

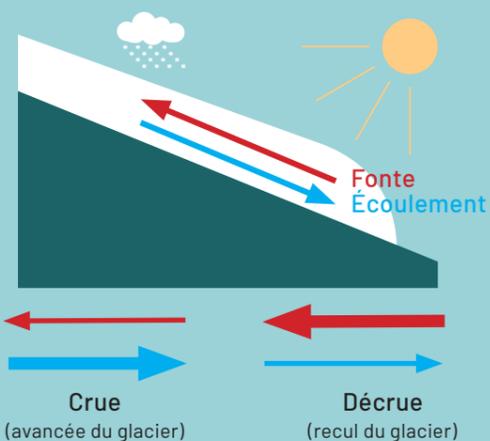
# Les mystères des hauteurs



# LES GÉANTS DE GLACE

Mémoire du climat et des paysages, réservoirs d'eau douce indispensable à la vie sur Terre, régulateurs du niveau des eaux, les glaciers façonnent notre monde depuis des millions d'années. Partons à la rencontre de ces géants de glace !

## CRUE ET DÉCRUE GLACIAIRE



## ET ICI DANS LE PARC NATIONAL DES ÉCRINS ?



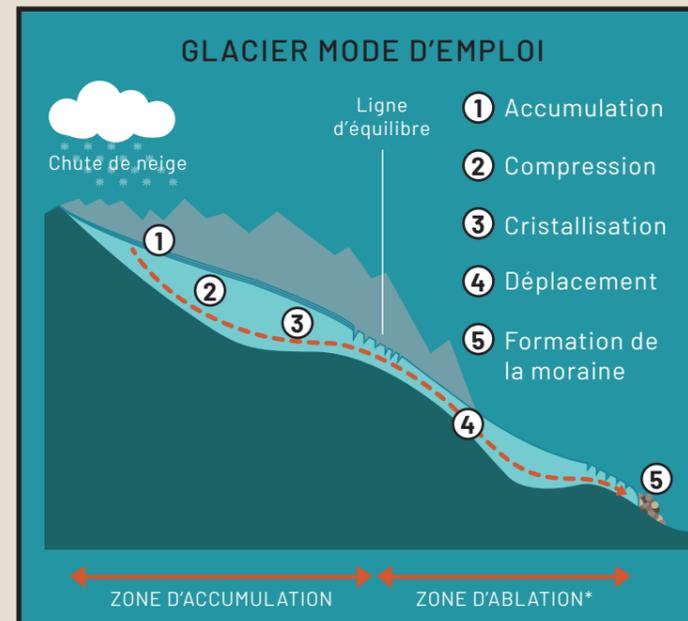
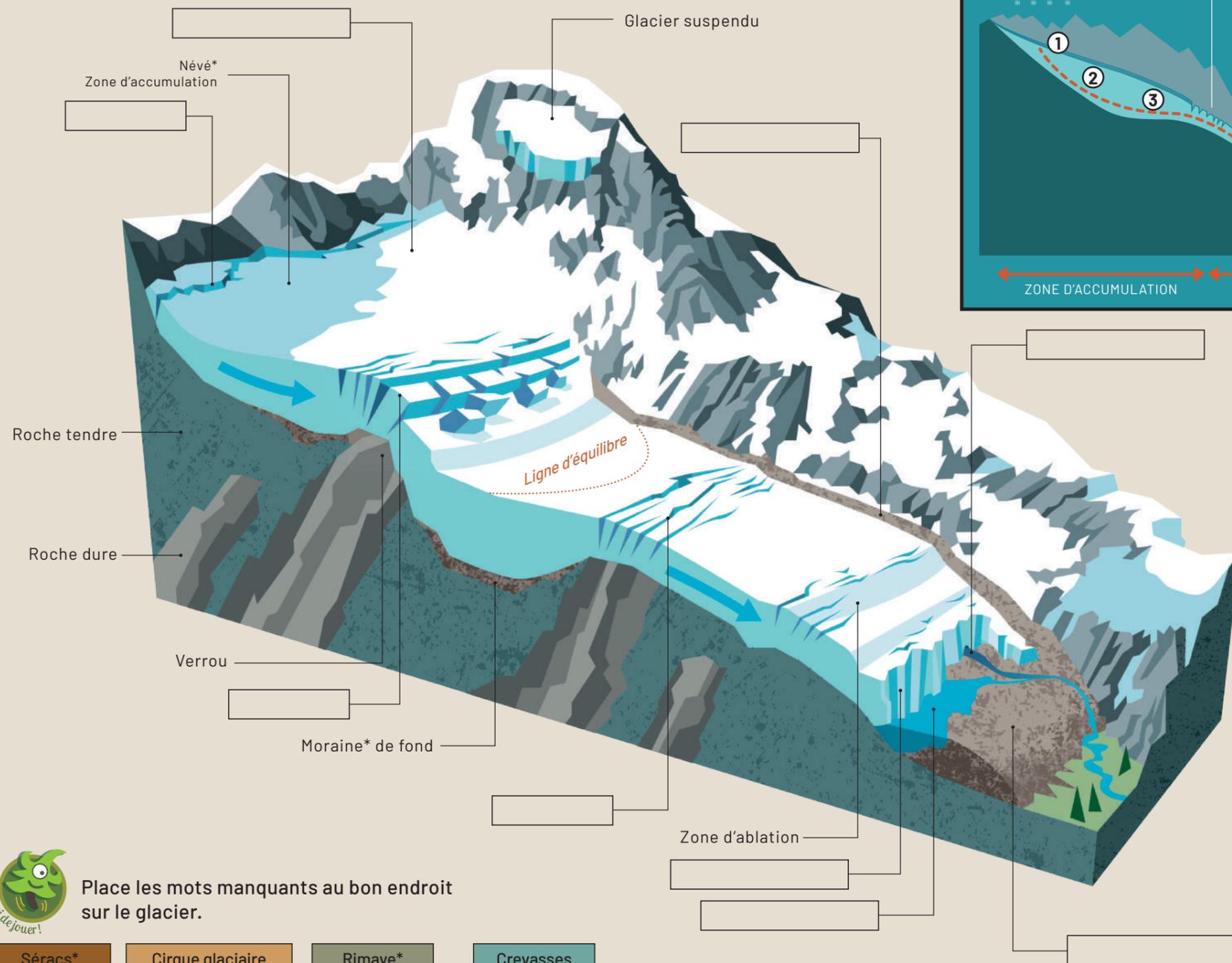
Le **glacier Blanc en Vallouise** est le plus grand glacier du massif des Écrins avec 5 km de longueur. Il se forme dans les pentes nord de la Barre des Écrins, vers 4000 m d'altitude. Certains glaciers du Parc sont noirs car ils ont été recouverts par des pierres, roches et autres blocs. Tous les glaciers du massif sont en décrue. Certains ont même complètement disparu...

## DE LA VIE DANS LES GLACIERS !



La vie se niche partout. Pas d'exception pour les glaciers ! Des **algues unicellulaires** sont capables de se développer à la surface de la neige provoquant une coloration rougeâtre des névés\*. La **puce des glaciers** vit dans de petites mares sur la glace. Cependant, la vie dans les glaciers est limitée et souvent très vulnérable aux changements environnementaux tels que la fonte des glaces due au réchauffement climatique.

## GLACIER CARTE D'IDENTITÉ



Place les mots manquants au bon endroit sur le glacier.

- Séracs\*
- Cirque glaciaire
- Rimaye\*
- Crevasses
- Moraine\* frontale
- Lac glaciaire
- Front du glacier
- Torrent sous-glaciaire
- Moraine\* latérale

# LES SECRETS DES LACS D'ALTITUDE

Symboles montagnard, miroirs des hauts sommets, les lacs de montagne sont à la fois des lieux touristiques et contemplatifs, des ressources en eau et des réservoirs de biodiversité\*.

Étendues d'eau permanentes d'au moins 3m de profondeur, les lacs d'altitude sont situés au-dessus de 1500m dans les Alpes. Ils sont caractérisés par des températures froides, une durée d'enneigement prolongée et de la glace qui les recouvre plusieurs mois de l'année.

Grâce aux 6 questions suivantes, perce tous leurs secrets !



Coche la ou les bonnes réponses

- 1 Comment se forme un lac d'altitude ?
  - Suite au retrait d'un glacier
  - Suite à la chute d'une météorite
  - Suite au creusement par l'être humain
- 2 D'où vient l'eau d'un lac d'altitude ?
  - De la nappe phréatique\*
  - De la pluie et de la neige
  - D'un tuyau d'arrosage
  - De la glace qui fond des glaciers ou du pergélisol\*
- 3 Y a-t-il des poissons dans les lacs d'altitude ?
  - Non, jamais
  - Oui, parfois
  - Oui, toujours
- 4 D'où viennent ces poissons ?
  - Ils ont colonisé naturellement le lac
  - Ils ont été introduits par l'être humain
- 5 Un lac d'altitude peut-il disparaître ?
  - Non, ce n'est pas possible
  - Oui, par rupture d'un verrou glaciaire (digue)
  - Oui, par comblement par les sédiments
  - Oui, par les plongeurs répétés des baigneurs et le remplissage des gourdes des randonneurs
- 6 Les lacs d'altitude sont-ils sensibles au réchauffement climatique ?
  - Non. Quelques degrés de plus dans l'atmosphère, ça ne peut pas avoir d'effet sur autant d'eau !
  - Oui, la température et la quantité d'oxygène dans l'eau vont être modifiées. Cela va avoir un effet sur les espèces qui vivent dans le lac

## Et les lacs d'altitude des Écrins ?

Il y a une **soixantaine de lacs d'altitude** dans le cœur du Parc national. Et avec la fonte actuelle des glaciers, nous assistons en direct à la **naissance de nouveaux lacs** ! Certains n'ont pas encore de nom. Le lac du Lauvitel est le plus grand et le plus profond. Situé en aval de la réserve intégrale du même nom à 1495 m d'altitude, **il est vieux de 4000 ans !**

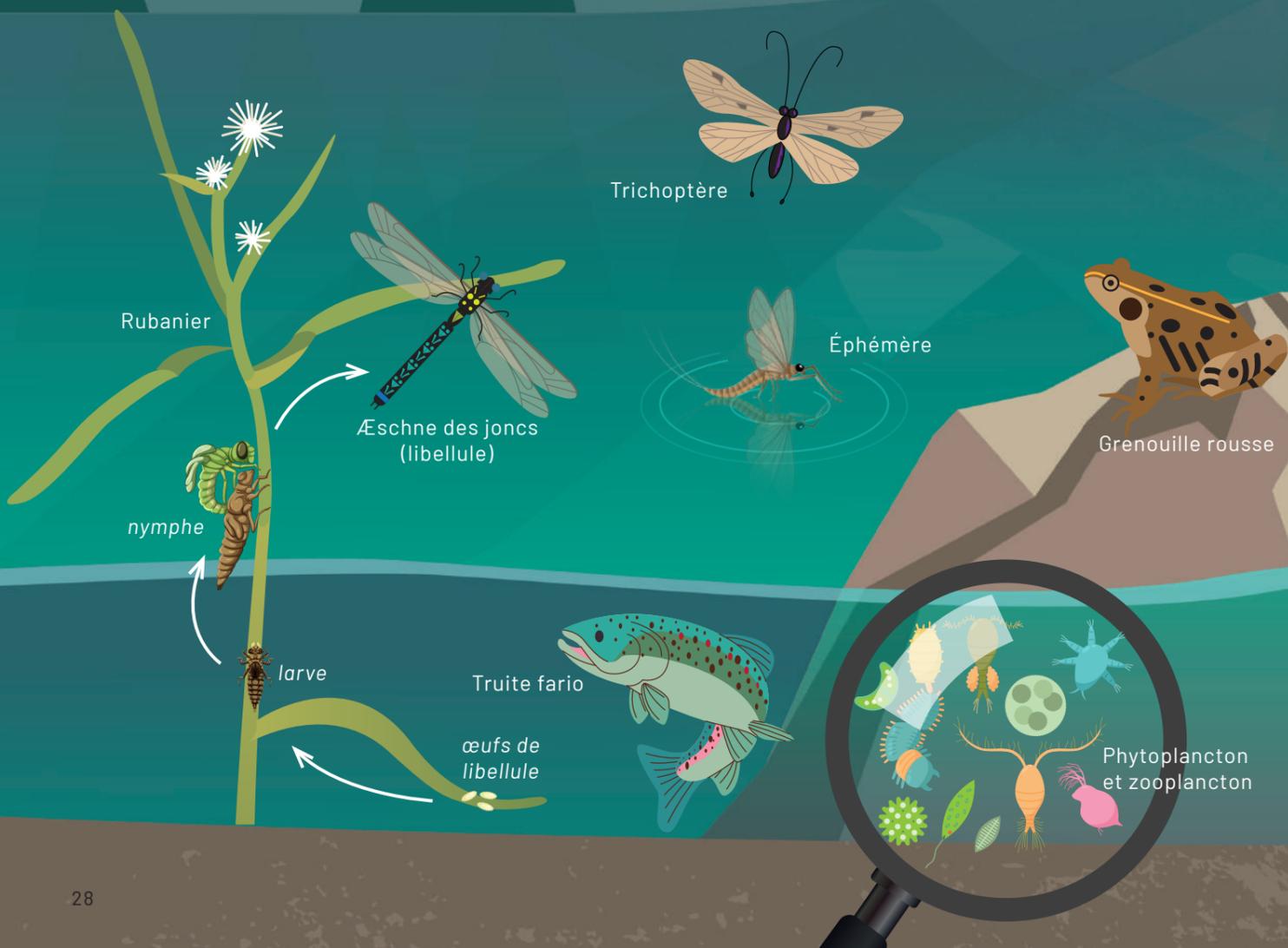
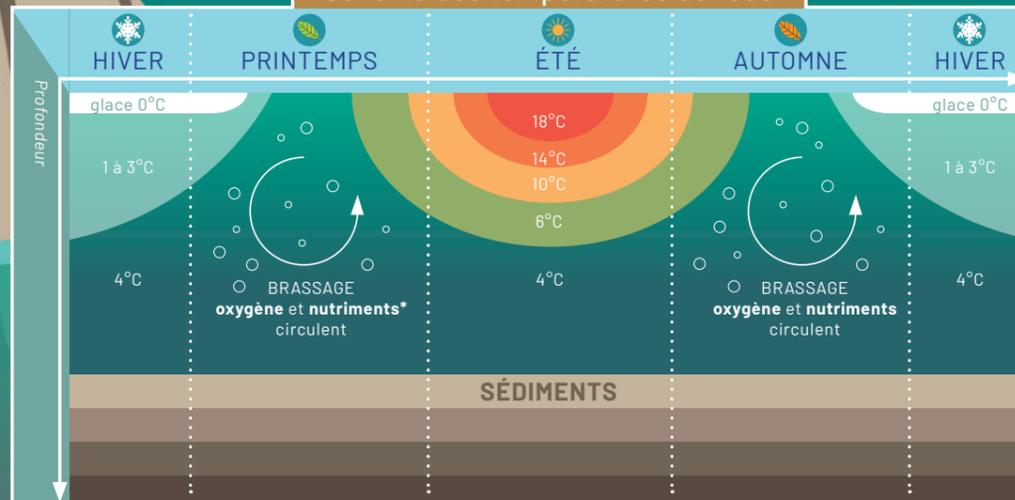


Schéma des températures de l'eau





C'est à toi ! Colorie les triangles blancs pour les associer à leur définition

- CRUES ▲
- CHUTES DE PIERRES ▲
- GLISSEMENTS DE TERRAIN ▲
- AVALANCHES ▲

Ils se produisent dans les pentes quand le sol est gorgé d'eau (souvent après de gros épisodes pluvieux). Ce dernier devient alors très lourd et « coule » vers l'aval.

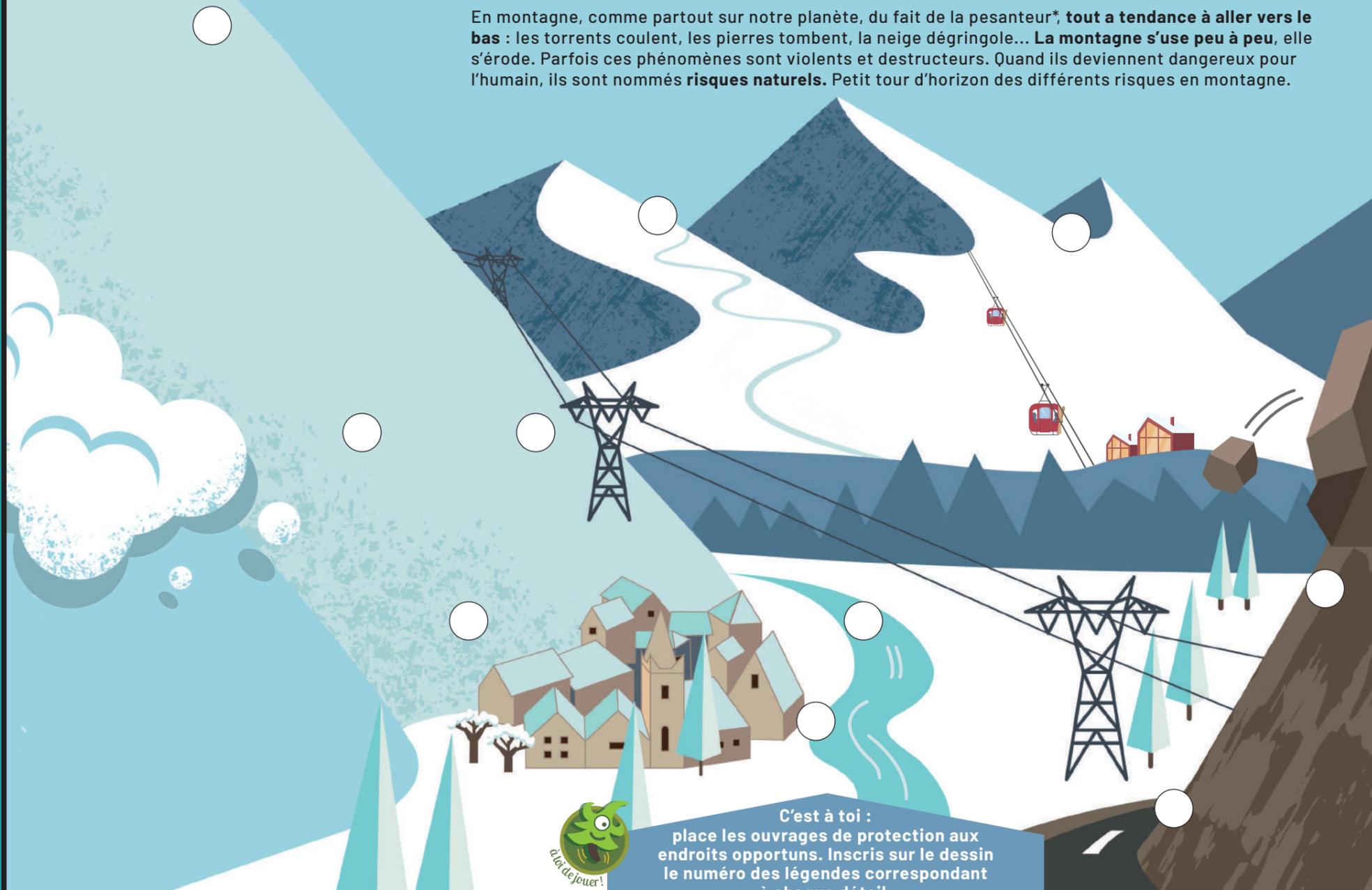
Montées rapides des eaux souvent dues à des orages violents. Les rivières et torrents sortent de leur lit et emportent tout sur leur passage. Les eaux peuvent charrier de gros blocs de rocher et beaucoup de terre, provoquant des coulées de laves torrentielles.

Masses de neige qui se détachent et dévalent un versant de montagne. Ce phénomène se poursuit par un mouvement rapide sur une forte pente. La quantité de neige mobilisée peut être énorme et accompagnée de glace, de débris végétaux et plus rarement de rocher ou de terre.

Elles sont fréquentes en montagne. Quand il fait froid, l'eau de pluie qui s'est infiltrée dans les fissures de la roche gèle et casse la roche. Lorsque les températures se réchauffent, la glace qui maintenait les morceaux de roches collés entre eux, fond et les roches tombent. Parfois tout un pan de montagne dégringole ! On parle alors d'éboulement.

# LA MONTAGNE ET SES RISQUES

En montagne, comme partout sur notre planète, du fait de la pesanteur\*, tout a tendance à aller vers le bas : les torrents coulent, les pierres tombent, la neige dégringole... La montagne s'use peu à peu, elle s'érode. Parfois ces phénomènes sont violents et destructeurs. Quand ils deviennent dangereux pour l'humain, ils sont nommés **risques naturels**. Petit tour d'horizon des différents risques en montagne.



C'est à toi : place les ouvrages de protection aux endroits opportuns. Inscris sur le dessin le numéro des légendes correspondant à chaque détail.

## Entre adaptation et résistance

Au cours du temps, l'humain a dû apprendre à se protéger des risques naturels. Pour ce faire, la meilleure façon de s'en protéger c'est... de les éviter !

Autrefois, les habitants étaient très prudents, ils construisaient les villages à l'écart des couloirs d'avalanche\* et des lits des torrents, circulaient peu aux endroits et moments où les risques étaient les plus marqués. Ils ont construit beaucoup de chapelles pour prier et demander protection.

Aujourd'hui, les humains occupent de plus en plus d'espace en montagne, vont dans les endroits les plus dangereux. Pour se protéger des risques naturels, ils doivent faire de gros travaux !

Tout cela se fait souvent au détriment de la nature. Mais malgré la technique, la nature reste très forte, et peut être violente et destructrice. L'humain doit savoir rester humble !



1 Tunnel paravalanche protège la route.



2 Des râteliers protègent le village des avalanches.



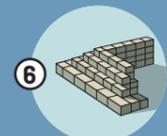
3 Un catex déclenche les avalanches avant l'ouverture des pistes.



4 Des grillages retiennent le talus et évitent les chutes de pierres sur la route.



5 Des banquettes permettent de limiter le départ des avalanches.



6 Pour protéger le pylône de la ligne électrique des avalanches, on construit une étrave en béton.



7 Pour protéger le village, on construit une solide tourne qui détourne l'avalanche.



8 Pour protéger le village des crues du torrent, on a construit une succession de seuils.



9 Pour protéger le village des crues de la rivière, on a construit une digue.



10 Le skieur hors piste est équipé d'un DVA (Détecteur de Victimes d'Avalanches). Malgré cet équipement, il reste prudent.

# LA NEIGE DANS TOUS SES ÉTATS



**Vrai / Faux ?** Teste tes connaissances sur un des symboles de l'hiver : LA NEIGE !

**Pour qu'il neige, il faut 3 ingrédients :**

- des températures très basses (inférieures à 0 °C),
- la présence de vapeur d'eau,
- la présence de minuscules particules volatiles (poussière, sable, cendre...).

<input type="checkbox"/>	VRAI
<input type="checkbox"/>	FAUX

**Tous les flocons de neige ont la même forme.**

<input type="checkbox"/>	VRAI
<input type="checkbox"/>	FAUX

**La neige est un bon isolant contre le froid.**

<input type="checkbox"/>	VRAI
<input type="checkbox"/>	FAUX

**La neige qui fond redevient lentement de l'eau.**

Elle s'infiltre dans les sols, alimente les cours d'eau, les torrents et les cascades. Cette eau reconstitue les réserves d'eau douce nécessaires à la vie végétale, animale et humaine.

<input type="checkbox"/>	VRAI
<input type="checkbox"/>	FAUX

**La neige représente un danger pour les animaux des montagnes.**

<input type="checkbox"/>	VRAI
<input type="checkbox"/>	FAUX

# LEXIQUE

<b>Adret</b>	Versant sud de la montagne qui est exposé de façon directe aux rayons du soleil.
<b>Albédo</b>	Lorsque les rayons du soleil arrivent sur le sol de notre planète, ils sont en partie réfléchis. Cette réflexion, qui dépend de la couleur et de la matière de la surface concernée, est appelée albédo. Par exemple, le noir renvoie peu les rayons du soleil, il les absorbe, il a un albédo proche de 0. À l'inverse, le blanc renvoie une grande partie des rayons du soleil, son albédo est proche de 1.
<b>Alpage</b>	Ce sont les grandes prairies d'altitude situées au-dessus des forêts. C'est ici que pâturent les troupeaux de moutons ou de vaches en été afin de profiter d'une herbe fraîche et abondante.
<b>Alpinisme</b>	Cette pratique consiste à faire l'ascension des sommets. Elle nécessite une technique particulière et un équipement spécifique (cordes, crampons, piolets...).
<b>Artificialiser</b>	Donner un caractère non naturel à un paysage suite à la construction d'infrastructures (exemples : construction de routes ou de stations de ski).
<b>Autarcie</b>	Mode de vie permettant de se suffire à soi-même, comme les montagnards autrefois qui produisaient presque tout ce dont ils avaient besoin.
<b>Avalanche</b>	importante masse de neige qui se détache de la montagne et dévale sur un versant en direction de la vallée, emportant avec elle des pierres, des boues.
<b>Barrage</b>	Ouvrage construit en travers d'un cours d'eau et destiné à en réguler le débit et/ou à stocker de l'eau.
<b>Biodiversité</b>	L'ensemble des êtres vivants et des milieux dans lesquels ils vivent. Ce sont aussi toutes les relations qui s'établissent entre eux. La biodiversité est indispensable à la vie sur Terre.
<b>Bocage</b>	Paysage de terres cultivées et de pâturages protégés par des haies brise-vent.
<b>Charognard</b>	Animal qui se nourrit des cadavres en décomposition d'autres animaux.
<b>Colporteur</b>	Un vendeur ambulant transportant avec lui ses marchandises par les villes et villages.
<b>Cordée</b>	Groupe d'alpinistes attachés pour faire une ascension.
<b>Débourrement</b>	Période dans le cycle d'une plante qui correspond à l'éclosion des bourgeons, souvent à la sortie de l'hiver ou au début du printemps.
<b>Diapause</b>	Arrêt temporaire de l'activité ou du développement déterminé génétiquement. Elle est observée principalement chez les insectes et les plantes.
<b>Endémique</b>	Se dit d'une espèce animale ou végétale que l'on ne trouve naturellement que dans une région ou un milieu donné.
<b>Érosion</b>	L'eau, le vent, le gel, les glaciers ou les activités humaines usent, sculptent, transforment et transportent les roches, modifiant les reliefs. Ce phénomène s'appelle l'érosion.
<b>Estive</b>	Pâturage d'été en montagne.
<b>Gravité</b>	Synonyme pesanteur.
<b>Humus</b>	C'est la couche supérieure du sol. Cette terre provient de la décomposition des végétaux par les animaux, bactéries et champignons du sol.
<b>Jachère</b>	Terre cultivable qu'on laisse reposer une ou plusieurs années sans y rien semer, pour la rendre par après plus fertile.
<b>Latitude</b>	Elle sert à indiquer la position d'un point de la Terre par rapport à l'équateur. Elle varie entre 0° à l'équateur et 90° aux pôles. Par exemple, Gap est à environ 44° de latitude nord.
<b>Lauze</b>	C'est une pierre naturellement plate et peu épaisse qui est utilisée dans certaines régions pour la couverture des toits.
<b>Légumineuse</b>	Plante dont le fruit est une gousse (exemples : haricots, lentilles, pois).
<b>Léthargie</b>	C'est un état d'endormissement et de ralentissement des fonctions vitales qui permet à certains animaux de survivre à des conditions extérieures difficiles (hiver ou été).
<b>Ligure</b>	Fait référence à l'ancien peuple de l'Antiquité qui habitait le sud-est de la Gaule et le nord-ouest de l'Italie.

<b>Mélézin</b>	Forêt composée principalement de mélèzes.
<b>Moraine</b>	En s'écoulant, un glacier rabote la montagne. Il arrache et entraîne de nombreux débris rocheux. S'il fond, ces débris restent sur place en d'énormes amas nommés moraines.
<b>Nappe phréatique</b>	C'est une réserve d'eau qui se situe sous la terre, à faible profondeur, dans des roches poreuses, un peu comme l'eau dans les trous d'une éponge.
<b>Névé</b>	Partie amont du glacier où la neige ne fond pas totalement l'été. Elle s'accumule et se transforme en glace.
<b>Nutriment</b>	Ce sont des composants élémentaires contenus dans les aliments ou issus du milieu naturel, et utilisés par un organisme pour couvrir ses besoins (croissance et développement). Il existe 6 catégories de nutriments : l'eau, les glucides, les protéines, les lipides, les vitamines et les sels minéraux.
<b>Nymphe</b>	Dernière phase avant la métamorphose vers la forme adulte.
<b>Oxygène</b>	Gaz invisible et inodore que l'on respire dans l'air et qui sert à toute vie sur Terre.
<b>Patrimoine</b>	À l'origine, il désigne l'héritage que l'on tient de son père et que l'on transmet à ses enfants. Il a alors un sens de bien individuel. De manière plus globale, le patrimoine est l'ensemble des richesses d'une ville, d'un pays ou de l'Humanité. Il est aussi bien naturel que culturel, un héritage du passé ou le témoin du monde actuel. Il représente notre mémoire passée et présente. Il doit être sauvegardé et mis en valeur afin d'être partagé par tous et transmis aux générations futures.
<b>Pastoralisme</b>	Ce mot vient de « pasteur » qui désignait le berger. Il concerne toute l'activité liée aux troupeaux que l'on emmène pâturer.
<b>Pâturage</b>	C'est l'endroit où les troupeaux broutent l'herbe.
<b>Pergélisol</b> <i>(ou permafrost)</i>	Sol gelé en permanence pendant au moins 2 ans.
<b>Pesanteur</b>	Force qui attire les objets vers le centre de la Terre. Dans l'espace, cette force n'existe plus, les objets (et les astronautes !) ne tombent pas, ils « flottent ». Ils sont en apesanteur.
<b>Photosynthèse</b>	C'est le processus par lequel les plantes vertes créent leur propre nourriture en utilisant l'énergie du soleil. Lors de la photosynthèse, les feuilles vertes captent du CO <sub>2</sub> (dioxyde de carbone) et rejettent de l'oxygène.
<b>Refuge</b>	C'est une maison construite en montagne, accessible seulement à pied, permettant aux alpinistes de passer la nuit précédant leur course ou aux randonneurs de faire un circuit de plusieurs jours sans redescendre dans la vallée.
<b>Rimaye</b>	Crevasse qui sépare le glacier de son névé.
<b>Roche cristalline</b>	Roche formée de cristaux visibles à l'œil nu, comme les granites et les gneiss.
<b>Sédiments</b>	Ce sont des matériaux comme des graviers, des sables, de la vase, ou des restes d'êtres vivants qui ont été transportés par l'eau ou la glace et qui se sont déposés, le plus souvent au fond de la mer, de lac ou de rivières.
<b>Sérac</b>	Bloc de glace de grande taille formé par la fracturation du glacier.
<b>Sylviculture</b>	C'est l'exploitation de la forêt.
<b>Toilettes sèches</b>	Ces toilettes n'utilisent pas d'eau ! L'objectif est de transformer les excréments en compost.
<b>Tourbière</b>	Zone humide colonisée par la végétation dans un milieu saturé en eau.
<b>Ubac</b>	C'est le nom du versant orienté vers le nord. Il reste à l'ombre presque tout l'hiver. En été, il est plus frais. Il est souvent couvert de forêts.
<b>UNESCO</b>	Organisation internationale qui protège les sites exceptionnels de la planète. Elle a aussi pour mission de développer l'éducation, la culture et les sciences. L'idée est que plus les humains sont instruits et moins ils se font la guerre. Construire la paix en élevant l'esprit des humains, tel est son objectif.
<b>Vaudois</b>	Adeptes d'un courant religieux chrétien du Moyen Âge. Victimes de persécution, ils vont notamment se réfugier dans les montagnes des Alpes.
<b>Zone d'ablation</b>	C'est la partie du glacier où la fonte des neiges l'été est plus importante que l'accumulation qui a eu lieu l'hiver.