

## Détecteur d'orage

Coups de pouces	1	2	3	4	5	MI ☹	FM ☺	MS ☺	TBM +
[C1] 3 Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte									
[C5] 1 Utiliser des outils d'acquisition et de traitement des données, de simulations, et de modèles numériques.									

On veut créer un dispositif permettant de déterminer la distance qui nous sépare d'un orage.

Cette distance s'affichera à l'écran d'un ordinateur relié à une carte à microcontrôleur.

### 1. Foudre, éclair et tonnerre

Lors d'un orage plusieurs phénomènes peuvent se produire, des éclairs que l'on voit dans la masse nuageuse, du tonnerre qu'on entend plus ou moins loin, et de la foudre lorsqu'un éclair touche le sol. Ces trois phénomènes ne sont pas toujours présents.


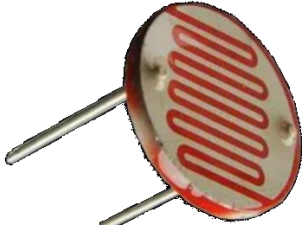
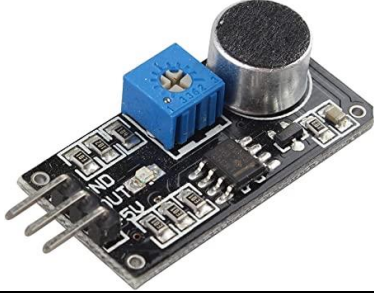


Lors d'un orage, l'éclair est le résultat visible de l'échauffement de l'air, tandis que le tonnerre est le bruit émis lors de la propagation de la vibration de l'air le long de cette décharge électrique. En quelques millièmes de seconde, l'air atteint une température de 30 000 °C et subit une alternance de très fortes compressions et dilatations. Ces mouvements brusques et successifs génèrent des ondes sonores à l'origine des claquements, grondements et roulements du tonnerre. Un éclair est désigné sous le nom de foudre lorsqu'il atteint soit la surface terrestre, soit un aéronef.

D'après <https://meteofrance.com/comprendre-la-meteo/orages/foudre-eclair-et-tonnerre>

### 2. Données

	son	lumière
Vitesse de propagation dans l'air	340 m/s	300 000 km/s

		
Carte à microcontrôleur	Photorésistance	Détecteur de bruit

### 3. Questions

---

**Question 1 :** Commenter et comparer les valeurs des vitesses de propagation de la lumière et du son dans l'air.

**Question 2 :** Rappeler la formule permettant de calculer la distance parcourue par une onde (ou un objet) en fonction de la durée et sa vitesse.

**Question 3 :** A l'aide de ses connaissances ou de recherches, remplir ce tableau :

Comment se comporter en cas d'orage ?		
	A faire / Bonne idée	A ne pas faire / Mauvaise idée
A l'extérieur	- - -	- - -
A l'intérieur	- - -	- - -

**Question 4 :** Ouvrir et modifier le fichier ressource afin de déterminer la distance qui sépare l'orage et l'utilisateur

Une fois validé par le professeur, **enregistrer** le fichier dans le répertoire personnel du réseau.

### 4. Fichiers Ressources

---

Trois fichiers ressources sont à disposition, correspondants à des niveaux de difficultés croissants :

- « orage intermédiaire » : c'est le fichier le plus accessible, seul le calcul de distance est à réaliser.
- « orage avancé » : il faut compléter et réagencer les blocs
- « orage expert » : un challenge pour ceux qui sont à l'aise avec mBlock

Dans tous les cas :

- **l'éclair** (lampe) est détecté par la photorésistance (valeur sur la broche analogique A0 supérieure à 150)
- Le **tonnerre** (frapper dans les mains) est repéré par le détecteur de bruit (état logique 0 de la broche 7).