



UNIVERSITÉ  
LAVAL

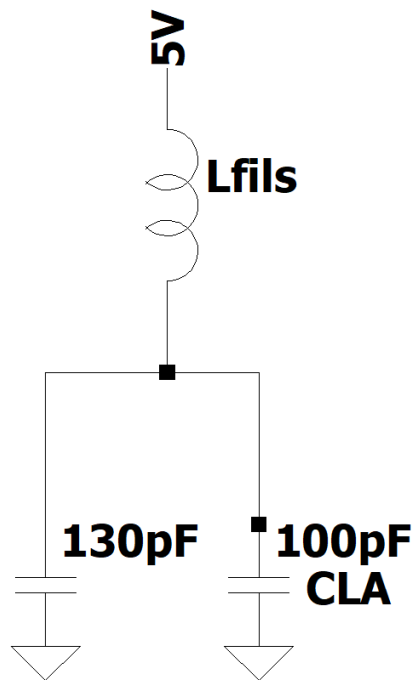
# GEL-4074 : Ingénierie de la compatibilité électromagnétique

Laboratoire 4 : Découplage  
des alimentations, Sonde de  
champ magnétique

## Partie pré-laboratoire

### Question 1 :

a)



b)

```
mu = 4*pi*1e-7;
vp = 3e8;
r = 0.001;
a = 0.05;
b = 1;
L = (mu/pi) * (b*log(a/r)+a*log(b/r)) ;
```

On trouve  $L = 1.7030e-06$  [H]

c)

On trouve  $C = 6.5246e-12$  [F]

Cfr code Matlab

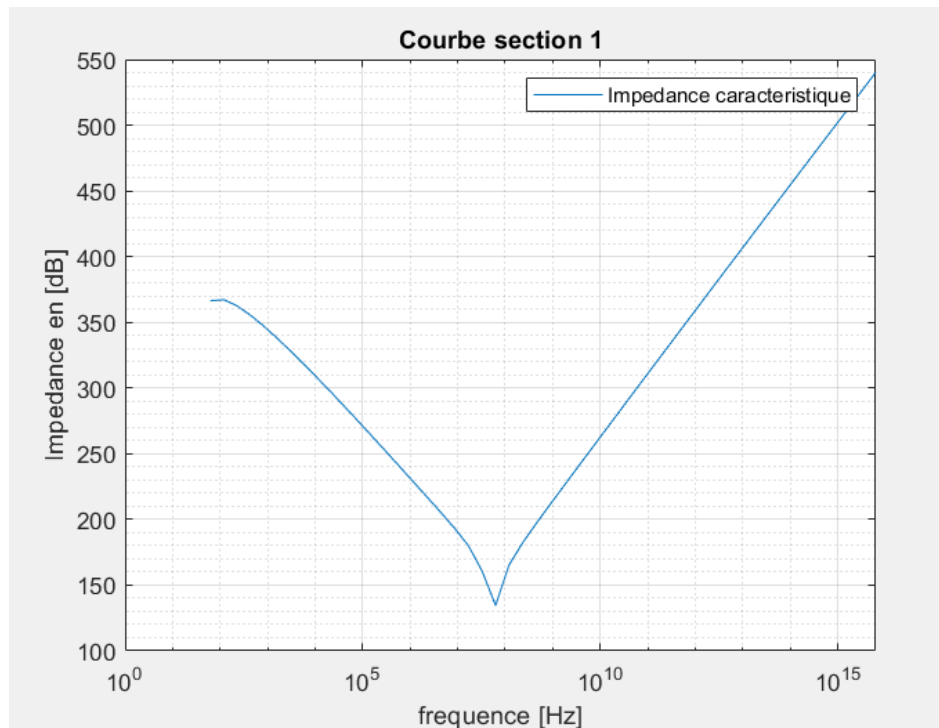
d)

$$f_r = 1 / (2 * \pi * \sqrt{L * C_{eq}}) \text{ \%Frquence de resonance en [Hz]}$$

On trouve comme fréquence de résonance :

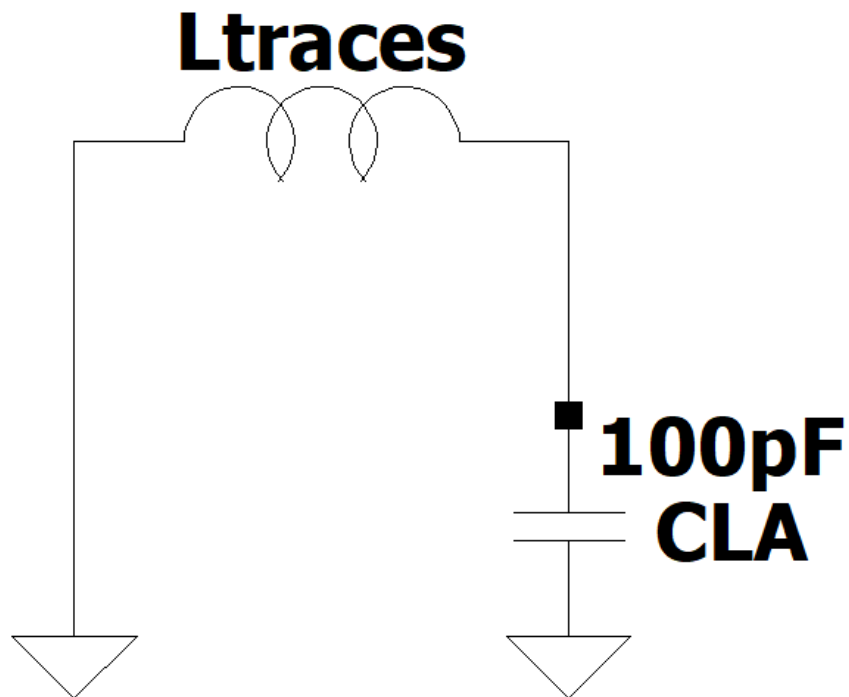
$$F = 8.0418e+06 \text{ Hz}$$

e)



Question 2

a)



b)

```

r = 0.001;
a1 = 0.05;
b1 = 0.03;
L1 = (mu/pi) * (b1*log(a/r) + a1*log(b1/r));

```

On trouve  $L1 = 1.1497e-07$  [H]

c)

On trouve comme capacité de parcours :  $Cp = 9.6645e-11$  [F]

d)

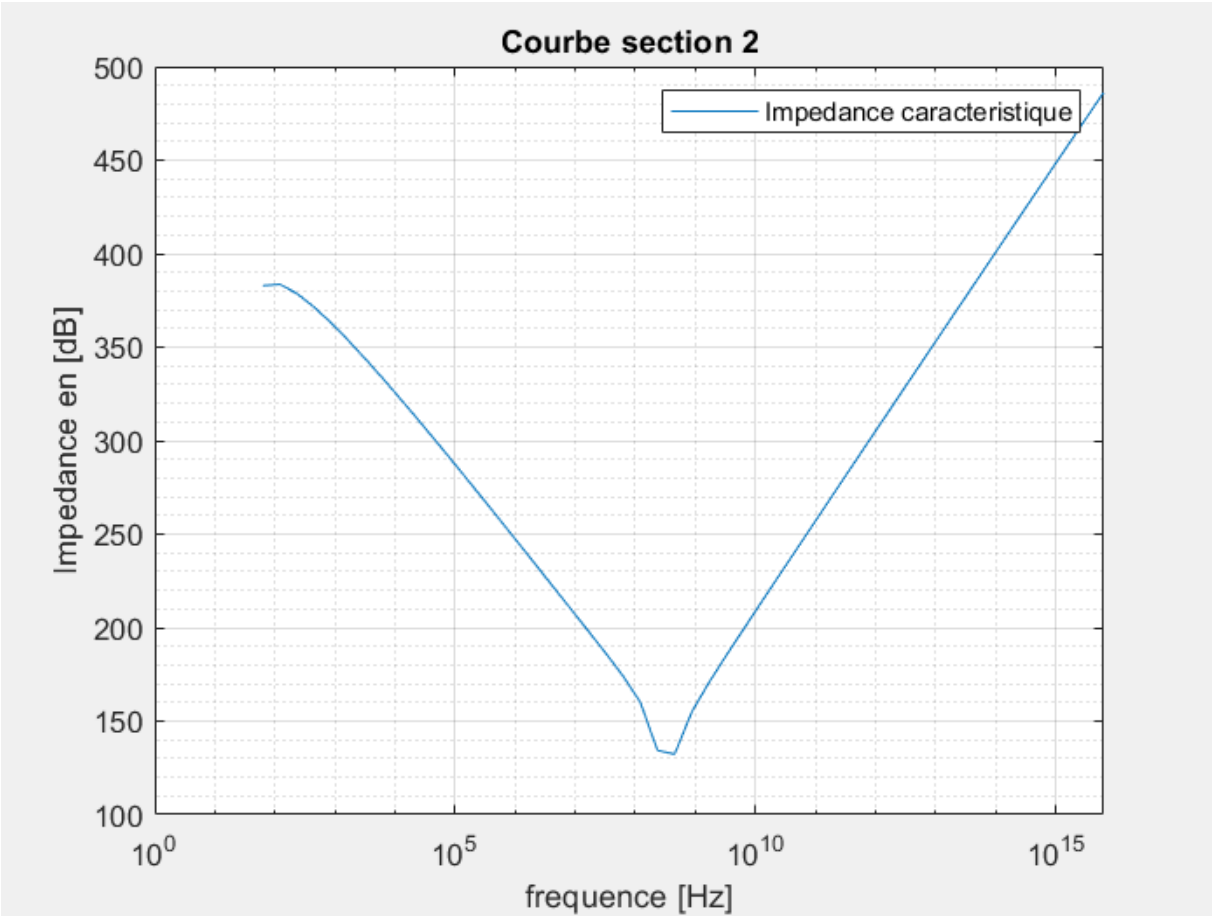
```

fr1 = 1/(2*pi*sqrt(L1*C1)) % Frquence de resonance en [Hz]

```

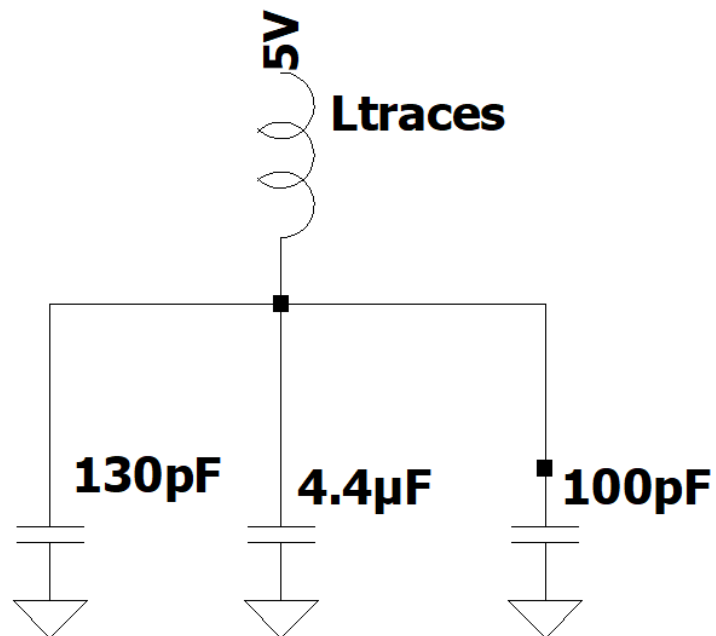
On trouve comme fréquence de résonance :  $f = 4.7746e+07$  Hz

e)



Question 3

a)



b)

On trouve comme capacité de parcours  $C_p = 4.4002\text{e-}06$  [F]

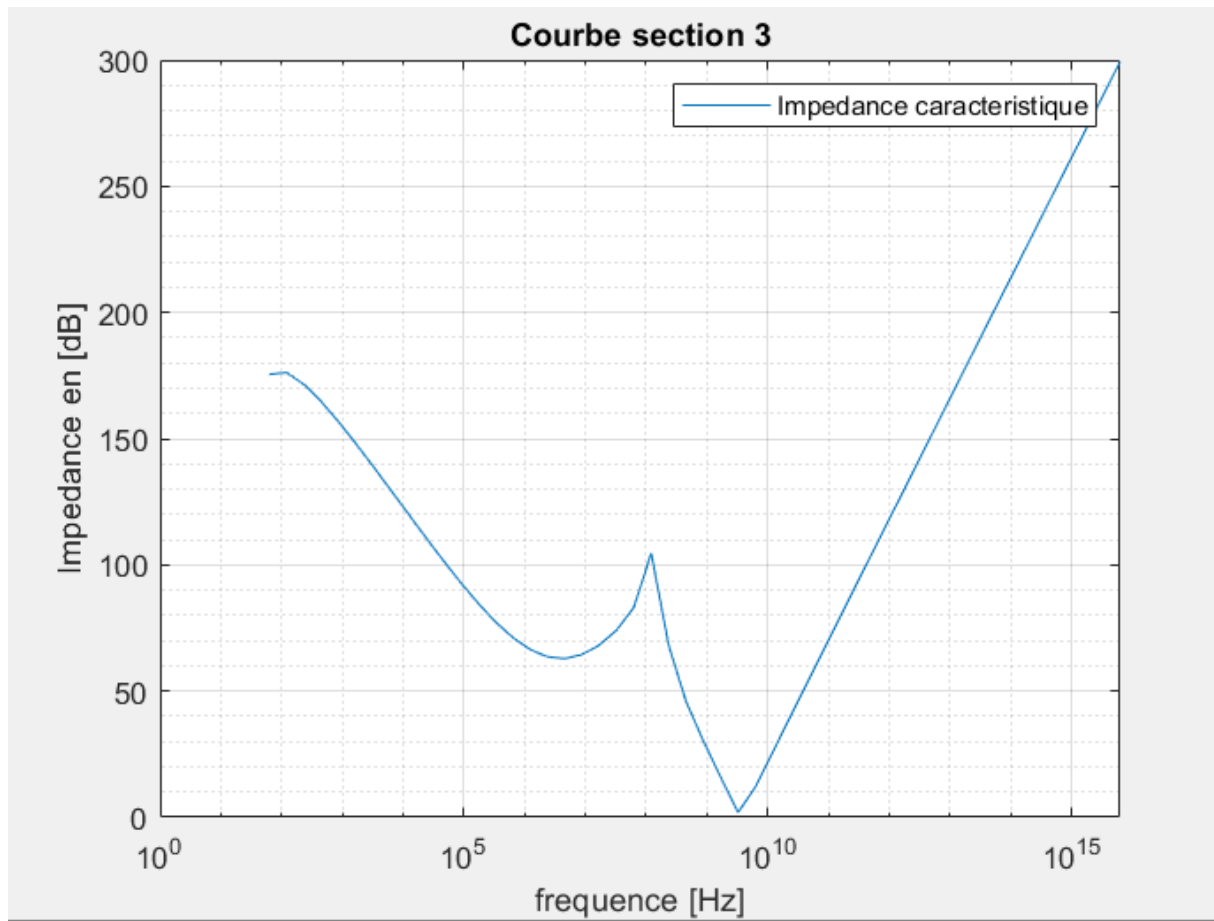
c)

$fr2 = 1/(2*\pi*\sqrt{L3*Ceq})$  % Frquence de resonance en [Hz]

On trouve comme fréquence de résonance :

$F = 2.3993\text{e+}07$  [Hz]

d)



#### Question 4 :

Non, il n'y a pas de différences entre le front descendant de A1 et le front descendant de A2. On en déduit donc que :

$F = 47\text{MHz}$

#### Résumé des résultats par simulation :

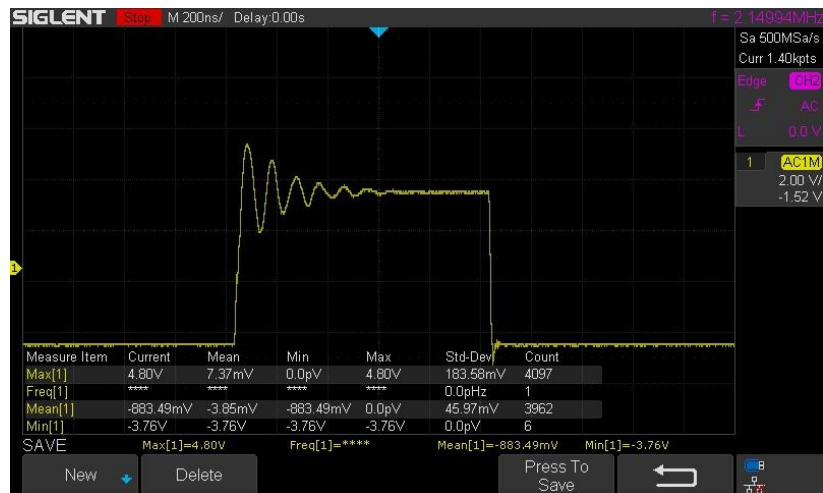
	Front montant	Front descendant
Mesures	Fréquence de résonnance calculée [MHz]	Fréquence de résonnance calculée [MHz]
A1	8.04	47.74
A2	23.99	47.74
A3	23.99	--
A4	8.04	--

## Partie laboratoire

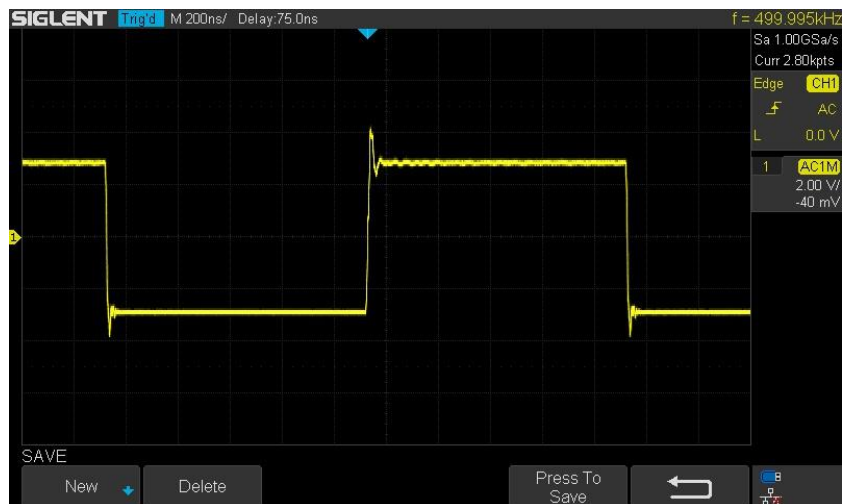
### Partie D :

1)

Pour A1 :

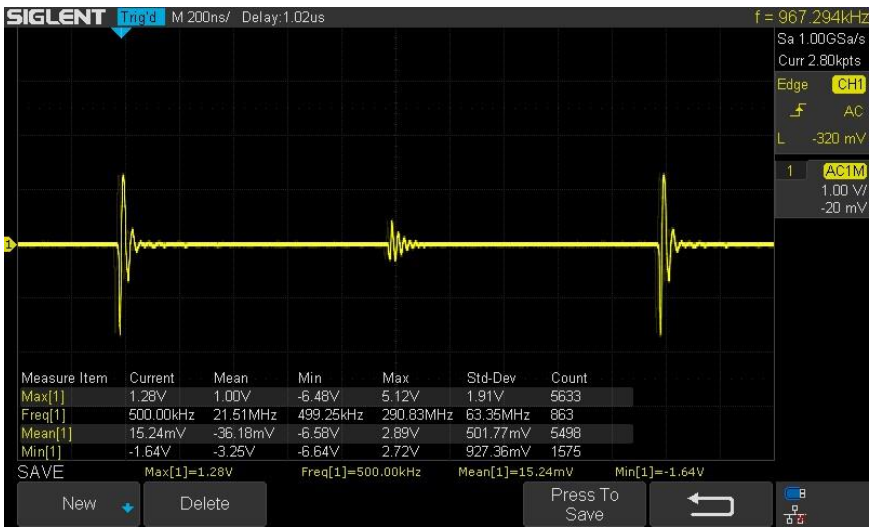


Pour A2 :

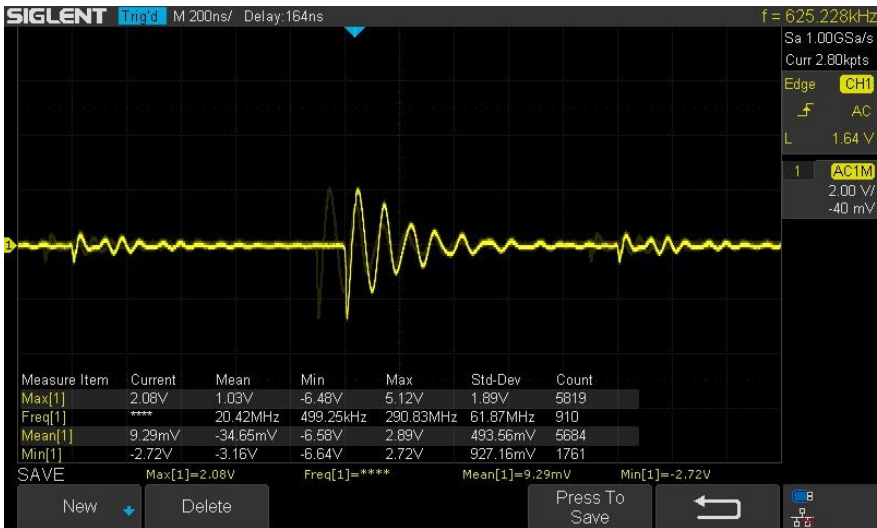




Pour A3 :



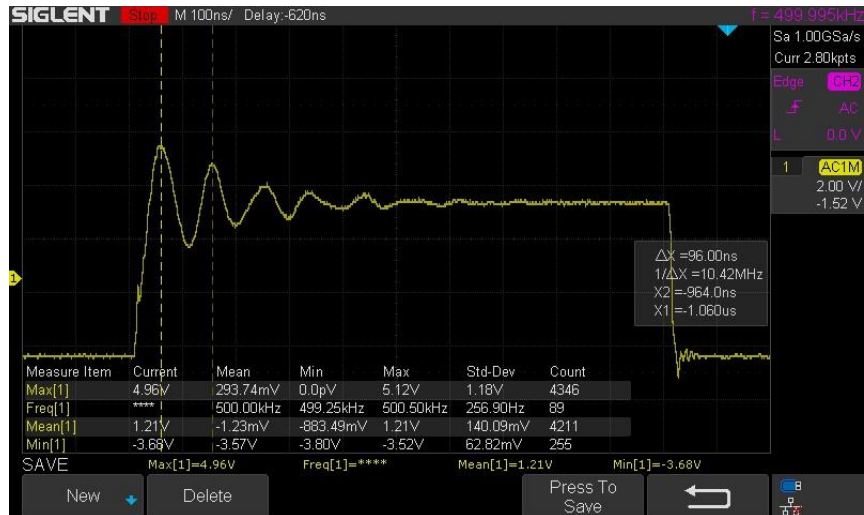
Pour A4 :



2)

Pour la mesure des fréquences de résonnances, nous procédons à l'aide de curseurs comme ceci :

Exemple pour le front montant d' A1 :



Nous plaçons les curseurs afin de mesurer une période de l'oscillation. Il nous reste plus qu'à faire  $1/\Delta x$  afin de trouver la fréquence de résonnance.

	Front montant		Front descendant	
Mesures	Fréquence de résonnance calculée [MHz]	Fréquence de résonnance mesurée [MHz]	Fréquence de résonnance calculée [MHz]	Fréquence de résonnance mesurée [MHz]
A1	8.04	10.42	47.74	62.56
A2	23.99	27.03	47.74	64.08
A3	23.99	29.41	--	--
A4	8.04	10.42	--	--

## Partie E

A l'aide de la sonde magnétique, voici les résultats que nous avons obtenu pour le parcours du courant :

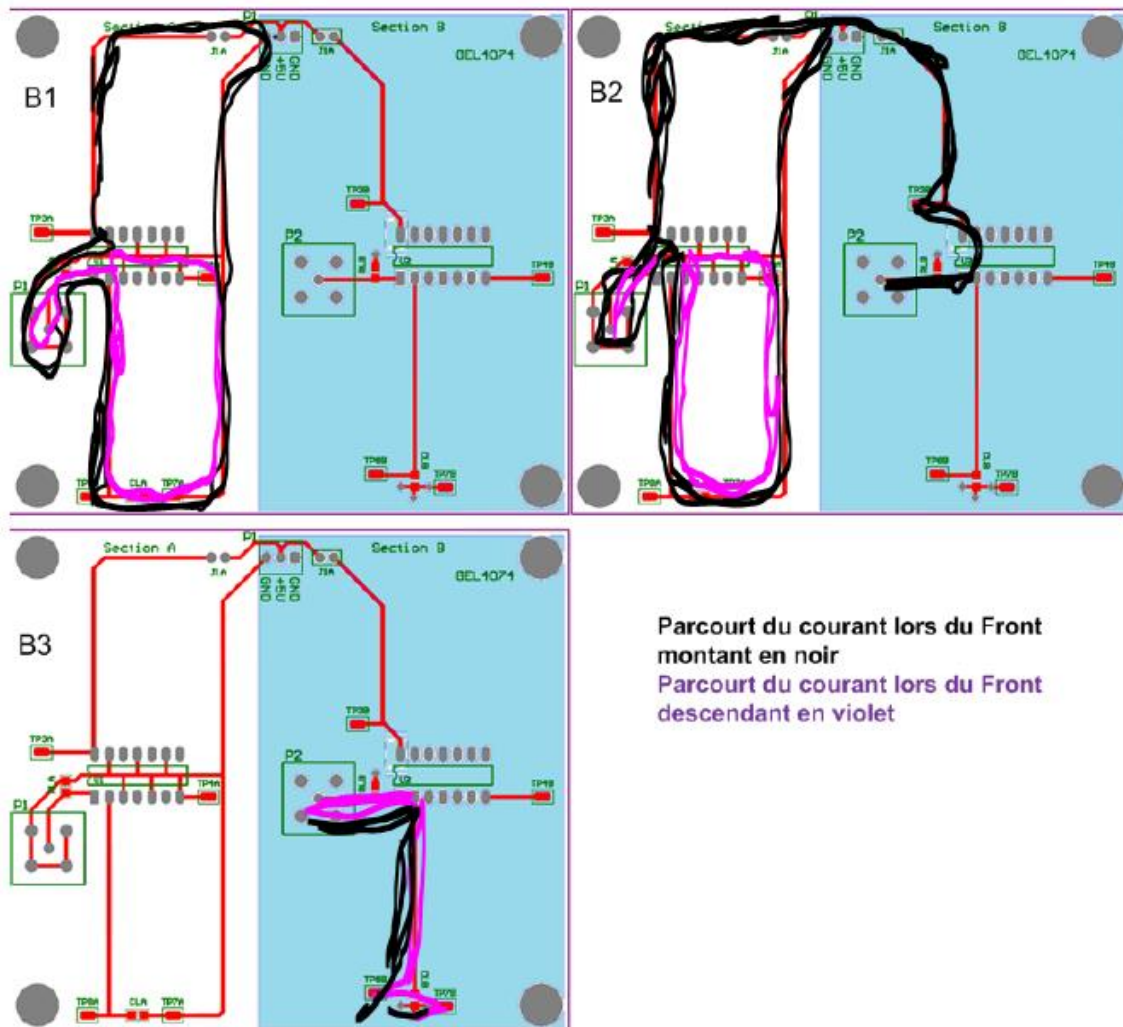


Figure 9 Tracer le parcours du courant pour les différents branchements en distinguant entre le front montant et le front descendant

Exemple de signal mesurée sur une portion où on avait un front montant et un front descendant :

