

Chapitre n° 1 : L'eau autour de nous

Trame de chapitre:

Activités	Objectifs	Travail élève à l'issue de la séance
Activité 1 : D'où vient l'eau dans la maison	- Connaître les différents états et changements d'état de la matière	exercices 1,3,5
Activité 2 : La planète bleue.	- Comprendre le rôle de l'eau sur Terre.	exercice 2
Activité 3 : D'où vient l'eau que nous buvons ?	- Connaître et comprendre les différents processus de traitements des eaux.	Exercice 13
Activité 4 : Les états de l'eau et leurs propriétés.	- Caractériser les différents états d'un corps pur. - Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour étudier les propriétés des changements d'états.	Exercices 6, 7, 11, 12
Évaluation finale		

Chapitre 1 : L'eau autour de nous

Ce que je dois « savoir » :

Définition : Corps pur, mélange.

Connaître les noms des différents états de l'eau et leurs propriétés.

Connaître et comprendre les différents processus de traitements des eaux.

Connaître le nom des différents changements d'états.

Ce que je dois « savoir-faire » :

Caractériser les différents états d'un corps pur.

Différencier corps purs et mélange.

Calculer une proportion.

Le cours

Activité 1 :

Sur Terre il y a toujours la même quantité d'eau, elle circule sous plusieurs états, c'est le **cycle de l'eau** :

L'eau liquide s'évapore (par exemples des océans) et devient gazeuse. Elle se liquéfie ensuite pour former des nuages. Elle retombe sur le sol sous forme de précipitations (pluie, neige ...), l'eau ruisselle dans les cours d'eau, s'infiltré dans le sol dans les nappes phréatiques puis retourne dans les océans.

L'eau existe sous trois états différents :

- Liquide : les rivières, la pluie.
- Solide : la glace, le verglas.
- Gazeux : la vapeur d'eau **qui est invisible**.

Les différents changements d'états :



Activité 2 :

L'eau douce est une eau non salée que l'on consomme. C'est l'eau des rivières, des lacs, de pluie, des glaciers, ... par opposition à l'eau de mer. (C'est un critère de potabilité essentiel car enlever le sel de l'eau est difficile.)

Sur Terre, 97 % de l'eau est salée, seulement 3 % de l'eau est douce : Il faut donc l'économiser.

Activité 3 :

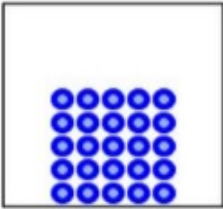
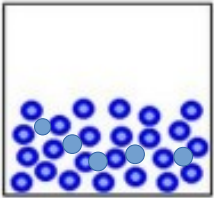
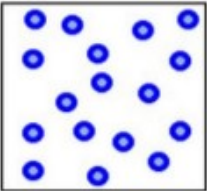
L'épuration des eaux permet la purification de l'eau pour la rendre potable ou pour la reverser dans la nature en polluant moins.

Avant de devenir potable, l'eau subit plusieurs traitements(dont la décantation et la filtration).

Schéma à coller.

Activité 4 :

Les états de la matière ont différentes propriétés qui s'expliquent par la manière dont les particules qui composent la matière sont agencées entre elles.

	Solide	Liquide	Gazeux
Possède une forme propre	Oui	Non : prend la forme du récipient qui le contient.	Non : prend toute la place disponible
Possède un volume propre	Oui	Oui	
Représentation microscopique (particules)	<div><div>- Assemblage compact et ordonné de particules en contact les unes avec les autres.</div><div>- Liées entre elles.</div><div>- Elles ne bougent plus.</div><div></div></div>	<div><div>- Assemblage compact et désordonné de particules en contact les unes avec les autres.</div><div>- Liées les unes les autres mais qui n'arrêtent pas de bouger.</div><div></div></div>	<div><div>- Assemblage dispersé et désordonné de particules très espacées les unes des autres.</div><div>- Elles n'arrêtent pas de bouger dans tous les sens.</div><div></div></div>

Fiche méthode : Rédiger un compte rendu

RÉSUMÉ

Pour rédiger le compte rendu d'une expérience de manière lisible et correcte, il faut suivre différentes étapes qui doivent apparaître sur la fiche de compte rendu.

Il faut commencer par écrire son nom et prénom sur une nouvelle feuille

I. Problématisation

Il s'agit d'expliquer la question que l'on se pose ou le problème que l'on rencontre en une ou deux phrases.



II. Hypothèses.

Il faut écrire ce que l'on pense être vrai avant d'avoir fait l'expérience. On peut faire un schéma si nécessaire pour mieux expliquer. Il est possible d'avoir plusieurs idées, il faut alors toutes les noter.



III. Expérience.

Il faut décrire l'expérience que l'on va faire en une ou deux phrases et en rajoutant obligatoirement un ou plusieurs schéma pour être le plus clair possible.



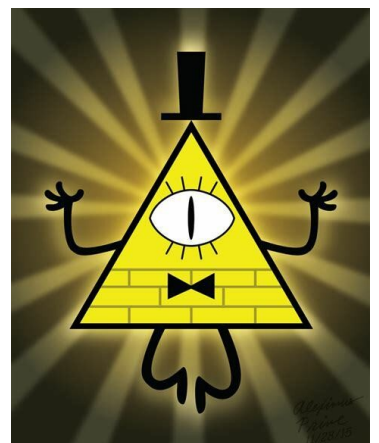
IV. Résultats

Il faut décrire ce qu'il s'est passé le plus objectivement possible sans tirer aucune conclusion pour l'instant en une ou deux phrases et en rajoutant obligatoirement un ou plusieurs schéma pour être le plus clair possible.



V. Interprétation

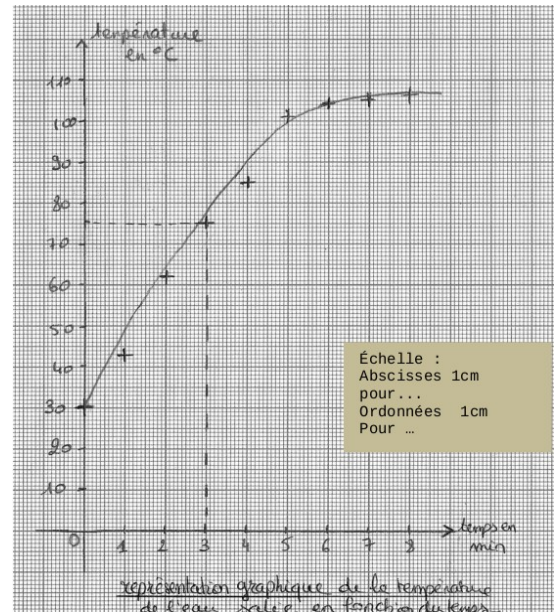
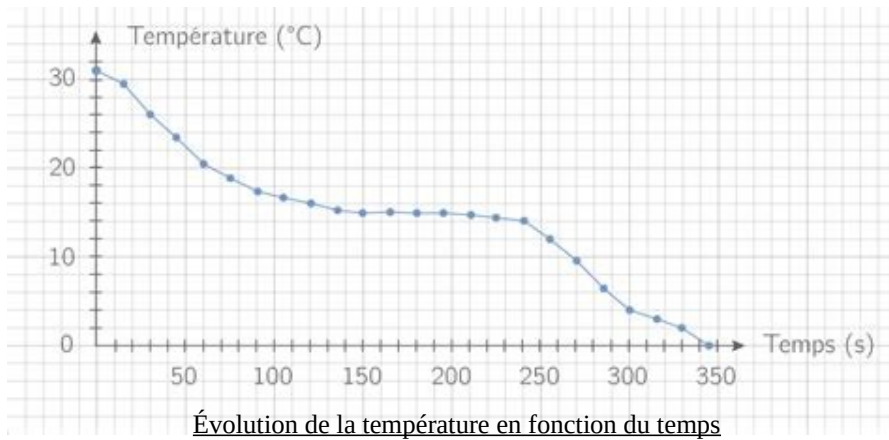
Enfin, on analyse les résultats pour essayer de répondre à la question le mieux possible: généralement il est possible de répondre entièrement à la question mais parfois (si l'expérience s'est mal déroulé ou que la question est complexe) il est impossible de répondre totalement à la question. Il faut alors noter tout ce qu'on peut déduire de l'expérience et ses pistes de réflexion.



Fiche méthode : tracer un graphique

RÉSUMÉ :

Un tableau de donnée est difficile à comprendre : pour mieux visualiser, on présente les mêmes données sous forme de graphique :



reprendre avec des phrases :

1. Je trace les axes :

Exemple d'énoncé :

« Tracer la courbe représentant l'évolution de la température en fonction du temps. »

Dans ce cas, l'axe des ordonnées (vertical)
représente la température.

L'axe des abscisses (horizontal)
représente le temps.

Je trace deux axes perpendiculaires, sur lesquels j'indique :

- En abscisse (horizontalement) le nom de la variable connue (ici le temps) et son unité (ici la seconde).
- En ordonnée (verticalement) le nom de la variable mesurée (ici la température) et son unité (ici le degré Celsius : °C)

Je gradue les axes en indiquant quelques valeurs :

par exemple 0, 5, 10 en abscisse et 0, 10, 20, 30

2. Je choisis l'échelle :

Je choisis une échelle et je l'indique clairement sur mon graphique. Par exemple :

1 cm représente 5°C **se note :** 1cm ↔ 5°C
1 cm représente 10 secondes **se note :** 1cm ↔ 10 sec

3. Je trace les points

Les points sont représentés par des croix (+) placées à l'intersection de la ligne verticale passant par l'abscisse et de la ligne horizontale passant par l'ordonnée.

4. Je dessine la courbe.

Elle doit être régulière et doit passer le plus près possible des croix mais on ne relie pas tous les points par des segments.


5. J'écris le titre du graphique

Pour terminer, on donne un titre au graphique (ici par exemple, « Evolution de la température en fonction du temps »).

Exercice 1


5 Trouve le terme exact

Nomme le changement d'état qui correspond à chaque numéro.

Glace

1

2

Eau liquide

Exercice 2

Il y a toujours de la vapeur d'eau dans l'air, mais sa quantité ne peut pas dépasser une certaine limite, qui dépend de la température. Au-delà de cette limite, l'eau supplémentaire se condense et forme des nuages.

Le tableau ci-dessous donne la quantité maximale de vapeur d'eau que peut contenir 1 m³ d'air.

Température en °C	- 20	- 10	0	10	20	30	40
Quantité d'eau en g	2	2,5	5	9,5	17	30	50


1. Quand la température augmente, que fait la quantité maximale de vapeur d'eau que peut contenir l'air ?

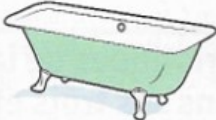
2. Si la température est égale à 10 degrés, y a-t-il des nuages s'il y a 8 grammes de vapeur d'eau par mètre cube d'air ?


3. Si, à - 15 degrés, il se forme 2,5 grammes de vapeur d'eau par mètre cube d'air, verra-t-on des nuages dans le ciel ? Justifie ta réponse.


Exercice 3


Voici quelques valeurs de consommations moyennes d'eau à la maison :


douche courte
60 L

bain
160 L

WC
10 L

lave-linge
80 L

robinet
10 L par minute

lave-vaisselle
30 L

En France, nous utilisons à la maison entre 100 et 150 L d'eau par jour et par personne. Ces chiffres varient selon les habitudes de chaque foyer.

a. Si les quatre membres d'une famille ne prennent que des bains, quel volume d'eau cette famille utilise-t-elle en une semaine pour sa toilette ?

b. Quel volume d'eau consommerait cette même famille si ses membres ne prenaient que des douches courtes ? Quelle serait l'économie d'eau alors réalisée ?

c. Propose des solutions simples pour économiser de l'eau chez toi.


Exercice 4

Le verre d'eau de Sarah a été rempli à ras bord et contient un glaçon qui flotte à la surface ! Quand le glaçon va fondre, le verre va-t-il déborder ?

Données :

- 89 % du glaçon est immergé (sous l'eau).

- Le volume de glace est 10 % plus grand que le volume d'eau issu de sa fusion.



Exercice 5

Compléter le texte suivant.

L'eau est très abondante sur Terre, elle couvre les de la surface de la planète.

Sur Terre, l'eau existe sous physiques :

- A l'état

dans les glaciers, la banquise, le givre. etc

- A l'état

C'est l'état de l'eau le plus abondant sur Terre.

L'eau

se trouve dans les

mers, les océans, les lacs, la pluie, le brouillard.etc.

- A l'état gazeux, l'eau est appelée Elle est et se trouve partout dans l'air autour de nous.

Exercice 6	Exercice 7
Compléter le texte avec : compact, dispersé, ordonné ou désordonné. L'état solide est _____ et _____ L'état liquide est _____ et _____ L'état gazeux est _____ et _____	1) Pourquoi ne doit-on pas laisser de bouteille d'eau pleine au congélateur ?
Exercice 8	Exercice 9
Trouver la bonne réponse. Le sulfate de cuivre anhydre est une poudre : - blanche qui devient grise en présence d'eau. - bleue qui devient blanche en présence d'eau. - blanche qui devient bleue en présence d'eau. - bleue qui devient bleu foncé en présence d'eau.	Trouver la bonne réponse. Parmi les mélanges homogènes, on trouve : l'eau boueuse. l'eau distillée. l'eau du robinet. l'eau de mer.

Exercice 10

Composition d’une eau de source.

Convient pour la préparation des aliments des nourrissons

Analyse (mg/l)			
Calcium (Ca ²⁺) :	0,8	Hydrogénocarbonates (HCO ₃ ⁻) :	3,6
Sodium (Na ⁺) :	6,7	Sulfates (SO ₄ ²⁻) :	2,0
Magnésium (Mg ²⁺) :	1,0	Chlorures (Cl ⁻) :	14
Potassium (K ⁺) :	0,2	Nitrates (NO ₃ ⁻) :	1,6

Extrait à sec à 180°C : 40 mg/l - pH : 5
Production de la Source des Montagnes d’Arrée

1) L’eau de cette bouteille est-elle pure ?
.....
.....
2) Si tu bois 500 mL de cette eau dans la journée, quelle quantité totale (en mg) de calcium et de magnésium as-tu absorbée ? **Détaille le calcul.**
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exercice 11


Trouver la bonne réponse.

La surface libre d’un liquide est :
- parallèle au sol.
- perpendiculaire au sol.
- parallèle au mur.
- plane et horizontale.


Exercice 12

Choisir la bonne représentation


a.



b.



c.



Exercice 13

Rature les situations qui ne sont pas des changements d'état.

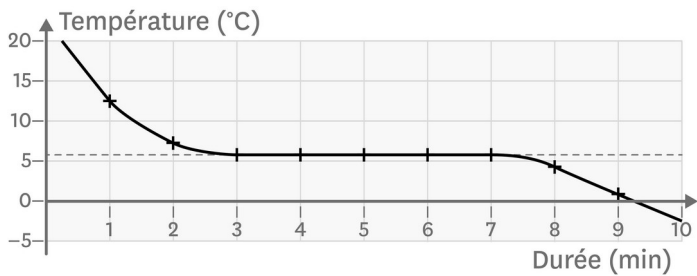
Solidification – ébullition – torréfaction – liquéfaction - fusion - solidification

Exercice 14 : Un graphique pour carte d’identité d’une substance.

Lors du changement d’état d’une substance, on relève sa température au cours du temps. On obtient la courbe ci-contre.

1) Indique s’il s’agit du changement d’état d’un corps pur ou d’un mélange en justifiant à l’aide de la courbe.
.....
.....

2) À l’aide du tableau ci-dessous, indique le nom de la substance qui change d’état ainsi que le nom du changement d’état qui a lieu.



Durée (min)	Température (°C)
0	20
1	12.5
2	7.5
3	5
4	5
5	5
6	5
7	5
8	4
9	0
10	-5

Substance	Température de fusion à la pression atmosphérique (en °C)	Température d'ébullition à la pression atmosphérique (en °C)
acétone	-95	56
eau	0	100
cyclohexane	6,5	80,7
chlorure de sodium	801	1 413

Nom :

Prénom :

Évaluation (40 min) Classe :

Pensez à bien rédiger vos réponses et vous appliquer.
Des points pourront être retiré pour le soin apporté à la copie.

Le cours (8 points) R1 Mobiliser et restituer ses connaissances.

20 points

1) À quoi sert l'épuration des eaux? 1pt

.....

.....

2) Cite deux traitements effectués sur l'eau avant qu'elle arrive au robinet ? 1pt

.....

.....

3) Dans la photo ci dessous (et au tableau) la fumée blanche au dessus de la casserole est-elle de la vapeur d'eau ? Justifier 2pts



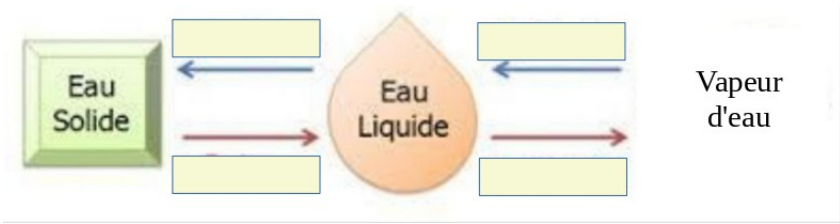
.....

.....

.....

.....

4) Compléter le schéma. 1pt



5) Répondre et justifier. 3pts

- Un gaz possède t-il une forme propre ?
- Un gaz possède t-il un volume propre ?
- Un liquide possède t-il une forme propre ?
- Un liquide possède t-il un volume propre ?
- Un solide possède t'il une forme propre ?
- Un solide possède t'il un volume propre ?

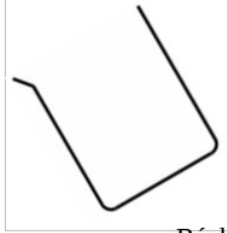
Exercice 1 (1,25 pt)		Exercice 2 (2pt)		
1) Compléter le schéma suivant		Placer les éléments suivants dans le tableau ci dessous : rivière, givre, brume, verglas, nuage, pluie, vapeur d'eau, neige, grêle, brouillard.		
Il restera des : _____		solide	liquide	gazeux
Le nom du papier : _____				
Le nom du contenant : _____				
Le liquide : _____				
Nom de l'expérience : _____				

S7 - Effectuer un calcul numérique ou littéral. Convertir.

.....

.....

.....



Bécher 2

un verre d'eau salée

Ville	consommation en litre d'eau par jour
Paris	320000000
Lyon	75000000
Peronnas	910000
Ouagadougou (capitale du burkina faso)	490699
Solenzo	3000

Activité 1: Le cycle de l'eau.

Objectifs :

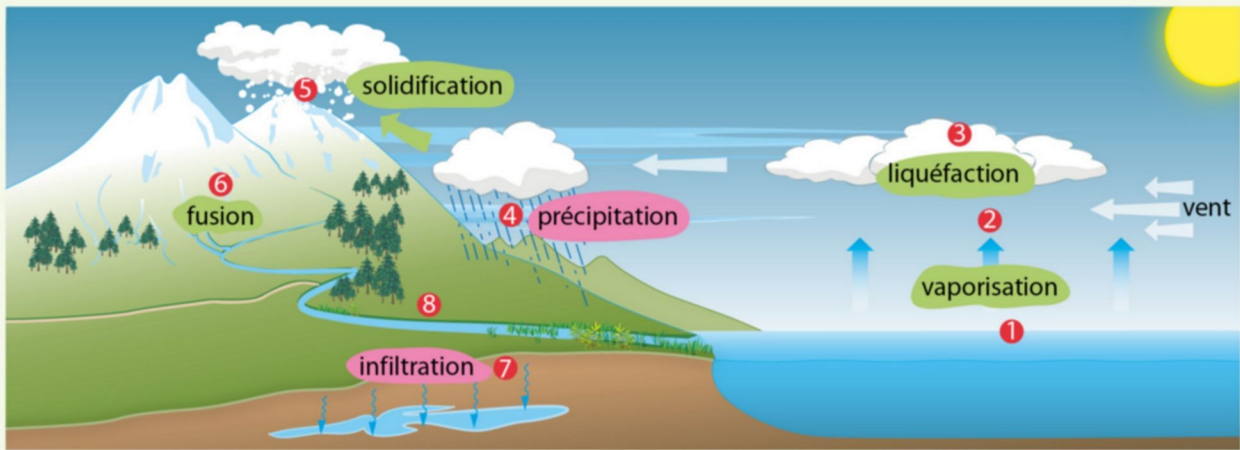
- Connaître les différents états et changements d'état de la matière

Contexte :

Mélanie est en train de boire un rafraîchissant verre d'eau sur sa terrasse en été lorsqu'elle est prise d'une soudaine angoisse ! Elle court vers sa mère et lui demande « Maman, si les rivières coulent toujours vers le bas, comment peut-il encore y avoir de l'eau au dessus ?! ». Sa mère la regarde avec de grands yeux ronds.

Mélanie a-t-elle raison ? Sinon comment la rassurer ?

Document 1. Le cycle de l'eau.



Sous l'effet de la chaleur du Soleil, l'eau des mers et des océans s'évapore **1**. La vapeur d'eau s'élève dans l'atmosphère **2**. En altitude, la vapeur d'eau se refroidit sous forme de très petites gouttes. Les gouttes restent en suspension et se rassemblent, formant ainsi des nuages **3**. Après transport et selon les conditions climatiques, l'eau des nuages peut retomber sur terre sous forme de pluie **4** ou se transformer en cristaux de

glace pour retomber plus tard en neige ou en grêle **5**. Au printemps, une partie de la neige et de la glace fond **6**. L'eau de pluie et la neige fondue s'infiltrent dans les sols. Il se forme des nappes souterraines **7**. Les ruisselements en surface font les cours d'eau **8**. Ceux-ci retournent dans les mers et océans. Ce cycle des transformations de l'eau se reproduit indéfiniment, ainsi la quantité d'eau présente sur la Terre ne varie pas.

Document 2. Vidéo.

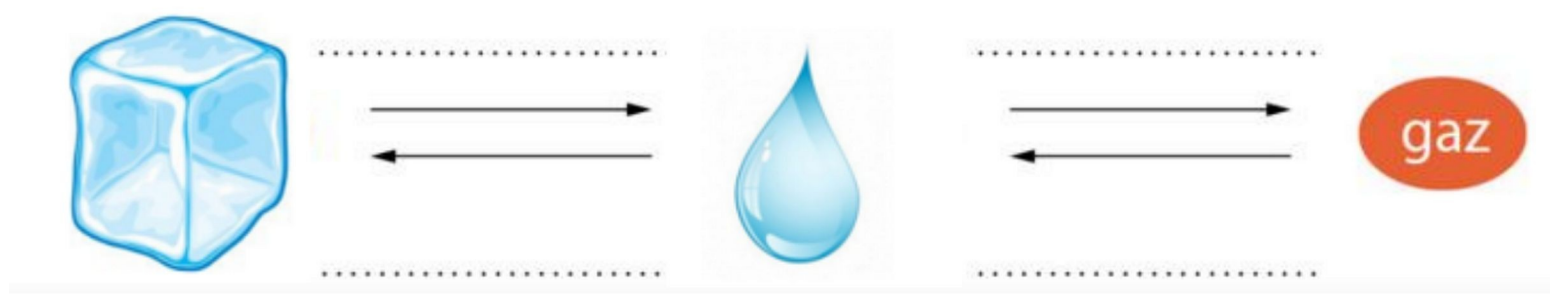
<https://www.youtube.com/watch?v=7ZKPR5MIIOE>

Votre mission-travail à réaliser :

- 1) Sous combien d'états physiques l'eau existe-t-elle sur Terre ?
.....
.....
- 2) Relève les noms des changements d'état de l'eau cités dans le document et les vidéos.
.....
.....
- 3) D'où provient la chaleur nécessaire à l'évaporation des mers et des océans ?
.....
.....

4) Pourquoi la quantité totale d’eau sur Terre reste-t-elle inchangée ?

5) Complète le schéma ci-dessous avec les noms des changements d’état :



6) Quelle explication proposes-tu pour calmer Mélanie ?

Activité 2: La planète bleue.

Objectifs :

- Comprendre le rôle de l'eau sur Terre.

Contexte :

La Terre est nommée la planète bleue car vue de l'espace, elle est recouverte à plus de 70 % d'eau, pourtant l'accès à l'eau dans de nombreux endroits de la planète est difficile pour les hommes. **Comment expliquer ce paradoxe ?**

Document 1. L'eau douce.

L'eau douce est indispensable à toute forme de vie. Sa quantité totale sur Terre est suffisante, mais sa répartition est très inégale. Dans les pays riches des zones tempérées, l'eau douce, que l'on rend potable, semble inépuisable, tandis que dans les pays pauvres (essentiellement en Afrique), une partie de la population n'a pas accès à l'eau potable.

Plus d'un milliard d'êtres humains disposent de moins de 20 litres d'eau par jour, alors qu'un Français en consomme en moyenne 150 litres et un Américain plus de 300 litres ! Le manque d'eau et sa mauvaise qualité engendrent des maladies graves et une forte mortalité, surtout infantile. Le problème n'est pas près d'être réglé du fait de l'augmentation des besoins et de la forte progression de la population mondiale, en particulier dans les zones les plus déshéritées.



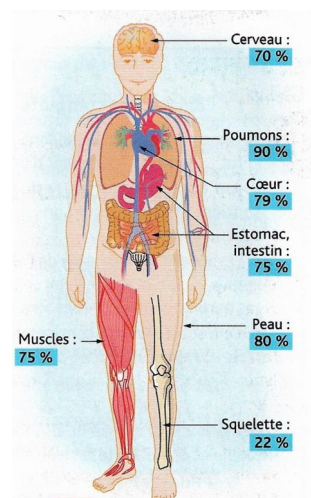
1. Pourquoi dit-on que l'eau est mal répartie à la surface de la Terre ?
2. Quelles sont les régions du globe qui souffrent le plus du manque d'eau potable ?

Document 2. L'eau dans le corps humain.

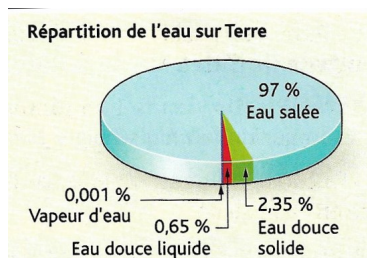
L'eau est le principal constituant du corps humain : dans une personne de 75 kg, il y a environ 47 litres d'eau ! Les organes les plus riches en eau sont le cœur et les poumons (Fig. 3).

Toutefois, le corps humain ne peut pas stocker l'eau. Il l'élimine continuellement, sous forme de transpiration et d'urine essentiellement. L'homme doit donc subvenir à ses besoins journaliers en eau en buvant et en mangeant. La quantité moyenne d'eau nécessaire à un adulte vivant en région tempérée est 2,5 litres par jour. Les boissons lui apportent en moyenne 1,5 litre et les aliments 1 litre. Sans eau, l'homme ne peut survivre que deux ou trois jours.

1. Quelles sont les parties de notre corps qui contiennent le plus d'eau ?
2. Notre organisme peut-il stocker de l'eau ? Quelle en est la conséquence ?
3. À quoi sont dues les pertes d'eau dans l'organisme ?



Document 3. La répartition de l'eau sur Terre.



Le volume approximatif de l'eau de la Terre (toutes les réserves d'eau du monde) est de 1 360 000 000 km³



Votre mission-travail à réaliser :

1) Réponds aux deux questions du document 1.

2) Réponds aux trois questions du document 2.

3) Range les mots suivant dans le tableau : buée, givre, rosée, brume, verglas, nuage, pluie, vapeur d'eau, neige, grêle, brouillard, iceberg .

Solide	Liquide	Gazeux

4) Quelle est la proportion d'eau douce sur Terre ?

5) Quelle est la quantité d'eau douce sur Terre ?

Activité 3: D'où vient l'eau que nous buvons?

Objectifs :

- Connaître et comprendre les différents processus de traitements des eaux.

Contexte :

Eric est tranquillement installé sur sa terrasse à siroter son sirop au citron lorsque soudain, il entend à la radio que la pollution des rivières est telle que beaucoup de poisson sont retrouvés morts dans l'eau. **Il se demande alors comment l'eau qui arrive au robinet peut-elle être potable malgré tout.**

Document 1. Les différentes méthodes de traitement de l'eau du robinet.

Pour pouvoir récupérer l'eau des nappes phréatiques et des rivières et la boire, il faut la purifier en plusieurs étapes :

le dégrillage : l'eau passe à travers des grilles pour arrêter les corps flottants et les gros déchets.

le tamisage : il s'agit d'un filtrage plus fin à travers des tamis destinés à arrêter les déchets plus petits comme des grains de sable.

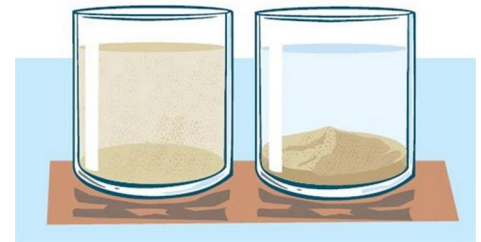
la floculation et la décantation : l'ajout d'un produit coagulant dans l'eau permet d'agréger les matières en suspension. Du fait de leur poids, les amas ainsi formés tombent au fond d'un bassin.

la filtration : elle permet l'élimination des dernières particules en suspension, souvent invisibles. Elle se fait au travers de colonnes de sable, ou d'absorbants.

les traitements spécifiques : ils permettent en fonction des eaux, d'améliorer les paramètres chimiques (acidité, teneur en fer...) ou les qualités de l'eau (saveur, odeur, limpidité).

la désinfection et/ou la chloration : c'est une étape essentielle permettant de neutraliser les virus et les bactéries pathogènes ; on peut injecter de l'ozone gazeux ou utiliser des ultraviolets. Pour préserver la qualité de l'eau tout au long de son parcours dans les canalisations avant d'arriver au robinet, une infime quantité de chlore est également ajoutée dans l'eau.

Après toutes ces étapes, l'eau est enfin potable et peut arriver au robinet.



Document 2. Les stations d'épurations.

Pour ne pas relâcher dans la nature de l'eau polluée, elle doit subir un traitement en repartant dans les égouts, elle passe par des stations d'épuration avant d'être rejeté dans la nature.

Document 3. Vidéo décantation.

<https://www.youtube.com/watch?v=K4HVN06XS6w>



Votre mission-travail à réaliser :

1) Quelles sont les différentes étapes par lesquelles passe l'eau avant d'arriver au robinet ?

.....

.....

2) **Visionne** le document 3 puis schématise l'expérience avant puis après la décantation.

3) **Réalise** une filtration, puis schématise l'expérience avant puis après la filtration.

- 4) En groupe, **réalise** un schéma bilan sur une feuille A4 qui indique :
- d'où vient l'eau
 - quels traitements l'eau subit (une petite phrase explicative par étape)
 - où l'eau repart

5) Eric a t-il du souci à de faire, justifie?

.....

.....

.....

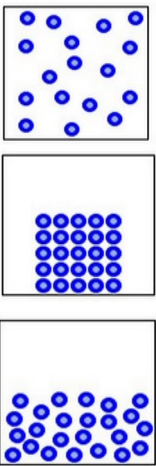
- 7) Même question avec une seringue remplie d'eau.

8) L'eau est constitué de particules d'eau: **Relier les états de l'eau à leur représentation microscopique**

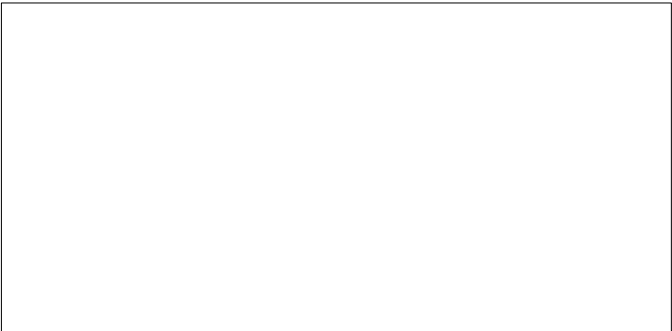
L'eau solide:
assemblage compact et ordonné

L'eau liquide:
assemblage compact et désordonné

L'eau gazeuse:
assemblage dispersé et désordonné



9) À l'aide des représentations de particules de la question précédente, représenter les particules dans un verre d'eau salée.



Particule d'eau : ●
Particule de sel : ▲

10) Couper et coller les propositions distribuées (document 3) dans le tableau ci dessous.

États physiques	Propriétés	Comportement des particules
Solide		
Liquide		
Gaz		

11) qu'est-ce qui explique les différences entre l'eau solide et l'eau liquide ?

.....

.....

.....