

Utiliser le laboratoire virtuel d'érosion

Ce guide accompagne le fichier **laboratoire_erosion_etape4.html**. Il explique les commandes, propose six fiches élèves prêtes à distribuer et fournit leurs corrigés. Le laboratoire permet de tester des relations qualitatives entre roches, eau, relief, végétation et transport de matière.

Commencer en cinq gestes

1. Ouvre le laboratoire en mode paysage dans un navigateur qui exécute JavaScript. Le bandeau doit indiquer **Simulation active**.
2. Choisis **Exploration libre**. Repère les réglages à gauche, le bassin au centre et les mesures à droite. Fais défiler les panneaux si nécessaire.
3. Choisis une roche et règle les curseurs. Appuie sur **Lecture** pour faire évoluer le paysage.
4. Touche **Enregistrer l'essai** pour figer les réglages et résultats dans le cahier. L'enregistrement met la simulation en pause.
5. Ouvre **Cahier**, ajoute tes observations, puis exporte le CSV ou imprime le compte rendu avant de fermer la page.

Se repérer dans ce guide

Partie	Pages	Usage
Notice des commandes	1 à 4	Prendre en main et préparer la séance
Organisation pédagogique	5	Choisir les activités et le déroulé
Six fiches élèves	6 à 11	Imprimer seulement les fiches retenues
Corrigés et évaluation	12 à 14	Réservés à l'enseignante

Ce que le modèle permet de conclure

On peut comparer des tendances dans des conditions contrôlées. On ne peut pas prévoir une hauteur de relief réelle, une concentration en mg/L, une vitesse en m/s ou une durée en années. Le paysage et les particules sont des représentations simplifiées.

Les tests chimiques des éléments solubles sont à réaliser en TP réel. La transformation des dépôts en roche et la diagenèse ne sont pas étudiées dans ce laboratoire.

Explorer et observer le bassin

Modifier les conditions

Réglage	Ce que l'élève fait varier
Nature de la roche	Granite, calcaire, grès ou argile ; lire la courte description affichée.
Pente du relief	L'importance du relief dans le modèle, avec un indice de 0 à 10.
Température	Un indice relatif qui favorise ici l'altération chimique en présence d'eau.
Précipitations	L'apport d'eau, l'altération et le ruissellement.
Couverture végétale	Sol nu, prairie ou forêt ; la couverture freine ici l'érosion du sol.
Vitesse du courant	La capacité à mobiliser des particules de tailles différentes.

La vitesse du courant est réglée indépendamment des précipitations. Une pluie plus forte ne déplace donc pas automatiquement le curseur de vitesse. Il faut distinguer l'apport de matière et la capacité de transport.

Choisir une vue

Vue schématique : observer la coupe, les flèches de ruissellement, les particules et le tri des dépôts. Glisser pour déplacer la coupe ; pincer pour zoomer.

Vue réaliste 3D : toucher **Vue réaliste • 3D**. Glisser pour pivoter autour du bassin et pincer pour zoomer. **Recentrer** rétablit le cadrage. Une connexion est nécessaire pour charger three.js ; la coupe reste disponible si la 3D ne se charge pas.

Loupe : en 3D, toucher l'eau ou le bouton **Loupe rivière**. Elle montre une coupe explicative du transport et des dépôts, sans échelle réelle. Les symboles + représentent les éléments dissous, invisibles à l'œil nu. Elle s'anime si la lecture est en cours.

Maîtriser le temps

Lecture / Pause démarre ou arrête l'évolution. **x1**, **x4**, **x10** modifient uniquement l'accélération du temps simulé. Pour comparer deux bilans, garder la même durée et la même accélération.

Réinitialiser le temps remet les bilans, les stocks et les dépôts à zéro, en conservant les réglages et les essais enregistrés. En exploration libre, la lecture s'arrête à 100 unités relatives ; la durée est fixée à 10, 20 ou 40 en expérience guidée.

Comparer les essais dans le cahier

Lire les mesures sans les confondre

Affichage	Interprétation
Altération, ruissellement, arrachement potentiel	Indices instantanés de 0 à 10. Le potentiel d'arrachement n'est pas la quantité déjà exportée.
Histogramme des tailles transportées	Charge solide instantanée par classe. Chaque barre utilise une échelle relative 0-10 ; ce ne sont pas des pourcentages.
Éléments dissous	Indicateur relatif de concentration de la fraction soluble ; aucun test chimique simulé.
Taille maximale mobilisable	Capacité du courant, même si la roche ne fournit pas toutes les tailles.
Graphique vitesse / taille maximale	● : taille effectivement transportée. ○ : capacité mobilisable. Chaque point provient d'un essai enregistré.
Bilans arrachée, déposée, exportée et en transit	Quantités cumulées depuis la dernière remise à zéro ; elles peuvent dépasser 10. L'export comprend les solides sortis du bassin et les éléments dissous.

Mener une expérience guidée

1. En exploration, règle d'abord les conditions de départ prévues sur la fiche.
2. Ouvre **Expérience guidée**. Choisis la question et une seule variable. Pour « climat et pente », sélectionne température, précipitations **ou** pente.
3. Écris une hypothèse, choisis une durée et commence la série. Les autres réglages sont verrouillés.
4. Lance la lecture, attends l'arrêt automatique puis enregistre. Modifie la variable autorisée et recommence. L'enregistrement est désactivé avant la fin de la durée.
5. Touche **Rédiger la conclusion**. Compare les essais du cahier et précise si tes résultats soutiennent ton hypothèse, dans les limites du modèle.

Conserver ou corriger son travail

Dans **Cahier**, renseigne ton nom ou groupe, le titre et l'observation de chaque essai. **Effacer cet essai** retire la ligne, son point et ses données des prochains exports ; les numéros restants sont conservés. La suppression n'est pas annulable dans cette version.

Exporter le CSV prépare un fichier à ouvrir dans un tableur. **Imprimer le compte rendu** inclut les essais, le graphique, l'hypothèse et la conclusion. Choisis une imprimante ou l'enregistrement en PDF si le navigateur le propose. Fermer ou recharger la page efface la session.

Préparer les réglages et le paysage local

Utiliser le mode enseignant

1. Ouvre **Enseignant** et saisis le code **2468**. Il s'agit d'un accès pédagogique simple.
2. Coche les réglages que tu veux afficher. Un réglage masqué garde sa valeur actuelle : prépare les valeurs de départ **avant** de masquer des commandes.
3. En série guidée, la variable testée ne peut pas être masquée. Reviens en exploration pour modifier ce choix. Un réglage affiché reste verrouillé s'il ne correspond pas à la variable testée.
4. Pour un paysage local, utilise **Importer une photo depuis la tablette**, ajoute une légende, puis reviens au bassin. La photo apparaît à côté de la simulation. **Retirer** la supprime de l'affichage.

Privilégier une photo JPEG ou PNG, de moins de 15 Mo. Certains formats, dont HEIC, dépendent du navigateur. La photo reste dans la session et n'est pas envoyée à un serveur. Elle n'est pas incluse dans l'export CSV ni dans le compte rendu actuel.

Préparer la classe

Prévoir une tablette par binôme, une ouverture interactive du fichier et une connexion pour la 3D. Vérifier un enregistrement d'essai et le mode de récupération des exports sur les appareils de la classe. Les élèves peuvent travailler entièrement en vue schématique.

Avant une nouvelle activité : revenir en **Exploration libre**, régler toutes les conditions, réinitialiser le temps, puis démarrer la série guidée. Le cahier conserve les essais précédents : donner des titres explicites ou supprimer ceux qui ne seront pas utilisés.

Repères scientifiques à expliciter

Altération : modification physique et chimique de la roche sur place. **Érosion** : arrachement et transport des produits. **Sédiments** : particules solides susceptibles de se déposer. **Solution** : éléments dissous transportés avec l'eau, distincts des particules en suspension.

Les valeurs du grès représentent un cas choisi, car sa résistance dépend notamment de son ciment. La température ne représente ici ni le gel ni une diversité complète de climats. La végétation protège le sol dans le modèle ; ses autres effets sur l'altération ne sont pas représentés.

Si une commande ne fonctionne pas

Aperçu statique : l'afficheur ne lance pas JavaScript. Utiliser une ouverture dans un navigateur compatible.

Commande grisée : vérifier les verrouillages du mode guidé. **Essai impossible à enregistrer** : attendre la durée prévue. **3D indisponible** : vérifier la connexion et poursuivre en coupe.

Choisir une séance et les productions

Les six fiches suivantes sont indépendantes. Les temps indiqués correspondent à une proposition d'organisation en classe, pas à des durées géologiques. Les indices d'entrée sont des choix de protocole, sans valeur réelle.

Une séance de 1 h 15 en ateliers

Temps	Organisation	Production
0-10 min	Découverte projetée des vues, des indices et du cahier	Repérage des commandes et des limites
10-15 min	Écriture d'une hypothèse et préparation des réglages	Hypothèse et variable testée
15-40 min	Binômes répartis entre fiches 2, 3, 4 et 5	Trois à cinq essais, observations et tableau
40-55 min	Comparaison et conclusion dans le cahier	Conclusion argumentée
55-70 min	Mutualisation des résultats des différents ateliers	Synthèse commune
70-75 min	Export ou impression du compte rendu	Trace individuelle ou par binôme

Progression possible sur plusieurs séances

Utiliser la fiche 1 pour la prise en main ; les fiches 2 à 5 pour construire les relations de cause à effet ; la fiche 6 pour confronter le modèle à un paysage local. Compléter par l'observation d'échantillons, une maquette de transport et les tests chimiques réels des éléments solubles.

Productions attendues

Chaque binôme rend : une hypothèse, le nom de la variable testée, les réglages constants, au moins trois essais comparables, deux observations et une conclusion qui s'appuie sur les résultats. Pour la fiche 5, cinq essais sont prévus. Le compte rendu exporté peut constituer la trace écrite.

Questions pour la mise en commun

Qu'avons-nous réellement modifié ? Qu'avons-nous mesuré ? Une eau claire contient-elle forcément peu de matière transportée ? La roche fournit-elle toutes les tailles ? Une différence de bilan peut-elle provenir d'une différence de durée ? Que faudrait-il observer ou mesurer sur le terrain pour tester notre conclusion ?

Périmètre du guide

Les fiches étudient l'altération, l'érosion, les transports et les dépôts. Elles ne traitent pas la diagenèse. Le modèle ne remplace pas les tests chimiques, les observations de terrain ou des mesures réelles. Les corrigés décrivent les tendances attendues dans la configuration fournie.

Référence pédagogique : Éduscol, Géosciences et compréhension des paysages, ressource d'accompagnement de seconde, juillet 2019. Source consultée le 3 octobre 2026. Application utilisée : version finale étape 4.

[Consulter la ressource Éduscol](#)

Distinguer les modes de transport

Nom / groupe : _____ Classe : _____

Durée en classe : 15 à 20 minutes • Travail en binôme

Modèle simplifié - valeurs relatives. Les indices ne sont ni des mesures de terrain ni des unités physiques.

Question : sous quelles formes la matière quitte-t-elle le relief ?

Réglages de départ

Exploration libre ; granite ; pente 5 ; température 5 ; précipitations 5 ; sol nu ; vitesse du courant 9. Tous les nombres sont des indices relatifs.

Protocole

1. Réinitialise le temps. Lance **Lecture** et observe la coupe, puis la vue 3D.
2. Pendant la lecture, ouvre la loupe en touchant l'eau. Observe la position et le mouvement des particules.
3. Ferme la loupe, mets en pause et enregistre un essai. Note dans le cahier deux observations sur le transport et les dépôts.

Observations à compléter

Matière	Position ou représentation	Mode de transport
Grosses particules	_____	_____
Limons et argiles	_____	_____
Éléments dissous	_____	_____

Expliquer

1. Quelle différence fais-tu entre une particule en suspension et un élément dissous ?

2. Où se déposent d'abord les grosses particules ? Où sont transportées les fines ?

3. Le symbole + est-il une particule que l'on pourrait voir à l'œil nu ? Comment rechercher la fraction soluble d'une eau en TP réel ?

Trace attendue : tableau rempli, un essai enregistré et trois réponses. Utilise les mots **sur le fond**, **suspension**, **solution** et **dépôt**.

Comparer l'altération de quatre roches

Nom / groupe : _____ Classe : _____

Durée en classe : 25 minutes • Travail en binôme

Modèle simplifié - valeurs relatives. Les indices ne sont ni des mesures de terrain ni des unités physiques.

Question : la nature de la roche modifie-t-elle les produits et l'intensité de l'altération ?

Réglages de départ

Exploration libre ; granite ; pente 5 ; température 5 ; précipitations 5 ; sol nu ; vitesse du courant 5. Garder ensuite ces conditions constantes sauf la roche.

Hypothèse puis protocole

Ouvre **Expérience guidée**, choisis « Quelle roche résiste le mieux à l'altération ? », puis la variable **Nature de la roche**. Écris ton hypothèse. Choisis **10 unités de temps relatives** et touche **Commencer la série**.

Pour chaque valeur : touche **Lecture**, attends l'arrêt automatique, puis **Enregistrer l'essai**. Garde la même accélération du temps, de préférence **x1**. Le changement de la variable autorisée remet le temps à zéro.

Teste successivement **granite, calcaire, grès et argile**. Dans le cahier, donne à chaque essai le nom de la roche. Relève les résultats du tableau, même si deux valeurs sont proches.

Roche	Altération /10	Arrachement potentiel /10	Dissous /10
Granite	_____	_____	_____
Calcaire	_____	_____	_____
Grès	_____	_____	_____
Argile	_____	_____	_____

Exploiter les résultats

1. Quelles roches ont les indices d'altération les plus faibles dans ces conditions ? Peut-on toujours les départager avec l'affichage arrondi ?

2. Quelle roche se distingue par l'indicateur d'éléments dissous ? Explique le processus et la forme de transport.

3. Quelle roche a le potentiel d'arrachement le plus élevé ? L'indice d'altération et celui d'arrachement décrivent-ils la même chose ?

Conclusion dans le cahier : réponds à la question avec deux résultats, puis précise pourquoi le classement obtenu ne vaut pas pour toutes les roches et tous les paysages réels.

Tester le climat ou la pente

Nom / groupe : _____ Classe : _____

Durée en classe : 25 minutes puis 10 minutes de mutualisation • Travail en binôme

Modèle simplifié - valeurs relatives. Les indices ne sont ni des mesures de terrain ni des unités physiques.

Question : comment une condition du milieu influence-t-elle l'altération et l'érosion ? Chaque binôme teste un seul paramètre.

Réglages de départ

Exploration libre ; granite ; sol nu ; courant 5. Mettre la variable attribuée à 1 et les deux autres à 5 : température, précipitations et pente.

Choisir son atelier

Groupe	Variable testée	Variables maintenues à 5
A	Température	Précipitations et pente
B	Précipitations	Température et pente
C	Pente du relief	Température et précipitations

Dans **Expérience guidée**, choisis la question sur le climat et la pente, puis la variable de ton atelier. Écris ton hypothèse, fixe la durée à **10 unités relatives** et touche **Commencer la série**.

Pour chaque valeur : touche **Lecture**, attends l'arrêt automatique, puis **Enregistrer l'essai**. Garde la même accélération du temps, de préférence **x1**. Le changement de la variable autorisée remet le temps à zéro.

Teste **1, 5 et 9**. Atelier : _____ ; variable : _____.

Valeur de la variable	Altération /10	Ruissellement /10	Matière arrachée relative
1	_____	_____	_____
5	_____	_____	_____
9	_____	_____	_____

Comparer puis conclure

1. Décris ce qui augmente et ce qui reste constant. Appuie-toi sur les trois essais.

2. En mutualisation, relie chacun des paramètres à son effet dans le modèle. Pourquoi ne faut-il pas modifier les trois en même temps ?

Conclusion dans le cahier : « Quand ... augmente, à conditions égales, ... ; ces essais soutiennent / ne soutiennent pas mon hypothèse parce que ... »

Limite : l'indice de température ne simule pas le gel. La pente ne modifie pas automatiquement le curseur de vitesse ni sa taille maximale mobilisable.

Étudier la protection du sol par la végétation

Nom / groupe : _____ Classe : _____

Durée en classe : 20 à 25 minutes • Travail en binôme

Modèle simplifié - valeurs relatives. Les indices ne sont ni des mesures de terrain ni des unités physiques.

Question : la couverture végétale limite-t-elle l'érosion du sol ?

Réglages de départ

Exploration libre ; granite ; pente 5 ; température 5 ; précipitations 5 ; sol nu ; vitesse du courant 5.

Hypothèse puis protocole

Ouvre **Expérience guidée**, choisis « Quel est l'effet de la végétation sur l'érosion ? », puis la variable **Couverture végétale**. Écris ton hypothèse. Choisis **10 unités de temps relatives** et touche **Commencer la série**.

Pour chaque valeur : touche **Lecture**, attends l'arrêt automatique, puis **Enregistrer l'essai**. Garde la même accélération du temps, de préférence **x1**. Le changement de la variable autorisée remet le temps à zéro.

Teste successivement **sol nu, prairie et forêt**. Relève les indices instantanés et le bilan après la même durée.

Couverture	Ruissellement /10	Altération /10	Matière arrachée relative
Sol nu	_____	_____	_____
Prairie	_____	_____	_____
Forêt	_____	_____	_____

Exploiter les résultats

1. Quel effet observes-tu sur le ruissellement et la matière arrachée ? Cite au moins deux résultats.

2. L'indice d'altération varie-t-il ici ? Pourquoi faut-il distinguer l'altération de la roche et l'érosion du sol ?

3. Explique le rôle de la couverture et des racines. Propose une mesure qui pourrait limiter l'érosion d'un sol sur une pente.

Conclusion dans le cahier : réponds à l'hypothèse puis donne une limite. Le modèle ne représente pas tous les effets du vivant sur les roches et les sols.

Relier courant et taille transportée

Nom / groupe : _____ Classe : _____

Durée en classe : 25 à 30 minutes • Travail en binôme

Modèle simplifié - valeurs relatives. Les indices ne sont ni des mesures de terrain ni des unités physiques.

Question : un courant plus rapide peut-il transporter de plus grosses particules ?

Réglages de départ

Exploration libre ; granite ; pente 5 ; température 5 ; précipitations 5 ; sol nu ; courant 1.

Hypothèse puis protocole

Ouvre **Expérience guidée**, choisis « Comment la vitesse du courant influence-t-elle la taille des particules transportées ? », puis la variable **Vitesse du courant**. Écris ton hypothèse. Choisis **10 unités de temps relatives** et touche **Commencer la série**.

Pour chaque valeur : touche **Lecture**, attends l'arrêt automatique, puis **Enregistrer l'essai**. Garde la même accélération du temps, de préférence **x1**. Le changement de la variable autorisée remet le temps à zéro.

Teste **1, 3, 5, 7 et 9**. Pour chaque essai, relève la taille effectivement transportée et la taille mobilisable. Observe au moins une fois la loupe pendant la lecture.

Courant /10	Taille transportée	Taille mobilisable
1	_____	_____
3	_____	_____
5	_____	_____
7	_____	_____
9	_____	_____

Interpréter le graphique

1. Que montrent les points de ton graphique ? Pourquoi l'axe vertical utilise-t-il des classes plutôt que des diamètres réels ?

2. Explique le lien entre ralentissement vers l'aval et tri des dépôts.

Défi facultatif : reviens en exploration, choisis l'argile et le courant 9 en gardant les autres réglages. Enregistre un essai après une remise à zéro et une lecture. Les deux tailles maximales coïncident-elles ? Explique ce que la roche fournit réellement.

Conclusion dans le cahier : relie vitesse, capacité de transport et disponibilité des particules. Ne transforme pas les seuils du modèle en vitesses réelles.

Confronter le modèle à un paysage local

Nom / groupe : _____ Classe : _____

Durée en classe : 20 à 25 minutes • Travail en binôme

Modèle simplifié - valeurs relatives. Les indices ne sont ni des mesures de terrain ni des unités physiques.

Question : quels processus du modèle peut-on reconnaître dans un paysage réel ?

L'enseignante affiche une photo locale à côté de la simulation.

Observer sans supposer

1. Décris la photo : relief, couvert végétal, cours d'eau, berges et accumulations visibles. Un élément absent de la photo peut exister hors du cadre.
2. Choisis **Exploration libre**. Propose des réglages pour un scénario qui rappelle la photo. Ce sont des indices : une photo seule ne fournit pas les valeurs réelles du climat ou du courant.
3. Lance la lecture, observe puis enregistre un essai intitulé « Paysage local ». Écris une ressemblance et une différence dans son observation.

Indice visible sur la photo	Processus possible	Donnée à vérifier sur le terrain
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Argumenter

1. Donne deux correspondances entre la photo et le modèle. Distingue ce que tu vois de ce que tu interprètes.

2. Peut-on identifier une roche, une fraction soluble ou une vitesse du courant à partir de cette photo seule ? Propose les observations ou mesures nécessaires.

3. Rédige un court bilan qui relie relief, eau, transport et dépôts sans prétendre prévoir l'évolution réelle du paysage.

Trace attendue : un essai annoté, le tableau et un bilan de quatre à cinq phrases. Une hypothèse de paysage doit pouvoir être confrontée à des données réelles.

Transport et nature de la roche

Fiche 1 Distinguer les modes de transport

Matière	Observation attendue	Mode
Blocs, galets et graviers	Déplacement près du lit ; grosses particules roulantes	Sur le fond
Sables	Près du fond ; petits bonds possibles dans la loupe	Transport près du fond
Limons et argiles	Particules fines dans l'eau	Suspension
Éléments dissous	Symboles + conventionnels ; invisibles à l'œil nu	Solution

La suspension contient des particules solides ; la solution contient des éléments dissous. Les grosses particules se déposent plus tôt quand le courant ralentit. Les fines sont transportées plus loin, et une partie sort du bassin. Les éléments dissous restent en solution dans cette version.

Les symboles + ne sont pas des grains observables. Pour rechercher une fraction soluble, on peut séparer les particules par filtration puis réaliser les tests adaptés en TP réel sous le protocole de l'enseignante. La filtration seule ne permet pas d'identifier chimiquement les éléments dissous.

Fiche 2 Comparer quatre roches

Avec les réglages indiqués, granite et grès ont des indices d'altération faibles et proches ; l'affichage arrondi peut ne pas les distinguer. Le calcaire présente ici une altération plus importante et se distingue par l'indicateur de concentration en éléments dissous, lié à la dissolution. L'argile a le potentiel d'arrachement le plus élevé dans cette comparaison.

On attend une distinction entre **modification de la roche sur place** et **mobilisation des produits**. La faible cohérence de l'argile facilite l'arrachement mécanique. L'altération du granite produit notamment des sables ; le grès représenté fournit surtout des sables. Les résultats dépendent des coefficients et des conditions choisies.

Exemple de conclusion recevable

« Dans les conditions du modèle, la nature de la roche modifie l'altération et les produits transportés. Le calcaire contribue davantage à la fraction soluble ; l'argile se prête davantage à l'arrachement. Granite et grès présentent ici des indices d'altération proches. Ces essais ne donnent pas un classement universel des roches réelles. »

Points de vigilance

Ne pas classer la résistance uniquement à partir de la quantité déposée : la fraction soluble, la gamme de tailles et le courant interviennent aussi. Ne pas exiger de différences significatives lorsque les valeurs arrondies sont égales. Le grès a une résistance variable selon son ciment ; le cas de l'application n'épuise pas cette diversité.

Climat pente et couverture végétale

Fiche 3 Trois paramètres étudiés séparément

Variable seule	Tendances attendues	Interprétation dans le modèle
Température	Altération et matière arrachée augmentent ; ruissellement constant	L'altération chimique est favorisée en présence d'eau.
Précipitations	Altération, ruissellement et matière arrachée augmentent	Plus d'eau favorise l'altération et l'évacuation des produits.
Pente	Altération et matière arrachée augmentent ; indice de ruissellement constant	La pente favorise ici l'évacuation et le renouvellement des surfaces exposées.

Le ruissellement de l'application dépend des précipitations et de la végétation, pas directement de la température ni de la pente. Une pente plus forte peut augmenter la matière mobilisée sans changer la classe maximale transportable, car le curseur de courant reste fixe.

La mutualisation doit conduire à une relation conditionnelle : « toutes choses égales par ailleurs ». Si plusieurs paramètres changent en même temps, on ne peut attribuer l'effet à un seul. Les élèves peuvent vérifier les réglages enregistrés dans le cahier pour justifier la validité de leur comparaison.

Une température élevée n'entraîne pas toujours plus d'altération dans tous les milieux réels : l'eau, la roche et les processus comptent. Le gel, les variations saisonnières et les différents climats ne sont pas simulés. Aucun indice n'est à convertir en degrés Celsius, millimètres de pluie ou degrés de pente.

Fiche 4 Le rôle protecteur de la végétation

À durée et réglages identiques, le ruissellement et la matière arrachée diminuent du sol nu vers la prairie puis la forêt. Dans cette application, l'indice d'altération reste constant quand seule la couverture végétale change. La couverture freine le ruissellement ; les racines contribuent à retenir le sol.

Exemple de conclusion recevable

« Les essais soutiennent l'hypothèse d'une protection du sol par la végétation : à conditions égales, l'arrachement est plus faible sous forêt que sur sol nu. Le modèle représente le frein au ruissellement et la retenue du sol. Il ne représente pas tous les effets des organismes sur l'altération des roches. »

Transfert possible

Une couverture végétale conservée sur un sol en pente peut contribuer à limiter l'érosion. L'efficacité réelle dépend aussi du sol, de la pente, des pluies et des pratiques. Ne pas déduire de ces essais qu'une forêt supprime toute érosion ou que le vivant ne contribue jamais à l'altération.

Capacité de transport et validation du modèle

Fiche 5 Lire la relation vitesse et taille

Indice du courant	Taille maximale transportée et mobilisable avec le granite
1	Limons
3	Sables
5	Graviers
7	Galets
9	Blocs

Ces correspondances sont celles du modèle fourni, pas des seuils hydrologiques mesurés. Le graphique représente des classes ordonnées, sans distance de diamètre réelle. Une vitesse plus forte peut mobiliser une classe plus grosse si des particules de cette classe sont disponibles.

Dans le défi avec l'argile et le courant 9, la capacité atteint les blocs mais la taille effectivement transportée est limitée aux graviers dans la configuration fournie. Le matériau ne fournit ici ni blocs ni galets. Les deux indicateurs peuvent donc différer. Vers l'aval, le ralentissement conduit au dépôt précoce des grosses particules ; les fines vont plus loin.

Fiche 6 Un paysage local

La correction dépend de la photo. Accepter une correspondance argumentée : accumulation de galets / dépôt ; berge dénudée / érosion possible ; relief et chenal / circulation d'eau. Une zone dénudée n'est pas, à elle seule, une preuve d'érosion active. Distinguer observation, hypothèse et preuve.

Données complémentaires possibles : échantillon et identification de la roche ; granulométrie des dépôts ; observations après la pluie ; mesures de courant ; prélèvement d'eau, filtration et tests chimiques en TP réel. Une photo ne révèle pas directement les éléments dissous ni une vitesse réelle.

Évaluer le compte rendu

Critère	Réussite attendue
Contrôle des variables	Une seule variable modifiée ; autres réglages et durée identiques.
Traçabilité	Essais nommés, résultats relevés et observations explicites.
Exploitation	Comparaison appuyée sur des résultats ; solide et soluble distingués.
Conclusion	Réponse à l'hypothèse et au moins une limite pertinente du modèle.

Pour chaque critère : acquis / en cours / à reprendre. Évaluer le raisonnement et la maîtrise de la comparaison plutôt que la récitation des indices.