

---

## Radio

**Numéro d'inventaire** : 2015.8.5589

**Auteur(s)** : Louis Laugier

**Type de document** : travail d'élève

**Période de création** : 2e quart 20e siècle

**Date de création** : 1948 (vers)

**Matériau(x) et technique(s)** : papier ligné, papier

**Description** : Cahier cousu, couverture verte, dos en papier kraft, impression en noir, 1ère de couverture avec, en haut, "Le Standard" imprimé, dessous une illustration représentant un ensemble d'objets (palette de peintre, compas, globe, livre...), dessous est inscrit "Cahier" complété à l'encre bleue par le titre et le nom du professeur, en dessous le nom de l'élève. 4e de couverture avec au centre un motif géométrique triangulaire. Réglure sèyès avec marge, encre bleue, crayon de bois. 1 feuille imprimée insérée en fin de cahier.

**Mesures** : hauteur : 21,9 cm ; largeur : 16,9 cm

**Notes** : Cahier de cours de physique, faculté de sciences-Institut polytechnique de Grenoble (?): notions sur calcul de courants alternatifs par nombres complexes, études des propriétés des filtres, couplage de 2 circuits, éléments utilisés dans les circuits de radio, émission thermoionique, différents types d'amplis de puissance, oscillateurs, magnétron, détection. Voir autres cahiers de l'élève.

**Mots-clés** : Physique (post-élémentaire et supérieur)

Notion sur calcul de courant et  
par nombre complexes.

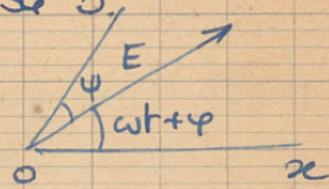
Soit tension  $v$  de la forme  $E \cos(\omega t + \varphi)$   
on peut la représenter par vecteur tournant de  
longueur  $E$  tournant autour de  $O$ .

$E$  amplitude

$\omega t + \varphi$  phase

$\omega$  pulsation  $\omega = 2\pi f$

donc projection sur  $ox$  de  $E$  -



considérons le nbe complexe  $\bar{E}$  défini de

la façon suivante  $\bar{E} = E [\cos(\omega t + \varphi) + j \sin(\omega t + \varphi)]$

$j = \sqrt{-1}$  les 2 composantes réel et imag  
inégales et la projection suivant 2 axes

de  $E$  sur  $ox$   $E \cos(\omega t + \varphi)$

—  $oy$   $E \sin(\omega t + \varphi)$

les adj. et sont la partie réel et le  
nbe complexe.

Propriété des nbes complexes.

On fait tourner  $E$  d'un angle  $\psi$ , ce qui équivaut  
à multiplication par  $e^{j\psi}$

le nbe complex  $\bar{E} e^{j\psi}$  a égal au vecteur  $E$  tourné  
de  $\psi$

$$\psi = \frac{\pi}{2} \quad e^{j\pi/2} = j$$

$$\psi = \pi \quad e^{j\pi} = -1$$

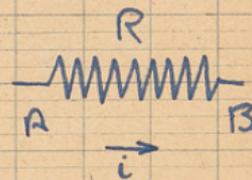
$$\psi = \frac{3\pi}{2} \quad e^{j3\pi/2} = -j$$

$$\psi = 2\pi \quad e^{j2\pi} = 1$$

Un vecteur  $E$  est égal à  $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$  vectoriellement  
 soit aussi à  $\vec{E}_1 + \vec{E}_2$  ou même complexe  $\bar{E}_1 + \bar{E}_2$   
 on aura  $\bar{E} = \bar{E}_1 + \bar{E}_2$

Principales lois de l'Electricité : Loi d'

soit une résistance pure  $R$ ,



la loi d'Ohm s'exprime ainsi

$$V_A - V_B = Ri \quad \text{à chaque instant}$$

supposons que  $V_A - V_B$  est une def.  $V$  i.e. en  
 donc  $E \cos(\omega t + \varphi)$

le courant sera donc égal à  $I \cos(\omega t + \varphi)$

$$E \cos(\omega t + \varphi) = RI \cos(\omega t + \varphi)$$

on considère le nbe complexe  $\bar{E} = E[\cos(\omega t + \varphi) + j \sin(\omega t + \varphi)]$

$$\bar{I} = I[\cos(\omega t + \varphi) + j \sin(\omega t + \varphi)]$$

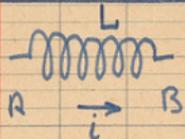
on peut écrire

$$\boxed{\bar{E} = R\bar{I}}$$

la loi d'Ohm écrite pour un courant instantané, est  
 incluse dans l'égalité suivante (égalité des parties  
 réelles)

Rest la résistance  $\frac{1}{R}$  la conductance.

loi de la self induction - soit une self pure



on a  $V_A - V_B = L \frac{di}{dt}$

soit  $\bar{I} = I [\cos(\omega t + \varphi) + j \sin(\omega t + \varphi)]$   
 $= I e^{j(\omega t + \varphi)}$

$$\frac{d\bar{I}}{dt} = I j\omega e^{j(\omega t + \varphi)}$$

$$= j\omega \bar{I}$$

pour devier on multiplie par  $j\omega$  - et multiplie par  $j$  on fait tourner de  $\frac{\pi}{2}$  le vecteur complexe de sens trig.

$$V_A - V_B \rightarrow \bar{E}$$

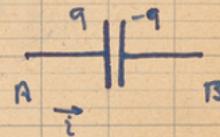
$$\bar{E} = L j\omega \bar{I} \quad \text{loi de la self-induction}$$

forme # de la loi d'Ohm  $\bar{E} = R \bar{I}$

$j\omega L$  joue le rôle d'une résistance - elle est imaginaire, c'est la reactance  $\bar{Z}$

$$\boxed{\bar{Z} = j\omega L}$$

- Cas d'une capacité :



$$i = \frac{dq}{dt}$$

d'autre part par déf.  $q = C(V_A - V_B)$

$$\bar{q} = C(\bar{V}_A - \bar{V}_B) =$$

$$\bar{I} = j\omega \bar{q} \quad \bar{q} = \bar{I} \frac{1}{j\omega} = -\frac{j}{\omega} \bar{I}$$

$$-\frac{j}{\omega} \bar{I} = C \bar{E}$$

$$\bar{E} = -\frac{j}{\omega C} \bar{I}$$