



# échos du vivant

Une publication de la Faculté de biologie et de médecine de l'UNIL à l'intention des gymnases

## notre dossier

## Climat plus chaud: quel impact sur la vie?

- Le climat se réchauffe en Suisse. La température de l'air et des rivières augmente et la durée des saisons change.
- Des plantes migrent en altitude, certains poissons subissent des températures inhabituelles pendant leur cycle de vie et des oiseaux pourraient changer de couleur.
- L'ampleur, la rapidité et l'imprévisibilité des modifications laissent présager un impact plutôt négatif sur les êtres vivants, résultant en une perte de diversité biologique et génétique.
- La température influence aussi la santé humaine, notamment le risque de maladies cardiovasculaires.

Le *climat* mondial se réchauffe. Il suffit d'observer le recul des glaciers alpins pour s'en convaincre. Mais quel effet cela a-t-il sur la faune et la flore de nos régions? Dans ce dossier, des chercheurs de la Faculté de biologie et de médecine (FBM) de l'UNIL livrent leur analyse.

### Plantes en mouvement

«Les températures mesurées actuellement en Suisse se situent dans la fourchette des prévisions les plus pessimistes émises il y a dix ou vingt ans; on devrait être inquiet», relève Antoine Guisan, professeur associé au Département d'écologie et évolution de la FBM et à l'Institut des dynamiques de la surface terrestre à la Faculté des géosciences et de l'environnement de l'UNIL. Ce réchauffement s'élève à environ 1.2°C depuis la révolution industrielle. Ces vingt dernières années, cette hausse s'est traduite par la floraison plus précoce des cerisiers et l'arrivée plus tardive de l'automne. Le sommet des Alpes a aussi été colonisé par de nouvelles espèces de plantes, adaptées à des températures autrefois rencontrées à plus basse altitude.

Selon le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, les températures pourraient encore s'élever de 0.3 à 4.8°C d'ici 2100. «Cinq degrés d'augmentation correspondent à la différence de température associée à un dénivelé de 1000 mètres. C'est un changement considérable pour la vie», souligne le chercheur. Ses modèles, qui se basent sur la *niche écologique* réalisée par les espèces, prédisent la migration en altitude de compétiteurs et l'extension de la forêt au détriment de paysages ouverts, causant une perte de biodiversité végétale dans les Alpes.

### Poissons de rivière captifs

Comme l'air ambiant, l'eau des rivières du Plateau suisse se réchauffe. La température de l'Aar a, par exemple, augmenté de 1.3°C depuis 1970. Les poissons, des animaux à sang froid, subissent cette hausse. «Un tel réchauffement redéfinit presque l'écosystème, c'est une élévation très significative», précise Claus Wedekind, professeur associé au Département d'écologie et évolution de l'UNIL. Il étudie une population pro-

Image ci-dessus: poussins de chouette effraie dans un nichoir. Chez cette espèce, les ailes sont rousses (jeune à gauche) tandis que la poitrine se décline du blanc au roux et comporte des taches noires plus ou moins grandes (on les devine sur le poussin au centre). © Amir Ezer, Israël

tégée d'ombres communs, qui décline malgré la qualité de l'eau de l'Aar, et tente de comprendre pourquoi trop peu de femelles y fraient. Bien que globalement plus élevée qu'auparavant, la température de l'eau varie au cours de l'année. La période de frai se déroule 3.5 semaines plus tôt. L'eau est ainsi plus froide pendant le développement des embryons, mais le biologiste n'a trouvé aucun effet significatif de

la température sur la détermination du sexe de cette espèce de poisson.

En été, l'eau est dorénavant plus chaude pour les juvéniles, et favorise l'augmentation de la

virulence de certains pathogènes. Le scientifique pense que la disparition des femelles pourrait s'expliquer par une virulence plus élevée chez les femelles que chez les mâles et conclut que «cette étude illustre à quel point les modifications induites par un changement global de température peuvent être complexes».

### Plumages plus uniformes?

Bien que les oiseaux puissent réguler leur température corporelle, certaines espèces sont sensibles au froid hivernal. C'est le cas de la chouette effraie, qui devrait donc s'accommoder d'un climat plus chaud. Or depuis quelques années, les populations de rongeurs dont elle se nourrit sont chamboulées sur le Plateau suisse. «Les changements sont tellement importants qu'il

faudra un rééquilibrage de l'écosystème. Mais les équilibres ont besoin de temps pour s'établir, alors que le changement climatique est très rapide. Cela ne me rend pas optimiste», constate Alexandre Roulin, professeur associé au Département d'écologie et évolution de l'UNIL, qui étudie les chouettes effraies dans la région de Payerne. En tant que facteur de stress,

«Les changements sont tellement importants qu'il faudra un rééquilibrage de l'écosystème.»

Alexandre Roulin, professeur associé au Département d'écologie et évolution de l'UNIL.

le réchauffement climatique devrait favoriser un élargissement des taches noires sur le plumage de ces oiseaux (voir image en première page). Le biologiste a observé que

des individus avec ce mélanisme supportaient mieux le stress. Par

ailleurs, un air plus chaud peut être plus humide et modifier la couverture nuageuse. Les individus à poitrine blanche pourraient en souffrir davantage que les individus plus roux, car la clarté lunaire favorise les premiers dans leur chasse aux rongeurs. Les proies sont tétanisées en voyant leur prédateur blanc. Le chercheur s'attend néanmoins à une «réduction de la diversité génétique résultant d'une *sélection stabilisante* pour des individus moyens, plus tolérants face aux fluctuations de l'environnement».

Ainsi, l'impact du changement climatique sur les êtres vivants dépendra de leurs physiologie et faculté d'adaptation. L'ampleur, la rapidité et l'imprévisibilité des modifications laissent présager un impact plutôt négatif.

### Climat:

conditions météorologiques moyennes (température, précipitation, vent, pression) sur une période de 30 ans dans une région donnée.

### Détermination du sexe:

chez certaines espèces de poissons, le sexe des individus n'est pas seulement déterminé par les chromosomes, mais également par la température pendant le développement de l'embryon.

### Facteur confondant:

dans une analyse statistique, facteur dont l'effet sur la variable d'intérêt peut se confondre avec celui d'un autre facteur, s'il n'en est pas tenu compte.

### Mélanisme:

chez les oiseaux, présence de pigments foncés dans les plumes. Ce trait peut être corrélé à d'autres caractéristiques physiologiques ou comportementales.

### Méta-analyse:

procédé qui consiste à réunir des jeux de données provenant d'études séparées et qui permet de répondre à de nouvelles questions.

### Niche écologique:

ensemble des besoins physiologiques d'une espèce lui permettant de développer des populations stables. La réalisation de la niche est limitée par la présence d'autres espèces.

### Sélection stabilisante:

les individus avec des caractéristiques moyennes survivent et ont plus de descendants que les individus très différents de la moyenne, résultant en l'élimination de ces derniers.

## Le chiffre

# 7

C'est en moyenne le nombre de jours d'avance observé pour la floraison des cerisiers ces vingt dernières années, à Bâle au printemps.

