



© PLOYER Jean-Yves - Parc national de la Vanoise



De par leur capacité de mobilité élevée, les oiseaux réagissent rapidement aux variations de leur environnement. En ce sens, ils sont considérés comme de bons indicateurs du changement climatique (Bellard et al., 2012). Dans les zones de montagne, l'abandon du pastoralisme ou le dérangement par les activités touristiques, exercent déjà des pressions sur les populations d'oiseaux (Bani et al., 2019 ; Chamberlain et al., 2013 ; Lehikoinen et al., 2019). Le changement climatique vient s'ajouter à ces pressions, ce qui rend parfois difficile la distinction entre les impacts du changement climatique et ceux issus d'autres facteurs (Scridel et al., 2018).

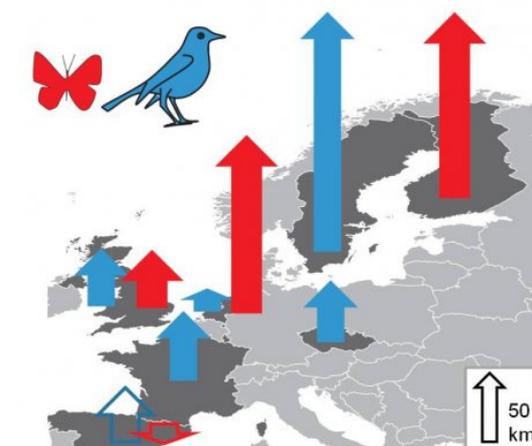
I. Des réponses dans l'espace



Quelles
conséquences

1 Migrations latitudinales

Le changement climatique modifie les conditions environnementales dans lesquelles les oiseaux vivent. Une des stratégies d'adaptation pour lutter contre le changement climatique est de déplacer son aire de répartition vers des latitudes plus élevées (Cremonese et al., 2019 ; Dubos, 2017 ; Lehikoinen et al., 2019 ; Scridel et al. 2018). Cela permet de retrouver les conditions optimales pour la survie et la reproduction (Cremonese et al., 2019). Ainsi, Devictor et al., ont observé un **déplacement des aires de répartition de 91 km vers le Nord** pour un grand nombre d'oiseaux et de papillons d'Europe. Néanmoins, ce déplacement vers le Nord des aires de répartition ne suit pas exactement les changements de températures moyennes annuelles mesurées, puisque ces dernières se sont décalées de 249 km vers le Nord en 20 ans (Devictor et al., 2012).



Déplacements vers le Nord des aires de répartition des oiseaux et des papillons en Europe (Devictor et al., 2012).



© MOLLARD Maurice - Parc national de la Vanoise

2 Migrations altitudinales

De nombreuses études ont aussi enregistré des déplacements le long des gradients altitudinaux (Archaux, 2004 ; Scridel et al., 2018). En réponse à l'augmentation des températures, des déplacements vers le haut sont pressentis. Toutefois, les résultats divergent selon les espèces, les périodes et les sites d'études. Le **Suivi Temporel des Oiseaux de Montagne (STOM)** a justement été mis en place afin de documenter et d'identifier ces migrations altitudinales.

Avec l'altitude, la surface d'habitats disponible diminue en raison de la forme conique des montagnes. Les possibilités de dispersion altitudinale sont ainsi limitées (Bellard et al., 2012 ; Scridel et al., 2018). En conséquence, les aires de répartition des oiseaux sont amenées à diminuer (cf. Fiche lagopède alpin), les populations deviennent alors isolées et plus vulnérables. En Europe, **un déclin de l'abondance de oiseaux de montagne 7 %** a déjà été enregistré entre 2002 et 2014 pour les oiseaux de montagne (Lehikoinen et al., 2019).



Attention ces changements peuvent aussi être influencés par l'altération des habitats, les pratiques humaines ou les interactions inter et intraspécifiques (Archaux, 2004 ; Scridel et al., 2018).

II. Des réponses dans le temps

Quelles
conséquences

Avancées phénologiques

Pour faire face aux nouvelles conditions environnementales, certaines espèces d'oiseaux modifient leurs comportements et leurs activités saisonnières (Archaux, 2004 ; Cremonese et al., 2019 ; Scridel et al., 2018). On observe par exemple une avancée du retour de migration, à la fois pour les espèces qui migrent sur des courtes distances et celles sur les longues distances (Vittoz et al., 2013). L'arrivée des oiseaux migrateurs a ainsi avancé d'environ 15 jours en 30 ans (Cremonese et al., 2019).



© HERRMANN Mylène - Parc national de la Vanoise

La mésange noire, toujours en rythme

Les bilans du programme Phénoclim, du Centre de Recherches sur les Écosystèmes d'Altitude (CREA), démontrent une avancée des dates de pontes (environ **+ 2,5 jours** en 2019) chez la mésange noire (CREA, 2019 - Bilan printemps 2019). Chez cette espèce, la ponte est fortement liée aux températures printanières qui vont dicter la phénologie des arbres et ainsi la disponibilité des chenilles, principale ressource alimentaire des oisillons (Bison, 2017).

● Des changements phénologiques qui entraînent des décalages

Ces changements d'activités peuvent entraîner des déclinés importants, notamment si les tendances phénologiques créent des décalages avec la disponibilité des ressources alimentaires (Scridel et al., 2018). Dans les écosystèmes alpins, il est primordial pour les animaux de synchroniser la période de reproduction et d'élevage des juvéniles avec la période, très courte, où les ressources sont abondantes et de bonne qualité (Asse et al., 2018 ; Resano-Mayor et al., 2019). Ces périodes sont en partie déterminées par la fonte de la neige (Scridel et al., 2018).

Le merle à plastron, déboussolé



© IMBERDIS Ludovic - Parc national de la Vanoise

Pour le **merle à plastron**, la neige joue un rôle primordial pour la disponibilité des ressources. Avec la fonte des neiges, les sols sont plus humides et facilement pénétrables, la végétation est également plus basse, ce qui facilite la recherche d'invertébrés. Avec l'augmentation des températures, la fonte du manteau neigeux est de plus en plus précoce, ce qui risque de créer un **décalage entre la période de reproduction du merle à plastron et le pic de la disponibilité des proies pour l'alimentation des jeunes** (Barras et al., 2020).



III. Des changements morphologiques

Quelles
conséquences

Des variations liées au climat ?

Certains auteurs font l'hypothèse que le changement climatique influence également les traits morphologiques des espèces, notamment des espèces **endothermes***. De nombreux traits, comme la taille des individus, sont directement liés au climat. En effet, une espèce vivant dans des conditions climatiques froides aura tendance à être plus imposante car cela représente un avantage pour la thermorégulation. C'est la règle de Bergmann.

La taille corporelle des oiseaux devrait donc diminuer sous des climats plus chauds et plus secs (Delgado et al., 2019).

***endotherme** : désigne les animaux à sang chaud, dont la température corporelle reste constante, indépendante de celle du milieu externe.

****plasticité** : aptitude d'une espèce à s'adapter physiologiquement (et morphologiquement) à des conditions écologiques situées aux limites de son intervalle de tolérance pour les facteurs considérés.



Néanmoins, il est difficile de mettre en évidence le lien entre ces variations morphologiques et le changement climatique puisqu'elles sont également influencées par une diversité de facteurs. Il est encore plus complexe de comprendre les mécanismes sous-jacents et de savoir si ces variations sont la résultante de processus évolutifs ou si elles sont le reflet de la **plasticité**** des organismes (Bellard et al., 2012 ; Delgado et al., 2019).

Nouveau look pour une nouvelle survie

Delgado et al. ont démontré des changements morphologiques sur plusieurs sous-espèces de niverolle alpine. Pour cela, ils ont utilisé des spécimens de collections de muséums sur une période de 100 ans. Ils ont ainsi observé :

- **une diminution de la longueur du tarse**, un indicateur de la taille corporelle,
- **une modification de la saturation de mélanine**, principal pigment à l'origine des colorations animales. Certains auteurs estiment que les individus plus sombres devraient être favorisés dans un contexte de changement climatique. Une coloration plus foncée pourrait en effet améliorer la thermorégulation et la protection contre le rayonnement solaire.



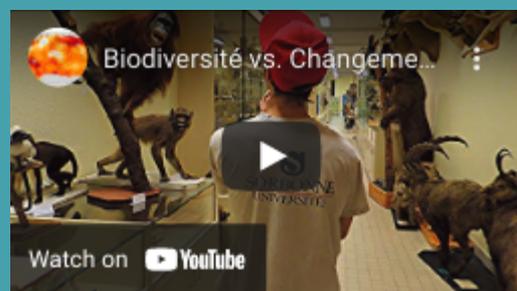
Ces variations morphologiques semblent être en lien avec l'augmentation des températures et la diminution des précipitations, bien que d'autres facteurs semblent également influencer ces observations (Delgado et al., 2019).

La taille corporelle est un paramètre biologique important qui influence de nombreux aspects du cycle de vie des individus, comme la survie ou la reproduction. Des changements de taille corporelle pourraient donc avoir des **conséquences physiologiques importantes**. Ces variations pourraient également modifier les interactions entre les organismes et impacter la dynamique des populations (Delgado et al., 2019 ; Dubos, 2017).

Envie d'en savoir davantage sur le changement climatique et les réponses des oiseaux ?

Nicolas DUBOS vous en dit plus en 3 minutes top chrono dans le cadre du concours de vulgarisation "Ma thèse en 180 secondes"

<https://www.youtube.com/watch?v=TktDmhQkc8Y>





RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- Archaux, F. (2004). Breeding upwards when climate is becoming warmer: no bird response in the French Alps. *Ibis*, 146, 138–144.
- Asse, D., Chuine, I., Vitasse, Y., Yoccoz, N.G., Delpierre, N., Badeau, V., et al. (2018). Warmer winters reduce the advance of tree spring phenology induced by warmer springs in the Alps. *Agricultural and Forest Meteorology*, 252, 220–230.
- Bani, L., Luppi, M., Rocchia, E., Dondina, O. & Orioli, V. (2019). Winners and losers: How the elevational range of breeding birds on Alps has varied over the past four decades due to climate and habitat changes. *Ecology and Evolution*, 9, 1289–1305.
- Bison, M. (2017). Reproduction des mésanges : les risques entre chaud et froid. Consulté sur : <https://blog.creamontblanc.org/?p=525>
- Centre de Recherches sur les Écosystèmes Alpins (CREA). (2019). Phénoclim -Bilan printemps 2019, 8 p.
- Chamberlain, D.E., Negro, M., Caprio, E. & Rolando, A. (2013). Assessing the sensitivity of alpine birds to potential future changes in habitat and climate to inform management strategies. *Biological Conservation*, 167, 127–135.
- CREA Mont-blanc. Bilan printemps 2019 - Phenoclim. 2019.
- Cremonese, E., Carlson, B., Filippa, G., Pogliotti, P., Alvarez, I., Fosson JP., et al. (2019). AdaPTMont-Blanc : Rapport Climat: Changements climatiques dans le massif du Mont-Blanc et impacts sur les activités humaines. Rédigé dans le cadre du projet AdaPT Mont-Blanc financé par le Programme européen de coopération territoriale Alcotra Italie-France 2014-2020. 101 p.
- Delgado, M. del M., Bettega, C., Martens, J. & Päckert, M. (2019). Ecotypic changes of alpine birds to climate change. *Scientific Reports*, 9, 16082.
- Dubos, N. (2017). *Phenotypic response to environmental fluctuation: How does climate influence body size in French songbirds?*, Thèse de doctorat, Muséum national d'histoire naturelle - Ecole Doctorale Sciences de la Nature et de l'Homme. 246 p.
- Lehikoinen, A., Brotons, L., Calladine, J., et al. (2019). Declining population trends of European mountain birds. *Global Change Biology*. 25: 577– 588.
- Resano-Mayor, J., Korner-Nievergelt, F., Vignali, S., Horrenberger, N., Barras, A.G., Braunisch, V., et al. (2019). Snow cover phenology is the main driver of foraging habitat selection for a high-alpine passerine during breeding: implications for species persistence in the face of climate change. *Biodiversity and Conservation*, 28, 2669–2685.
- Resano-Mayor, J., Korner-Nievergelt, F., Vignali, S., Horrenberger, N., Barras, A.G., Braunisch, V., et al. (2019). Snow cover phenology is the main driver of foraging habitat selection for a high-alpine passerine during breeding: implications for species persistence in the face of climate change. *Biodiversity and Conservation*, 28, 2669–2685.
- Scridel, D., Brambilla, M., Martin, K., Lehikoinen, A., Iemma, A., Matteo, A., et al. (2019). A review and meta-analysis of the effects of climate change on Holarctic mountain and upland bird populations. *Ibis*, 160, 489–515.
- Vittoz, P., Cherix, D., Gonseth, Y., Lubini, V., Maggini, R., Zbinden, N., et al. (2013). Climate change impacts on biodiversity in Switzerland: A review. *Journal for Nature Conservation*, 21, 154–162.