

# 1SI-A4-A5 ANALYSER

## Relevés expérimentaux TP3

Spécialité Sciences de l'Ingénieur

1.	EXPERIMENTER	4
1.1.	Objectif	4
1.1.1.	Rappel	4
1.1.2.	Principe	4
1.2.	Moyens	4
1.3.	Appareils de mesure	4
2.	MESURE DU COURANT	5
2.1.	Schéma de câblage	5
2.2.	Effectuer la mesure	5
2.3.	Collecter les mesures	5
3.	MESURE DU TEMPS	6
3.1.	Schéma de câblage	6
3.2.	Effectuer la mesure	6
3.3.	Collecter les mesures	6
3.4.	Oscillogramme avec mesures	7
4.	EVOLUTION DU COURANT LORS DU CYCLE	7
4.1.	Analyse	7
4.2.	Relevé dynamique du courant	7
4.3.	Calcul de l'autonomie	7
4.3.1.	Justification	7
4.3.2.	Quantité d'énergie embarquée	7
4.3.3.	Expression du calcul et résultat	7
5.	CARACTERISTIQUES DES PILES	8

**Support d'étude**  
**Objets du quotidien avec assistance électrique**  
**Travail de groupe : 3 à 4 élèves par produit**

**COURS « A partir des connaissances »**

*Identifier une grandeur d'effort et de flux*  
*Connaitre les grandeurs physiques permettant de calculer la puissance*  
*Utiliser les lois de l'électricité*  
*Trouver des indicateurs de performance d'un produit*  
*Identifier le transfert de puissance sur un diagramme SysML*  
*Connaitre les grandeurs physiques, leurs symboles, leurs unités*

**Expérimenter « A partir du produit »**

*Prévoir l'ordre de grandeur de la mesure*  
*Positionner des appareils de mesures ou de visualisation*  
*Mesurer des grandeurs (Intensité, tension, temps)*  
*Calculer l'autonomie d'un produit*  
*Valider une performance*

**Simuler « A partir du modèle »**

*Positionner un élément de mesure ou de visualisation*  
*Prévoir l'ordre de grandeur de la mesure*  
*Calculer l'autonomie d'un produit*  
*Valider une performance*  
*Prévoir l'ordre de grandeur de la mesure*  
*Calculer l'autonomie du produit*  
*Valider une performance*

**Communiquer**

*Quantifier et analyser les écarts de performance entre attendu, mesuré, simulé.*

# 1. Expérimenter

## 1.1.Objectif

A l'issue des mesures que vous allez effectuer, il est demandé d'évaluer « en nombre d'agrafage » l'autonomie avec l'énergie embarquée. L'agrafage s'effectuera sur 20 feuilles (capacité maximum).

### 1.1.1. Rappel

$$Q_{Cycle} = I_{Cycle} \times t_{Cycle}$$

$$Autonomie = \frac{Q_{embarquée}}{Q_{Cycle}}$$

### 1.1.2. Principe

L'appareil que vous étudiez est composé d'un moteur qui assure la fonction du système. L'analyse du fonctionnement interne (vidéo) permet d'affirmer que le temps de cycle est identique au temps d'alimentation du moteur. Nous utiliserons cette particularité pour déterminer le temps d'un cycle qui sera égal au temps d'alimentation du moteur.

## 1.2.Moyens

Vous avez à votre disposition un appareil muni d'un boîtier qui vous permettra d'effectuer les mesures demandées.



Sur le boîtier de raccordement de l'agrafeuse perforatrice se trouve :

Deux bornes (rouge et noire) pour l'alimentation

Deux bornes (rouge et noire) qui sont les connecteurs qui permettent de mesurer les caractéristiques électriques du moteur.

## 1.3.Appareils de mesure

Pour effectuer vos mesures vous disposez de :

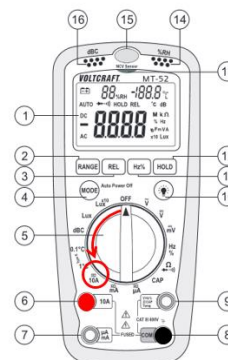
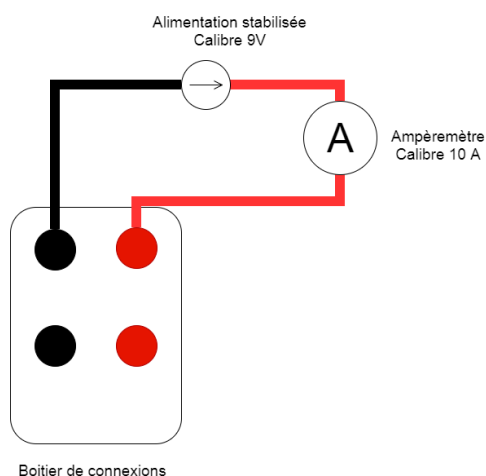
- Multimètres (mesures de U, I, R, etc.) : VOLTcraft MT-52<sup>1</sup>
- Oscilloscope (mesures de U et t) : VOLTcraft DSO-1074D<sup>2</sup>
- Alimentation stabilisée 0-30V, 5 ampères maxi.

<sup>1</sup>[https://produktinfo.conrad.com/datenblaetter/100000-124999/122900-an-01-ml-VOLTcraft MT52\\_5IN1\\_MultiDMM\\_de\\_en\\_fr\\_nl.pdf](https://produktinfo.conrad.com/datenblaetter/100000-124999/122900-an-01-ml-VOLTcraft MT52_5IN1_MultiDMM_de_en_fr_nl.pdf)

<sup>2</sup>[https://produktinfo.conrad.com/datenblaetter/1300000-1399999/001361295-an-01-en-VOLTcraft DSO\\_1104D\\_DIGITAL\\_OSZILLOSKOP.pdf](https://produktinfo.conrad.com/datenblaetter/1300000-1399999/001361295-an-01-en-VOLTcraft DSO_1104D_DIGITAL_OSZILLOSKOP.pdf)

## 2. Mesure du courant

### 2.1. Schéma de câblage



### 2.2. Effectuer la mesure

- Alimenter l'appareil
- Provoquer un cycle
- Mesurer le courant (Attention la valeur n'est pas stable)
- Noter la valeur maximum lue
- Effectuer 5 mesures et compléter le document fourni.

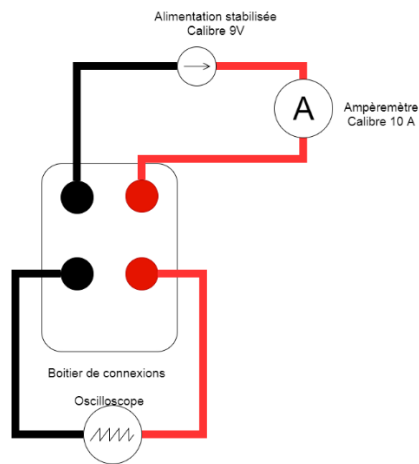
### 2.3. Collecter les mesures

➡ Utiliser le fichier Excel «1SI-S4-AgrafeusePerforatrice-TP3.xls »  
qui se trouve dans le dossier :  
S4-Analyser-A4-A5\S4\_A4-A5\_HTML\Documents

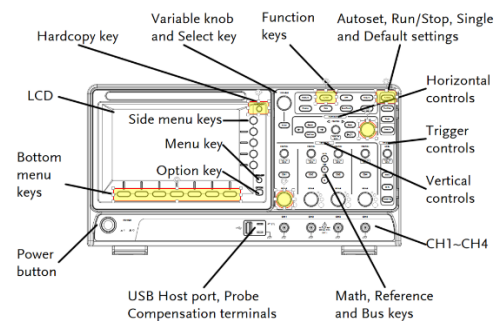
➡ Enregistrer votre fichier dans le dossier  
**RENDRE SON TRAVAIL G\_**  
En le nommant  
« 1SIG\_AgrafeusePerforatrice-TP3.xls »

### 3. Mesure du temps

#### 3.1. Schéma de câblage




DSO-1074D/1104D Front Panel




#### 3.2. Effectuer la mesure<sup>3</sup>

- Alimenter l'appareil
- Provoquer un cycle
- Appuyer sur la touche STOP
- Mesurer le temps avec la touche CURSOR
- Effectuer 1 mesure et compléter le document fourni.

#### 3.3. Collecter les mesures

 Copier le fichier Excel «1SI-S4-AgrafeusePerforatrice-TP3.xls» qui se trouve dans le dossier :  
S4-Analyser-A4-A5\S4\_A4-A5\_HTML\Documents

 Enregistrer votre fichier dans le dossier  
**RENDRE SON TRAVAIL G\_**  
En le nommant  
« 1SIG\_AgrafeusePerforatrice-TP3.xls »

<sup>3</sup> Page 58 de la documentation

### 3.4. Oscillogramme avec mesures<sup>4</sup>

Effectuer une copie de l'oscillogramme sur une clé USB  
Copier l'image dans l'onglet « Oscillogramme » du fichier Excel.

## 4. Evolution du courant lors du cycle

### 4.1. Analyse

Lors de votre mesure de courant, vous avez constaté que la valeur affichée par l'ampèremètre n'était pas constante. Justifier ces variations.

### 4.2. Relevé dynamique du courant

Le relevé est effectué avec un capteur dont la sensibilité est de 0,02 A et une prise de mesure toutes les 50 ms.

Dans le fichier Excel fourni, relever sur la courbe les valeurs de courant et compléter le tableau.

### 4.3. Calcul de l'autonomie

#### 4.3.1. Justification

Expliquer en quelques lignes le calcul à effectuer pour déterminer l'autonomie de l'appareil en nombre de cycle.

#### 4.3.2. Quantité d'énergie embarquée


#### 4.3.3. Expression du calcul et résultat

---

<sup>4</sup> Page 146 de la documentation

## 5. Caractéristiques des piles

[http://www.produktinfo.conrad.com/datenblaetter/650000-674999/658018-da-01-en-CONRAD\\_ENERGY\\_ALKALINE\\_MIGNON\\_4ER.pdf](http://www.produktinfo.conrad.com/datenblaetter/650000-674999/658018-da-01-en-CONRAD_ENERGY_ALKALINE_MIGNON_4ER.pdf)

 <b>PRODUCT SPECIFICATION</b>			
<b>Product</b>	Alkaline battery, 1.5 volts	Page	1 of 5
<b>Size</b>	LR6, Mignon, AA		

**1. Type designation:**

IEC LR6  
JIS: AM3  
ANSI : AA

**2. Chemical system:**

Electrolyte-zinc-manganese dioxide (mercury & cadmium free)

**3. Dimension:**

Ø 13.5-14.5  
Height: 49.2-50.5

**4. Nominal voltage:**

1.5 Volts

**5. Nominal weight:**

The weight of each battery is approximately 24.0 g.

**6. Heavy Metal content (%):**

Mercury content	Cadmium	Lead
≤ 1ppm	≤ 10ppm	≤ 40ppm

**7. Appearance and terminal:**

Battery shall be clean and have no dirt, no leakage, and no deformation which may affect their performance and actual use and shall have clearly visible markings.

**8. Battery capacity:** (Test environment : 20°C±2,60%±15%R.H)

(Load resistance:43ohms, Daily period:24h/d, Cut off voltage:0.9V ; According to as the above the same discharge condition, the capacity of each battery is approximately:2600mAh)

**9. Storage characteristics:**

After 12 months storage at 20°C, 90% capacitance of fresh cells.

After 24 months storage at 20°C, 85% capacitance of fresh cells.



Documentation technique complète dans le fichier :



CONRAD\_ENERGY\_ALKALINE\_LR6