

CHAPITRE

8

La formation des paysages



Comment expliquer l'aspect du paysage ?

Le Mont Aiguille (Vercors)

Une sortie sur le terrain

Au cours d'une sortie, l'observation des reliefs et la récolte d'échantillons de roches sont des indices qui révèlent la nature d'un paysage.

Comment analyser un paysage ?

1 Les paysages observés



a. La cuesta de Vitrolles (Bouches-du-Rhône).



b. Le Cap Canaille à Cassis (Bouches-du-Rhône).

- ① Réalisez un dessin d'observation de chaque paysage (doc a et b) et légendez vos dessins en utilisant les termes de « talus en pente douce » et de « falaise ».
- ② Listez les ressemblances qui existent entre les deux paysages (doc a et b).

2 Les roches récoltées

En se promenant sur les **affleurements*** de Vitrolles et de Cassis, des échantillons des roches présentes sont récoltés.



c. Échantillon de calcaire polychrome prélevé dans la falaise de Vitrolles.



d. Échantillon d'argilites rouges prélevé dans le talus de Vitrolles.



e. Échantillon de grès prélevé dans la falaise de Cassis.



f. Échantillon de marnes bleues prélevé dans le talus de Cassis.

3 Localisez sur les dessins précédemment réalisés les différentes roches qui composent chacun des deux paysages (doc c à f).

4 Reproduisez et complétez le tableau suivant à partir des constatations précédentes (doc a à f).

	Roches de Vitrolles	Roches de Cassis
Falaise		
Talus en pente douce		

Vocabulaire

***Affleurement** : lieu où la roche du sous-sol est visible en surface.

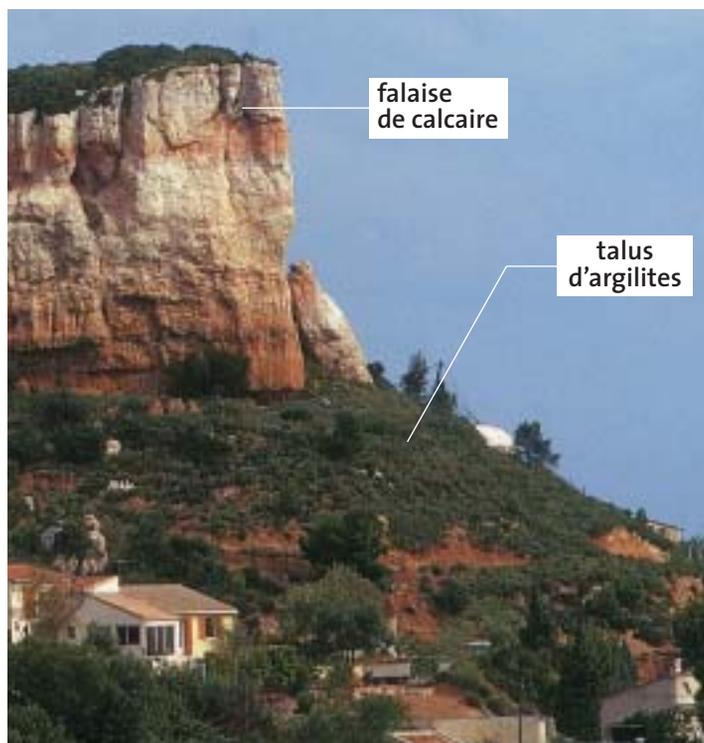
ACTIVITÉ 2

Des indices de terrain

Lors d'une sortie sur le terrain, des paysages peuvent être identiques alors que les roches récoltées sur les affleurements sont différentes.

Quelle est l'origine de cette forme de paysage ?

1 L'affleurement des roches observé à Vitrolles



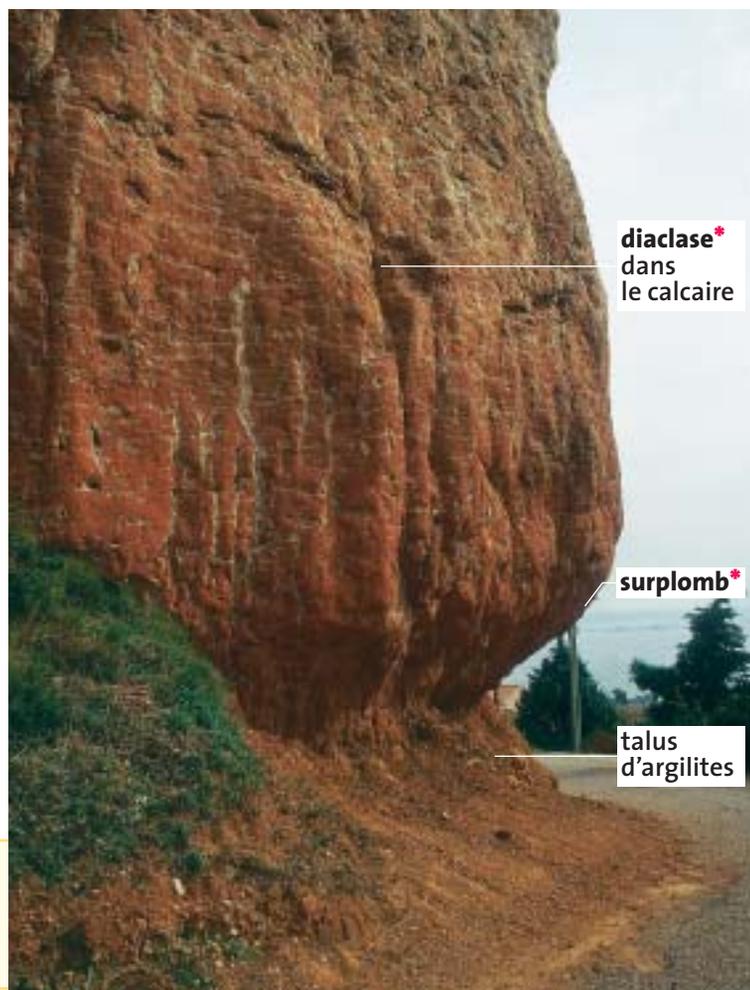
a. Bloc écroulé au pied de la falaise.

b. Bas de la falaise de Vitrolles. Le calcaire est parcouru de diaclases dans lesquelles l'eau s'infiltré. Ces fissures s'élargissent au cours du temps.

c. Argilites rouges du talus sous la pluie. Les eaux de ruissellement, qui s'écoulent en surface, emportent les argilites rouges et creusent des ravines*.

1 Décalquez le document **b**. Représentez, par des flèches, le trajet de l'eau au niveau de la falaise et du talus. Dessinez le bloc qui menace de s'écrouler (doc **b** et **c**).

2 Expliquez la présence d'un bloc écroulé au pied de la falaise (doc **a**).



2 L'affleurement des roches observé à Cassis



d. Vue d'ensemble du paysage étudié à Cassis.

L'observation du paysage de Vitrolles a mis au jour l'action des eaux de pluie sur les roches : l'**érosion***.

Le **modelé*** du paysage est dû à cette action. Les observations sont aussi réalisées sur le paysage de Cassis.

Vocabulaire

- ***Diaclase** : fissure dans les roches le long de laquelle les eaux peuvent s'infiltrer.
- ***Érosion** : action de l'eau (ou d'un autre agent d'érosion comme le vent) sur les roches du paysage.
- ***Modelé** : forme du relief résultant de l'érosion des roches.
- ***Ravine** : modelé en creux issu du ruissellement des eaux.
- ***Surplomb** : partie qui ressort, en saillie par rapport au reste de la falaise.



e. Détail de ce paysage.

3 Montrez que le modelé du paysage ci-dessus résulte comme celui de Vitrolles de l'érosion par les eaux de ruissellement (doc d et e).

ACTIVITÉ 3

Propriétés des roches et modelé du paysage

Les roches récoltées lors de la sortie sont étudiées afin d'identifier quelques-unes de leurs propriétés qui expliqueraient le modelé du paysage.

Quelle relation existe-t-il entre le modelé observé et les propriétés des roches ?

1 La cohésion des roches

On teste la cohésion des roches prélevées sur les falaises et les talus de Cassis et de Vitrolles.

Réaliser

Essayer de fragmenter entre le pouce et l'index, voire à l'aide d'un marteau, chacun des échantillons récoltés.

Réaliser

Faire couler de l'eau sur chaque échantillon de roche puis recueillir cette eau dans un bêcher.



a. 1 argilites rouges et 2 marnes bleues. Ces roches s'effritent très facilement entre les doigts : elles ne sont pas cohérentes mais meubles*.



b. 1 calcaire et 2 grès. Ces roches ne peuvent être fragmentées qu'avec le marteau : ce sont des roches cohérentes*.



c. Eau recueillie après avoir coulé sur un échantillon de calcaire 1 et de grès 2.



d. Eau recueillie après avoir coulé sur un échantillon d'argilites rouges 1 et de marnes bleues 2.

2 La perméabilité* des roches

Réaliser

Verser un même volume d'eau dans chacun des trois entonnoirs contenant du sable, des argilites rouges et des marnes bleues.



e. Sable ①, argilites rouges ② et marnes bleues ③.

Réaliser

Verser délicatement de l'eau sur un tas de sable puis sur un tas d'argilites rouges.



f. Sable ① et argilites rouges ② après y avoir versé de l'eau.

① Recopiez et complétez ce tableau (activité 1 et doc a et b).

	Élément du paysage	Nature de la roche	Cohésion
Cassis	falaise		
	talus		
Vitrolles	falaise		
	talus		

② Envisagez un lien possible entre le modelé du paysage et la cohésion des roches en présence.

③ Indiquez en quoi les documents c et d confirment ce lien.

④ Nommez les roches qui se laissent traverser par l'eau et celles qui sont imperméables (doc e).

⑤ Expliquez le ruissellement de l'eau sur les argilites (doc f).

⑥ À partir de ces observations, expliquez le modelé des paysages observés en activité 1.

Vocabulaire

***Perméabilité** : propriété d'une roche qui se laisse traverser par l'eau.

***Roche cohérente** : roche qui ne peut être fragmentée qu'à l'aide d'un marteau.

***Roche meuble** : roche qui s'effrite très facilement entre les doigts.

CE QU'IL FAUT SAVOIR

ACTIVITÉS
1 ET 3

Les roches d'un paysage

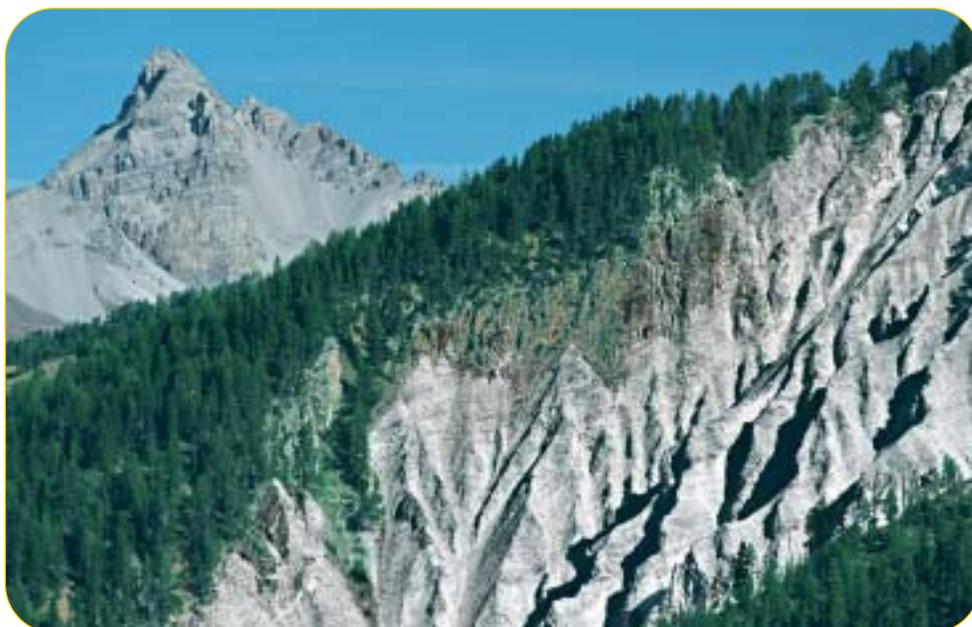
- Dans un paysage, plusieurs roches sont visibles : ce sont des **affleurements**.
- Ces roches présentent des propriétés différentes.
- Certaines, comme le calcaire ou le grès, ne se fragmentent qu'avec un marteau, elles sont qualifiées de **cohérentes**. D'autres, comme les argilites rouges ou les marnes bleues, s'effritent facilement entre les doigts, elles sont qualifiées de **meubles**.
- Les eaux de pluie traversent facilement certains affleurements, comme ceux de calcaire qui présentent de nombreuses **diaclasses**. Ils sont qualifiés de perméables. Les eaux de pluie ruissellent ou stagnent, sur d'autres affleurements comme ceux de roches argileuses. Ils sont qualifiés d'imperméables.

ACTIVITÉS
2 ET 3

L'érosion modèle les paysages

- Le principal agent d'**érosion** est l'eau.
- Le résultat de l'érosion est lié aux propriétés des roches, en particulier leur cohésion et leur **perméabilité**.
- Les roches cohérentes résistent mieux à l'érosion que les roches meubles. Ces dernières quand elles sont imperméables subissent un **ravinement** : leurs éléments constitutifs sont entraînés par les eaux de ruissellement. Pour ces raisons, dans un paysage où affleurent plusieurs roches, les plus cohérentes forment généralement des proéminences.

Un paysage issu de l'érosion



La formation

Mots-clés

Affleurement : lieu où la roche du sous-sol est visible en surface.

Roche cohérente : roche qui ne peut être fragmentée qu'à l'aide d'un marteau.

Roche meuble : roche qui s'effrite très facilement entre les doigts.

Diaclase : fissure dans les roches le long de laquelle les eaux peuvent s'infiltrer.

Érosion : action des eaux de ruissellement (ou d'un autre agent d'érosion comme le vent) sur les roches du paysage.

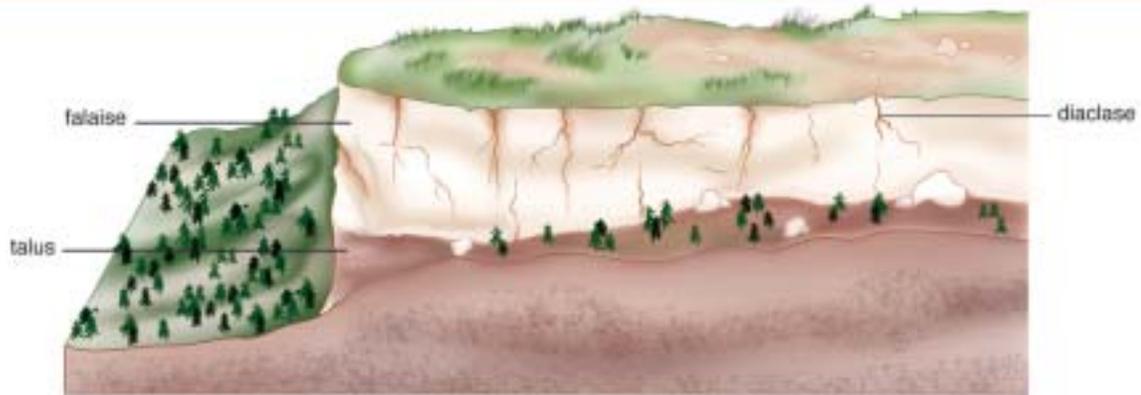
Perméabilité : propriété d'une roche qui se laisse traverser par l'eau.

Ravine : modelé en creux issu du ruissellement des eaux.

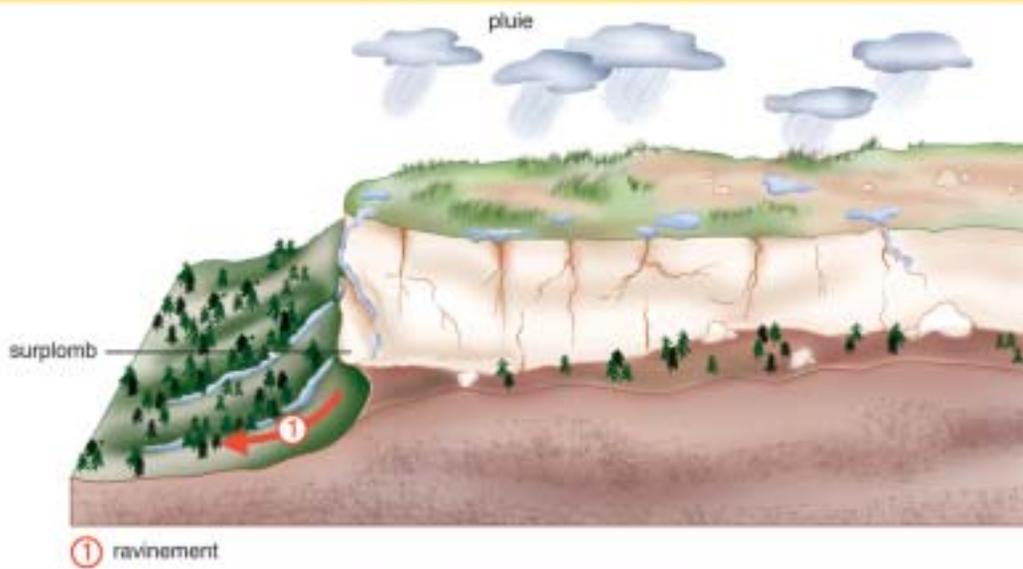
des paysages

Bilan illustré

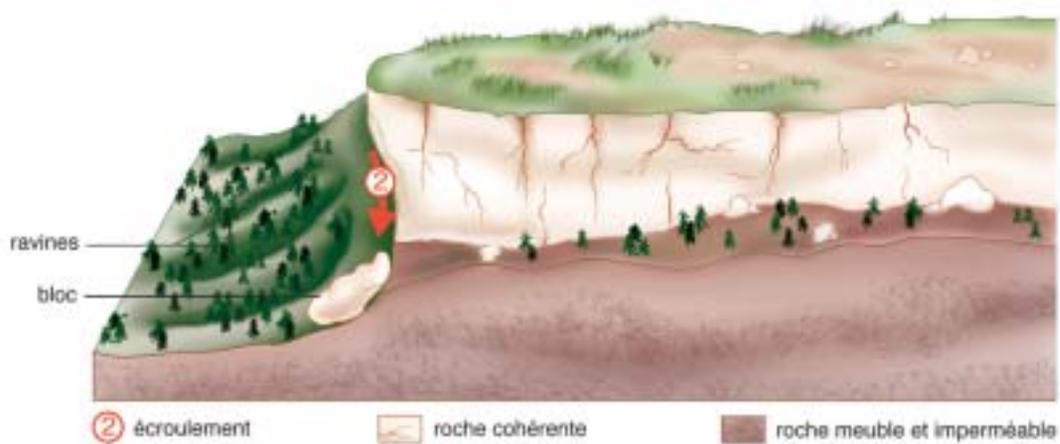
UN PAYSAGE CONSTITUÉ DE DEUX ROCHES DIFFÉRENTES



LE RAVINEMENT DU TALUS



L'ÉCROULEMENT DE BLOCS



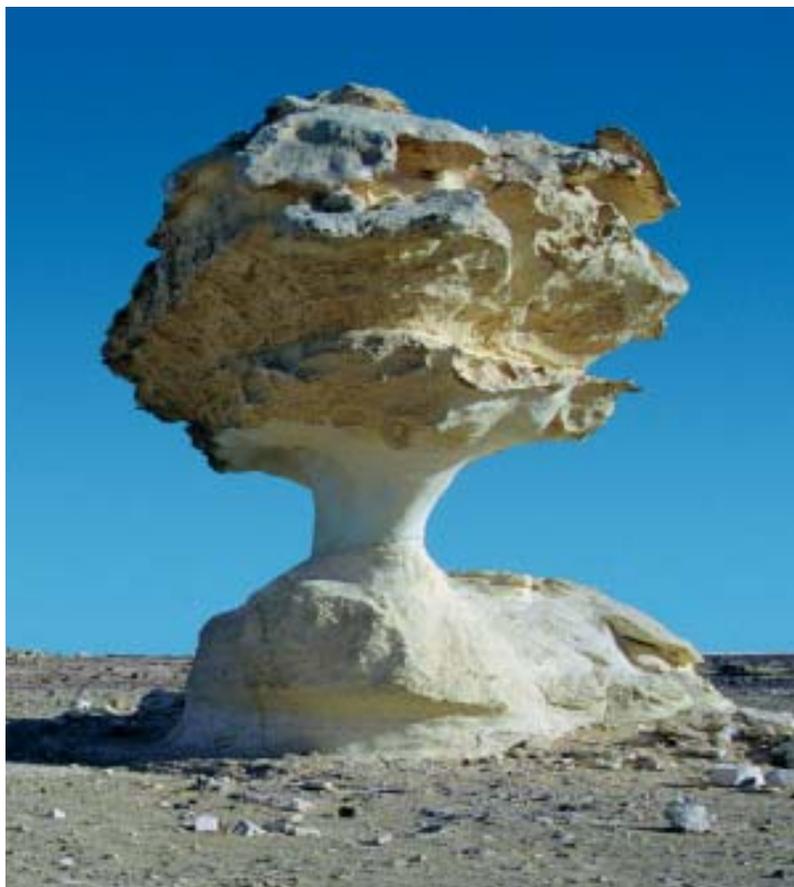
Les champignons de Hamada

Ne vous y méprenez pas, ces champignons n'ont que la silhouette en commun avec la récolte que vous pouvez rapporter d'une balade en forêt. Car ces monticules, souvent gigantesques, sont bien faits de roche. Leur présence dans certains déserts suggère une action érosive.

On donne le nom de **Hamada** aux plateaux des régions désertiques comme le Sahara.

Dans ces régions, les précipitations sont très faibles et très peu fréquentes. Pourtant les champignons de Hamada suggèrent une érosion. Mais sans eau, comment grignoter la roche ? Dans ce cas désertique, c'est le vent qui joue le rôle d'agent d'érosion. Les particules très fines de sable qu'il projette creusent plus facilement la couche située sous la dalle hamadienne, de nature siliceuse.

Comme ces roches sont toutes les deux cohérentes, c'est essentiellement une différence de dureté qui explique ce modelé : les roches siliceuses sont plus dures que les roches calcaires, elles restent donc en place alors que le calcaire est effrité et vient nourrir la couche de sable.



Propres comme un sou neuf

Un sable fin mélangé à une crème éliminera la pellicule de peaux mortes qui recouvre notre visage, c'est la technique du gommage, bien connue des esthéticiennes.

Lorsqu'il s'agit de faire disparaître les points noirs d'un immeuble (traces de pollution, mousses et lichens bien installés), c'est propulsé que le sable sera le plus efficace. Cette technique de **sablage** décape alors tout type de surface (en pierres, briques, bois ou métal). Les grains de sable, très durs, arrachent les salissures et redonnent une jeunesse à nos murs.

Mais le choc est parfois brutal : une surface trop meuble sera vite criblée de trous par les grains. Comme le but du sablage n'est pas de détruire mais bien de nettoyer, on mélange parfois le sable à de l'eau afin de ralentir sa course.

Cette technique, appelée **hydrosablage**, évite aussi le dégagement de poussières dans les poumons des ouvriers, parfois responsable de maladies graves telles que la silicose.

EXERCICES

Vérifier ses connaissances

A. QCM Associez la ou les bonne(s) réponse(s) à chaque proposition.

- 1. Le phénomène à l'origine du modelé d'un paysage se nomme...**
a. érosion, b. transformation, c. perméabilité.
- 2. Dans un paysage où coexistent plusieurs roches, les zones proéminentes correspondent à des roches...**
a. cohérentes, b. meubles, c. perméables, d. imperméables.
- 3. La présence de flaques d'eau sur un affleurement permet d'affirmer que la roche est...**
a. cohérente, b. meuble, c. perméable, d. imperméable.

B. Répondre par une phrase courte aux questions suivantes.

- 1.** Quelle est la cause du modelé actuel d'un paysage ?
- 2.** Quel est le principal agent de l'érosion d'une roche ?
- 3.** Comment expliquez-vous que certaines roches résistent mieux que d'autres à l'action de l'eau ?

réponses page 185

Appliquer ses connaissances

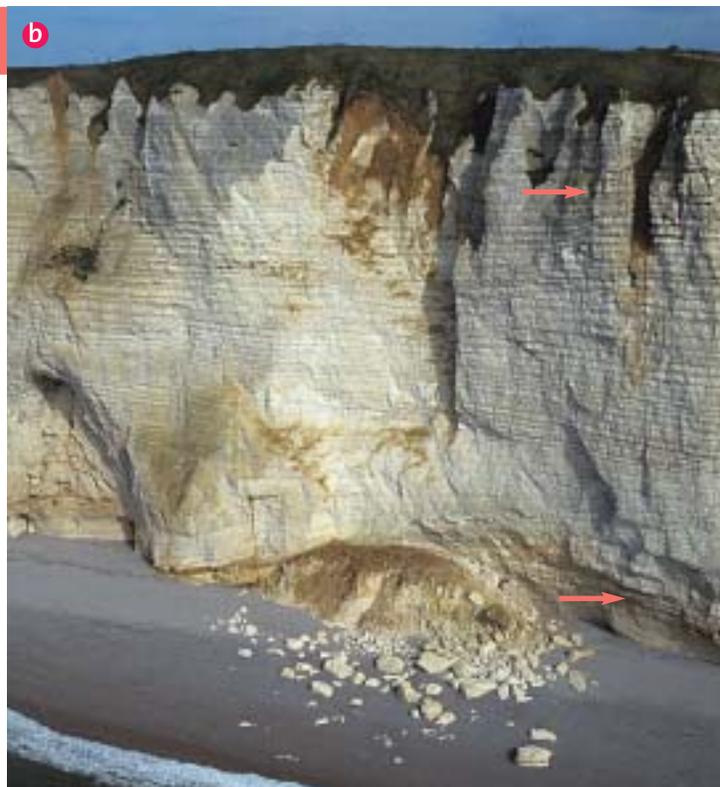
1 Exercice guidé : la falaise d'Étretat

Utiliser ses connaissances pour expliquer l'aspect d'un paysage.

réponses page 185

- 1. Nommez** les éléments repérés par les flèches (doc b). (I)
- 2. Expliquez** la présence d'un éboulement au pied de la falaise (doc b). (Ra)
- 3. Formulez** une hypothèse expliquant la formation d'une aiguille rocheuse dans la mer (doc a). (Ra)

En Normandie, à Étretat, une falaise de craie (roche calcaire)



Un coup de pouce...

Pour répondre à la question 1

Comparez ce paysage à celui étudié dans l'activité 2 et repérez le vocabulaire qui convient.

Pour répondre à la question 2

Utilisez les dessins du bilan page 127.

Pour répondre à la question 3

Vous devez connaître le sens du mot hypothèse, et imaginer l'aspect de la falaise si la partie A s'effondre (doc a).

EXERCICES

Appliquer ses connaissances

2 En dévalant la vallée

Relier l'aspect d'un paysage aux propriétés des roches qui le composent.



Vallée de Beaume-les-Messieurs (Jura)

1. **Décrivez** ce paysage en utilisant les mots falaise et talus. (I)
2. Quelles sont les propriétés des roches qui constituent la falaise et le talus en pente douce? (Ra)
3. Les affleurements observables dans ce paysage sont constitués de calcaire et d'argilites. **Précisez** à quel endroit le calcaire affleure. (Ra)

3 Un paysage spécial : les badlands

Expliquer l'aspect particulier d'un paysage.

Ce type de paysage est appelé « badlands » par les géologues. Il est constitué de marnes. On peut observer des badlands en France, notamment dans les Hautes-Alpes.

1. **Décrivez** ce paysage. (I)
2. Quelles sont les propriétés de la roche qui affleure? (I)
3. **Expliquez** l'origine de ce modelé. (Ra)



Col de la Beume (Hautes-Alpes)

4 Deux roches pour un volcan

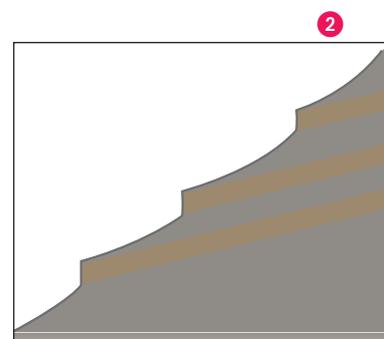
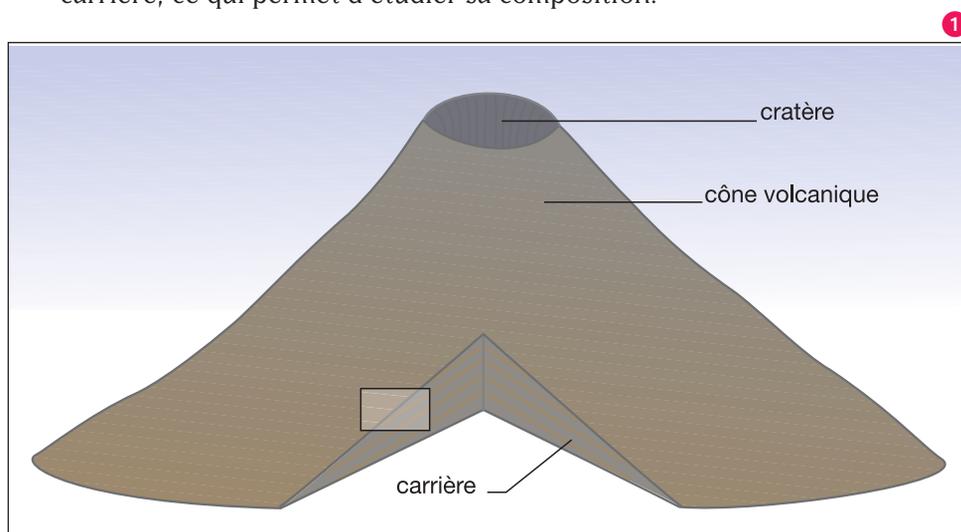
Expliquer l'aspect particulier d'un affleurement.

En Catalogne, dans la région d'Olot au nord-est de Barcelone, existe un volcan qui a subi de nombreuses éruptions. Le volcan El Croscat a eu une activité volcanique caractérisée par :

- des projections de cendres, matériau fin dont les dépôts constituent une **roche meuble** ;
- des coulées de lave constituée de basalte.

Ce volcan est profondément entaillé par une ancienne carrière, ce qui permet d'étudier sa composition.

1. **Reproduisez** le schéma 2 et indiquez la nature des couches de roches (cendres ou basalte). (Ra)
2. **Précisez** la propriété essentielle que doit présenter le basalte. (Ra)



5 Une interdiction bénéfique

Utiliser ses connaissances pour adopter une attitude citoyenne.



1. **Décrivez** ce paysage. (C)
2. **Identifiez** l'événement qui justifie le panneau de danger. (I)
3. **Précisez** le phénomène géologique qui est à l'origine de cet événement. (Ra)

Appliquer ses connaissances

6 Un mal pour un bien

Appréhender la complexité des situations conduisant aux prises de décisions.

Afin de permettre aux véhicules de lutte contre les incendies d'accéder plus vite au cœur des forêts, l'Homme y a ouvert des pistes.

La photographie ci-contre a été réalisée quelques temps après la création d'une piste D.F.C.I (Défense de la Forêt Contre les Incendies) ayant nécessité le déboisement de cette zone. On constate une détérioration de la piste qui risque de la rendre impraticable.



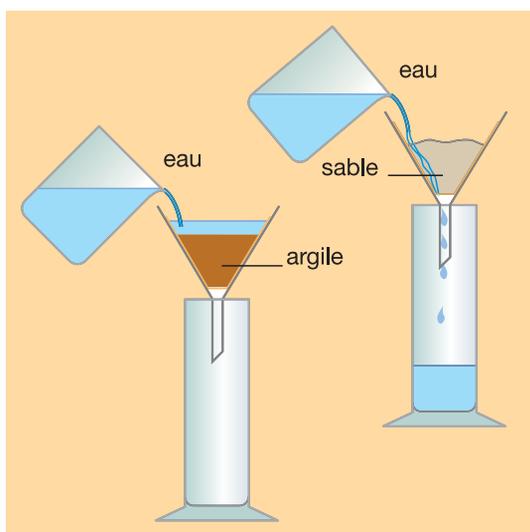
1. Précisez l'origine de la détérioration de la piste. (I)
2. Déduisez de la réponse précédente le rôle joué par la végétation. (Ra)

7 Sous la mare

Expliquer l'aspect particulier d'un paysage.

Pour comprendre ce paysage, on a prélevé une roche au fond de la mare (contenant de l'argile).

On réalise les tests suivants :



1. Identifiez la propriété de l'argile que ce test met en évidence. (I)
2. Utilisez ces résultats pour expliquer ce paysage. (Ra)