

Les ressources hydriques

Les ressources hydriques sont les eaux dont les milieux et les sociétés disposent pour leurs besoins. En SVT 1AC semestre 2, tu étudies leur circulation entre l'atmosphère, la surface et le sous-sol, puis les menaces qui réduisent leur quantité ou leur qualité. Comprendre une nappe, un bassin versant et les usages de l'eau aide à proposer des protections adaptées à un problème concret.

SVT 1AC - Programme marocain - Mis à jour le 22/10/2026

Objectifs du chapitre

- Identifier les réservoirs d'eau et les étapes du cycle de l'eau
- Délimiter simplement un bassin versant à partir du relief
- Distinguer aquifère, nappe, porosité et perméabilité
- Relier prélèvements, recharge et évolution d'un stock d'eau
- Distinguer potabilisation et épuration et proposer des mesures de protection

Avant de commencer

Reconnaître les états solide, liquide et gazeux de l'eau ; Lire un relief et le sens d'écoulement d'un cours d'eau ; Convertir des litres et comparer des valeurs.

1. Où trouve-t-on l'eau dans la nature ?

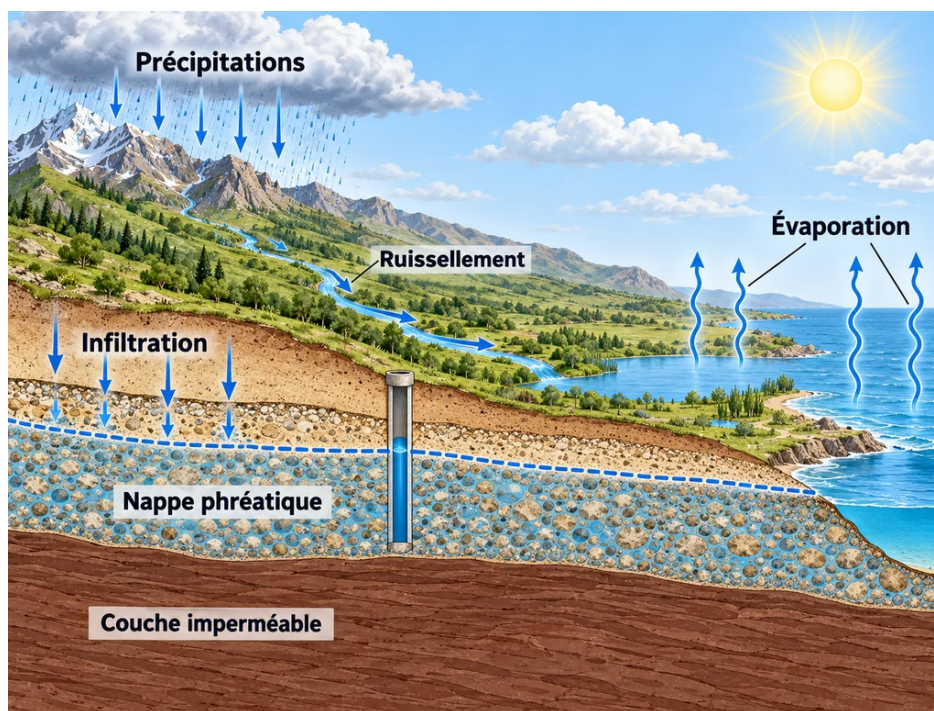
Ressources hydriques

Les ressources hydriques comprennent les eaux présentes en surface et dans le sous-sol qui peuvent contribuer aux besoins des êtres vivants et aux usages humains. Leur disponibilité dépend de la quantité, de la qualité, du lieu et des possibilités de renouvellement.

L'eau existe dans les océans, les glaciers, les rivières, les lacs, le sol, les roches et l'atmosphère. Elle passe d'un réservoir à un autre. Les eaux continentales peu salées sont dites douces, mais une eau douce n'est pas automatiquement potable : elle peut contenir des microbes ou des substances indésirables. Les réserves ne sont pas toutes aussi accessibles, et leur répartition varie d'un bassin à l'autre.

Réservoir	Exemple	Point à comprendre
Eaux de surface	Oued, lac, retenue de barrage	Le volume et la qualité varient selon les apports et les usages
Eaux souterraines	Eau contenue dans un aquifère	Elle occupe des pores ou des fissures des roches
Eau solide	Neige et glace	La fonte peut alimenter des écoulements
Atmosphère	Vapeur d'eau et gouttelettes des nuages	La vapeur est un gaz ; les gouttelettes des nuages sont liquides

2. Comment fonctionne le cycle de l'eau ?



Une partie de l'eau de pluie s'infiltré; une nappe phréatique occupe les pores ou les fissures de roches perméables dans leur zone saturée.

L'énergie solaire favorise l'évaporation : de l'eau liquide devient vapeur d'eau. Les plantes restituent aussi de l'eau à l'atmosphère par transpiration. Lorsque la vapeur se condense, elle forme des gouttelettes; les nuages peuvent aussi contenir des cristaux de glace. Les précipitations ramènent de l'eau au sol sous forme de pluie, de neige ou d'autres formes solides.

Ruissellement

Le ruissellement est l'écoulement de l'eau à la surface du sol, généralement vers les points plus bas. Il peut alimenter les cours d'eau et transporter des particules ou des polluants.

Infiltration

L'infiltration est la pénétration de l'eau dans le sol et les roches. Une partie reste dans les couches superficielles; une autre peut gagner plus profondément une nappe si les conditions le permettent.

L'eau infiltrée n'atteint donc pas toute une nappe. Une partie est retenue dans le sol, absorbée par les racines ou restituée à l'atmosphère. Le cycle ne renouvelle pas toutes les réserves à la même vitesse : une nappe profonde peut se renouveler lentement. Une circulation continue à l'échelle de la planète ne signifie pas une ressource locale illimitée.

3. Qu'est-ce qu'un bassin versant ou bassin hydrographique ?

Bassin versant

Un bassin versant de surface est un territoire dont les eaux de ruissellement convergent vers un même point de sortie, appelé exutoire. Les reliefs qui le séparent des bassins voisins forment une ligne de partage des eaux.

Sur une carte, suis les affluents vers le cours d'eau principal puis repère les crêtes qui les entourent. Une goutte tombée de part et d'autre d'une crête peut rejoindre deux bassins différents. Le bassin n'est pas seulement la rivière :

il comprend les terrains qui lui fournissent de l'eau et peuvent aussi lui apporter des polluants. Les écoulements souterrains peuvent avoir des limites différentes des limites de surface ; on commence ici par le bassin lisible grâce au relief.

Comprendre l'effet d'un rejet en amont

Situation fictive : trois villages bordent un même oued, de l'amont vers l'aval. Un rejet non traité entre les deux premiers atteint le cours d'eau.

1. Le courant peut transporter une partie de la pollution vers les secteurs situés en aval.
2. La protection doit donc considérer l'ensemble du bassin et pas seulement le lieu du captage.
3. Le document ne permet pas de connaître la concentration de chaque polluant : des analyses sont nécessaires.

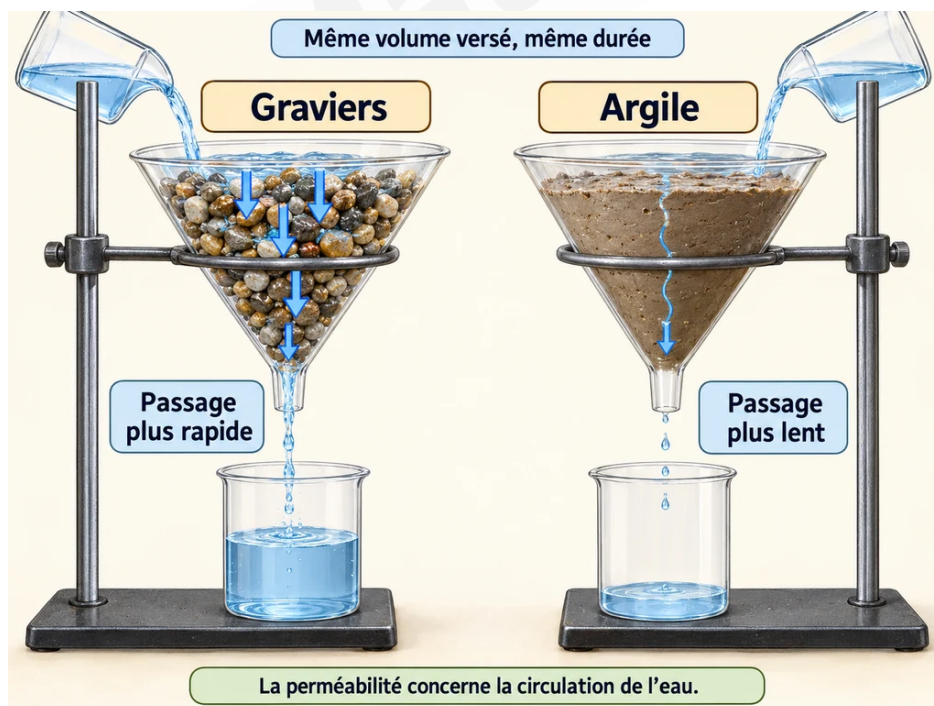
4. Quelle différence entre porosité et perméabilité ?

Porosité

La porosité décrit la part des espaces vides, appelés pores, dans un matériau. Ces espaces peuvent contenir de l'air ou de l'eau. La présence de pores ne garantit pas que l'eau y circule facilement.

Perméabilité

La perméabilité est l'aptitude d'un matériau à laisser circuler l'eau. Elle dépend notamment de la taille et de la connexion des pores ou des fissures.



Dans cette comparaison, l'eau traverse les graviers plus rapidement que l'argile ; la perméabilité décrit la facilité de circulation de l'eau.

Des graviers laissent souvent passer l'eau rapidement grâce aux espaces reliés entre les éléments. Une argile peut contenir beaucoup de petits espaces et retenir de l'eau, tout en la laissant circuler très lentement. Dans une coupe simplifiée, on la représente souvent comme une couche imperméable, c'est-à-dire très peu perméable à l'échelle étudiée. « Imperméable » ne veut donc pas dire « sans aucun pore ».

Méthode : Comparer deux matériaux dans une expérience

1. Préparer deux montages de même forme, avec une même épaisseur de matériau et des conditions initiales d'humidité contrôlées.
2. Verser le même volume d'eau et observer pendant une même durée.
3. Comparer la vitesse de passage et le volume récupéré, en notant aussi l'eau retenue.
4. Interpréter la comparaison dans les conditions du montage ; ne pas confondre circulation et quantité totale d'espaces vides.
5. Ne jamais boire l'eau de l'expérience, même si elle semble claire.

5. Qu'est-ce qu'une nappe phréatique et comment l'exploite-t-on ?

Aquifère

Un aquifère est une formation géologique capable de stocker et de laisser circuler une quantité d'eau exploitable. Il associe des espaces disponibles et une perméabilité suffisante.

Nappe phréatique

Une nappe phréatique est une nappe d'eau souterraine généralement proche de la surface, dont la limite supérieure est libre. Dans sa zone saturée, l'eau remplit les pores ou les fissures accessibles de la roche.

La nappe n'est généralement pas un lac dans une grande cavité vide. Le squelette solide de la roche reste présent entre les espaces remplis d'eau. Dans le modèle du cours, une couche peu perméable limite la circulation vers le bas. Une source peut apparaître là où l'eau souterraine rejoint naturellement la surface. Un puits ou un forage atteint la zone saturée pour permettre un prélèvement.

La recharge correspond aux apports qui renouvellent une nappe. Son niveau peut monter après une période favorable à cette recharge et baisser lorsque les sorties dépassent les entrées. Les prélèvements par pompage s'ajoutent aux sorties naturelles. Le niveau mesuré dans un puits dépend donc des pluies, du terrain, des échanges avec les cours d'eau et des usages ; une seule baisse ne désigne pas automatiquement une cause unique.

6. Pourquoi les ressources en eau peuvent-elles diminuer ?

Surexploitation

Il y a surexploitation lorsqu'on prélève une ressource à un rythme incompatible avec son renouvellement et son fonctionnement durable. Pour une nappe, des prélèvements excessifs peuvent provoquer une baisse persistante du niveau et réduire l'alimentation de certains puits ou milieux.

Une sécheresse réduit certains apports, tandis que les besoins domestiques, agricoles et industriels peuvent rester importants. Les fuites, des usages peu économes ou l'imperméabilisation des sols peuvent aggraver la pression. Au Maroc, comparer les besoins aux apports du bassin est essentiel, mais un exercice ne doit pas transformer des valeurs inventées en statistiques d'une région réelle.

Un bilan simplifié de réserve

Données fictives : une réserve contient $1\,000\text{ m}^3$ au début d'une période. Elle reçoit 180 m^3 et perd au total 260 m^3 , prélèvements et autres sorties compris.

1. Variation du stock : $180 - 260 = -80\text{ m}^3$.

2. Stock final : $1\,000 + 180 - 260 = 920 \text{ m}^3$.

3. Si cette situation se répète sans changement, le stock diminue. Ce modèle ne permet pas, à lui seul, de calculer la hauteur d'une nappe : la géométrie et les propriétés du terrain manquent.

7. Comment une pollution atteint-elle les ressources hydriques ?

Les eaux usées non correctement traitées, certains rejets industriels, les hydrocarbures ou des usages excessifs de produits agricoles peuvent dégrader la qualité de l'eau. Une pollution peut rejoindre un oued par ruissellement ou une nappe par infiltration. La distance au rejet ne suffit pas pour garantir la protection : il faut comprendre les trajets de l'eau et les caractéristiques du sous-sol.

Situation	Trajet possible	Mesure adaptée
Rejet domestique non traité dans un oued	Transport vers l'aval	Collecter et épurer les eaux usées
Produit polluant renversé sur un terrain perméable	Infiltration et transfert vers le sous-sol	Prévenir les déversements et protéger la zone de captage
Usage excessif d'engrais	Entraînement de certaines substances dissoutes	Adapter les apports aux besoins et limiter les pertes
Fuites dans un réseau	Perte d'une eau déjà prélevée et traitée	Détecter puis réparer les fuites

Attention

L'aspect, l'odeur ou la transparence ne suffisent pas pour déclarer une eau potable. Certaines substances et certains microbes ne sont pas visibles. Une eau filtrée en classe reste une eau d'expérience ; sa consommation n'est pas autorisée par sa seule limpidité.

8. Quelle différence entre potabilisation et épuration ?

Potabilisation

La potabilisation est un traitement adapté à une eau prélevée pour la rendre conforme aux critères de qualité d'une eau destinée à être bue. Son efficacité se vérifie par des contrôles, pas seulement par l'aspect de l'eau.

Épuration des eaux usées

L'épuration réduit la pollution d'eaux après leur utilisation afin de permettre un rejet ou un usage encadré compatible avec la protection du milieu. Une eau épurée n'est pas automatiquement potable.

La décantation sépare des particules qui se déposent ; la filtration retient certaines particules selon le filtre utilisé. Ces opérations ne retirent pas, à elles seules, tous les microbes ni toutes les substances dissoutes. Selon la qualité initiale et le but recherché, des traitements biologiques, une désinfection ou d'autres traitements sont nécessaires. Dans une station d'épuration, des microorganismes peuvent contribuer à dégrader une partie de la matière organique ; cela ne signifie pas que toute pollution disparaît.

9. Quelles actions protègent les ressources hydriques ?



Réparer les fuites, adapter l'irrigation et traiter les rejets contribuent à préserver les ressources en eau; une eau épurée n'est pas automatiquement potable.

La protection associe des économies et la prévention de la pollution. Réparer une fuite réduit un prélèvement inutile. Une irrigation ajustée aux besoins limite des pertes, à condition que l'économie ne soit pas annulée par une augmentation des surfaces arrosées. Collecter et traiter les rejets protège les milieux en aval. Préserver les sols et surveiller les captages aide à maintenir la recharge et la qualité.

Méthode : Proposer une solution dans un exercice

1. Identifier le problème : quantité insuffisante, pollution ou les deux.
2. Rechercher le trajet de l'eau et les usages à partir des données.
3. Associer chaque solution à une cause : réparer une fuite, réduire un rejet, ajuster un prélèvement.
4. Choisir un indicateur pour vérifier l'effet, par exemple un volume consommé ou une analyse de qualité.
5. Éviter les solutions universelles : une filtration simple ne résout pas toutes les pollutions et un barrage ne crée pas de pluie.

Je retiens

- L'eau circule entre l'atmosphère, la surface et le sous-sol, mais chaque réserve a son propre rythme de renouvellement.
- Un bassin versant de surface rassemble les ruissellements vers un même exutoire.
- La porosité concerne les espaces vides; la perméabilité concerne la circulation de l'eau.
- Une nappe occupe les pores ou les fissures de roches dans une zone saturée.
- Un stock diminue lorsque ses sorties dépassent ses entrées pendant la période étudiée.
- L'eau douce ou limpide n'est pas automatiquement potable.
- La potabilisation prépare une eau à la consommation; l'épuration réduit la pollution des eaux usées.
- Économies, contrôle des prélèvements et prévention des rejets se complètent pour protéger la ressource.

Exercices - À chercher avant la correction

Résous les exercices sur ton cahier. Appuie tes réponses sur les observations, les documents et les notions du cours. Indique les unités et soigne les schémas.

Exercice 1. Identifier les étapes du cycle

Facile

Nomme les phénomènes : l'eau liquide d'un lac devient vapeur ; la vapeur forme des gouttelettes ; la pluie s'écoule sur le sol ; une partie pénètre dans le terrain.

Exercice 2. Comprendre un bassin versant

Facile

Deux affluents rejoignent un même oued avant sa sortie du territoire étudié. Une crête sépare ce réseau d'un autre cours d'eau. À quoi correspond le bassin versant de surface ? Quel est le rôle de la crête ?

Exercice 3. Poreux ou perméable ?

Facile

Une roche contient de nombreux pores, mais l'eau y circule très lentement. Est-ce contradictoire ? Distingue les deux propriétés.

Exercice 4. Comparer deux montages

Intermédiaire

Montage	Volume récupéré après 5 minutes
Graviers	150 mL
Argile	20 mL

Données fictives : même volume initial de 200 mL, montages comparables, épaisseur et humidité initiale contrôlées.

1. Compare les volumes.
2. Quel matériau laisse passer l'eau le plus rapidement dans ce montage ?
3. Peut-on calculer la porosité totale avec ce tableau ?

Exercice 5. Corriger le dessin d'une nappe

Intermédiaire

Un élève dessine une nappe comme une caverne entièrement vide remplie d'eau sous toute la ville. Explique ce qu'il faut modifier pour représenter le modèle d'un aquifère poreux.

Exercice 6. Calculer une réserve finale

Intermédiaire

Une réserve fictive contient 800 m^3 . Pendant la période étudiée, les apports totalisent 120 m^3 et toutes les sorties 170 m^3 . Calcule la variation et le stock final.

Exercice 7. Mesurer l'intérêt d'une réparation

Intermédiaire

Une fuite fictive perd 2 L par minute pendant 30 minutes chaque jour. Quel volume est perdu par jour, puis pendant 7 jours ?

Exercice 8. Choisir le bon traitement

Intermédiaire

Associe chaque objectif à la démarche : préparer une eau destinée à être bue ; réduire la pollution des eaux après leur utilisation. Une eau devenue claire après filtration scolaire répond-elle forcément au premier objectif ?

Exercice 9. Interpréter une baisse de niveau

Approfondissement

Période fictive	Recharge estimée	Prélèvements	Niveau observé
Période A	Importante	Modérés	Stable
Période B	Faible	Importants	En baisse

1. Propose deux facteurs compatibles avec la baisse.
2. Quelle information manque pour attribuer la baisse à un facteur unique ?
3. Propose deux mesures adaptées.

Exercice 10. Protéger un captage en aval

Approfondissement

Situation fictive : en amont d'un captage, on observe un rejet domestique non traité et un terrain agricole. Une analyse révèle une dégradation de l'eau. Propose une enquête et trois actions. Pourquoi ne peut-on pas désigner l'unique responsable avec ces seules observations ?

Corrections expliquées des exercices

Exercice 1. Identifier les étapes du cycle

Il s'agit de l'évaporation, de la condensation, du ruissellement et de l'infiltration. La vapeur d'eau est gazeuse; les gouttelettes d'un nuage sont de l'eau liquide.

Exercice 2. Comprendre un bassin versant

Le bassin comprend les terrains dont les eaux de ruissellement convergent vers l'exutoire choisi sur l'oued, et pas seulement les lits des cours d'eau. La crête peut former une partie de la ligne de partage des eaux entre deux bassins.

Exercice 3. Poreux ou perméable?

Ce n'est pas contradictoire. La porosité concerne les espaces présents; la perméabilité dépend de la facilité de circulation, notamment de la taille et de la connexion de ces espaces. Des pores très petits peuvent retenir de l'eau sans la laisser passer rapidement.

Exercice 4. Comparer deux montages

Le montage avec graviers a laissé passer 130 mL de plus que celui avec argile. Dans ces conditions, l'eau traverse les graviers plus rapidement. Le tableau ne donne pas le volume total des vides du matériau : on ne peut donc pas calculer sa porosité totale à partir du seul volume récupéré.

Exercice 5. Corriger le dessin d'une nappe

Il faut représenter un matériau solide, avec des grains et des espaces entre eux. Dans la zone saturée, ces espaces accessibles sont remplis d'eau. Une couche peu perméable peut limiter l'écoulement vers le bas. La limite supérieure libre correspond au niveau de la nappe dans ce modèle; il n'est pas nécessaire d'inventer une grande caverne.

Exercice 6. Calculer une réserve finale

Variation : $120 - 170 = -50 \text{ m}^3$. Stock final : $800 + 120 - 170 = 750 \text{ m}^3$. La réserve diminue de 50 m^3 pendant cette période. Ce bilan de volume ne suffit pas à déterminer une hauteur d'eau sans connaître la forme du réservoir.

Exercice 7. Mesurer l'intérêt d'une réparation

Par jour : $2 \times 30 = 60 \text{ L}$. En 7 jours : $60 \times 7 = 420 \text{ L}$. Réparer la fuite évite cette perte si les autres usages restent identiques. Les valeurs sont celles de l'exercice, pas une moyenne mesurée pour les robinets d'une ville.

Exercice 8. Choisir le bon traitement

La potabilisation concerne la préparation d'une eau destinée à être bue; l'épuration concerne la réduction de pollution des eaux usées. Une filtration scolaire ne retire pas nécessairement les microbes ou les substances dissoutes. La limpidité ne suffit donc pas et cette eau ne doit pas être bue.

Exercice 9. Interpréter une baisse de niveau

La diminution de la recharge et l'augmentation des prélèvements sont toutes deux compatibles avec la baisse. Il manque un suivi plus complet des entrées, des autres sorties et des conditions du terrain pour isoler une cause. On peut ajuster les prélèvements aux ressources disponibles et limiter les pertes; protéger les zones de recharge complète ces actions.

Exercice 10. Protéger un captage en aval

Comparer des analyses en amont et en aval des apports, à plusieurs dates, identifier les substances et vérifier leurs trajets. Actions possibles : collecter et épurer les eaux usées, adapter les pratiques agricoles aux besoins et protéger la zone de captage. Les deux activités sont des sources possibles, mais la présence d'une activité ne prouve pas seule l'origine ni la part de chaque polluant. La conclusion doit s'appuyer sur les mesures.

Questions fréquentes

Que sont les ressources hydriques en SVT 1AC ?

Ce sont les eaux de surface et les eaux souterraines qui contribuent aux besoins des milieux et aux usages humains. La leçon étudie leur répartition, leur circulation dans le cycle de l'eau, les nappes, les bassins versants et les dangers qui les menacent. Une ressource se juge par sa quantité disponible, sa qualité et son renouvellement, pas seulement par sa présence.

Quelle différence entre une nappe phréatique et un aquifère ?

L'aquifère est la formation géologique qui peut stocker et transmettre de l'eau. La nappe désigne l'eau souterraine dans sa zone saturée; une nappe phréatique possède une limite supérieure libre et se trouve généralement près de la surface. Dans un terrain poreux, l'eau remplit les espaces entre les grains : elle n'occupe pas nécessairement une grande cavité vide.

Quelle différence entre porosité et perméabilité ?

La porosité décrit les espaces vides d'un matériau, qui peuvent contenir de l'eau. La perméabilité décrit la facilité avec laquelle cette eau peut circuler. Une argile peut être poreuse et retenir de l'eau tout en étant peu perméable, car ses pores sont très petits. Les deux propriétés doivent être distinguées pour comprendre un aquifère.

Comment reconnaître un bassin versant sur une carte ?

Choisis l'exutoire étudié, suis le cours d'eau principal et ses affluents, puis repère les reliefs qui séparent leurs ruisselements de ceux des réseaux voisins. La limite de surface suit souvent les crêtes. Le bassin comprend les terrains drainés, pas seulement la rivière; ses limites de surface ne correspondent pas toujours exactement à celles des circulations souterraines.

Pourquoi une eau claire n'est-elle pas toujours potable ?

La transparence indique seulement l'absence ou la faible quantité de certaines particules visibles. Des microorganismes et des substances dissoutes peuvent rester présents. La potabilité dépend de critères de qualité vérifiés par des contrôles et, si nécessaire, de traitements adaptés. Une eau filtrée en classe doit rester une eau d'expérience et ne doit pas être bue.

Comment protéger les ressources en eau au Maroc ?

Il faut agir sur la quantité et la qualité : réduire les fuites, ajuster les usages et les prélèvements, protéger les zones de captage et de recharge, prévenir les rejets polluants et épurer les eaux usées. La solution doit répondre au problème du bassin étudié. Son efficacité se vérifie avec des volumes, un suivi des niveaux ou des analyses de qualité.



Mathfjib - SVT 1AC

Suis les consignes et la progression de ton professeur.

[Retrouver le cours, les images et les activités en ligne.](#)