

Séquence de classe : Vigiplastiques

Cycle 3

Activité 2 (sur 3) : Réaliser les prélèvements

Introduction

Thématiques traitées	Matériaux, propriétés des matériaux, matériaux plastiques, sciences participatives, éducation au développement durable, déchets, pollution
Résumé et objectifs	Les élèves réalisent une maquette de rivière pour s'approprier les protocoles expérimentaux permettant de collecter des échantillons au niveau du cours d'eau à proximité de l'école. La classe va ensuite sur le terrain pour réaliser les prélèvements nécessaires. Enfin, les élèves analysent les échantillons et envoient les données recueillies aux coordinateurs du projet Vigiplastiques.
Disciplines engagées	Sciences et technologie, éducation au développement durable
Durée	6 h 15 environ (pour mener l'ensemble du projet)

Prise en main de la séquence

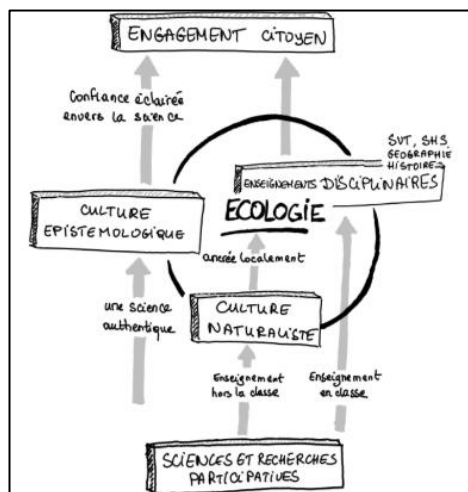
En amont de cette séquence, il convient de consulter les circulaires en vigueur encadrant l'organisation générale des sorties scolaires, ainsi que les activités en milieu naturel. Les sorties sur les berges de rivière ne font pas l'objet d'une réglementation spécifique. Cependant, certaines précautions liées à la sécurité des élèves doivent être respectées : reconnaissance préalable par l'enseignant, vérification de l'accessibilité et de la stabilité des berges, absence de programmation de la sortie en période d'orages (dans les cinq jours qui précèdent et qui suivent), et vérification auprès d'EDF de l'absence de lâchers d'eau prévus.

Par ailleurs, selon le Code de l'environnement (articles L214-1 à L214-6), tout prélèvement d'eau dans un cours d'eau ou un ouvrage hydraulique est réglementé et peut nécessiter une déclaration ou une autorisation administrative.

Dans un cadre scolaire (activité scientifique ou pédagogique), il est donc fortement recommandé de s'appuyer sur une structure agréée (CPIE, Agence de l'eau, association d'éducation à l'environnement, etc.) capable de gérer les démarches administratives liées aux prélèvements en milieu aquatique, ainsi que d'assurer la sécurité des élèves.

En amont du projet Vigiplastiques, il paraît important que l'enseignant mène avec sa classe la séquence *Le ou les plastiques ?*, à consulter ici : <https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/materiaux-plastiques-cycle-3>.

Pour aider à la prise en main des activités suivantes, ne pas hésiter à consulter les tutoriels associés aux séquences *Le ou les plastiques ?* et *Vigiplastiques*, à retrouver sur la plateforme L@map : <https://elearning-lamap.org/>.



La séquence permet de faire explicitement travailler les élèves sur la compétence scientifique « Répéter les observations » (voir fiche 1 en fin d'activité 1) et d'en évaluer le niveau de maîtrise (voir fiche 1 de l'activité 3).

Je privilégie la répétition des observations, pour obtenir suffisamment de données.

Les élèves privilégient les observations multiples qui permettent de s'assurer qu'un résultat obtenu n'est pas le fruit du hasard et de limiter les erreurs lors de la mise en œuvre du protocole.



À gauche, version de la carte pour l'enseignant. Au centre, version de la carte pour les cycles 3 et 4. À droite, version de la carte pour les cycles 1 et 2.

Pour remplir la fiche 1 (de l'activité 3), les élèves travaillent en binôme. Compter environ 20 minutes pour la mise en œuvre de cette évaluation (à la fin de la séquence ou plusieurs semaines plus tard).

Pour des instructions détaillées concernant l'explicitation et l'évaluation des compétences et des connaissances travaillées, se rendre sur la page dédiée : <https://fondation-lamap.org/documentation-pedagogique/l-evaluation-au-service-des-apprentissages-en-sciences>.



Activité 2 : Réaliser les prélèvements

Résumé	
Disciplines	Sciences et technologie, éducation au développement durable
Déroulé et modalités	Les élèves vont sur le terrain et réalisent les prélèvements permettant d'évaluer la quantité de matériaux plastiques présents dans un cours d'eau.
Durée	2 h 25 (réparties sur une ou deux séances, suivant les contraintes liées au transport de la classe)
Matériel	Pour l'ensemble de la classe : • (phase 1) un exemplaire au format A4 ou A3 de la fiche 1 de l'activité 1 ; • (phase 2) de quoi projeter les vidéos présentant les protocoles à réaliser ; • (phase 3) de quoi projeter la fiche 2 ; • (phase 4) un objet flottant, un décimètre, un chronomètre ; • (phase 5) les outils permettant de réaliser les prélèvements sur le terrain (voir fiche 1 en fin de document) et un exemplaire des fiches 4, 5, 6 et 7 protégées dans des pochettes transparentes. Pour chaque groupe d'élèves : • (phase 4) une calculatrice, un exemplaire de la fiche 2 et un crayon. Pour chaque élève : • un exemplaire de la fiche 8 et de quoi écrire.
Message à emporter	
Pour pouvoir comparer les données recueillies par toutes les classes du projet Vigiplastiques, il est important de suivre des protocoles expérimentaux de façon rigoureuse.	

En amont/préparation

- Choisir le lieu pour les prélèvements. Pour vous aider à réaliser ce choix, visionner la vidéo *Comment choisir un site d'étude* du projet Chercheurs d'eau, à retrouver dans le tutoriel *Vigiplastiques* et ici : <https://vimeo.com/1060115629>.
- Fabriquer les outils de prélèvement ou demander à un parent d'élève de le faire. Pour cela, utiliser la fiche 1 (à retrouver en fin de document).
- Solliciter les parents d'élèves afin d'avoir quatre accompagnateurs pour encadrer l'ensemble des groupes sur le terrain. En amont de la séance sur le terrain, présenter et bien expliciter aux parents d'élèves les protocoles qu'ils vont encadrer.
- Constituer huit groupes et leur attribuer un numéro de 1 à 8.

Déroulé possible

Phase 1 : Explicitation de la démarche scientifique menée (5 min)

Avant de commencer l'activité, l'enseignant revient sur la carte « Répéter les observations » pour rappeler ce qui est travaillé par les élèves tout au long du projet Vigiplastiques.



Phase 2 : Se préparer aux prélèvements (10 min)

L'enseignant projette les vidéos présentant les protocoles à mener avant de quitter la salle de classe. Il s'appuie sur le diaporama *Protocoles Vigiplastiques* à retrouver ici : <https://view.genially.com/62d669dc9373250017e9f0ad/interactive-content-protocoles-vigiplastiques>.



Éclairage scientifique :

- L'indice de turbidité, c'est-à-dire le « trouble » de l'eau, permet d'évaluer la quantité de matière en suspension dans l'eau. Cet indice donne une note de 1 (eau très claire) à 4 (eau très trouble).



- Les plastiques coulés se trouvent dans les sédiments au niveau des berges du cours d'eau.
- Les gros plastiques flottants vont être prélevés en utilisant un filet à grosses mailles dans le courant de la rivière.
- Les petits plastiques flottants vont être prélevés en utilisant un filet à petites mailles.

Phase 3 : Préparer le repérage sur le terrain (15 min)

Le professeur explique à la classe que pour pouvoir connaître la durée pendant laquelle le filet flottant sera plongé dans le cours d'eau pour collecter 50 m³ d'eau, les élèves doivent connaître la vitesse d'écoulement de l'eau.

L'enseignant propose alors de travailler sur un exemple simple. Il pose la question suivante aux élèves : « Comment connaître la vitesse moyenne à laquelle se déplace une balle ? » Pour les aider à répondre à la question, il lâche une balle d'une certaine hauteur. Les élèves peuvent proposer d'utiliser un chronomètre pour connaître la durée de la chute de la balle. Si la classe en a besoin, l'enseignant peut donner la formule permettant de calculer une vitesse moyenne, $v = d/t$, lorsque l'on connaît la distance parcourue par l'objet et la durée de ce parcours. Les élèves proposent donc de mesurer la hauteur à laquelle on lâche la balle et de la diviser par la durée de la chute. Puis l'enseignant projette la fiche 2 qui présente la mesure à réaliser sur le terrain et les calculs à effectuer pour connaître la durée nécessaire pour l'immersion du filet.



Éclairage mathématique :

- Voici quelques précisions sur la fiche 2 et les calculs proposés :
Le diamètre d'entrée du filtre (qui correspond au diamètre du seau) est de 30 cm (rayon = 15 cm).
L'aire du disque correspondant est donc de : $\pi \times 15^2 = 706,8 \text{ cm}^2$.
Le seau est immergé à moitié ; la section d'entrée de l'eau est de : $706,8/2 = 353,4 \text{ cm}^2$.
On arrondit à 353 cm², soit 0,0353 m².
- Débit dans le filet flottant = vitesse d'écoulement (m/s) $\times$ section du seau (m²).
Dans l'exemple de la fiche 2 : $0,83 \times 0,0353 = 0,029 \text{ m}^3/\text{s}$.
- On souhaite filtrer 50 m³ (soit 50 000 L d'eau). Pour obtenir le temps d'immersion, on divise donc 50 par le débit calculé précédemment :
Dans notre exemple : $50/0,029 \text{ m}^3/\text{s} = 1\,724 \text{ s}$.
On convertit en minutes : $1\,724 \text{ s}/60 = 28,7$.
On arrondit à 29 minutes.

Prolongement possible :

- Le site [geoportail](http://geoportail.fr) permet d'explorer virtuellement un cours d'eau : en affichant la couche « eau/hydrographie », on peut se situer, visualiser aisément le cours d'eau, chercher sa source, son embouchure, et ses affluents. Les outils à disposition permettent de mesurer, par exemple, la longueur du cours d'eau. Il est également possible d'afficher des fonds de cartes anciens (Etat-Major, Cassini) et de voir l'évolution de l'aménagement du territoire autour du cours d'eau.

Phase 4 : Réaliser le repérage sur le terrain (30 min)

La classe se rend sur le site d'étude. Elle en fait le tour et choisit les trois points de prélèvement avec l'aide de l'enseignant.



Classe de CM2 d'Anaïs Accart, enseignante à Malaunay (Seine-Maritime).

Le groupe 1, puis le groupe 2 déterminent la vitesse du courant en suivant les consignes de la fiche 2. L'ensemble des élèves complète la fiche 2 et réalise les calculs (soit de retour en classe, soit sur le terrain, suivant les contraintes liées au déplacement de la classe sur le terrain).

Phase 5 : Réaliser les prélèvements (1 h 15)

Pour pouvoir mener cette phase, il est impératif de solliciter en amont les parents d'élèves et de bien les préparer à encadrer au mieux le travail de chaque groupe. Il est possible de consulter la fiche 3, qui propose une organisation pour mener à bien les différents ateliers se déroulant dans les zones A, B et C.

- A. Encadrement par deux parents d'élèves :
Les élèves mènent en autonomie l'activité proposée dans la fiche 8. Si certains groupes manquent de temps pour compléter la fiche, il faut les rassurer : la fiche sera reprise au retour en classe et la mise en commun du travail de l'ensemble des élèves leur permettra de finir de la remplir.
- B. Encadrement par deux parents d'élèves :
Tous les groupes de la classe vont successivement effectuer le prélèvement des petits plastiques flottants lors de cette phase.



Classe de CM2 d'Anaïs Accart, enseignante à Le Houlme (Seine-Maritime).

Deux groupes réalisent le prélèvement des petits plastiques flottants. Chacun des groupes est encadré par un parent d'élève. Chaque parent d'élève encadrera donc successivement quatre groupes et ne sera chargé que d'un prélèvement précis.

C. Encadrement par l'enseignant :

Les groupes 3 et 4 encadrés par l'enseignant réalisent le prélèvement des gros plastiques flottants. Les élèves installent le filet flottant et déclenchent le chronomètre. Ils seront garants du respect du temps d'immersion. Quand la durée nécessaire pour l'immersion du filet s'est écoulée, les élèves chargés de cette manipulation relèvent le filet flottant.



Classe de CM2 d'Anaïs Accart.

Lorsque les groupes 3 et 4 ont mis en place le filet flottant, l'enseignant appelle les groupes 5 et 6 pour qu'ils déterminent le niveau de turbidité.

Enfin, il propose aux groupes 7 et 8 de réaliser le prélèvement des plastiques coulés.



Prélèvement des plastiques coulés.

Conclusion (10 min)

Le professeur échange avec la classe sur ce qui semble important à retenir à la fin de cette activité. Voici un exemple de trace écrite possible, à la suite de cet échange : « Pour pouvoir comparer les données recueillies par toutes les classes du projet Vigiplastiques, il est important de suivre des protocoles expérimentaux de façon rigoureuse. »

Fiche 1 : Notices de fabrication des outils de prélèvement

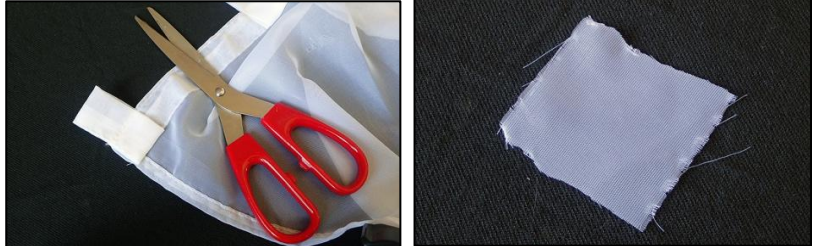
L'entonnoir filtrant : matériel à réunir

Une bouteille d'eau minérale vide avec son bouchon	Un rideau de voilage	Des outils
		Un cutter Une paire de ciseaux

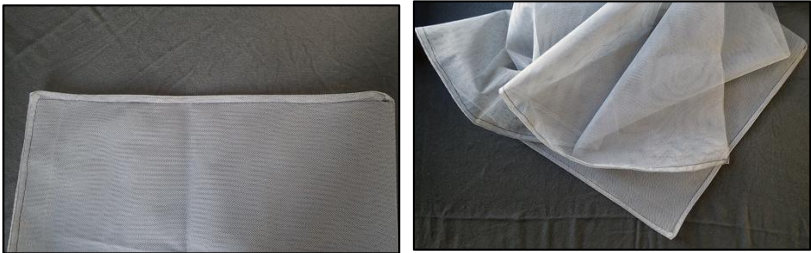
Le filet flottant : matériel à réunir

Un morceau de tulle d'environ 1,50 m x 1 m	 
Deux seaux identiques de 10 L	 
Une corde de 20 m en polypropylène tressé	
Des outils	Une scie à métaux Une feuille de papier à poncer (grain 120 à 180 g) Un gros élastique De quoi coudre

L'entonnoir filtrant : notice de fabrication

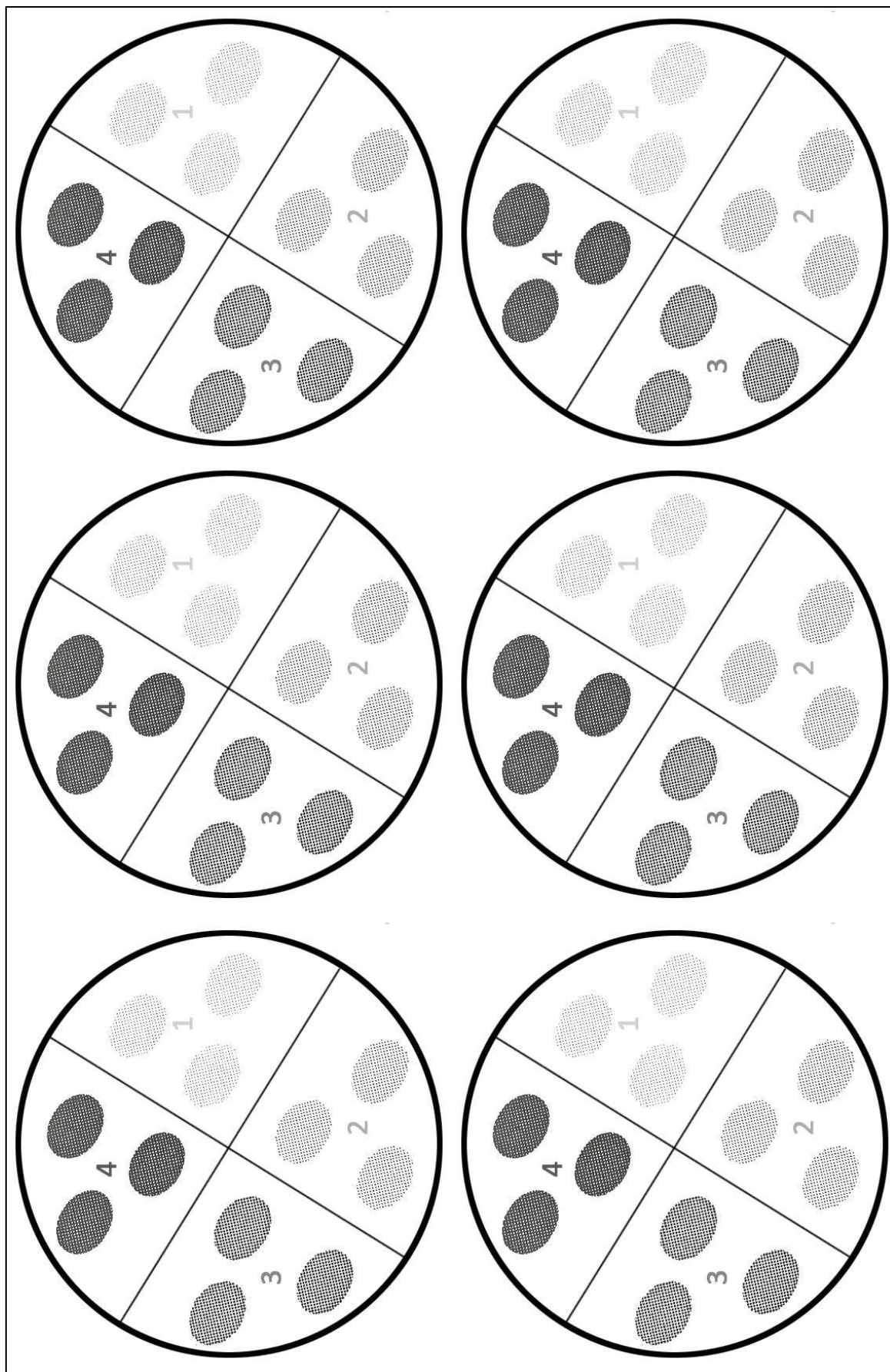
1		Préparation de la bouteille : À l'aide du cutter, découper le fond de la bouteille.
2		Préparation du bouchon : À l'aide du cutter, découper le bouchon pour ne garder qu'un anneau.
3		Préparation du tampon : À l'aide des ciseaux, découper un carré d'environ 6 cm de côté dans le rideau de voilage.
4		Assemblage de l'entonnoir filtrant (à n'installer qu'au moment du prélèvement) : Dévisser l'anneau de la bouteille, installer le tampon et revisser l'anneau. C'est prêt !

Le filet flottant : notice de fabrication

1		Préparation du filet : Plier le tulle en deux dans le sens de la longueur et coudre le côté long et l'un des deux côtés courts, de façon à ce qu'il ne reste qu'une ouverture côté court.
2		Préparation des seaux : À l'aide de la scie à métaux, découper le fond des deux seaux. Poncer le bord.
3		Préparation du système d'accrochage : Enlever les anses sur les deux seaux. Sur l'un des deux seaux, attacher chaque extrémité de la corde dans les trous de l'anse.
Assemblage du filet flottant :		
4		1 – Faire passer l'extrémité ouverte du filet à l'intérieur du seau qui n'a pas la corde.
		2 – Replier le filet autour du seau.

		3 – Installer l'élastique autour du seau pour maintenir le filet.
		4 – Faire passer l'ensemble à l'intérieur du seau qui a la corde.
		C'est prêt !
		Plus le courant va forcer sur le filet, plus celui-ci sera maintenu contre le seau qui a la corde. Aucun risque de décrochage !

Indice de turbidité : le disque de Secchi



Fiche 2 : Vitesse d'écoulement

A. Protocole à mettre en œuvre sur le terrain pour déterminer la vitesse du courant :

- Dérouler le décamètre sur 10 m et placer un élève (élève 1) à « 0 m » et un autre (élève 2) à « 10 m ».
- Un élève (élève 3) jette à l'eau une feuille ou une brindille d'arbre, en amont du « 0 m ».
- Lorsque l'objet passe devant l'élève placé au « 0 m », celui-ci dit « top » et l'élève qui a le chronomètre (élève 4) le déclenche.
- Lorsque l'objet passe devant l'élève placé à « 10 m », celui-ci dit « top » et l'élève qui a le chronomètre l'arrête. On note le temps obtenu.
- Il est préférable de répéter l'opération deux à trois fois, puis de calculer la moyenne des temps obtenus.



B. Calcul de la vitesse du courant :

- Pour connaître la vitesse du courant (en m/s), on divise la distance (10 m) par le temps mesuré.
Exemple : pour un temps mesuré à l'étape précédente de 12 s, la vitesse du courant est de : $10/12 = 0,83$ m/s.

Calculer la durée d'immersion :

Vitesse du courant (m/s) : $10/\text{temps mesuré pour parcourir les 10 m (en secondes)} =$	RÉSULTAT 1
Débit (m³/s) : vitesse du courant (en m/s) $\times 0,0353$ $\text{RÉSULTAT 1} \times 0,0353 =$	RÉSULTAT 2
Durée d'immersion (en secondes) : $50/\text{débit (en m}^3/\text{s)}$ $50/\text{RÉSULTAT 2} =$	RÉSULTAT 3
Durée d'immersion (en minutes) : Durée en secondes/60 $\text{RÉSULTAT 3}/60 =$	RÉSULTAT 4

Fiche 3 : Proposition d'organisation des travaux des groupes

	Enseignant Autres protocoles	Parents d'élèves A et B Protocole « Petits plastiques flottants »	Parents d'élèves C et D Fiche 8 : « Découverte du site et comptage des macrodéchets »
Temps 1	Groupes 3 et 4	Groupes 1 et 2	Groupes 5 et 6 Groupes 7 et 8
Temps 2	Groupes 3 et 4 Groupes 5 et 6	Groupes 7 et 8	Groupes 1 et 2
Temps 3	Groupes 7 et 8	Groupes 3 et 4	Groupes 1 et 2 Groupes 5 et 6
Temps 4		Groupes 5 et 6	Groupes 7 et 8 Groupes 3 et 4 Groupes 1 et 2 + enseignant

Fiche 4 : Protocole « Turbidité »

Étape 1 :
Installer le disque de Secchi au fond de la
bouteille.



Étape 2 :
Verser une hauteur de 10 cm d'eau.



Étape 3 :
Remuer légèrement.



Étape 4 :
Chercher le motif le plus clair visible.
Lire la note correspondante.



Fiche 5 : Protocole « Plastiques coulés »

Étape 1 :
Prélever 1 L de sédiments.



Étape 2 :
Remplir un seau d'eau.



Étape 3 :
Verser le prélèvement sur le tulle.
Puis rincer pour évacuer les
particules fines du prélèvement.



Étape 4 :
Ranger le prélèvement pour le
transport.



Fiche 6 : Protocole « Gros plastiques flottants »

Étape 1 :
Jeter le filet à l'eau.



Étape 2 :
Vérifier qu'il est immergé à moitié.



Étape 3 :
Attacher la corde.



Étape 4 :
Laisser le filet flotter le temps calculé.



Étape 5 :
Relever le filet.



Étape 6 :
Démonter le filet.



Étape 7 :
Laisser sécher le prélèvement.



Fiche 7 : Protocole « Petits plastiques flottants »

Étape 1 :
Installer un tampon sur l'entonnoir.



Étape 2 :
Remplir un seau d'eau (10 L).



Étape 3 :
Verser les 10 L dans l'entonnoir filtrant.



Étape 4 :
Démonter pour récupérer le tampon.



Étape 5 :
Placer le prélèvement dans une boîte.



Fiche 8 : Découverte du site et comptage des macrodéchets

Quelques mots à connaître pour cette sortie :

Amont	Vers le point haut de la rivière (remonter le courant).
Aval	Vers le point bas de la rivière (descendre la rivière).
Berge	Bordure de la rivière.
Dépôt	Terre qui s'accumule au fond de la rivière.
Érosion	Terre qui s'effrite le long de la berge.
Ripisylve	Végétation (plantes, arbres...) au bord et autour de la rivière.
Rive	Bande de terre qui borde une étendue d'eau. Rive droite/rive gauche Pour connaître quelles sont les rives droite et gauche, il faut regarder vers l'aval : la rive droite se trouve à droite et la rive gauche se trouve à gauche.

1 – DÉCOUVERTE DE LA STATION D'ÉTUDE

Cours d'eau étudié :

Commune :

Longueur de la station d'étude : mètres

2 – LE CONTEXTE

Contexte rive gauche

- ☐ Habitations
- ☐ Champ cultivé
- ☐ Prairie (à usage de pâturage)
- ☐ Zone humide (prairie marécageuse avec végétation dense)
- ☐ Forêt
- ☐ Parc public
- ☐ Route
- ☐ Autre :

Contexte rive droite

- ☐ Habitations
- ☐ Champ cultivé
- ☐ Prairie (à usage de pâturage)
- ☐ Zone humide (prairie marécageuse avec végétation dense)
- ☐ Forêt
- ☐ Parc public
- ☐ Route
- ☐ Autre :

3 – PLAN DU SITE D'ÉTUDE

Pont 

Habitations (*orange*)

Champ cultivé (*jaune*)

Prairie (*vert clair*)

Zone humide (*bleu clair*)

Forêt (*vert foncé*)

Parc public (*rose*)

Route (*gris*)

Autre, préciser

 Ripisylve

Indique où se déroulent
les différents protocoles :

Plastiques coulés (1)

Petits plastiques

flottants (2)

Gros plastiques flottants (3)

Indiquer le sens de l'écoulement de l'eau par une flèche

4 – COMPTAGE DES MACRODÉCHETS

Maintenant que notre zone d'étude est définie, nous allons compter les déchets dans la rivière et sur la rive, et reporter nos résultats dans le tableau ci-dessous.

Indique par un « I » chaque déchet trouvé dans la bonne colonne :

Plastique	Verre	Métal	Autres

5 – RÉSULTAT DE L'INDICE DE TURBIDITÉ ET DE LA VITESSE DU COURANT

Indice de turbidité : _____

Vitesse du courant : _____ m/s

Coordination

Fatima RAHMOUN pour la Fondation *La main à la pâte*

Auteurs

Philippe DELFORGE, Jean-Philippe HANCHARD, Fatima RAHMOUN

Crédits

Photographies des expérimentations : Philippe DELFORGE pour la Fondation *La main à la pâte*

Photographies prises lors des tests en classe pour la Fondation *La main à la pâte* : Philippe DELFORGE et Fatima RAHMOUN pour la Fondation *La main à la pâte*

Illustration sur les sciences participatives : avec l'aimable autorisation de Bastien CASTAGNEYROL

Vignette « Répéter les observations » : Marjorie GARRY pour la Fondation *La main à la pâte*

Remerciements

Anaïs ACCART, Sabrina BONNAIRE, Irène DORDAIN, Pascale FABRE, Kévin FAIX, Nathalie FARGE, Mathieu FARINA, Vincent GAILLO, Mélanie GASSE, Zoé IANNUZZI, Karine LE CARLIER DE VESLUD, Richard LESPES, Sébastien MARGAS, Catherine PARICHE, Nathalie PASQUET, Émilie RAEMO, Didier ROUX, Marie-Lise ROUX, Séverine SAVALLE, Apoline ZAHORKA

Cette ressource a été produite avec le soutien de :



Fondation de la Maison de la Chimie

En partenariat avec :



Date de publication

Septembre 2025

Licence

Ce document a été publié par la Fondation *La main à la pâte* sous la licence Creative Commons suivante : Attribution + Pas d'utilisation commerciale + Partage dans les mêmes conditions.



Le titulaire des droits autorise l'exploitation de l'œuvre originale à des fins non commerciales, ainsi que la création d'œuvres dérivées, à condition qu'elles soient distribuées sous une licence identique à celle qui régit l'œuvre originale.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes

75006 Paris

01 85 08 71 79

contact@fondation-lamap.org

www.fondation-lamap.org

