

Exercice 5 : l'écholocalisation chez les animaux

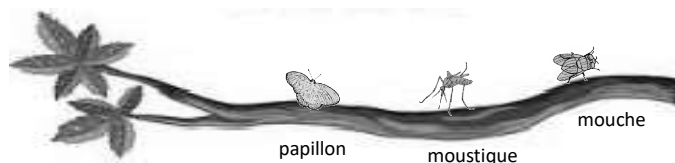
J'envoie un ultrason vers ma proie favorite et je reçois l'écho 0,026s après. Devine qui vais-je manger ?



Échelle

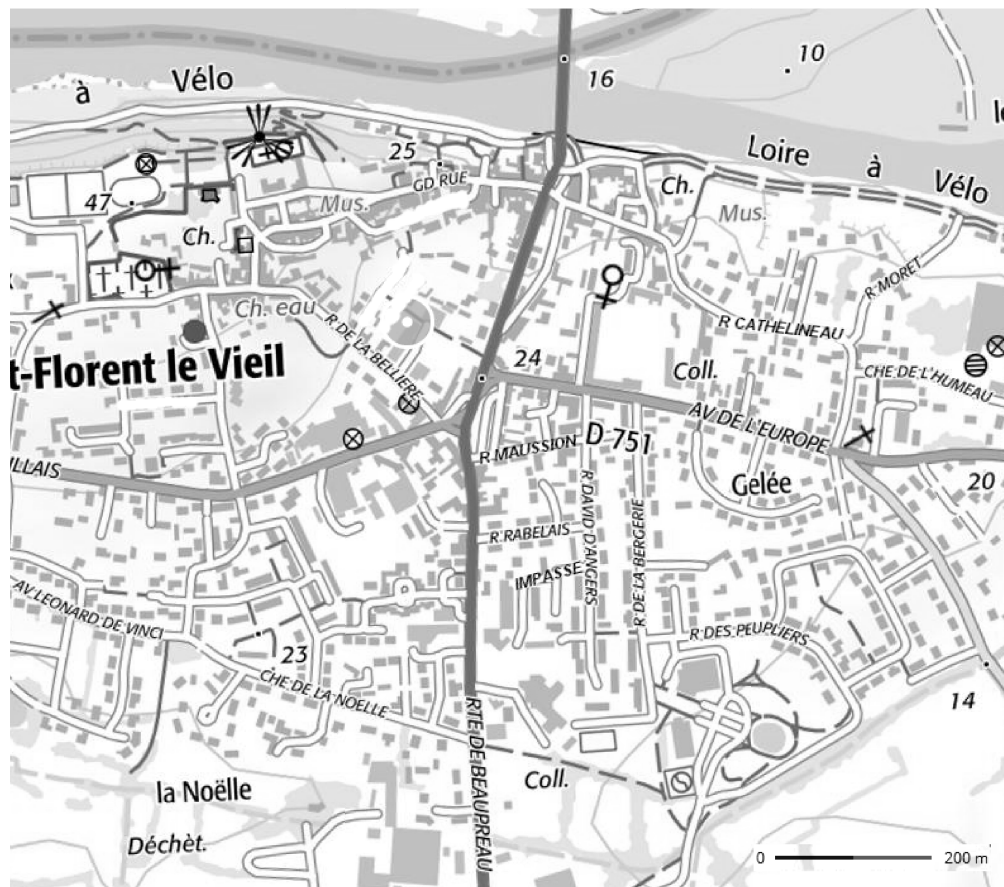
1 m

(Rappel : la vitesse du son dans l'air est de 340 m/s.)



Exercice 6 : coup de foudre à Saint-Florent

Un soir de gros orage, trois amis discutent par sms...
Mais où est exactement tombée la foudre ?



- Lison habite au sud-ouest de Saint-Florent à la jonction de l'Avenue Léonard De Vinci et du Chemin de la Noëlle.
- Abdel habite près de la Loire, à l'intersection entre la Grand Rue et la Route de Beaupréau.
- Betty habite derrière le collège, au croisement de la Rue David D'Angers et de l'impasse.

Aides :

- Où habite les trois amis ? (repère les 3 lieux sur le plan, tu peux utiliser des couleurs)
- Pourquoi voit-on d'abord l'éclair puis entend-on ensuite le tonnerre ?
- Quelle est la formule entre la distance parcourue par un son et sa durée de propagation dans l'air ?
- A quelle distance est tombée la foudre du premier ami ? (utilise le temps indiqué et la vitesse de propagation du son dans l'air : 340 m/s)
- Quels sont tous les endroits de la carte situés à cette distance ? (utilise l'échelle de la carte et trace un cercle du rayon correspondant depuis le lieu d'habitation de ce premier ami)
- A quelle distance est tombée la foudre des deux autres amis ? (refais le même travail)
- Seule un endroit de la carte est commun aux trois amis, lequel ? (repère l'intersection des trois cercles sur la carte)

CORRECTION

Exercice 5 : l'écholocalisation chez les animaux

En 0,026 s l'ultrason envoyé par la chauve-souris parcourt l'aller et le retour donc deux fois la distance avec sa proie. Pour calculer l'aller simple, il faut prendre la moitié du temps soit : $0,026 / 2 = 0,013$ s

Calcul de la distance :

$$v = d / t \text{ ou } d = v \times t$$

$$d = 340 \times 0,013$$

$$d = 4,4 \text{ m}$$

or 1 m en réalité vaut 1 cm sur le schéma donc il faut repérer la proie située à 4,4 cm de distance de la chauve-souris. C'est le moustique !

Exercice 6 : coup de foudre à Saint-Florent

Lors d'un orage, on voit d'abord la lumière de l'éclair avant d'entendre le son du tonnerre car dans l'air la lumière se propage beaucoup plus rapidement que le son : $v_{\text{lumière}} = 3000$ km/s et $v_{\text{son}} = 340$ m/s.

Distance entre L'éclair et Lison :

$$d = v \times t = 340 \times 2 = 680 \text{ m}$$

soit d'après l'échelle, $200 \text{ m} = 2 \text{ cm}$ ou $100 \text{ m} = 1 \text{ cm}$ donc sur le plan, l'éclair se situe à 6,8 cm de Lison.

Distance entre L'éclair et Abdel :

$$d = v \times t = 340 \times 1 = 340 \text{ m}$$

Soit une distance de 3,4 cm sur le plan.

Distance entre L'éclair et Betty :

La distance est la même que pour Lison soit 6,8 cm.

On trace 3 cercles sur le plan pour déterminer l'intersection :

