

## Wie sich der Klimawandel auf die Gipffloren auswirkt

Der neue Oswald Heer-Wissenschaftspreis wurde am 23. Januar 2016 in Glarus erstmals an Frau Magalì Matteodo von der Universität Lausanne vergeben. In ihrer Arbeit mit dem Titel «Distribution altitudinale des traits biologiques favorisant la colonisation des sommets alpins par les plantes sous l'influence des changements climatiques» untersucht sie, wie sich die wärmer werdende Erdatmosphäre auf Gipffloren verschiedener Bergspitzen der Alpen auswirkt. Der Zusammenhang zwischen dem Pflanzenwachstum auf Bergspitzen und dem Klima war bereits ein Thema bei Oswald Heers Neujahrsblatt der NGZH von 1845 mit dem Titel «Ueber die obersten Gränzen des thierischen und pflanzlichen Lebens in unseren Alpen» ([www.ngzh.ch/publikationen/neujahrsblatt](http://www.ngzh.ch/publikationen/neujahrsblatt)). Danach vergingen über 65 Jahre, bis zu dieser Fragestellung umfassende Arbeiten aus den Bündner und Walliser Alpen erschienen. Zu diesem heute sehr aktuellen Thema wurden in den letzten rund 20 Jahren die Gipffloren durch ein Monitoring zahlreicher Berggipfel weltweit untersucht. Die preisgekrönte Arbeit ist ein weiterer wichtiger Mosaikstein zum Verständnis dieses Phänomens.

Conradin A. Burga

L'augmentation des températures enregistrées à partir du début du XXe siècle s'est accélérée à partir des années 50. En Suisse, la température moyenne annuelle a augmenté de 1.5K entre 1974 et 2004, ce qui correspond au double de la moyenne de l'Hémisphère Nord. Face à de tels changements, les plantes peuvent réagir essentiellement de trois manières différentes: (1) s'adapter au réchauffement grâce à leur plasticité phénologique ou à travers une évolution génétique, (2) migrer vers des conditions climatiques plus favorables ou (3) disparaître de la zone en question. De nombreuses études ont montré que, suite au réchauffement de ce der-

nier siècle, les espèces végétales ont eu surtout tendance à migrer vers des altitudes et latitudes plus élevées. Une perte des espèces typiques des climats froids est donc attendue, mais elle n'a été que très rarement observée jusqu'à maintenant.

Le résultat de cette migration vers le haut a provoqué une augmentation du nombre d'espèces végétales présentes sur les sommets suisses. Cette constatation est le résultat de plusieurs méthodes combinées : d'une part, les programmes de monitoring de la végétation alpine tels que le réseau international d'observation Gloria (= Global Observation Research Initiative in Alpine Environments) établi en 2001 et, d'autre part, les études de comparaison entre des inventaires floristiques anciens et récents.

La première motivation des botanistes à visiter des sommets alpins fut la recherche de plantes utiles pour l'homme (médicaments, nourriture). A partir de la deuxième moitié du XIXe siècle, certains botanistes, dont Oswald Heer, commencèrent à s'intéresser aux limites altitudinales et géographiques des plantes et créèrent des listes complètes d'espèces pour une zone donnée. Grâce à leur travail, la Suisse possède environ 350 inventaires historiques de sommets et cols qui peuvent aujourd'hui servir de base à de telles études comparatives.

L'étude présentée ici a été réalisée dans le cadre du Summit flora project en 2011. Durant ce projet, mené par le WSL Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF à Davos, plus de 120 sommets des étages alpin et nival (entre 2449 et 3418 m) ont été visités et leur composition floristique comparée avec des inventaires du début du XXe siècle. Cette recherche a mis en évidence une forte augmentation de la richesse spécifique sur la plupart des sommets, ainsi que des capacités de colonisation différentes entre espèces. Le but de ce travail a été de comprendre (1) quels traits biologiques (caractéristiques spécifiques) peuvent favoriser la colonisation ou la disparition des espèces végé-



Auch auf dem Piz Borel (GR/TI) hat Magali Matteodo untersucht, wie sich der Klimawandel auf die Vegetation auswirkt. Für ihre Arbeit wurde sie nun mit dem Oswald Heer-Wissenschaftspreis ausgezeichnet.

tales dans un contexte de réchauffement climatique et (2) comment l'altitude influence l'importance de ces traits.

Les sommets étudiés sont distribués entre les cantons des Grisons, Tessin et Glaris, et au nord de l'Italie, près de la frontière suisse. Un total de vingt traits biologiques appartenant à trois catégories différentes (écologie, morphologie et dispersion) ont été retenus pour leur influence potentielle sur la colonisation et l'extinction des espèces. Les relations ont été testées avec des modèles linéaires généralisés mixtes. La même méthode a été employée pour tester si les traits biologiques importants pour la colonisation l'étaient de la même manière aux différentes altitudes.

Parmi les vingt traits considérés, seule la morphologie des diaspores (graines et appendices participant à la dispersion) semble donner un avantage lors de la colonisation, et ceci tout le long du gradient altitudinal. En particulier, la présence d'une aigrette favoriserait la colonisation de nouveaux sommets. Les graines dotées d'un tel appendice peuvent être dispersées sur de grandes distances par le vent ou par les animaux, tout en pouvant se permettre d'être plus lourdes et donc plus riches en réserves nutritives. Ceci est un avantage pour la germination de la graine qui atterrit sur un sol mince et très pauvre en substances nutritives, tels que ceux présents sur les sommets alpins. Les

autres traits biologiques considérés ont plutôt montré une migration générale des espèces vers les altitudes supérieures. C'est le cas de l'augmentation à l'étage alpin supérieur des hémicryptophytes (plantes herbacées vivaces avec bourgeons de survie au niveau du sol), forme de croissance très commune à l'étage subalpin, ou des arbustes nains à l'étage nival. Les rares cas de disparitions locales observés dans cette étude semblent être indépendants des traits biologiques. Ceci montrerait que ces disparitions sont avant tout aléatoires, ou qu'elles sont liées à des traits non considérés dans ce travail.

Cette recherche confirme des observations précédentes concernant l'impact du réchauffement climatique sur les limites de distribution des plantes alpines. Les traits biologiques influencent la migration des espèces et leur étude permet ainsi d'améliorer les prédictions de la composition végétale future des sommets alpins.

Il est important de reconnaître qu'une telle étude n'aurait pas pu être possible en l'absence de données historiques fiables, tant du point de vue des espèces que de la localisation. Leur comparaison avec des inventaires récents représente un instrument très puissant et pertinent dans l'étude de l'évolution de la végétation suite aux changements climatiques.

Magali Matteodo  
Université de Lausanne