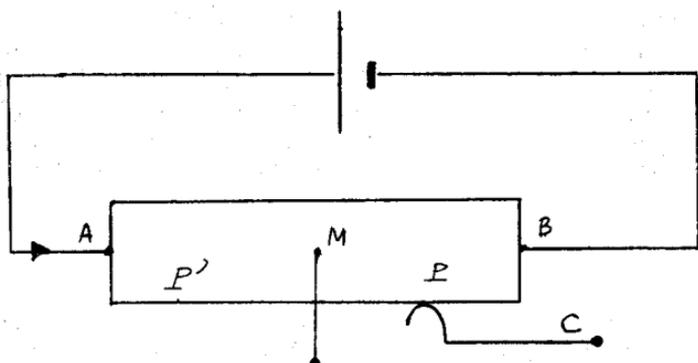


Un diviseur algébrique de tension peu utilisé.

Le dispositif potentiométrique à point milieu (ou non) me paraît présenter certains avantages quant à l'algèbrisation de la notion de tension et peut permettre l'accès au concept plus élaboré de potentiel électrique. Je me permets de le rappeler, car il n'est jamais cité dans les ouvrages de seconde parus actuellement.

I. LE MONTAGE.



$R_{AB} = 23 \Omega$ (matériel C.E.M.S.), en M, pince crocodile,

$u_{CM} > 0$ ou $u_{CM} < 0$ suivant la position du curseur en $P' \in [A, M]$ ou $P \in [M, B]$.

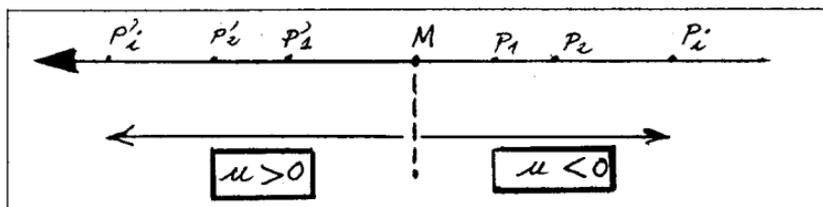
On relie M à la masse de l'oscillographe et le curseur à l'entrée V (ou H), le balayage ne fonctionnant pas. En déplaçant le curseur de part et d'autre de M, le spot balaie l'écran de part et d'autre de son centre. On vérifie par exemple : $u_{AM} = -u_{BM}$ en laissant toutes les connexions en place. Evidemment, avec un

tel système, on pourra disposer au maximum de $u_{AM} = \frac{u_{AB}}{2}$,

mais en T.P., le professeur peut distribuer à chaque table $u_{AB} = 9 \text{ V}$ ou 12 V , ce qui permet de remplacer éventuellement le Rabine 6 V.

II. LE POTENTIEL ELECTRIQUE.

Les élèves ressentent alors très vite le rôle joué par le point M (qu'il soit d'ailleurs au milieu de $[A, B]$ ou pas) et on peut alors ORDONNER sur un axe orienté des ensembles de points P_1, P_2, \dots, P_i et P'_1, P'_2, \dots, P'_i tels que $u_{P'_i M} > 0$ et $u_{P_i M} < 0$.



La pince crocodile est alors placée en un point $N \neq M$, tandis que le curseur reste en P . Le voltmètre ou l'oscilloscope montre alors que $u_{PN} \neq u_{PM}$. Or le point P est toujours dans le « même état » électrique et par suite on en déduit qu'il n'en est pas de même pour les points N et M . On caractérisera ce fait en disant que ces points (comme n'importe quel couple de points de $[A, B]$) ne sont pas au même potentiel électrique, ou ce qui revient au même, présentent entre eux une différence de potentiel.

On notera $u_N - u_M = u_{NM}$ tout comme $u_{P_1 P_2} = u_{P_1} - u_{P_2}$. Si $u_{NM} > 0$ $u_N > u_M$, etc.

En regardant l'axe orienté, il vient naturellement à l'esprit d'attribuer la valeur ZÉRO au potentiel du point M . C'est un choix conventionnel. Dans ce cas, les points P'_i ont un potentiel $u_{P'_i} > 0$ et les P_i ont un potentiel $u_{P_i} < 0$.

Il importe de remarquer que le courant électrique conventionnel descend le potentiel alors que les électrons le remontent.

Remarque.

Pour ceux qui sont épris de modèles mathématiques, les potentiels $u_{P_i}, u_{P'_i}$ constituent des points d'un espace affine de dimension 1. Moyennant le choix d'une origine (M ici) dont le potentiel est conventionnellement nul, les différences de potentiel $u_{P_i M}$ sont des vecteurs en ce sens, que leur ensemble, muni des deux lois $(+, 0)$ possède une structure d'espace vectoriel sur \mathbf{R} .

III. UTILISATION DE CE MONTAGE POUR LE TRACE DE CARACTERISTIQUES A L'OSCILLOGRAPHÉ : Voir B.U.P. N° 553 (Etude des dipôles à l'aide d'un oscilloscope - BILLARD) et B.U.P. N° 608 - octobre - novembre 1978.

Il est souhaitable, au niveau d'une classe de seconde, de commencer à tracer, point par point, la caractéristique sur l'écran de l'oscillographe plutôt que de la visualiser d'emblée. A ce sujet, il est certainement plus pratique et plus rapide, avec les rhéostats à bouton rotatif, de laisser le curseur au « milieu » et de déplacer la pince crocodile de part et d'autre de ce point d'un mouvement alternatif. Les élèves suggèrent alors de remplacer ce système par une source de tension alternative et on peut être sûr alors qu'ils auront assimilé le mécanisme de la représentation de la caractéristique à l'oscilloscope.

Dans un article à paraître, je signale l'utilisation d'un tel montage potentiométrique dans l'étude d'oscillateurs mécaniques à l'oscilloscope.

Marcel MANCINI,

(*Lycée Ismaël-Dauphin - Cavailon*).
