

Date : .....

Heure : .....

## Hydrologie de terrain – kit élève (Cycle 3)

Un cours d'eau s'écoule le long des pentes de la source à la mer. Quand on se tient au bord d'une rivière, on appelle **amont** la direction de la source et **aval** la direction de la mer. Les bords d'une rivière sont ses rives, on définit toujours le côté de la rive en regardant vers l'aval.



**Figure 1** : le vocabulaire de la rivière

→ **Consignes** : complète la légende du dessin ci-dessus : (1) trace une flèche bleue pour montrer le sens d'écoulement du courant, (2) complète la légende avec les termes suivants : Aval, Amont, Rive droite et Rive gauche.

La rivière et ses berges constituent un

# ÉCOSYSTÈME



Un écosystème regroupe un **milieu de vie** et des êtres vivants qui établissent des relations entre eux.

Les êtres vivants sont les **végétaux**, les **animaux**, champignons. Ils sont classés en fonction de leurs attributs. Ainsi, parmi les animaux, on trouve les **insectes** et les **vertébrés** comme les **poissons**, les **oiseaux** ou les **amphibiens**.

→ **Consigne** : complète le schéma de la figure2 à l'aide des mots écrits en gras dans le texte. Entoure sur l'image les animaux qui établissent une relation alimentaire.

\* : Un Attribut est une particularité ou caractère utilisé pour classer un être vivant dans un groupe. Par exemple, on attribue tous les animaux qui possèdent des os au groupe des vertébrés.

.....

ÊTRES .....

.....	.....
.....	
.....	
.....	
.....	

Figure 2 : les composants d'un écosystème.

# Propriétés physicochimiques et qualité de l'eau

**Propriétés chimiques :**  
Faire une croix si l'eau n'est pas potable

**Propriétés physiques :**  
Compléter le tableau

Paramètre Anglais/Français	N° Groupe	.....
pH		
Dureté de l'eau/Hardness		
Sulfure d'hydrogène/Hydrogen Sulfid		
Fer/Iron		
Cuivre/Copper		
Plomb/Lead		
Manganèse/Manganese		
Total Chlorine/Chlore total		
Mercure/Mercury		
Nitrates/Nitrate		
Nitrites/Nitrite		
Sulfates/Sulfate		
Zinc/Zinc		
Fluorures/Fluoride		
Chlorure de sodium/Sodium chloride		
Alcalinité totale/Total Alkalinity		

Paramètre	Valeur mesurée	Critère de potabilité
Température (°C)		-
Conductivité électrique de l'eau (µS/cm)		100 à 1000 µS/cm
pH		6,5 - 9

Compléter le tableau « Propriétés physiques » à l'aide des instruments de mesure

**L'eau est-elle ici de bonne qualité et potable ? (Justifie)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

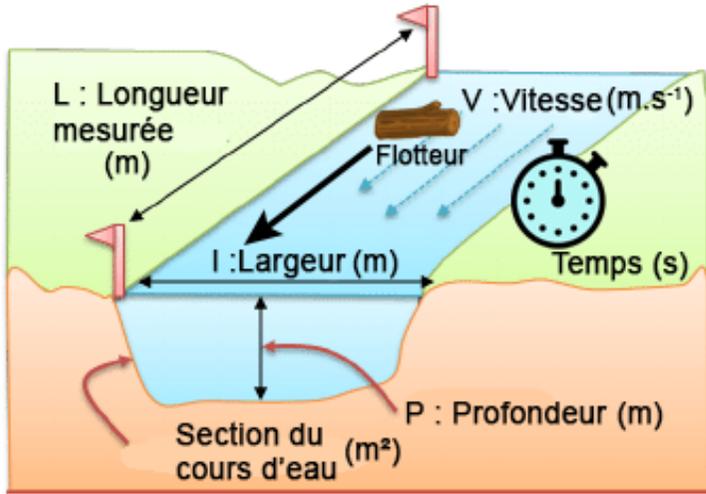


**Attention :** les tests que nous pratiquons ici ne concernent pas les microbes qui peuvent rendre l'eau non-potable. Il faut réaliser une analyse bactériologique pour savoir si l'eau est potable pour les humains. Si les tests physico-chimiques montrent une eau qui entre dans les critères de potabilité, on peut juste dire que l'eau est de bonne qualité pour les êtres vivants, donc favorable au maintien de l'écosystème.

Tableau à compléter à l'aide de la fiche portant le la charte colorée :  
Mettre le numéro de groupe, une croix rouge si l'eau n'est pas potable et écrire douce, dure ou très dure dans la case « Dureté de l'eau ».

# Mesure de débit

## Première partie : Estimation du débit à l'aide d'un flotteur au niveau de la station hydrologique



$$l \approx \dots\dots\dots \text{ m}$$

$$P \approx \dots\dots\dots \text{ m}$$

$$S \approx \dots\dots\dots \text{ m}^2$$

$$L \approx \dots\dots\dots \text{ m}$$

$$\text{Temps} \approx \dots\dots\dots \text{ s}$$

$$\text{Vitesse moyenne} \approx \dots\dots\dots \text{ m/s}$$

Calcul de la section :  
 $S = l \times P$

---

Calcul de la vitesse moyenne :  
 $V_m = \frac{L}{\text{Temps}}$

Pour prendre en compte le gradient de vitesse entre le fond et la surface, on lui affecte un coefficient de 2/3

$$V \approx \dots\dots\dots \text{ m/s}$$

Le débit Q est exprimé en m<sup>3</sup>/s, il correspond au volume d'eau qui traverse la section par unité de temps

Calcul de la vitesse  
 $V = \frac{2}{3} \times V_m$

Calcul du débit  
 $Q = V \times S$

# Débit $Q \approx \dots\dots\dots \text{ m}^3/\text{s}$

## Deuxième partie : préparation de la solution à injecter

Pour un petit cours d'eau, on choisit un dosage de l'ordre de 2000 g de NaCl pour 1 m<sup>3</sup>/s

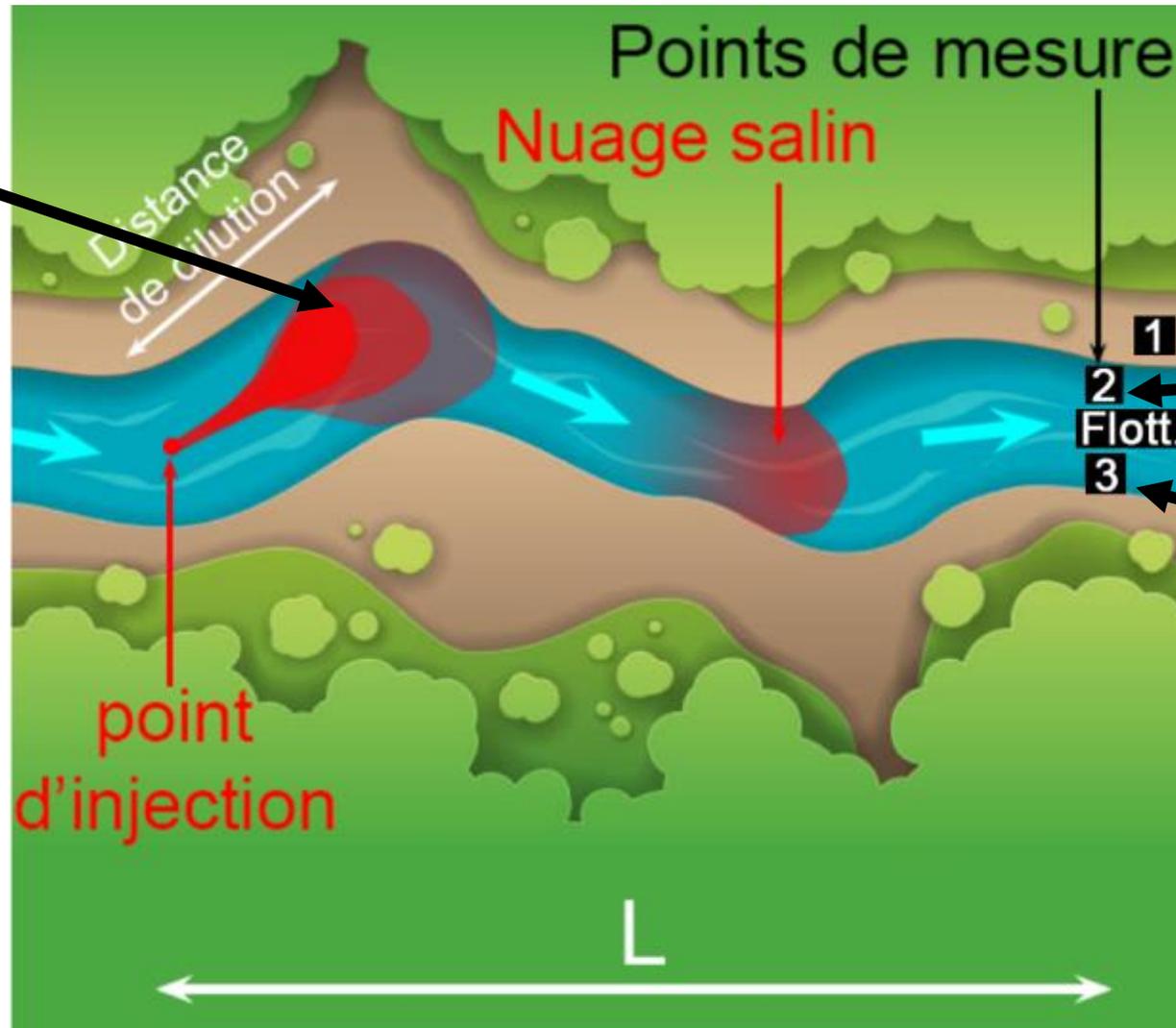
Masse à injecter (en grammes)  
 $M = Q \times 2000$

On mesure à la balance la masse exacte de NaCl utilisée : **M** = ..... g

### Troisième partie : mesure de débit grâce à un traceur

Mise en place des 4 équipes :

3. Equipe injection



1. Equipe prélèvement

2. Equipe flotteur

3. Equipe conductimètre

On mesure la conductivité initiale du cours d'eau :  $C_i = \dots\dots\dots \mu\text{S/cm}$

$[C_i]$  : la concentration initiale de NaCl dans la rivière ( $g/m^3$ )

$$\rightarrow [C_i] = \frac{\text{Conductivité initiale}}{2} = \quad g/m^3$$

$[C_m]$  : la concentration moyenne de NaCl pendant la mesure ( $g/m^3$ ) = **conductivité électrique de l'eau du seau / 2**

$$\rightarrow [C_m] = \frac{\text{Conductivité électrique moyenne}}{2} = \quad g/m^3$$

$\Delta[C_m]$  : l'élévation moyenne de la concentration de NaCl ( $g/m^3$ )

$$\rightarrow \Delta[C_m] = [C_m] - [C_i] = \quad g/m^3$$

M : masse de sel injectée (g)

$$\rightarrow M = \quad g$$

Q : débit ( $m^3/s$ )

$$Q = \frac{M}{\Delta[C_m] \times T_f} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots \times \dots\dots} =$$

Temps (s)	Conductivité (µS/cm)	Temps (s)	Conductivité (µS/cm)	Temps (s)	Conductivité (µS/cm)	Temps (s)	Conductivité (µS/cm)
T <sub>0</sub> =0		200		400		600	
5		205		405		605	
10		210		410		610	
15		215		415		615	
20		220		420		620	
25		225		425		625	
30		230		430		630	
35		235		435		635	
40		240		440		640	
45		245		445		645	
50		250		450		650	
55		255		455		655	
60		260		460		660	
65		265		465		665	
70		270		470		670	
75		275		475		675	
80		280		480		680	
85		285		485		685	
90		290		490		690	
95		295		495		695	
100		300		500		700	
105		305		505		705	
110		310		510		710	
115		315		515		715	
120		320		520		720	
125		325		525		725	
130		330		530		730	
135		335		535		735	
140		340		540		740	
145		345		545		745	
150		350		550		750	
155		355		555		755	
160		360		560		760	
165		365		565		765	
170		370		570		770	
175		375		575		775	
180		380		580		780	
185		385		585		785	
190		390		590		790	
195		395		595		795	

Prélèvement manuel (Equipe 4)

N° du seau	1	2	3	4
Conductivité (µS/cm)				

# Limnimétrie : mesure de hauteur d'eau



L'instrument s'appelle une sonde .....

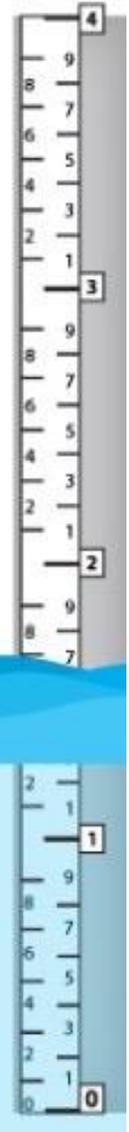
Elle fait des mesures avec un pas d'échantillonnage de ..... minutes.

Elle mesure la ..... et la ..... de l'eau.

Grâce à la pression, on va pouvoir calculer la .....



# OECS



L'échelle ..... Permet de lire la hauteur d'eau en direct.  
En scannant le QR code avec un téléphone, on peut directement envoyer l'information sur les ordinateurs du CNES : le centre national d'études spatiales.