

*Le pavot occidental (*Papaver occidentale*)*

L'avenir incertain des relictés glaciaires

Westlicher Alpenmohn (*Papaver occidentale*)

Die ungewisse Zukunft der Glazialrelikte



Plus de 70 % des individus du pavot occidental poussent dans le canton de Berne dans plusieurs éboulis autour des Spillgerten. / Mehr als 70 Prozent aller Individuen des Westlichen Alpenmohns wachsen im Kanton Bern und zwar in mehreren benachbarten Schutthalden rund um die Spillgerten. (Photo: Loïc Pittet)

Gregor Kozłowski^{1,2}

Loïc Pittet¹

Yann Fragnière¹

Emanuel Gerber²

Christian Parisod³

¹ Jardin botanique de l'Université de Fribourg

² Musée d'histoire naturelle de Fribourg

³ Université de Berne

*Avec ses grandes fleurs d'un blanc éclatant, *Papaver occidentale* est un véritable emblème des Préalpes occidentales. Liée aux éboulis froids et raides, cette relicté glaciaire a fait des conditions extrêmes sa spécialité. Une équipe de chercheurs des universités de Fribourg et de Berne et du Musée d'histoire naturelle de Fribourg a voulu savoir comment se porte aujourd'hui ce représentant d'une autre époque et quels défis l'attendent dans un avenir toujours plus chaud.*

*Papaver occidentale est une espèce endémique des Préalpes occidentales. Son aire de distribution est relativement restreinte : un arc de cercle partant du Lac de Thoune à l'est, passant par les cantons de Berne, Fribourg, Vaud et Valais, jusque dans les Alpes lémaniques à l'ouest, en Savoie voisine. C'est un élément floristique des éboulis calcaires, qui n'est accompagné que par quelques autres spécialistes, comme le tabouret à feuilles rondes (*Thlaspi rotundifolium*), le gaillet de Suisse (*Galium megalospermum*) ou la linaria des Alpes (*Linaria alpina*). Avec sa taille et ses fleurs imposantes, il se distingue aisément parmi les végétaux alentours.*



Un cousin du nord : *Papaver dahlianum* au Spitzberg. De nombreux représentants arctiques de la section *Meconella* sont morphologiquement et écologiquement très semblables aux espèces de pavots alpins. / Der Cousin aus dem Norden: *Papaver dahlianum* auf Spitzbergen. Zahlreiche arktische Vertreter der Sektion *Meconella* sind morphologisch und ökologisch den alpinen Mohnarten sehr ähnlich. (Photos: Gregor Kozlowski)



Le pavot occidental émerveille non seulement les botanistes par sa beauté incontestable, mais se révèle également passionnant pour les écologistes, les biogéographes, les biologistes de l'évolution et les climatologues. Il appartient à un groupe de *Papaver* relativement riche en espèces étroitement apparentées, la section *Meconella*. Toutes ces espèces sont endémiques des régions arctiques de l'hémisphère nord ou des hautes montagnes d'Eurasie et d'Amérique du Nord. Plusieurs des cousins nordiques du pavot occidental lui sont morphologiquement étonnamment semblables et occupent pratiquement les mêmes habitats. Dans les Alpes et dans certaines régions montagneuses avoisinantes, on trouve plusieurs taxons très proches du pavot occidental (groupe *Papaver alpinum*). Les espèces à floraison blanche, telles que *Papaver sendtneri* (Alpes) et *Papaver tatricum* (Carpates), sont particulièrement difficiles à distinguer de *Papaver occidentale*. Cela s'explique probablement par une séparation spatiale et/ou génétique relativement récente des espèces de pavots arctiques-alpins. En 2017, le Musée d'histoire naturelle de Fribourg et le Jardin botanique de l'Université de Fribourg ont lancé un projet de recherche en collaboration avec l'Université de Berne. La coordination de ce projet et le travail de terrain ont été réalisés par Loïc Pittet, dans le cadre de son travail de master à l'Université de Fribourg. Les objectifs étaient de définir précisément la répartition de *Papaver occidentale*, la taille des populations, les facteurs écologiques importants

et les menaces potentielles pour l'espèce. De plus, des analyses génétiques ont été effectuées et les effets du changement climatique ont été modélisés. Les premiers résultats confirment que le pavot occidental est une plante arctico-alpine hautement spécialisée. Les populations les plus importantes et les plus vigoureuses se trouvent presque exclusivement sur les pentes exposées au nord à haute altitude, principalement entre 1800 et 2100 mètres d'altitude. Les différentes populations de cette relictive glaciaire se développent sur des éboulis séparés entre eux, et sont donc isolées comme sur des îles. Elles ne semblent pas être en danger immédiat car les éboulis sont peu affectés par le tourisme ou d'autres activités humaines. Mais dans un avenir proche, les effets du changement climatique risquent d'être dramatiques. Les modèles indiquent que l'espèce sera vraisemblablement éteinte ou quasiment disparue d'ici la fin du 21^e siècle. Les analyses génétiques montrent également que la survie de cette espèce au cours de la dernière période glaciaire et le repeuplement des Préalpes qui a suivi ont été des processus très complexes. Certaines populations sont génétiquement très différentes d'autres populations géographiquement proches. Celles du Vanil Noir (FR) et des Spillgarten (BE) sont génétiquement si particulières qu'elles méritent une attention spéciale dans les futurs projets de conservation.



Le pavot occidental (*Papaver occidentale*) peut vivre de huit à dix ans. Les plantes forment des touffes denses à plusieurs fleurs, qui sont ancrées par une racine pivotante profonde entre les pierres.

Westlicher Alpenmohn (*Papaver occidentale*) kann acht bis zehn Jahre alt werden. Die Pflanzen formen dann mehrköpfige und dichte Büschel, die mit einer Pfahlwurzel tief zwischen den Steinen verankert sind. (Photos: Gregor Kozlowski)



Le pavot occidental impressionne par sa vitalité et sa beauté. Mais l'avenir semble plus sombre. Les modèles indiquent que si le réchauffement climatique se poursuit, pratiquement toutes les populations de cette espèce seront éteintes d'ici la fin du 21^e siècle. À gauche, région du Gandhore (BE), à droite région du Vanil Noir (FR). / Noch beeindruckt der Westliche Alpenmohn durch seine Vitalität und natürliche Schönheit. Die Zukunft sieht jedoch düster aus. Die Klimamodellierung prophezeit, dass bei einer anhaltenden klimatischen Erwärmung praktisch alle Populationen dieser Art bis zum Ende des 21. Jahrhunderts erloschen sein werden. Links: Gandhore (BE); rechts: Vanil Noir (FR). (Photos: Loïc Pittet G/L & Gregor Kozłowski D/R)

Mit seinen grossen, leuchtend weissen Blüten darf *Papaver occidentale* als wahres Emblem der Westlichen Voralpen gelten. Mit seiner Vorliebe für Kälte und steile Schutthalden ist dieses Glazialrelikt aber auch ein Spezialist der Extreme. Ein Forscherteam der Universitäten Freiburg und Bern sowie des Naturhistorischen Museums Freiburg wollte wissen, wie es diesem Gast aus einer anderen Epoche heute geht und welche Herausforderungen ihn in einer immer wärmeren Zukunft erwarten.

Papaver occidentale ist ein Endemit der Westlichen Voralpen. Sein Verbreitungsgebiet ist vergleichsweise klein und erstreckt sich bogenförmig vom Thunersee durch die Kantone Bern, Freiburg, Waadt und Wallis bis in die Savoyer Alpen im benachbarten Frankreich. Er ist ein floristisches Element der Kalkschutthalden und wird nur von wenigen anderen Spezialisten begleitet, wie zum Beispiel dem Rundblättrigen Täschelkraut (*Thlaspi rotundifolium*), dem Schweizer Labkraut (*Galium megalospermum*) oder dem Alpen-Leinkraut (*Linaria alpina*). Mit seiner Grösse und seinen eindrücklichen Blüten überragt er jedoch im wahren Sinne des Wortes alle seine pflanzlichen Nachbarn.

Der Westliche Alpenmohn hat, nebst seiner unbestrittenen Schönheit, aber noch viel mehr zu bieten und dies nicht nur Botanikerinnen und Botanikern, sondern auch Naturschützerinnen, Biogeografen, Evolutionsbiologinnen oder Klimaforschern.

Er gehört nämlich zu einer relativ artenreichen Gruppe nahe miteinander verwandter Mohnen aus der Sektion *Meconella*. Dies sind allesamt Arten, die in den arktischen Regionen der Nordhemisphäre oder in den Hochgebirgen Eurasiens und Nordamerikas heimisch sind. Viele dieser nördlichen Cousins sind dem Westlichen Alpenmohn morphologisch erstaunlich ähnlich und besiedeln zudem praktisch den gleichen Lebensraum. In den Alpen und einigen benachbarten Gebirgen wachsen ebenfalls mehrere mit dem Westlichen Alpenmohn sehr nahe verwandte Taxa (*Papaver alpinum*-Gruppe). Besonders die weiss blühenden Arten, wie *Papaver sendtneri* aus den Alpen und *Papaver tatricum* aus den Karpaten, lassen sich nur schwer von *Papaver occidentale* unterscheiden. Der Grund dafür ist sehr wahrscheinlich die relativ rezente räumliche und/oder genetische Trennung der arktisch-alpinen Mohnarten. Im Jahr 2017 lancierten das Naturhistorische Museum Freiburg und der Botanische Garten der Universität Freiburg in Zusammenarbeit mit der Universität Bern ein Forschungsprojekt. Die Koordination dieses Projekts und die aufwendigen Feldarbeiten erfolgten durch den Masterstudenten Loïc Pittet im Rahmen seiner Abschlussarbeit an der Universität Freiburg. Die Ziele der Arbeit waren die genaue Erfassung von Verbreitung, Populationsgrössen, Ökologie und Gefährdung dieser Art. Zusätzlich wurden genetische Analysen gemacht und die Auswirkungen des Klimawandels modelliert.

Die ersten Resultate bestätigen, dass es sich beim Westlichen Alpenmohn um eine hoch spezialisierte arktisch-alpine Pflanze handelt. Die grössten und vitalsten Bestände besiedeln fast ausschliesslich nord-exponierte Hänge hoher Lagen, hauptsächlich zwischen 1800 und 2100 m ü. M. Die Populationen dieser Glazialreliktart wachsen inselartig isoliert in teils weit auseinanderliegenden Schutthalden. Die Bestände scheinen nicht unmittelbar gefährdet zu sein, da die Halden weder durch Tourismus noch durch andere menschliche Aktivitäten betroffen sind. In naher Zukunft werden hingegen die Auswirkungen des Klimawandels dramatisch sein. Die durchgeführten Berechnungen und die Modellierung legen nahe, dass die Art bis Ende des 21. Jahrhunderts an ihren jetzigen Standorten so gut wie erloschen sein wird. Weiter zeigen die genetischen Analysen, dass das Überleben dieser Art während der letzten Kaltzeit und die darauf folgende Wiederbesiedlung der Voralpen sehr komplexe Prozesse waren. Einige der Populationen unterscheiden sich nämlich genetisch sehr stark von den anderen Vorkommen. Jene am Vanil Noir (FR) und an den Spillgerten (BE) sind genetisch so einzigartig, dass sie im Rahmen zukünftiger Schutzprojekte besondere Aufmerksamkeit verdienen.

Anschriften der Verfasser / adresses des auteurs :

gregor.kozłowski@unifr.ch
loic.pittet@unifr.ch
yann.fragniere@unifr.ch
emanuel.gerber@fr.ch
christian.parisod@ips.unibe.ch

N° 10 / Frühlingsausgabe 2020 / Édition printemps 2020 / Edizione primaverile 2020

FloraCH

Die botanische Zeitschrift der Schweiz
Le magazine botanique suisse
La rivista botanica della Svizzera



Conservation
Le pavot occidental

Fortschritte
Some like it hot

Forum
Botanische Eselsbrücken