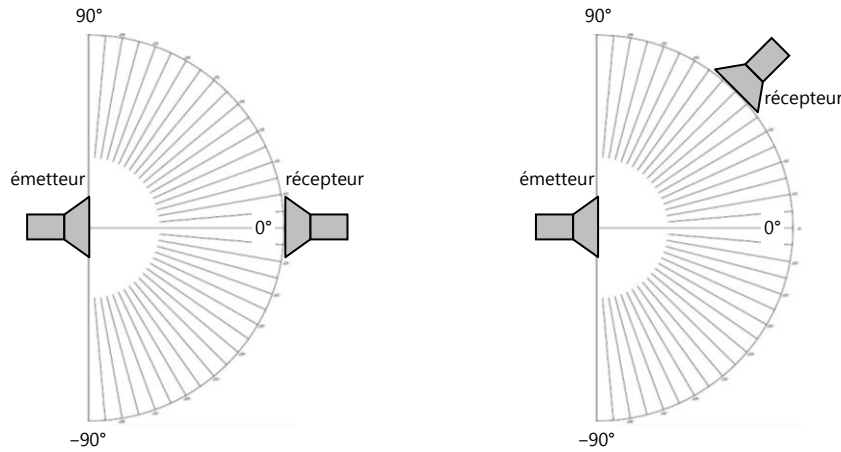


Directivité d'un émetteur d'ultrasons Éléments de corrections

1. On utilise un émetteur d'ultrasons, un récepteur d'ultrasons, un grand rapporteur d'angle et un oscilloscope. Pour différents angles θ du récepteur (par rapport à la direction de l'émetteur), on mesure l'amplitude U du signal reçu.



Vue de dessus - Cas de la mesure à $\theta = 0^\circ$

Vue de dessus - Cas de la mesure à $\theta = 45^\circ$

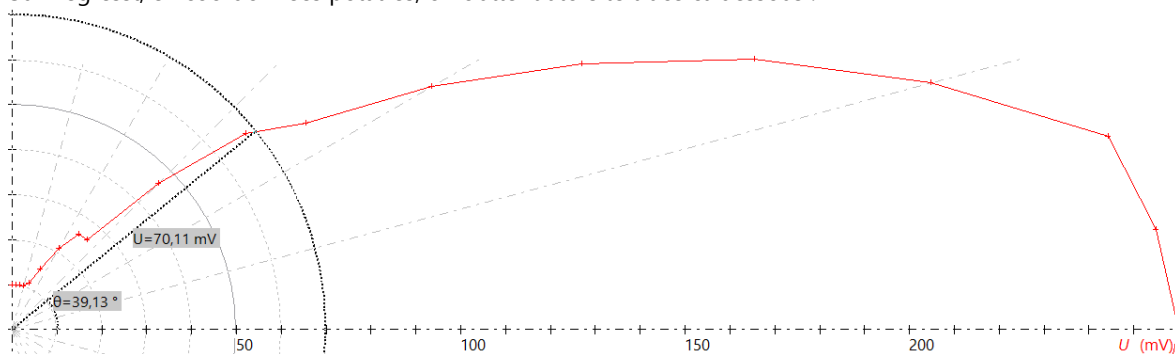
Remarques :

- On utilise l'émetteur d'ultrasons en mode continu (et non pas en mode salves).
- Cet émetteur reste au centre du rapporteur d'angle, dirigé vers la direction 0° .
- Le récepteur est toujours à la même distance de l'émetteur (le récepteur est positionné le long du cercle du rapporteur d'angle), dirigé vers le récepteur.
- Avant chaque mesure de l'amplitude, il est nécessaire de modifier le calibre (en V/division ou mV/division) pour que la hauteur de l'écran de l'oscilloscope soit occupée au maximum pour avoir un maximum de précision.
- L'amplitude est égale à la moitié de la tension crête à crête (U_{cc}).

Exemple de résultats :

θ (°)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
U (mV)	260	256	248	212	176	140	108	80	68	46	26	26	21	15	11	10	10	10	10

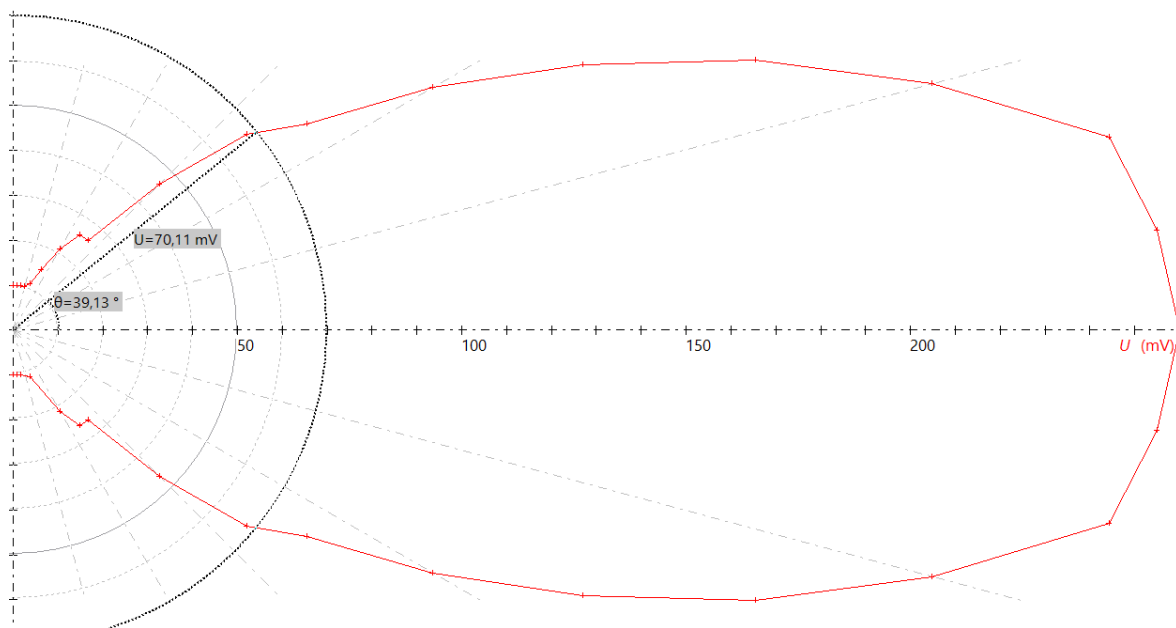
Sur Regressi, en coordonnées polaires, on obtient alors le tracé ci-dessous :



Non fait (par manque de temps) mais supposé par symétrie :

θ (°)	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55	-60	-65	-70	-75	-80	-85	-90
U (mV)	260	256	248	212	176	140	108	80	68	46	26	26	21	15	11	10	10	10	10

Sur Regressi, en coordonnées polaires, on obtiendrait alors le tracé ci-dessous :



2. Sur Regressi, on ajoute une grandeur (calculée) L telle que $L = 20 \cdot \log\left(\frac{U}{U_0}\right)$

avec U_0 l'amplitude de la tension mesurée pour $\theta = 0^\circ$ donc $U_0 = 260 \text{ mV}$
 on écrit donc l'expression $20 \cdot \log(U/260)$

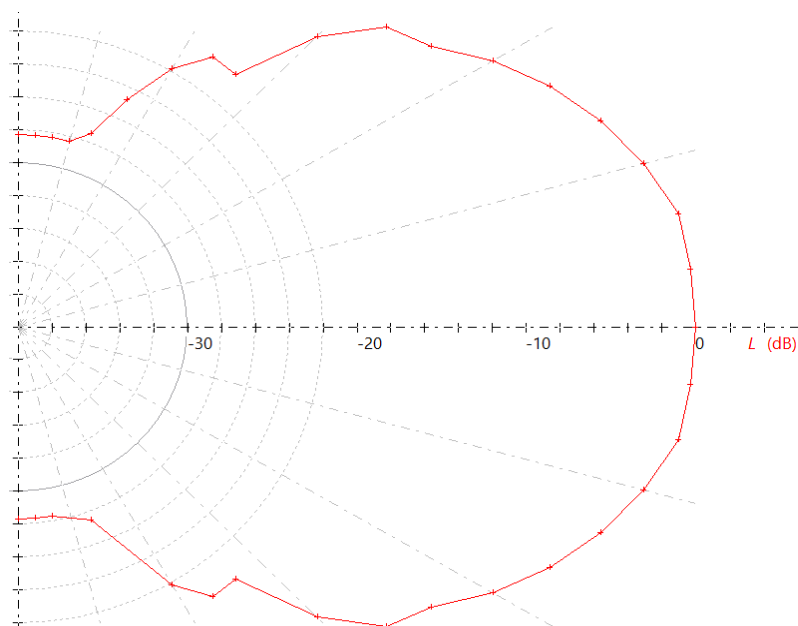
Exemple de résultats :

θ (°)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
U (mV)	260	256	248	212	176	140	108	80	68	46	26	26	21	15	11	10	10	10	10
L (dB)	0	0	0	-2	-3	-5	-8	-10	-12	-15	-20	-20	-22	-25	-27	-28	-28	-28	-28

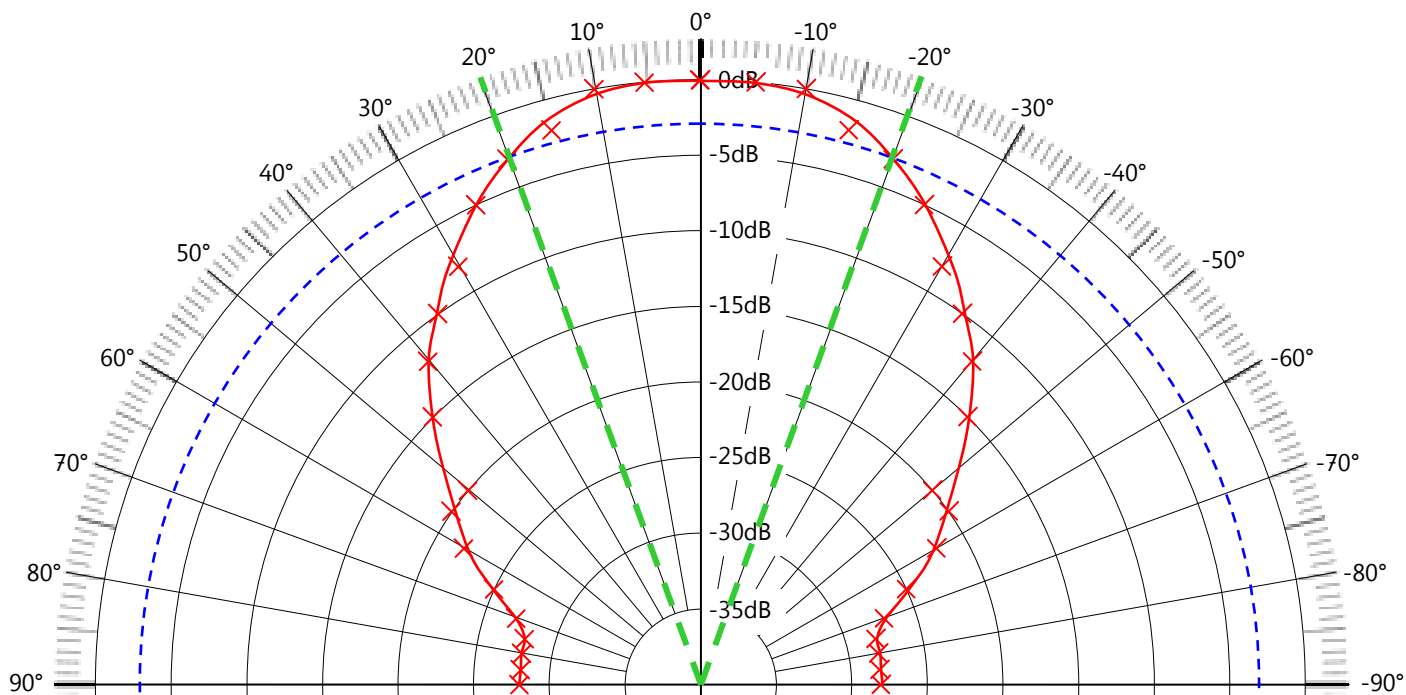
Non fait (par manque de temps) mais supposé par symétrie :

θ (°)	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55	-60	-65	-70	-75	-80	-85	-90
U (mV)	260	256	248	212	176	140	108	80	68	46	26	26	21	15	11	10	10	10	10
L (dB)	0	0	0	-2	-3	-5	-8	-10	-12	-15	-20	-20	-22	-25	-27	-28	-28	-28	-28

3. Sur Regressi, en coordonnées polaires, on obtient alors le tracé ci-dessous :



4. On obtient le tracé ci-dessous en rouge.



5. L'angle d'ouverture du faisceau émis par cet émetteur (pour que le niveau d'émission soit significatif, c'est-à-dire supérieur ou égal à - 3 dB, tracé en bleu) vaut 40 ° (de -20 ° à 20 °, tracé en vert).