

» Anne Delestrade, nous sommes à Chamonix. Qu'est-ce qui est en train de se passer dans les montagnes tout autour de nous ?

Un réchauffement tout simplement deux fois plus rapide que la moyenne mondiale ! Depuis le début du XX^e siècle, la température moyenne du globe a augmenté de 1°C. Dans les Alpes, nous sommes déjà à +2°C et cela s'emballe au rythme de +0,5°C par décennie. En d'autres termes, une plante ou un animal qui veut ou doit rester dans les mêmes conditions de température devrait monter de 100 m tous les dix ans. Pour certains êtres vivants, c'est parfaitement jouable. Pour beaucoup d'autres, cela ressemble à la fin du monde.

Pourquoi ce rythme est-il deux fois plus rapide qu'ailleurs ?

Dans les Alpes, la hausse des températures induit une réduction des zones couvertes de glace ou de neige qui réfléchissent les rayons du soleil, alors remplacées par des roches sombres qui au contraire accumulent la chaleur. Ce phénomène amplifie le réchauffement, exactement comme dans l'Arctique. Et puis, nous sommes relativement loin des océans qui tamponnent le dérèglement climatique en absorbant une partie de la chaleur excédentaire.

Quelle influence cette élévation des températures a-t-elle sur la montagne ?

La durée de l'enneigement diminue, surtout au printemps, les glaciers disparaissent les uns après les autres, ce qui restreint encore les réserves d'eau tout en ouvrant localement de nouveaux territoires à la colonisation du vivant. Et puis, il y a la partie invisible, ce qu'on appelle le *permafrost*, autrement dit le sol gelé en permanence. Or, cette glace interstitielle, c'est le ciment qui tient debout nos montagnes. »



Anne Delestrade

1962 Naissance à Boulogne-Billancourt.

1988 S'installe à l'année au-dessus de Chamonix dans le chalet où elle a passé l'essentiel de ses vacances. Commence une thèse sur le chocard à bec jaune.

1996 Fonde le CREA Mont-Blanc, Centre de recherches sur les écosystèmes d'altitude, une ONG scientifique qui étudie les milieux d'altitude et associe à ses travaux le public et les collectivités locales.

2004 Lancement de Phénoclim, le premier programme de sciences participatives du CREA.



3 Désynchronisé

Le **merle à plastron** niche dans les arbres mais chasse au sol dans les herbes rases. Les effectifs de cet oiseau sont en déclin dans toutes les Préalpes. On suppose qu'il met à profit la fonte des névés pour capturer de grandes quantités de lombrics dans les sols détrempés. Si la neige n'est plus là ou fond trop vite, cela lui fera rater un pic de nourriture essentiel pour l'élevage de ses jeunes.

Le peuple menacé

Zoom sur 16 spécialistes du froid en péril à l'heure du grand dégel.

5 Submergé

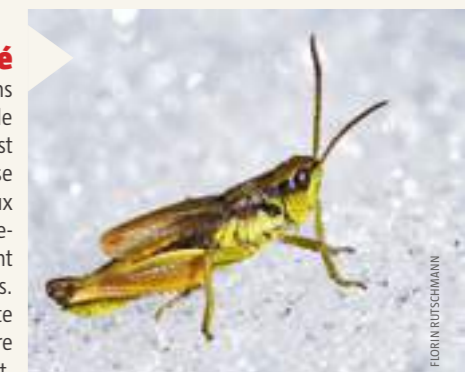
Les célèbres coussins roses du **silène acaule** peuvent vivre trois cents ans. Cette plante adaptée aux climats froids survit en entretenant entre ses tiges un microclimat tempéré et humide. Quand la température augmente, les coussins surchauffent, s'ouvrent et meurent ou sont submergés par d'autres plantes moins exigeantes. Comme ses graines dispersent à très courte distance, le silène acaule ne peut tout simplement pas suivre le rythme actuel du réchauffement. Il disparaîtra en premier des massifs préalpins.

FLPA / BOB GIBBONS / BIOSPHOTO



1 Coincé

Parmi ces insectes musiciens qu'on appelle *orthoptères*, le **criquet des Churfirsten** est une exclusivité 100 % suisse connue seulement de deux massifs préalpins suisse-alsémaniques où il se tient proche des crêtes sommitales. On voit mal comment cette espèce extrêmement rare pourra monter plus haut.



FLORIN RUTSCHMANN

2 Givré

Oreonebria bluemisapicola est un petit carabe aptère et donc peu mobile qui vit uniquement entre le lac de Brienz (BE) et la Dent de Morcles (VS). Caché de jour sous les cailloux, il se nourrit la nuit des collemboles qui prolifèrent en bordure des névés. Plus de neige, plus de carabe.



ILLUSTRATION : PETER SCHÜLE

4 Réticulé

Arbuste rampant, le **saule réticulé** aime les sols calcaires et surtout les combes à neige, c'est-à-dire les endroits où le manteau neigeux persiste longtemps, ce qui le protège du froid et des gels tardifs. La diminution de l'enneigement est en train de le faire disparaître des Préalpes vaudoises.



MURIEL HAZAN / BIOSPHOTO

» Ces vingt dernières années, le permafrost a disparu des faces sud du massif du Mont-Blanc jusqu'à une altitude de 3 300 m. En 2100, selon les scénarios les plus critiques, il pourrait complètement s'effacer de tous les versants exposés au sud. Dans un massif aussi vertical, cela aura des conséquences spectaculaires. Les grosses chutes de pierres de plus de 100 m³ se multiplient déjà et certaines voies d'alpinisme ont dû être fermées comme l'arête des Cosmiques qui arrive à la fameuse Aiguille du Midi. Ce symbole du tourisme chamoniard avec le téléphérique qui culmine à 3 842 m est évidemment très surveillé avec des capteurs dans le rocher. Mais on peut se faire du souci pour lui.

La neige se raréfie. Pour qui est-ce un souci ?

❑ Pour les amateurs de sport d'hiver et les stations de ski, évidemment ! Également pour les végétaux qui bénéficient tout au long de la fonte d'un apport hydrique régulier réparti sur plusieurs mois. Et puis la neige, ce symbole du froid, c'est aussi paradoxalement un extraordinaire isolant thermique. Quantité d'animaux ont besoin d'un important manteau neigeux en hiver pour se mettre à l'abri du vent et des basses températures. On l'ignore souvent, c'est également le cas de très nombreuses plantes de montagne qui passent tout l'hiver en position iglou sous la neige. Et qui évitent ainsi les dégâts liés aux gels tardifs.

On parle beaucoup températures. Qu'en est-il des précipitations ?

❑ Les changements observés jusqu'ici vont s'accroître. Le réchauffement va rendre le régime des précipitations de plus en plus irrégulier et instable. Les épisodes de sécheresse se multiplieront, d'autant plus au sud de la chaîne alpine, tout comme les pluies et les chutes de neige violentes. Cette gestion des intempé-

ries est un énorme défi pour les collectivités locales.

Comment les plantes et les animaux sauvages vont-ils réagir à tous ces changements ?

❑ Ils réagissent déjà de deux manières différentes. D'abord, ils peuvent monter en altitude, mais plus il y a de place, surtout avec un relief en forme de pyramide comme dans les Alpes. Prenons l'exemple de la renoncule des glaciers, une plante spectaculaire des marges glaciaires. Nos modélisations montrent qu'en 2100, il faudra monter de 1200 m pour retrouver les conditions climatiques favorables à cette espèce. Cela implique une perte de 70 % de la surface disponible et donc une raréfaction de cette spécialiste des conditions extrêmes.

Les êtres vivants peuvent aussi s'adapter en modifiant leur physiologie ou en décalant leur rythme saisonnier. Beaucoup d'oiseaux migrateurs reviennent déjà une ou deux semaines plus tôt qu'il y a trente ans. Sur un site à 1850 m d'altitude dans les Alpes suisses, une population de crapauds communs a avancé sa date moyenne de ponte d'un mois en vingt-cinq ans. C'est considérable !

En quoi ces décalages saisonniers sont-ils un problème ?

❑ Face au dérèglement climatique, les plantes herbacées, les buissons, les arbres, les insectes, les oiseaux ou les mammifères ajustent tous leur rythme saisonnier ou leur répartition latitudinale à des rythmes différents qui dépendent des possibilités ou de la sensibilité de chacun. Cela multiplie les désynchronisations dans les écosystèmes. Vu la rapidité du changement, c'est potentiellement dévastateur.

Un exemple ? Imaginez une mésange qui cale le timing d'éclosion de ses jeunes sur le pic d'abondance »

9 Décalé

Animal plus lié au rocher qu'à la neige, le **bouquetin** n'aurait pas trop à craindre du réchauffement climatique dans les Alpes. Sauf que des printemps précoces désynchronisent le pic de production végétale avec les besoins en herbe des bouquetins. Ce décalage croissant augmenterait la mortalité des jeunes dans le massif du Grand Paradis dans les Alpes italiennes.



CYRILL RUOSO



8 Affamée

Dans les Alpes italiennes, les populations de la **niverolle alpine** sont en train de s'effondrer. Au moment d'élever ses jeunes, cet oiseau de haute montagne chasse de grandes quantités de larves de tipules qui prolifèrent dans les sols humides à la fonte des neiges. La diminution de l'enneigement décale dans le temps ou fait disparaître cette ressource clé dans la reproduction de l'espèce.

OLIVIER BORN



ALESSANDRO STERHI

6 Asséchés

Sur le versant français du massif du Mont-Blanc, les points d'eau où se reproduisent les **grenouilles rousses** déneigent de plus en plus tôt. Positif *a priori*... sauf qu'en même temps, des étés caniculaires vont de plus en plus souvent assécher prématurément mares et petits lacs de montagne. En fin de compte, les têtards seront perdants.



STYLIAN HOUPERT

10 Piégée

Relique d'anciennes époques froides, l'**aeschne azurée** est une libellule extrêmement rare en France, uniquement observée dans quelques marais d'altitude de Haute-Savoie. Les larves mettent deux à trois ans avant de se métamorphoser, si bien que l'assèchement estival d'un plan d'eau peut décimer d'un coup deux ou trois générations de cet insecte. Très mobile, une telle libellule peut facilement grimper en altitude pour compenser l'élévation des températures. Hélas, les milieux spécialisés dans lesquels elle vit n'ont pas la même capacité.

7 Dépassé

Comme l'ours blanc, symbole menacé de la banquise, le **lagopède alpin** est l'emblème des espèces de haute montagne. L'oiseau le mieux adapté à des conditions polaires surchauffe lors des canicules et souffre en même temps de la diminution du manteau neigeux sous lequel il se protège en hiver. Même dans le massif du Mont-Blanc où il y a pourtant de l'espace pour monter plus haut, des modélisations suggèrent qu'il pourrait perdre plus de 90 % de son habitat d'ici à 2100.

» d'un certain type de chenilles qui dépend lui-même de l'état d'avancement du feuillage d'un arbre particulier. Si les trois organismes réagissent au changement climatique à des rythmes distincts, ce qui est généralement le cas, les parents mésanges risquent d'avoir de gros soucis au moment où leurs jeunes auront le plus besoin de nourriture.

Alors, que va-t-il se passer ?

■ En fait, un grand nombre des espèces typiques des Alpes adaptées aux climats froids ne vont tout simplement pas réussir à suivre la rapidité du changement. Elles seront probablement submergées par des espèces bien plus banales de basse altitude. On peut s'attendre à de multiples extinctions et en même temps à la naissance de communautés inédites.

Ce qui m'inquiète particulièrement, c'est le fait que les milieux naturels abordent cette révolution dans un état dégradé. Beaucoup de plantes et d'animaux sauvages sont déjà stressés ou menacés par l'impact de l'homme et leurs habitats morcelés, ce qui réduit drastiquement leurs capacités à se déplacer.

Les Alpes vont donc perdre en biodiversité ?

■ En fait, la biodiversité va augmenter avec la progression en altitude d'innombrables plantes et animaux de plaine, y compris exotiques. Voyez la spectaculaire propagation du palmier chanvre au Tessin ! Hélas, parallèlement, le cortège des espèces emblématiques et typiques des Alpes va s'effacer des Préalpes et se raréfier jusque sur les plus hauts massifs. Ce qui sauvera peut-être certains, c'est la diversité des microclimats liés au relief.

Et votre totem, le chocard à bec jaune que vous suivez depuis trente ans ?

■ On pensait que des hivers moins froids et des printemps cléments favoriseraient ce petit corvidé... eh bien c'est faux ! Comme le montre notre suivi, cela accentue au contraire la mortalité des femelles, généralement plus petites que les mâles. Peut-être la pluie est-elle plus stressante que la neige ? Ou alors, cela peut être en rapport avec la désynchronisation d'une ressource importante pour cette espèce. Un sujet de plus sur lequel j'espère que nous trouverons des réponses. ■



Anne Delestrade répond
aux questions de
La Minute Nature
> bit.ly/itwdelestrade

> Le blog du CREA Mont-Blanc
blog.creamontblanc.org
> Le programme de sciences
participatives Phénoclim
phenoclim.org

15 Hybridé

Mauvais pronostic pour le **lièvre variable**. Comme le lagopède alpin, ce prince du froid devrait rapidement disparaître des massifs les moins élevés. Dans le Mercantour et ailleurs dans les Alpes, cet animal tout blanc en hiver a un autre souci : une compétition toujours plus forte du lièvre brun qui profite d'hivers de plus en plus cléments pour monter en altitude. Les cas d'hybridation entre les deux espèces semblent se multiplier, ce qui n'augure rien de bon pour le plus petit et le plus spécialisé des deux.



11 Exposées

En Vanoise, la diminution de l'épaisseur du manteau neigeux réduit la taille des **portées de marmottes** et augmente la mortalité des jeunes. Explication ? La neige au-dessus des terriers isole thermiquement ces rongeurs tout l'hiver. Une hibernation dans des conditions plus fraîches réduit la fécondité des femelles. Comme quoi, le réchauffement peut refroidir !



12 Décalé

Le **gomphocère des moraines** est le criquet qui monte le plus haut dans les Alpes, parfois jusqu'à une altitude de 3100 m. Cette relique glaciaire est liée aux pelouses rases situées à la limite supérieure de la végétation. La chaleur et la montée d'espèces moins spécialisées vont le pousser encore plus haut. Mais on ignore si la végétation dont il dépend suivra le même rythme.

14 Repoussé

Certaines espèces de papillons sont déjà montées de 300 à 400 m en un siècle. Bien entendu, plus on grimpe, plus l'espace se restreint... et finalement il n'y a plus de place. C'est tout le problème des espèces spécialisées qui vivent actuellement à la limite supérieure de nombreux massifs. Telle est la problématique du **moiré des glaciers** qui se reproduit actuellement dans les Alpes entre 2200 et 3000 m d'altitude.



16 Cachée

De couleur sombre pour accumuler un maximum de chaleur, la **lycose de Vésubie** vit exclusivement dans certains pierriers du parc national du Mercantour, jusqu'à une altitude de 3300 m. Généralement dissimulée de jour sous les pierres, cette grosse araignée est rarement observée et peu connue. On ignore par conséquent si et éventuellement comment elle pourra s'adapter aux bouleversements à venir.



Agir maintenant !

Pour éviter le scénario du pire, il y a urgence à réinventer notre quotidien tout comme nos sociétés. Et si c'était une formidable opportunité pour renouer avec l'essentiel ? Petit manuel de survie à l'usage de nous tous.

Je chasse le gaspillage énergétique

Je réduis le nombre des appareils électriques et électroniques et veille à ce que ceux-ci ne dévorent pas mon quotidien. Excellent pour la planète comme pour ma santé mentale.
Si je suis propriétaire de mon logement, j'investis dans une isolation performante et des panneaux solaires.

Je consomme le plus localement possible

Bon pour le climat, mais aussi pour tous ceux qui fabriquent et produisent de belles choses tout près de chez moi.

Je ne détruis plus la forêt tropicale

J'exclus les aliments ou cosmétiques contenant de l'huile de palme ainsi que de la viande produite avec du fourrage à base de soja. Et quand il faut acheter un meuble, zéro tropical.

Des économies d'énergie massives dans toute la société

Le potentiel d'économie est énorme et les solutions techniques existent. Il faut en faire une priorité politique.

Au niveau collectif, je soutiens de manière la plus active possible tous les mouvements, associations, entreprises ou collectivités qui œuvrent pour mettre en place :

Je limite drastiquement l'avion

Le geste le plus fort que je puisse faire pour diminuer d'un coup mon empreinte écologique. Mes grands-parents qui n'utilisaient pas ce moyen de transport étaient-ils malheureux pour autant ?

Au niveau individuel

Je restreins ma consommation de viande

Excellent pour mon empreinte écologique, pour mon portefeuille et en même temps pour ma santé. Et quand je craque, priorité à du local et bio.

Une fiscalité écologique fortement incitative au produit socialement redistribué

Des taxes écologiques oui, mais selon un mécanisme qui restitue les montants prélevés à toute la population de manière équitable.

Je cultive la joie plutôt que l'angoisse

Cette crise planétaire qui nous arrive dans la figure peut être très angoissante. Je ne reste pas seul avec ce poids sur le cœur. Je partage avec d'autres, et surtout j'agis. Cela donne force et courage. Et je développe ma joie intérieure, pourquoi pas au contact de la nature.

Je développe mon autonomie

Je me prends au jeu du jardin potager pour réapprendre à produire moi-même une partie de mon alimentation. Et en ville, je milite pour le développement des jardins urbains collectifs.

Je réinvente ma mobilité

Chaque fois que cela est possible, je me déplace à pied ou à vélo, c'est top pour la santé. Et je privilégie quand je le peux les transports publics... y compris pour mes vacances.

J'achète moins, mais mieux

Du bio, du local, des labels écolos, ça coûte parfois plus cher. D'où l'intérêt de repenser mes achats. Adieu surconsommation, bonjour objets solides et durables. En prime, moins de déchets et d'emballages !

Un nouveau modèle agroécologique

L'agriculture industrielle a clairement montré ses limites. Face au réchauffement climatique, il faut mettre en place d'urgence de nouveaux modèles agricoles biologiques, circulaires, résilients et locaux.

Une mobilisation générale pour les transports publics

Priorité au rail, au bus, au vélo et aux autres mobilités douces. Et baisse générale des tarifs pour encourager les utilisateurs, si besoin via une fiscalité incitative.

Une restauration à large échelle de la biodiversité

Parce que protéger la nature, c'est agir directement contre le réchauffement climatique, comme l'a montré le GIEC l'été 2019. Et aussi pour plein d'autres bonnes raisons...

Un développement ambitieux de l'énergie solaire

Des panneaux solaires sur tous nos toits, c'est la première chose à faire pour intensifier massivement les énergies renouvelables.

A écouter

Prise de Terre, le rendez-vous nature et environnement de RTS La Première consacre une émission spéciale au froid, espèce en voie de disparition **samedi 1^{er} février** de 10h à 11h, avec Lucile Solari.

> rts.ch/la-1ere/programmes/prise-de-terre



Mathieu Vidard s'intéresse lui aussi aux conséquences du dérèglement climatique sur les habitants de la montagne dans une série de reportages enregistrés à Chamonix. A ne pas manquer sur France Inter dans *La Terre au Carré* **du 10 au 13 février** de 13h30 à 14h30.

> franceinter.fr/emissions/la-terre-au-carre



Pour aller plus loin

Notre infographie Coup de chaud sur les glaciers
> bit.ly/chaudglaciers

Notre infographie sur la biodiversité menacée des montagnes
> bit.ly/refugefroid

Pourquoi des records de neige en plein réchauffement ?
> bit.ly/recordsneige