

## CAPTEUR INDUCTIF / CAPACITIF.

Principe de fonctionnement : l'approche d'un objet modifie la valeur de l'inductance ou de la capacité du montage de la figure 1 et entraîne une modification des signaux électriques du montage.

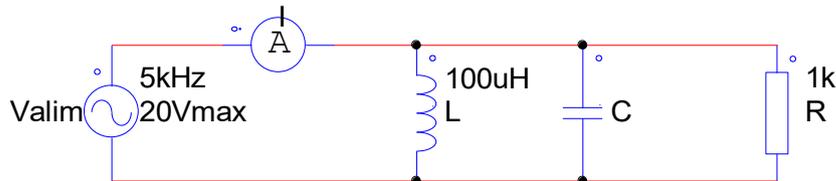


figure 1

On se place dans le cas d'un **capteur capacitif**.

Lorsque l'objet est trop éloigné pour être détecté, la capacité du condensateur est  $C=1\text{nF}$ .

1. Calculer l'admittance équivalente du circuit RLC.  $\underline{Y}_{EQ} = [0,318; -90^\circ]$
2. En déduire le courant fourni par la source.  $\underline{I} = \underline{Y}_{EQ} \underline{V}_{alim} = [4,5; -90^\circ]$

Lorsque l'objet rentre dans la zone de détection, la capacité vaut  $C=10\mu\text{F}$ .

3. Calculer l'admittance équivalente du circuit RLC.  $\underline{Y}_{EQ} = [4,27 \cdot 10^{-3}; -76^\circ]$
4. En déduire le courant fourni par la source.  $\underline{I} = \underline{Y}_{EQ} \underline{V}_{alim} = [0,060; -76^\circ]$

### ANALYSE

5. Comparer les courants des 2 situations.
6. Expliquer comment détecter le passage d'un objet avec ce type de capteur.

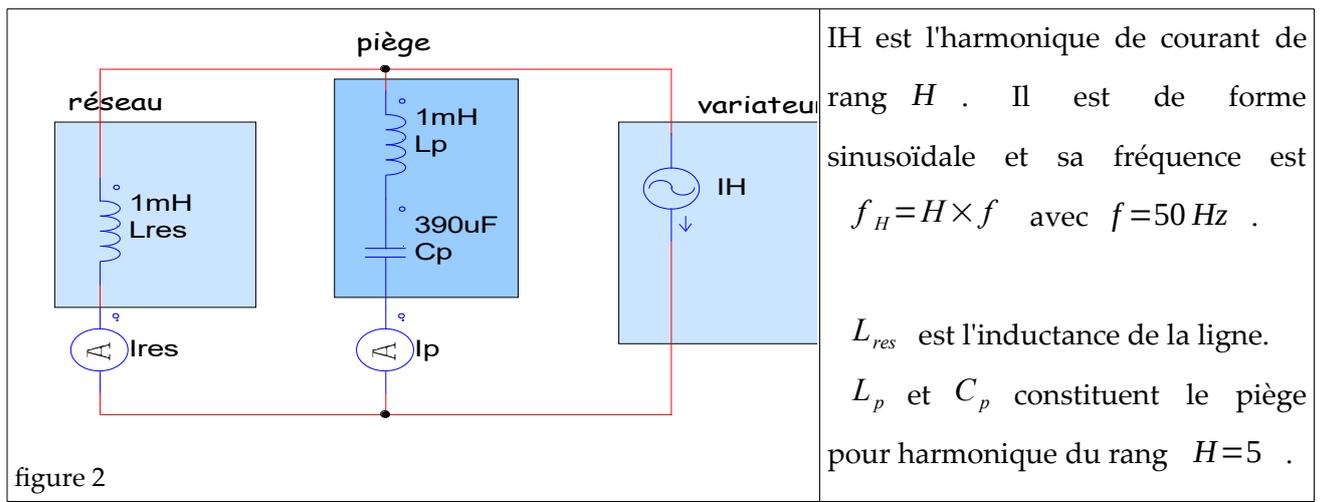
Il suffira de détecter le courant qui pourra être comparé à un courant de seuil de 1A par exemple

## PIÈGE À HARMONIQUE.

Un variateur de vitesse est une charge qui appelle un courant riche en harmoniques. On le considère comme une **source** de courants « harmoniques ».

Un piège à harmonique est un circuit L+C monté en parallèle à l'entrée d'un variateur de vitesse pour « piéger » un seul rang d'harmonique de courant.

Le schéma d'étude est celui présenté figure 2.



rang		1	3	5	7	9	11
F =		50	150	250	350	450	550
Z <sub>res</sub> =	1,00E-03	0,314	0,942	1,571	2,199	2,827	3,456
Y <sub>res</sub> =		-3,183	-1,061	-0,637	-0,455	-0,354	-0,289
Z-Lp =	1,00E-03	0,314	0,942	1,571	2,199	2,827	3,456
Z-Cp =	3,90E-04	8,162	2,721	1,632	1,166	0,907	0,742
Y <sub>p</sub> =		0,127	0,562	16,244	-0,968	-0,521	-0,368
Y <sub>eq</sub> =		-3,056	-0,499	15,607	-1,423	-0,874	-0,658

$Z > 0$  ou  $Y < 0$  : inductif ;  $Z < 0$  ou  $Y > 0$  : capacitif  
 On cherche un ensemble de  $L_p$  et  $C_p$  tel que  $Z-Lp = Z-Cp$

i <sub>VV</sub>		5	0	4,75	4,5	0	0
% i <sub>VV1</sub>		1	0	0,95	0,9	0	0
i <sub>res</sub>		5,21	0,00	-0,19	1,44	0,00	0,00
en % de i <sub>VV</sub>		104,17	#DIV/0 !	-4,08	31,96	#DIV/0 !	#DIV/0 !
i <sub>p</sub>		-0,21	0,00	4,94	3,06	0,00	0,00
en % de i <sub>VV</sub>		-4,17	#DIV/0 !	104,08	68,04	#DIV/0 !	#DIV/0 !

i<sub>res</sub> est fourni par le réseau pour le fondamental (rang1)  
 i<sub>p</sub> fourni le courant pour la fréquence sélectionnée (rang 5 ici)  
 Le piège réduit de moitié (environ) les courants harmoniques fournis par la source