

Science et technologie

D'où vient l'eau
et où va-t-elle?

Guide de l'enseignant

Considérations didactiques

Conceptions anticipées

Nous nous attendons à plusieurs conceptions erronées de la part des élèves. C'est ainsi que le changement conceptuel suppose une modification importante des idées initiales des élèves au sujet d'un phénomène, vers des conceptions plus semblables à celles des scientifiques.

C'est pour cette raison qu'il faudra avoir des moments pour mettre la situation en perspective en établissant les connaissances de base. Ces moments serviront à mettre en valeur les conceptions acceptées des scientifiques et des dernières découvertes.

Ainsi, dès le début, il faut faire émerger les connaissances des élèves (qui révèlent leurs conceptions) sur le sujet et, au fur et à mesure que les activités ont lieu, prendre le temps en plénière pour faire le parallèle entre leurs idées et ce qu'ils découvrent.

Voici donc quelques exemples de conceptions erronées que l'enseignant pourra rencontrer.

Conception erronée #1

« L'eau qui tombe sur la terre lors des précipitations ne passe que par les cours d'eau et les égouts pour retourner à l'océan. »

Il sera possible de mettre en échec cette conception erronée en donnant des exemples de percolation et de faire le parallèle avec la réalité. On pourrait également aborder les puits artésiens et la nappe phréatique. (Une démonstration est prévue à cet effet.)

Conception erronée #2

« L'eau de pluie vient de l'océan car les grands vents marins propulsent des gouttelettes vers la côte. »

L'eau de pluie provient effectivement en grande partie de l'océan, mais c'est dû à l'évaporation de l'eau et non aux grands vents marins.

Cycle de l'eau et changement d'état de la matière

Aborder le cycle de l'eau implique nécessairement les états de la matière : solide, liquide et gazeux. Ici encore, les élèves se donnent des explications par l'observation des phénomènes qui les entourent. Ainsi, ils se forgent des idées souvent erronées sur ce que sont les états de la matière et des causes des changements d'état.

Difficultés provenant des liens avec le vocabulaire courant

Dans le vocabulaire courant :

- solide s'oppose souvent à fragile ou à mou, et non à liquide et gazeux ;
- gaz désigne surtout le gaz combustible utilisé comme moyen de chauffage domestique ;
- l'expression « eau gazeuse » ne désigne pas de l'eau dont l'état physique est l'état gazeux, mais de l'eau dans laquelle est dissous du dioxyde de carbone ;

- le mot «fondre » est souvent employé à la place de se dissoudre : on dit «le sucre fond dans l'eau » au lieu de « se dissout dans l'eau ». Le mot fondre devrait être employé que lorsqu'une substance solide passe à l'état liquide. Le sucre dans l'eau ne passe pas de l'état solide à liquide. Il s'agit d'une autre réaction qui n'est pas un changement d'état mais d'une dissolution;
- le mot vapeur désigne aussi d'autres gaz que la vapeur d'eau (vapeur d'alcool, d'éther...).

Difficultés provenant des idées préalables des élèves

Pour les élèves, la glace, l'eau et la vapeur d'eau sont trois substances différentes. Cette représentation est issue des différences perceptives entre ces trois états. Elle est renforcée par le vocabulaire usuel (sous chacun de ses trois états, l'eau porte un nom différent) et par certaines habitudes pédagogiques qui consistent à présenter l'eau comme le prototype de l'état liquide, alors que c'est l'air qui est présenté comme le prototype de l'état gazeux.

Les élèves ne possèdent pas totalement l'idée de conservation et ont du mal, généralement, à admettre l'existence de quelque chose d'invisible. Cette difficulté se manifeste dans le cas des gaz et tout particulièrement dans celui de la vapeur d'eau. Lorsque de l'eau s'évapore, les plus jeunes élèves perçoivent ce phénomène comme magique et pensent tout simplement que l'eau a disparu. Les plus âgés prétendent souvent que l'eau, en s'évaporant, s'est transformée en air.

Lors de l'ébullition, de grosses bulles de vapeur d'eau se forment dans le liquide, remontent à la surface et s'échappent. De nombreux élèves pensent que ce sont des bulles d'air.

Lorsque l'eau bout, on voit en général un brouillard au-dessus du récipient. Ce brouillard est constitué de fines gouttelettes d'eau résultant de la condensation de la vapeur d'eau dans l'air froid au-dessus du récipient.

Les élèves appellent souvent ce brouillard «fumée», alors qu'une fumée comporte de fines particules solides, ce qui n'est pas le cas ici. Ils appellent aussi ce brouillard «vapeur», alors que la vapeur d'eau est un gaz invisible. Ils appellent également ce brouillard «buée», alors que le mot buée désigne plutôt les fines gouttelettes d'eau qui se déposent sur un objet froid.

Il est rarement possible pour mesurer la température d'ébullition de l'eau. L'indication fournie par le thermomètre présente alors une erreur (par défaut) de quelques degrés (ce qui n'est pas fondamental si l'on se réfère à la formulation prévue par le programme où l'on vise essentiellement à montrer que la température reste constante au cours de l'ébullition de l'eau pure).

La mise en évidence de la conservation de la masse lors de la fusion de la glace nécessite d'essuyer la buée, issue de l'air ambiant, qui se condense sur les parois extérieures du récipient contenant la glace. Sans cette précaution, l'équilibre d'une balance de type Roberval est rapidement rompu.

États de la matière et changements d'état

– La glace, l'eau liquide et la vapeur d'eau sont trois états physiques de l'eau. On met en évidence sur l'exemple de l'eau les caractéristiques des principaux états de la matière : les solides ont une forme propre; les liquides s'écoulent ou adoptent, au repos, la forme des récipients qui les contiennent, leur surface libre étant alors horizontale; comme les liquides, les gaz coulent et prennent la forme des récipients, mais contrairement aux liquides, ils en occupent la totalité du volume.

– L'eau gèle (ou reste solide) lorsque elle est portée à une température inférieure à 0°C et, réciproquement, la glace fond (ou l'eau reste liquide) lorsqu'elle est portée à une température supérieure à 0°C. Le mélange intime de glace et d'eau à l'état liquide est à 0°C. La masse se conserve au cours de cette transformation.

– À l'air libre et dans les conditions usuelles, l'eau bout à une température fixe voisine de 100 °C. La valeur de celle-ci n'est affectée ni par la durée du chauffage ni par la puissance de la source. L'ébullition se caractérise par la transformation d'eau liquide en vapeur d'eau se produisant dans tout le volume du liquide. C'est à cette condition qu'elle s'accompagne de la constance de la température. La vapeur d'eau présente dans l'air ambiant, état gazeux de l'eau, est imperceptible à nos sens.

– Le passage de l'état liquide à l'état gazeux peut se produire seulement en surface : c'est l'évaporation. Le phénomène est alors plus lent et se produit à toute température (en dessous de 100°C). Au cours d'une évaporation, l'eau ne disparaît pas. Elle se transforme en vapeur d'eau qui se mélange à l'air ambiant. Au cours d'une condensation, l'eau devient visible mais elle était présente dans l'air sous forme de vapeur invisible avant de se condenser.

– L'étude de l'eau conduit à distinguer trois états et seulement trois (solide, liquide, gazeux).

– Le sable coule, mais la surface libre obtenue n'est pas forcément horizontale ; ce n'est donc pas un liquide.

– Les nuages sont constitués de vapeur d'eau, de fines gouttelettes d'eau liquide et/ou de petits cristaux de glace.

– Le caractère constant de la température tout au long de la fusion et de l'ébullition (palier de température) est une propriété générale des changements d'état d'un corps pur. La classification précédente et les propriétés qui l'accompagnent ne s'appliquent qu'aux corps purs : le chocolat, par exemple, peut être solide ou liquéfié (fondu), mais il ne s'agit pas d'un changement d'état physique, le chocolat n'étant pas une substance pure (en particulier, cette transformation ne s'effectue pas à température constante). Cette classification présente des exceptions (substances qui, chauffées, subissent une modification chimique avant de changer d'état) et des limites : elle ne prend pas en compte l'état de certaines substances qu'une classification plus élaborée envisagerait (vitreux, cristallin, dissous, cristaux liquides, plasma...). La généralisation aux autres corps purs demanderait de s'appuyer sur d'autres exemples. Or, la grande majorité des matériaux usuels, connus d'enfants de moins de douze ans, ne sont pas des corps purs. Les exemples de corps purs pouvant être montrés ou évoqués à l'école sont assez peu nombreux, ce qui justifie de reporter cet objectif au collège. Le fait que toute substance (ou presque) puisse exister sous chacun des trois états reste donc au niveau de l'école une généralisation plutôt dogmatique, ce qui ne veut pas dire qu'il ne faut pas l'introduire.

– À l'école, le passage d'un état physique à un autre est associé à la notion de température. Mais il peut aussi se produire en comprimant ou en détendant la substance (cette propriété est notamment mise à profit dans les réfrigérateurs, le changement d'état de liquide à gaz s'accompagnant d'une absorption de chaleur). La température de fusion-solidification de l'eau pure est très peu affectée par une variation de pression. L'influence de l'altitude n'est donc pas perceptible. En revanche, de l'eau salée (donc non pure) ne gèle ni à 0°C, ni à température constante. On met du sel sur les routes parce que l'eau salée reste liquide pour des températures de l'environnement inférieures à 0°C. La température d'ébullition de l'eau pure dépend de la pression donc de l'altitude. La durée de cuisson des aliments peut être allongée de manière significative en régions montagneuses.

- L'eau salée ne bout pas à 100°C sous la pression atmosphérique normale et la température d'ébullition n'est pas constante. L'eau (et seulement l'eau) passe à l'état de vapeur. La solution se concentre en sel qui reste seul lorsque toute l'eau s'est évaporée.
- La masse ne change pas lors d'un changement d'état, mais le volume varie en général. Lors de la congélation de l'eau liquide, dans les conditions usuelles, le volume augmente en mettant en jeu des forces considérables (d'où l'expression « geler à pierre fendre »). Cette propriété fait de l'eau un cas exceptionnel par rapport à celui des autres substances pour lesquelles le volume diminue.

Section suivante : corrigé et notes à l'enseignant directement dans le cahier de traces.

Cela fait plusieurs jours qu'il pleut. Ce matin, en te réveillant, tu aperçois enfin le Soleil. Tu décides donc de te rendre à pied chez ton ami.



Alors que tu marches sur le trottoir, une automobile passe dans une flaque d'eau et t'arrose des pieds à la tête ! Tu es tout mouillé. Tu te mets à rire de ce qui t'arrive et une question te traverse l'esprit : mais d'où vient toute cette eau ?

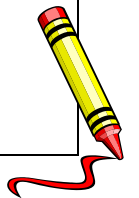
On peut engager la discussion en posant quelques questions du type : d'où vient l'eau ? (de la pluie, du robinet), où va l'eau ? (dans la terre, dans la mer, dans les égouts).

Question : D'où vient l'eau ? Où va-t-elle ?

Ce que je sais

Dans l'espace ci-dessous, dessine ou écrit ce que tu connais.

Note à l'enseignant : D'abord individuellement en utilisant un crayon à mine. Ensuite, discussion en grand groupe. Après la discussion, on demande aux élèves d'ajouter des dessins ou mots avec un crayon de couleur.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for students to draw or write their answers. It occupies the lower half of the page.

Après avoir discuté avec tes camarades, ajoute les choses que tu as entendu qui te semblent intéressantes. Utilise un crayon d'une autre couleur.

Activité 1

Question 1: Comment l'eau se retrouve-t-elle dans la flaque d'eau ?

Mon hypothèse ①

Je pense que la pluie va se retrouver dans la flaque d'eau en tombant dedans directement, par des petites rigoles sur le sol jusqu'à la flaque d'eau parce que je l'ai vu souvent.

Question 2: Comment l'eau se retrouve-t-elle dans le fleuve ?

Mon hypothèse ①

Je pense que la pluie va se retrouver dans le fleuve en tombant dedans directement, par des petites rigoles sur le sol jusqu'au fleuve parce que ça doit être la même chose que pour la flaque d'eau.

Les élèves ne réalisent pas que l'eau passe aussi par le sol.

Dans un premier temps, nous allons expérimenter sur le ruissellement tel que les élèves le perçoivent.

Après leurs expérimentations, selon les résultats, vous ajouterez une démonstration de l'infiltration.

Mon expérimentation ②

Imagine une expérience pour vérifier ton hypothèse.

Va voir le matériel disponible.

Consulte les membres de ton équipe.

Matériel à mettre à la disposition des élèves :

- Bouteilles de 2 L de plastique
- Eau
- Compte-gouttes
- Plats de plastique
- Pellicule plastique
- Tout ce qui peut simuler un ruissellement
- Planches de bois
- Tubes de papier de toilette et d'essuie tout
- Papier absorbant
- Terre

Matériel utilisé : *À écrire par l'équipe avant l'expérience pour aider leur organisation. Sera révisé à la suite de leur expérience.*

Le plan de notre installation

Les élèves conservent leur montage pour une présentation lors de la plénière.

Plénière : présentation des montages, discussion sur les montages

Ce que je retiens ④①②

Il faut une pente, il faut un côté plus haut que l'autre pour que l'eau descende, mouvement de haut vers le bas) Donc la flaque d'eau est plus basse que d'où provient l'eau...



Introduction du vocabulaire à ajouter dans ce que je retiens et «Mon lexique» à la fin du cahier de traces. Devrait retrouver le mot «ruissellement»

L'infiltration

Les élèves n'auront probablement pas pensé à l'infiltration.

Les faire réfléchir à la manière que l'on pourrait faire pour démontrer que l'eau peut aussi passer à travers le sol...

Leur faire une démonstration du phénomène (simulation de ce qui se passe en réalité).

Choisir celle qui vous convient selon vos ressources.

Démonstration possible #1

L'objectif n'est pas de faire des comparaisons dans le taux de rétention des sols, mais seulement le fait que l'eau peut pénétrer le sol.

Matériel :

1. Bouteille de 2 L dont le fond a été coupé
2. 1 Gobelet ou un pot transparent
3. 1 filtre à café
4. Mélange de terre de jardinage
5. Eau

1. Déposer un filtre à café dans la bouteille placée au-dessus d'un contenant transparent.

2. Remplir le filtre à café de terre (non sèche).

3. Creuser un petit trou (1 cm de profondeur) au centre de la terre pour y verser doucement 100 ml d'eau.

4. Au bout de 10 minutes, qu'observe-t-on dans le fond du contenant?



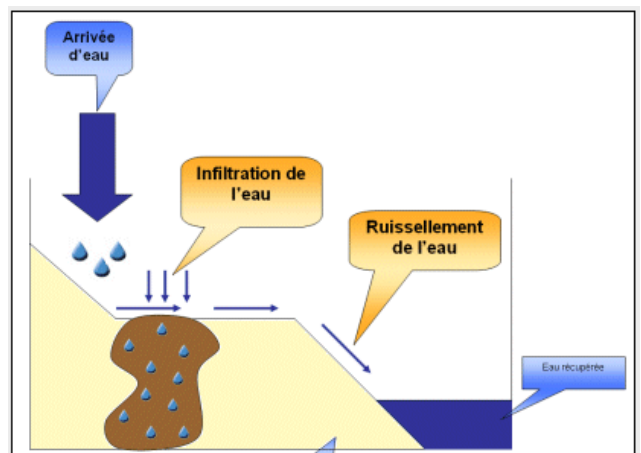
Démonstration possible #2

Cette démonstration a l'avantage d'être plus représentative du phénomène. Elle présente un modèle plus près de la réalité.

Réf. : : <http://ecrucru.free.fr/?page=ecm2-tp4>

Nous allons comprendre comment l'eau traverse les roches et comment se forment les sources. Comment l'eau s'infiltré dans le sol pour former les nappes phréatiques.

C'est dans le sous-sol que sont stockées les "nappes phréatiques". Comme l'eau a traversé les roches



Plan de la maquette

pour arriver dans la nappe, elle est souvent de bonne qualité (pas forcément potable). C'est pour cela qu'on aime la puiser pour la boire ou s'en servir principalement pour irriguer.

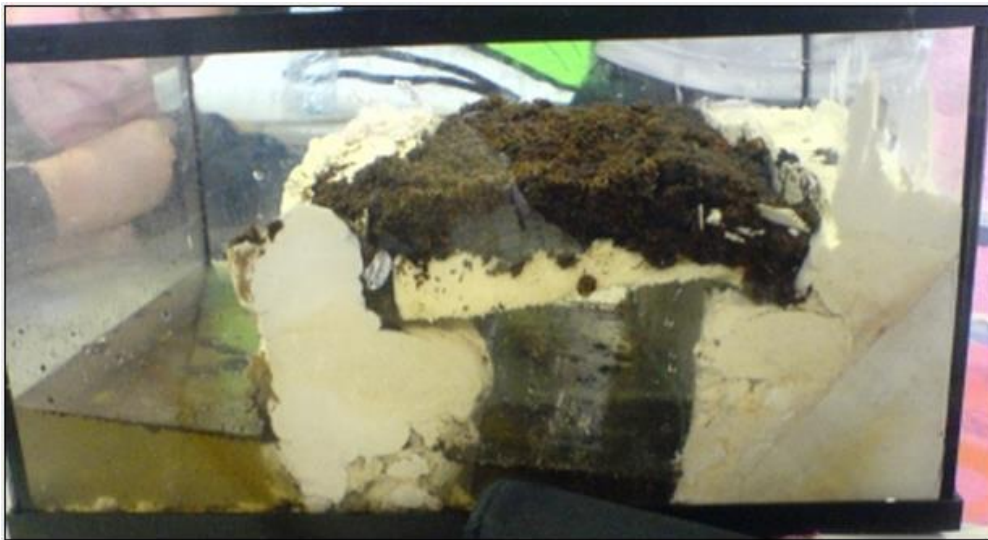
Construction

Les roches sont simulées par du plâtre. On a un bloc avec une cavité au-dessus duquel on pose un deuxième bloc en pente douce. L'ensemble forme un plan incliné. Voir les photos ci-dessous. Lors du moulage du plâtre, on installe un ballon gonflé de manière à former une cavité (nappe phréatique).

Lorsqu'on moule le deuxième bloc on y enfonce à quelques endroits des pailles à angles pour simuler les anfractuosités de la roche.

Démonstration

On arrose la section en hauteur de façon à voir l'eau ruisseler en surface mais aussi pénétrer les anfractuosités de la roche. L'eau emprunte aussi les anfractuosités au-dessus de la cavité et s'accumule dans cette cavité.

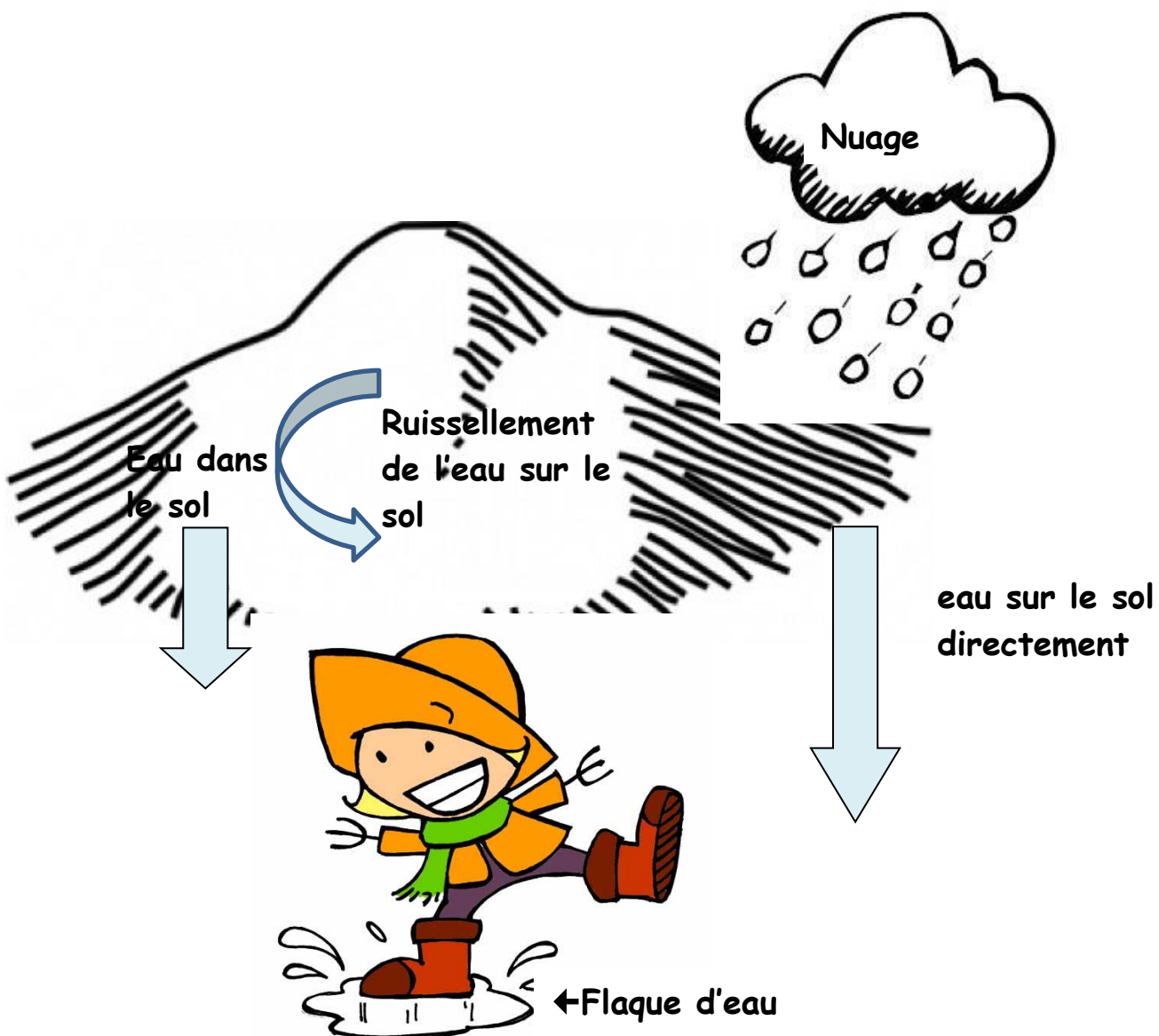


Dessignons ce que nous comprenons maintenant.

Les élèves devraient dessiner des nuages et de la pluie. Rappelez-leur d'illustrer autant le ruissellement que l'infiltration.

La pluie tombe sur le sol (lorsque non perméable), mais aussi pénètre dans le sol (perméable). Demandez-leur d'identifier leur dessin et de tracer des grosses flèches pour indiquer le trajet de l'eau.

Ce schéma sera progressivement complété par les élèves le au fur et à mesure des démonstrations et des expérimentations.



Ce que je retiens : Quand le sol est imperméable, l'eau ruisselle à sa surface. Quand le sol est perméable, l'eau infiltre le sol et peut former des nappes phréatiques. L'existence des nappes phréatiques dépend de la pluie.



Notes théoriques pour l'enseignant

L'eau qui n'est pas absorbée par le sol, ruisselle le long des pentes jusqu'à se déverser dans les rivières, les fleuves et les lacs. Elle sera ensuite transportée jusqu'aux mers et océans. Les ruisseaux, les rivières, les fleuves ou les lacs qui reçoivent les eaux de ruissellement sont appelés cours d'eau de drainage. L'eau de pluie s'écoule lorsqu'elle rencontre un sol imperméable et dévale de l'amont vers l'aval (de la montagne-amont à la vallée-aval). Le ruissellement part de la source en passant par le ru, le ruisseau, le ruisseau, la rivière, le fleuve pour se jeter dans les mers et les océans. Nous avons donc : un **ruissellement**.

Ruissellement : Action des eaux qui ruissellent (qui ne pénètrent pas dans le sol) à la surface de la terre. Le ruissellement est dû principalement aux couches de terrains imperméables. Faire réfléchir les élèves au fait que dans les villes il y a beaucoup d'asphalte qui est imperméable. C'est pourquoi l'eau ruisselle jusqu'aux égouts.

Infiltration : Pénétration des eaux de pluie et de transpiration des plantes dans des sols perméables (laissant passer l'eau comme le sable et le calcaire).

L'eau de pluie pénètre dans les sols perméables. En s'infiltrant dans un sol perméable, l'eau peut parfois remplir une poche souterraine (grotte) et former un véritable réservoir d'eau. L'eau contenue dans ce réservoir (nappe d'eau ou nappe phréatique) trouve parfois un chemin naturel vers l'extérieur. L'endroit où jaillit l'eau hors du sol s'appelle la source. Certaines nappes d'eau souterraines, une fois découvertes, peuvent aussi être exploitées par l'homme comme réserves d'eau potable. Un peu moins de la moitié des précipitations va recharger les nappes phréatiques, le reste part en évaporation. Ceci représente l'infiltration des eaux.

Que se passe-t-il dans les régions où il ne pleut pas ?

On peut poser la question aux élèves pour leur faire prendre conscience de cette problématique dans certaines régions du globe.

L'existence des nappes phréatiques dépend de la pluie. Donc, plus il y a de pluie et plus les nappes phréatiques sont gorgées d'eau.

Il en existe partout dans le monde. Dans les régions sèches, les nappes se sont formées pendant des milliers d'années. Les nappes sont confinées, donc il n'y a pas beaucoup d'évaporation. Mais comme il y a peu de pluie, elles se remplissent vraiment très lentement.

Pour les humains qui habitent ces régions, la seule alternative est de pomper l'eau du sol puisqu'il ne pleut pas assez. Malheureusement, pomper est plus rapide que remplir. Cela veut dire qu'il y a un risque réel de pénurie d'eau pour ces gens.

Activité 2

On sait maintenant mieux d'où vient l'eau qui a formé la flaque sur la rue. Mais comment ça se fait que quelques jours plus tard, la flaque a disparu? Où est passé l'eau?

Si les élèves disent qu'elle s'est infiltrée dans le sol, vous pouvez leur faire remarquer que la rue est en asphalté et que ce n'est pas possible pour l'eau d'y pénétrer.



Question 1: Que s'est-il passé avec l'eau de la flaque?

Mon hypothèse ①

Je pense que l'eau de la flaque (devient, fait, etc.) disparaît dans le ciel
parce que le soleil a chauffé la flaque.

Mon expérimentation ②

À dire aux élèves : Nous allons faire comme si nous avons une mini flaque d'eau en utilisant qu'une seule goutte. (Le fait de réduire à une goutte permet de raccourcir la durée de l'expérience.) Ayez une discussion avec les élèves sur la raison de déposer la goutte sur du plastique (ici on utilise un morceau de transparent à des fins pratique et économique).

Imagine une expérience pour faire disparaître l'eau de ta mini flaque et, du coup, vérifier ton hypothèse.

Va voir le matériel disponible.

Consulte les membres de ton équipe.

Matériel à mettre à la disposition des élèves :

- Transparent plastique
- Eau
- Compte-gouttes
- Ventilateur
- Séchoir à cheveux
- Plats de plastique
- Crayons de cire
- Papier absorbant

Après que les équipes se sont consultées, faites une plénière pour que les équipes puissent échanger sur leurs idées d'expérience. Aidez les élèves à faire le lien avec certains événements de la vie courant. Comment on fait sécher du linge mouillé à la maison? On met nos mitaines sur le calorifère, l'été on suspend le linge sur la corde à linge, on utilise la sècheuse. Est-ce qu'il y a des façons de faire pour que ce soit plus rapide? Lorsqu'il vente l'été, le linge sèche plus vite sur la corde à linge. La sècheuse a un ventilateur qui crée un courant d'air. On voit l'air s'échappé de la maison.

Matériel utilisé : À écrire par l'équipe avant l'expérience pour aider leur organisation. Sera révisé à la suite de leur expérience.

Le plan de notre installation

--

Plénière : présentation des résultats de l'expérience, discussion. Si les élèves disent encore que les gouttes disparaissent, corrigez-les en leur donnant le bon terme qui est évaporent.

Ce que je retiens ④①②

Pour que la goutte s'évapore dans l'air, on doit attendre, mais pour aller plus vite, on place la goutte à la chaleur et on la place dans le vent.

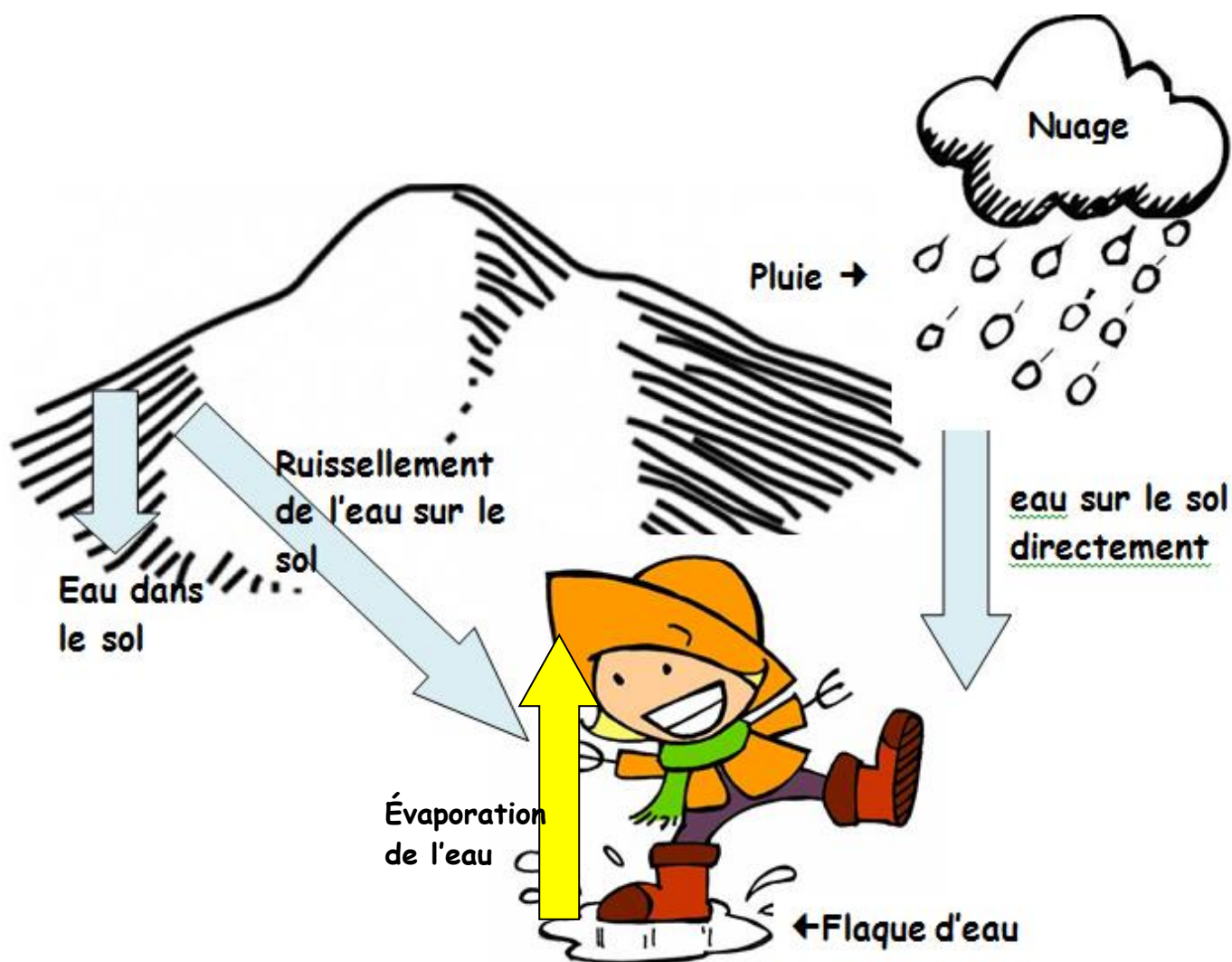
--



Vocabulaire à ajouter dans ce que je retiens et «Mon lexique» à la fin du cahier de traces. Devrait retrouver le mot «évaporation, changement d'état de liquide à gazeux»

Pour terminer l'activité 2, on demande aux élèves d'ajouter des flèches et des mots pour illustrer ce qui se passe avec la flaque d'eau.

Pourrait aussi ajouter des éléments pour illustrer du soleil et du vent.



Activité 3

Question: Comment se forment les nuages?

Mon hypothèse ①

Exemples :

Je pense que les nuages se forment (à cause de, quand, etc.) quand il y a beaucoup de chaleur parce que les nuages apparaissent toujours après les journées ensoleillées.

Je pense que les nuages se forment (à cause de, quand, etc.) quand l'eau s'évapore parce que on me l'a déjà expliqué.

Démonstration par l'enseignant

Avant de faire la démonstration, il est important de rappeler la question de départ. De revenir sur leurs hypothèses. L'enseignant explique ce qu'il va faire (chacune des étapes sans les faire) et demande aux élèves de prévoir ce qui va se passer et de dessiner le montage.

Aussi de leur donner une intention claire de ce qu'il faut qu'ils observent, c'est-à-dire ce qui se passe dans la partie haute du bocal sous le plateau.

Mon dessin du montage



Matériel :

- Eau chaude
- Plateau en métal
- Glaçons
- Allumette de bois ou tison (choisir des allumettes qui font beaucoup de fumée)
- Bocal transparent

Répéter l'explication de chaque étape au fur et à mesure des actions.

- 1) Remplir le bocal d'environ 5 cm d'eau chaude et agiter-le.
- 2) Allumer une allumette, l'éteindre et la laisser tomber dans le bocal.
- 3) Lorsque la fumée se dissipe, mettre le plateau rempli de glaçons sur le haut du bocal.



Les élèves prennent quelques minutes pour écrire leurs observations.

Mes observations du montage

Plénière

Poser les questions suivantes.

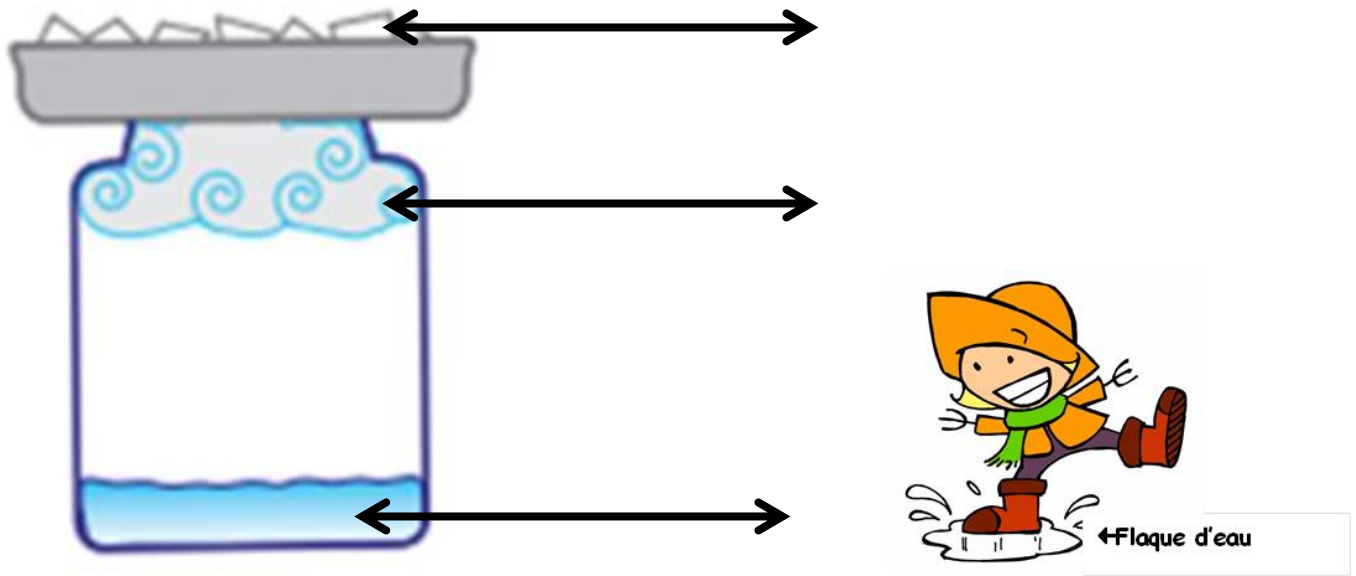
Questions

1. Quelle est la température de l'eau dans le fond du récipient ? *___eau bouillante près de 100 °C___*
2. Pourquoi fallait-il ajouter de la fumée ? *___parce que la vapeur d'eau doit se fixer sur quelque chose de solide pour se condenser en liquide (pour changer d'état). Faire le*

lien avec la buée dans les fenêtres, la buée dans un miroir, la rosée sur l'herbe._____

3. Pourquoi fallait-il mettre des glaçons dans le bac ? les glaçons représentent les conditions que l'on retrouve en haute altitude comme les nuages. Pour changer d'état de gaz à liquide, il faut une diminution de température._____
4. Qu'est-ce qui se passerait si l'eau dans le fond du récipient était froide ? Il y aurait beaucoup moins de vapeur d'eau (gaz dans le bocal) donc on aurait eu moins de chance de voir un nuage se former._____

Trouve les correspondances entre la démonstration et la situation dehors



Ce que je retiens : Pour faire des nuages... *la vapeur d'eau se fixe sur des grains de poussière et se transforme en gouttelettes d'eau que l'on peut voir. Il faut que la température change de chaud à froid.*



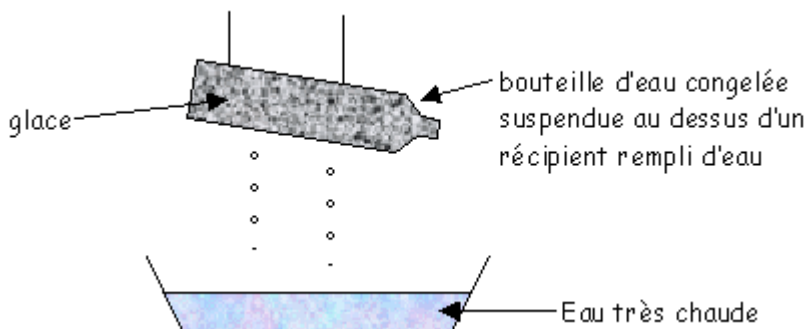
Vocabulaire à ajouter dans ce que je retiens et «Mon lexique» à la fin du cahier de traces. Devrait retrouver le mot «condensation, changement d'état de gazeux à liquide, nuage»

Deuxième démonstration

Une deuxième démonstration peut être faite par l'enseignant pour permettre d'ancrer davantage les phénomènes d'évaporation et de condensation.

Matériel :

- Petite bouteille d'eau
- Eau
- Corde
- Plat de plastique plus large que la bouteille d'eau
- Bouilloire



Expliquez la démonstration en présentant le matériel, mais sans la faire.

Demander aux élèves s'ils reconnaissent certains éléments du montage. Demandez-leur d'expliquer ce qui va se passer.

Réponse : De la condensation se forme sur la bouteille, puis des gouttes d'eau tombent (comme la pluie).

Plénière

Poser les questions suivantes.

Questions

1) Quelles sont les ressemblances avec la première démonstration ?

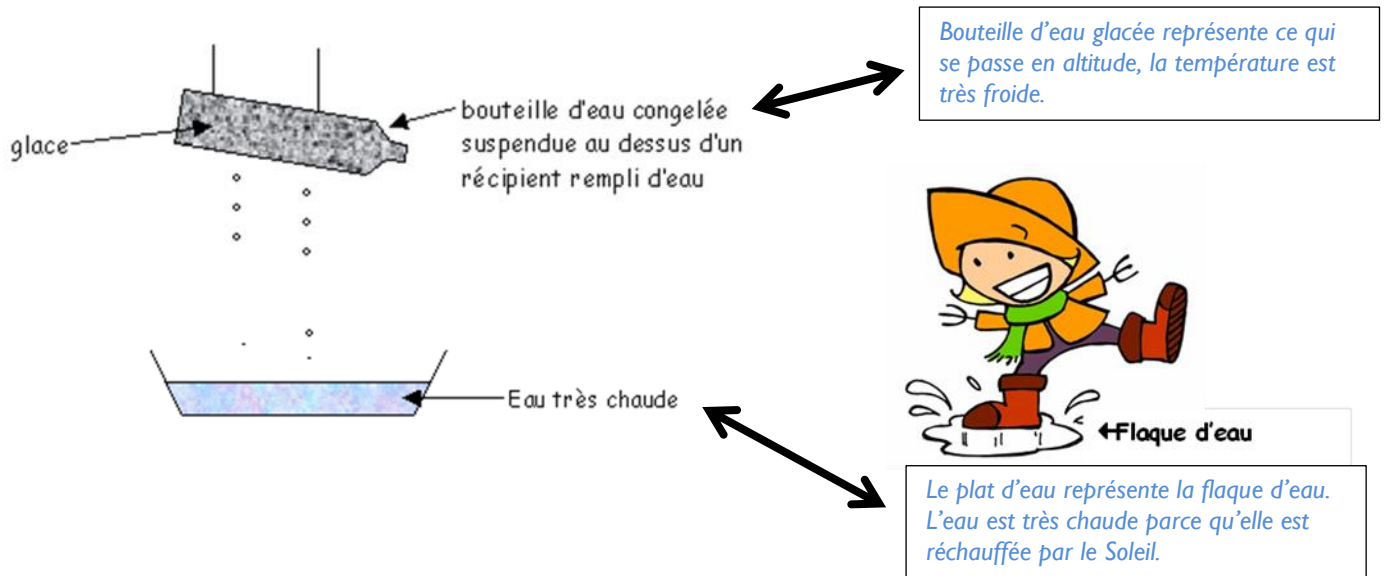
eau chaude, évaporation, condensation en gouttes visibles

2) Quelles sont les différences avec la première démonstration ?

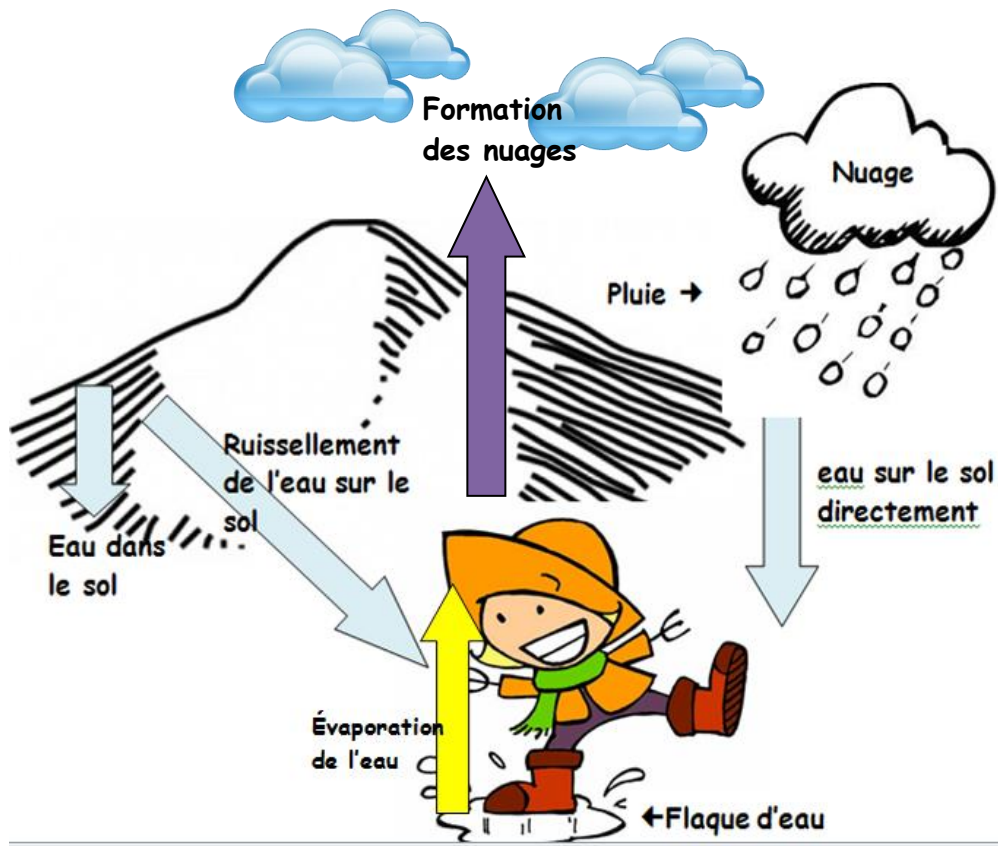
les gouttes retombent en pluie, pas de nuages dans le bocal

Au besoin, introduire le mot «précipitations» qui est utilisé pour toutes les formes : neige, pluie, etc.

Trouve les correspondances entre la démonstration et la situation dehors

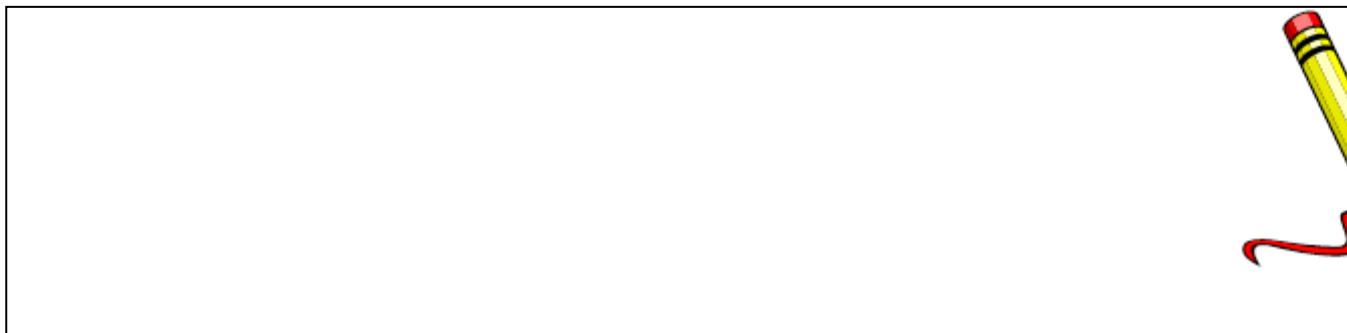


Pour terminer l'activité 3, on demande aux élèves d'ajouter des flèches et des mots pour illustrer ce qui se passe avec la flaque d'eau.



Ce que je retiens ④①②

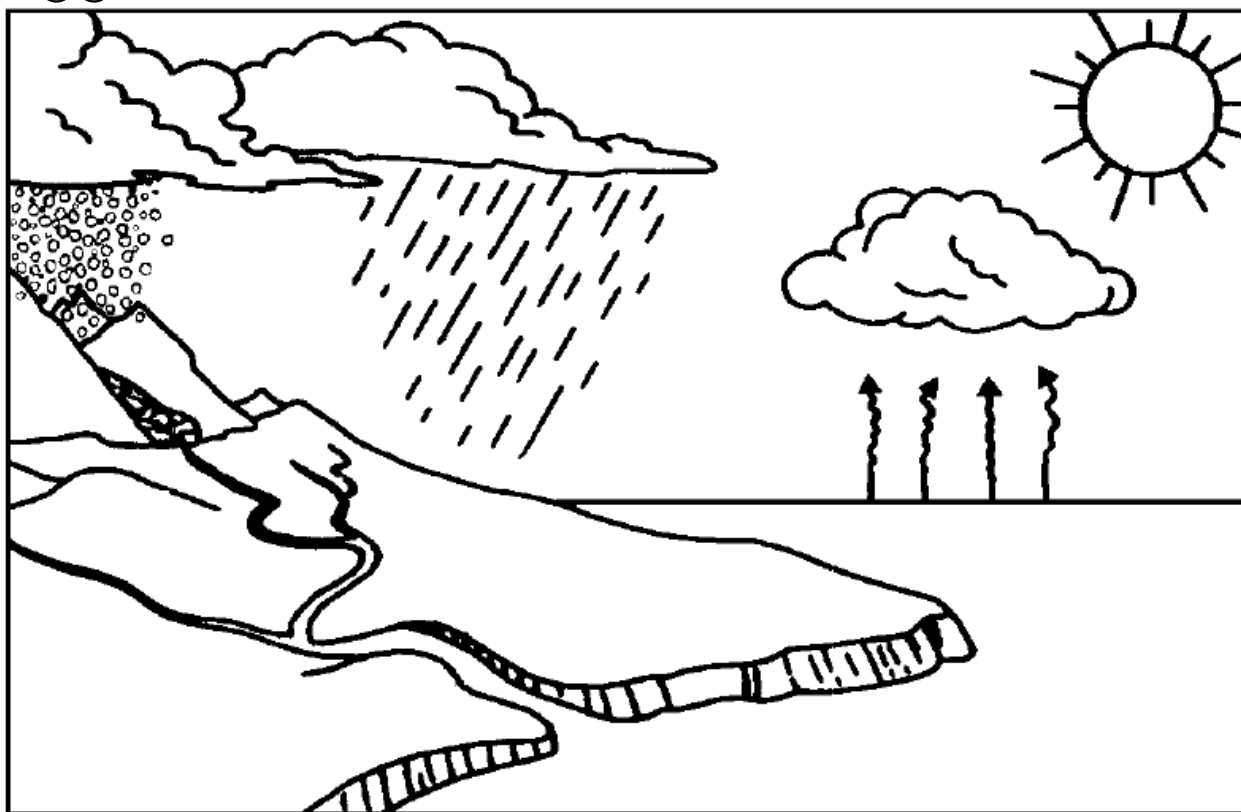
L'eau s'évapore dans l'air, on ne la voit plus, car elle est gazeuse et très petite. Elle remplit tout l'espace autour de nous. Quand la vapeur d'eau est très haute dans le ciel où il fait froid, elle se condense pour former des nuages.



Vocabulaire à ajouter dans ce que je retiens et «Mon lexique» à la fin du cahier de traces. Devrait retrouver le mot «précipitations»

Pour vérifier les connaissances des élèves, pourrait demander de compléter le schéma suivant avec les bons mots et les flèches.

④①②

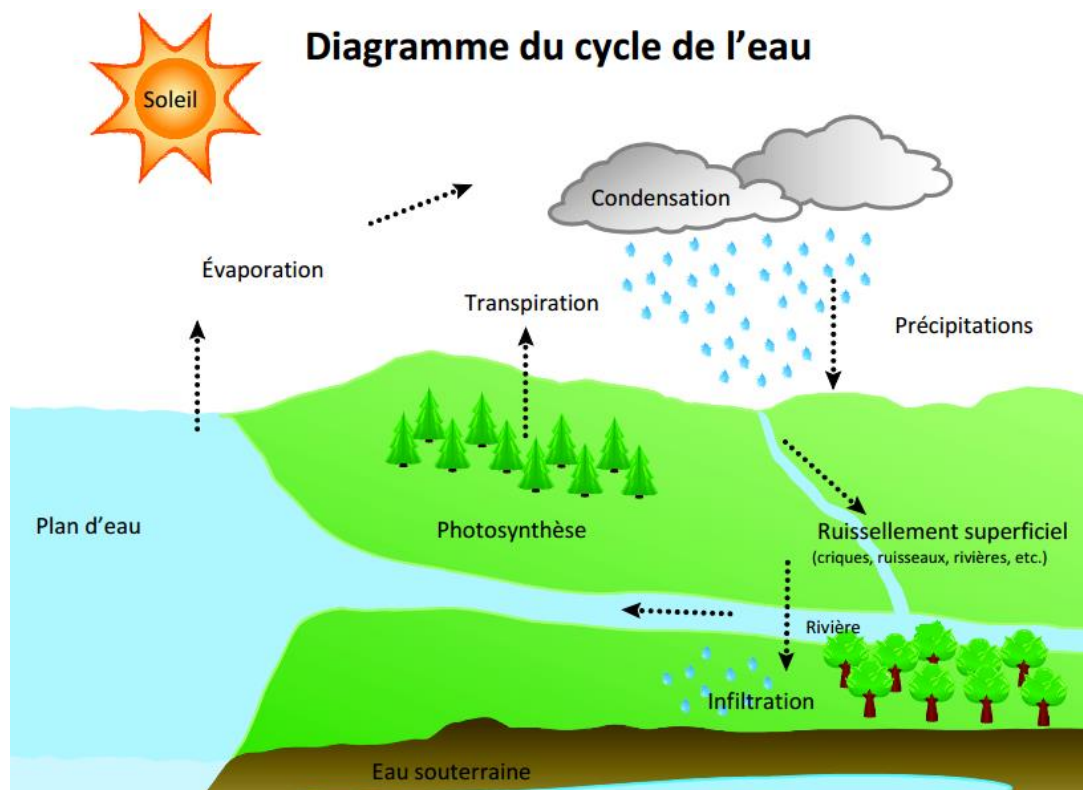


Pour l'enseignant

Le phénomène de transpiration n'est pas abordé ici. Il serait possible d'en faire la démonstration en plaçant un sac de plastique sur les feuilles d'une plante. Après quelques jours, on observerait des gouttelettes très fines à l'intérieur de la pellicule plastique. Attention, il ne faut pas couvrir la terre, mais seulement le feuillage pour bien montrer que la vapeur d'eau ne provient pas de la terre.



Schéma pour l'enseignant :



Vidéo explicative

Si besoin, à regarder après la situation d'apprentissage comme activité d'intégration.

<http://www2.cslaval.qc.ca/cdp/UserFiles/File/previews/cycledeleau.swf>