pour vérifier votre montage :**

! - Toujours montrer votre montage à l'encadrant de TP avant de l'alimenter (c'est-à-dire avant de mettre en route le générateur).

- Est-ce que le montage correspond bien à celui qui est demandé sur le schéma électrique ?

Pour cela, vérifier les branchements (série ou parallèle) des différents composants.

Est-ce que tous les points de référence de potentiel sont bien reliés à la masse du générateur (en particulier une des bornes du voltmètre) ?

# Comment rédiger un compte rendu sans affecte !!!

Sur la première page de votre document, vous devrez clairement indiquer la date et les noms de l'ensemble des cosignataires du compte-rendu. S'il est envoyé à l'enseignant par voie électronique (fichier PDF ou WORD uniquement), le nom de fichier devra clairement indiquer le module, le titre du TP et les noms de l'ensemble des cosignataires du compte-rendu.

En ce qui concerne le contenu, le compte-rendu doit faire figurer ces sept paragraphes. Suivant la nature et l'importance de chaque TP, un ou plusieurs de ces paragraphes peuvent être extrêmement courts, mais ils doivent impérativement y figurer.

## 1. Introduction : but du TP

Quelle est la notion ou le théorème que l'on cherche à illustrer ? Ou bien encore quelle est la fonction que l'on réalisera, etc. *En bref* : « de quoi s'agit-il dans ce TP ? »

## 2. Le matériel utilisé

Décrire le matériel utilisé pour :

- Réaliser le montage (résistances, source stabilisée, plaquette, fils, connecteurs, câble banane, câble coaxial)
- Réaliser les mesures (voltmètre, ampèremètre, ohmmètres)

N'hésitez pas à prendre des photos pour illustrer votre propos.

## 3. Les montages réalisés

Matière brute à partir de laquelle on travaillera ensuite, description *de la procédure expérimentale*. Ce paragraphe doit être conçu de telle manière que *n'importe quel lecteur à l'autre bout du monde, qui refait les mesures en suivant le même schéma*, doit retrouver absolument les mêmes résultats.

## 4. Les observations

Il doit comporter les *valeurs expérimentales* obtenues, éventuellement *accompagnées des incertitudes de mesure*. Ces observations objectives, encore appelées résultats, n'ont pas pour but d'être commentées à ce stade.

## 5. La théorie, les résultats attendus

La **solution théorique du problème**, obtenue par le calcul, et non par l'expérience, est présentée ici. Il est indispensable de prendre le temps d'expliquer le cheminement du calcul qui a permis d'aboutir à la solution proposée sans la commenter.

## 6. La comparaison des observations avec les résultats attendus

Les résultats correspondent-ils à ce qui était attendu (s'ils étaient prévisibles) ? S'il y a une différence, avez-vous une explication ? Vient-elle d'approximations faites sur les modèles mathématiques utilisés ou des inévitables imperfections des appareils de mesure, ou encore d'autres raisons que vous évoquerez en justifiant pourquoi vous les évoquez ! Ce paragraphe est typiquement celui qui permet le mieux d'apprécier le niveau de compréhension de ce qui a été observé par l'étudiant...

## 7. Conclusion

Synthèse du travail effectué en résumant des résultats pertinents obtenus, la comparaison avec la théorie et les explications associées. L'ouverture est possible, par exemple en suggérant une approche différente solutionnant les problèmes rencontrés.

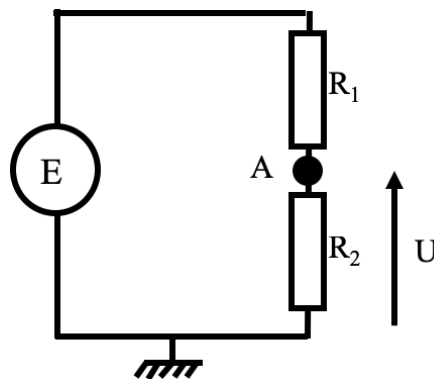
## T. P n°1 : Diviseur de tension

L'objectif de ce TP est :

- De se familiariser avec la réalisation de montage électronique simple sur maquette ;
- De se familiariser avec la mesure de tension dans un circuit électronique ;
- De mettre en évidence l'effet de la résistance interne des appareils de mesure sur la différence de potentiel mesurée dans un montage de type diviseur de tension :
  - Voltmètre numérique ;
  - Voltmètre analogique ;
  - Oscilloscope.

### Travail à réaliser

1. Commencer par réaliser le circuit suivant, avec  $E = 5 \text{ V}$  et  $R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ .



- a. Comparer théoriquement le potentiel  $V_A$  et la tension  $U$ . Expliquer ?
- b. Déterminer l'expression du potentiel  $V_A$  en fonction de  $E$ ,  $R_1$  et  $R_2$ , puis faire l'application numérique.
- c. On souhaite diviser la tension du générateur par :
  - i. 2 ; quel couple de résistances choisir ?
  - ii. 10 ; quel couple de résistances choisir ?
  - iii. 100 ; quel couple de résistances choisir ?
- d. Expliquer comment mesurer expérimentalement le potentiel  $V_A$ .
- e. Effectuer cette mesure avec les 3 appareils à votre disposition :
  - i. Voltmètre analogique (utilisez différents calibres);
  - ii. Voltmètre numérique (utilisez différents calibres);
  - iii. Oscilloscope.
- f. Présentez vos mesures avec un nombre de chiffres significatifs cohérent avec les incertitudes de mesures et sous forme d'un tableau.

- g. Comparer théorie et expérience. Évaluer les origines possibles d'erreurs ?
  - h. Refaire le schéma théorique en ajoutant le voltmètre pour mesurer le potentiel  $V_A$  au point A. Le voltmètre peut être représenté par sa résistance interne  $R_i$ .
    - i. Déterminer l'expression théorique du potentiel  $V_A$  en fonction de  $E$ ,  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_i$ .
    - ii. Que déduisez-vous sur la valeur idéale de  $R_i$  ?
2. Réaliser le circuit précédent avec  $R_1 = R_2 = 1 \text{ M}\Omega$
- a. Mesurer les potentiels  $V_A$  en utilisant l'oscilloscope, puis différents calibres du voltmètre numérique et du voltmètre analogique.
  - b. Présenter vos résultats sous forme de tableau avec un nombre de chiffres significatifs cohérent avec les incertitudes de mesures.
  - c. Comparer aux valeurs théoriques de  $V_A$
  - d. Interpréter les résultats obtenus.
  - e. Estimer la résistance interne des trois appareils.
3. Est-il possible de mesurer le courant qui circule dans le circuit :
- a. Avec le multimètre numérique ?
    - i. Comment le brancher ?
    - ii. Quel doit être sa résistance interne dans cette configuration ?
    - iii. La mesure est-elle directe ?
  - b. Avec l'oscilloscope
    - i. Comment le brancher ?
    - ii. Quel doit être sa résistance interne dans cette configuration ?
    - iii. La mesure est-elle directe ?
  - c. Avec le voltmètre analogique ?
    - i. Comment le brancher ?
    - ii. Quel doit être sa résistance interne dans cette configuration ?
    - iii. La mesure est-elle directe ?