

**CRPE 2026**  
**SCIENCES ET TECHNOLOGIE**  
Proposition de corrigé  
**Sujet groupement 1**



**SUJET 2026 – GROUPEMENT ACADEMIQUE 1  
PROPOSITION DE CORRIGE**

**Un projet d'aménagement hydraulique à la Réunion**

**Partie 1. La qualité de l'eau**

**Question 1 : A partir du document 1 et de vos connaissances, nommer tous les changements d'état physique de l'eau qui se produisent au cours du cycle de l'eau, en y associant les états initiaux et finaux.**

Les changements d'état physique de l'eau dans le cycle de l'eau sont :

- La solidification : liquide → solide (ex : formation de glace)
- La fusion : solide → liquide (ex : fonte des glaciers)
- La vaporisation : liquide → gazeux (ex : évaporation de l'eau des lacs)
- La liquéfaction : gazeux → liquide (ex : rosée)
- La sublimation : solide → gazeux (ex : neige/glace → vapeur sans passer par l'état liquide)
- La condensation solide : gazeux → solide (ex : vapeur d'eau → cristaux dans les nuages à haute altitude)

**Question 2\* : A partir de cette séquence, citer les trois éléments manquants permettant de travailler la démarche scientifique avec les élèves.**

Dans la phase d'activité :

- il manque une étape d'élaboration des hypothèses
- il manque une étape de construction du protocole expérimental

Dans la phase de leçon :

Il manque un temps de structuration des connaissances et d'élaboration d'un texte de synthèse qui sera appris par les élèves.

**Question 3\* : Expliquer pourquoi le passage de l'eau liquide à l'état gazeux est un obstacle didactique pour les élèves de cycle 2.**

Contrairement à la glace (solide visible) ou à l'eau liquide, la vapeur est un gaz invisible. Les élèves ont du mal à imaginer une matière sans forme, ni volume visible. Ils ont donc du mal à concevoir que l'eau liquide peut se transformer en un gaz invisible.

NB : Un brouillard n'étant pas de la vapeur mais de l'eau liquide sous forme de microgouttelettes.

**Question 4\* : Proposer un protocole expérimental adapté à des élèves de CM1 permettant de vérifier leur hypothèse. La réponse devra préciser le matériel nécessaire, le protocole, et les résultats attendus.**

Protocole qui modélise une situation de ruissèlement de pluie sur différents types de sols avec un témoin en comparant un échantillon d'eau témoin avec trois échantillons d'eau ayant été mélangés à différents types de sol puis filtrée -

## Matériel :

- eau de pluie / du robinet
- 3 échantillons de « types de sol » - Sable / terre de jardin / terreau de rempotage
- 4 bouteilles en plastique
- 4 entonnoirs
- 4 récipients type verre doseur
- Filtre à café
- Eau du robinet
- Quantités identiques (ex 100 gr) de sable, de terre de jardin, de terreau
- Tableau de recueil des observations / vidéo projecteur pour partager les résultats

## **Déroulement**

Une bouteille avec de l'eau est conservée comme témoin.

Chaque échantillon est mélangé à une même quantité d'eau (1/2 litre), puis après un temps de décantage :

- les élèves observent le mélange hétérogène qui est au-dessus et notent les observations sur le tableau de recueil (couleur, turbidité)
- les élèves filtrent et recueillent avec les entonnoirs et les verres doseurs une même quantité d'échantillons obtenus (ex : ¼ litre)
- les élèves observent de nouveau et notent les observations

## Confrontation et conclusions

- > le PE peut demander de classer les échantillons du plus transparent au plus trouble
- > les observations sont partagées (vidéo projecteur)
- > les conclusions :
  - L'eau en contact avec le sable sera la plus transparente, *car le sable retient moins de particules fines.*
  - L'eau en contact avec la terre de jardin sera la plus trouble, *car elle contient plus d'argile et de matière organique en suspension.*
  - Le terreau donnera une eau trouble, mais moins que la terre de jardin, *car il est plus filtrant.*

## Conclusion :

L'hypothèse est validée : le type de sol influence bien la transparence de l'eau de ruissèlement. Plus le sol contient de fines particules (argile), plus l'eau sera trouble.

## Prolongement :

Pour travailler la thématique mélanges et solution, on pourrait poser la question suivante : qu'est-ce qui différencie les échantillons et faire des pesées comparatives du même volume de chaque échantillon. (d'où l'idée de recueillir dans un verre doseur).

## **Question 5 : Expliquer la diminution de la teneur en dioxygène après le rejet des eaux usées (document 2).**

Les matières organiques sont dégradées par les bactéries aérobies, qui consomment beaucoup de dioxygène. Cela entraîne, après rejet des eaux usées, une baisse/diminution de la teneur en dioxygène O<sub>2</sub>, avec pour conséquence l'asphyxie de la faune aquatique.

## **Question 6 : Nommer le gaz consommé et celui qui est rejeté lors de la respiration aérobie.**

Lors de la respiration aérobie, le gaz consommé est le dioxygène (O<sub>2</sub>) et le gaz rejeté est le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

## **Question 7 : Vérifier que l'équation de réaction ci-dessus est ajustée.**

L'équation de réaction est ajustée car il y a bien conservation des éléments chimiques avant et après la réaction (6 atomes de carbone, 12 d'hydrogène, 18 d'oxygène, à gauche et à droite de la flèche).

Remarque : il y a bien conservation de la charge avant et après réaction (absence de charge car les atomes et les molécules sont électriquement neutres).

## **Question 8 : Proposer deux aménagements ou pratiques humaines qui pourraient limiter ce type de pollution.**

Pour limiter la pollution, des aménagements sont possibles :

1. Stations d'épuration performantes pour traiter les eaux usées avant rejet.
2. Sensibilisation à la réduction des déchets organiques (compost, produits biodégradables)

## **Question 9\* : Proposer, en cinq lignes maximum, une mise en situation ainsi qu'une question scientifique permettant d'aborder le cycle de vie du chironome et d'aboutir à l'écrit du document 4.**

- Les élèves prélèvent des larves de chironomes (vers rouges) dans la vase d'un étang proche de l'école. Ils en placent une dans un bocal avec de l'eau et de la nourriture et l'observent chaque jour. Au bout d'une semaine, la larve a disparu, mais il reste une carapace vide. »
- Les élèves décrivent l'observation initiale, formulent l'hypothèse d'une métamorphose (comme la chenille → papillon), et concluent que la larve s'est transformée en chironome adulte, expliquant la présence de la carapace vide.
- **Question scientifique :** « *Que devient la larve de chironome ? Comment expliquer cette transformation en observant son évolution ?* »

## **Question 10 : Indiquer trois critères sur lesquels repose la classification en groupes emboîtés du monde du vivant.**

Trois critères sur lesquels reposent la classification en groupes emboîtés du monde vivant sont :

1. Présence de pattes articulées.
2. Nombre de pattes (6 pour les insectes).
3. Organisation du corps (tête, thorax, abdomen).

## **Partie 2. Le traitement de l'eau**

### **Question n°11 : Définir un mélange hétérogène.**

Un mélange hétérogène est un mélange dont on distingue les constituants à l'œil nu (ex : eau et sable).

**Question 12 : Nommer trois méthodes de séparation des composants d'un mélange hétérogène.**

Trois méthodes de séparation des composants d'un mélange hétérogène (parmi les quatre proposées) sont :

- la décantation
- la filtration (solide/liquide) ou le tamisage (solides)
- la centrifugation

**Question 13 : Expliquer en 3 lignes maximum le principe d'une des trois méthodes au choix.**

Le principe de la décantation est de laisser reposer le mélange pour que les particules les plus denses se déposent au fond sous l'effet de la gravité (de même pour le liquide le plus dense).

**Question 14 : Parmi les matières du document 6, indiquer celles qui seront en surface du bac de décantation. Justifier.**

Les matières qui seront en surface du bac de décantation sont le liège (240 kg/m<sup>3</sup>) et l'essence (750 kg/m<sup>3</sup>) car leur masse volumique est inférieure à celle de l'eau (1000 kg/m<sup>3</sup>) et parmi les plus faibles en comparaison avec les autres matières.

**Question 15 : Donner la relation permettant de calculer la masse volumique d'un échantillon de matière. Préciser les grandeurs et les unités associées.**

La relation de la masse volumique de l'échantillon en kg/m<sup>3</sup> est :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

m: Masse de l'échantillon (kg)

V: Volume de l'échantillon (m<sup>3</sup>)

**Question 16\* : Parmi les propositions des élèves, citez celles qui vous semblent pertinentes pour répondre au problème. Justifier, en indiquant à quelle technique de séparation chacune de ces propositions fait référence.**

- Proposition 3 -> filtration
- Proposition 5 -> dégrillage tamisage
- Proposition 8 -> décantation

**Question 17\* : La proposition 4 est erronée. Proposer une modalité permettant de la valoriser tout en amenant l'élève à comprendre son erreur.**

On peut proposer à l'élève de **tester sa proposition**, en même temps que les autres -> il verra que cela mousse mais que l'eau n'est pas plus claire.

**Question 18\* : Relier cette séquence à des enjeux d'éducation au développement durable.**

- Enjeu « citoyen » : responsabilisation de chacun – parcours citoyen
- Enjeu « durable et écologique » : économiser l'eau – éviter la pollution- nécessité du recyclage

- Enjeu « social » : l'eau est un bien commun -> solidarité

## Partie 3. La distribution de l'eau

**Question 19 : A l'aide du document 8, indiquer le parcours de l'eau permettant son acheminement vers le réseau de distribution en utilisant les repères (A,B,C,D) des différentes canalisations dans les deux situations suivantes : celle où la motopompe principale (moteur 1) seule est en fonctionnement et celle où la motopompe auxiliaire (moteur 2) est aussi en fonctionnement.**

Le parcours de l'eau est :

- Motopompe 1 seule : C → B → A
- Motopompe 1 + 2 : C et D → B → A

**Question 20 : Identifier les deux fonctions principales du château d'eau.**

Les deux fonctions principales du château d'eau sont :

1. Stocker l'eau.
2. Distribuer l'eau.

**Question 21 : En vous aidant du document 9, indiquer l'algorithme correct correspondant au fonctionnement du château d'eau lorsque le niveau est très bas. Justifier.**

L'algorithme correct est l'algorithme 2 (« lorsque le niveau d'eau est suffisant la motopompe auxiliaire et les voyants s'éteignent » correspond dans l'algorithme à « niveau très bas : non » suivi des trois actions placées dans les trois rectangles).

**Question 22\* : A partir du programme de cycle 3 en annexe 1, identifier les compétences travaillées lors de la réalisation de cette séance.**

Compétences :

- Participer à un travail collectif
- Rechercher des idées de solutions à l'aide de schémas pour résoudre un problème technique
- Prendre en compte une contrainte dans la recherche de solutions

**Question 23\* : Indiquer l'erreur présente dans le document 10 et expliquer ce qui a pu l'induire.**

Quand l'eau est à son maximum, la petite boule contre-poids (20gr) est au plus bas, proche du socle de la potence. -> le positionnement haut du capteur infrarouge ne correspond pas à la position de la boule contre-poids quand le niveau d'eau est à son maximum qui ne pourra donc pas être détecté.

→ l'erreur a été induite par le niveau d'eau maximum,

Les élèves ont positionné le capteur infrarouge à ce niveau d'eau maximum et non au niveau de la position de la boule contre-poids lorsque l'eau est au plus haut comme cela devrait être.

**Question 24\* : Proposer deux prérequis nécessaires à la réalisation de cette maquette.**

Prérequis nécessaires :

- Avoir testé et compris le fonctionnement du module qui remplit la fonction détection en ce qui concerne la transmission d'information (capteur -> carte -> led) *pour pouvoir définir la bonne position du capteur*
- Avoir testé et compris le fonctionnement du système « flotteur-contrepoids » pour percevoir les positions respectives des deux flotteurs en fonction du niveau d'eau, *pour pouvoir définir la position du contre-poids quand l'eau est au niveau maximum*