



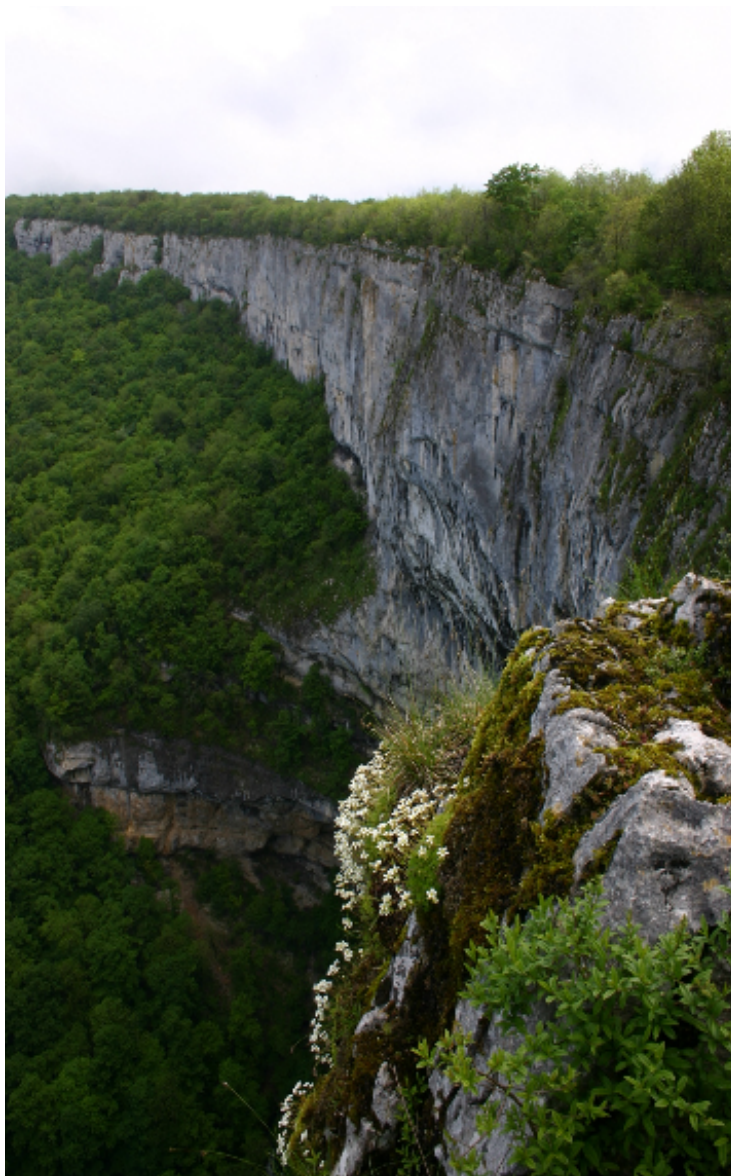
MINISTÈRE
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,
DE LA BIODIVERSITÉ
ET DES NÉGOCIATIONS
INTERNATIONALES
SUR LE CLIMAT ET LA NATURE

Liberté
Égalité
Fraternité

Plan national d'actions 2026-2030

En faveur de quatre taxons de saxifrages rupestres

Agir pour la préservation de *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea*,
Saxifraga rosacea subsp. *sponhemica*, *Saxifraga giziana* et d'une
population apparentée de *Saxifraga moschata*



SOMMAIRE

- 1 **RÉSUMÉ / ABSTRACT**
- 2 **INTRODUCTION ET CONTEXTE**

1^{RE} PARTIE : BILAN DES CONNAISSANCES ET DES MOYENS MOBILISABLES POUR LA PROTECTION DE *SAXIFRAGA ROSACEA* SUBSP. *ROSACEA*, *SAXIFRAGA ROSACEA* SUBSP. *SPONHEMICA*, *SAXIFRAGA GIZIANA* ET D'UNE POPULATION APPARENTÉE DE *SAXIFRAGA MOSCHATA*

- 4 **1.1. Présentation des taxons**
- 4 **1.1.1. Description**
- 5 **1.1.2. Systématique**
- 7 **1.1.3. Biologie**
- 7 **1.1.4. Génétique**
- 8 **1.1.5. Écologie et sociologie**
- 10 **1.2. Bilan sur la répartition**
- 11 **1.3. Évolution des populations**
- 11 **1.4. Statuts de protection et de menace**
- 11 **1.4.1. À l'international**
- 11 **1.4.2. À l'échelle nationale**
- 11 **1.4.3. À l'échelle régionale**
- 12 **1.5. Commerce international**
- 12 **1.6. Actions en faveur de la conservation en Europe**
- 12 **1.7. État des lieux des populations en France**
- 12 **1.7.1. Historique des stations françaises**
- 12 1.7.1.1. Données historiques (antérieures à 1984)
- 13 1.7.1.2. Données anciennes (antérieures à 2004)
- 14 1.7.1.3. Stations disparues
- 15 1.7.1.4. Populations actuelles
- 30 **1.7.2. Bilan sur l'état de conservation**
- 35 **1.7.3. Bilan des informations relatives aux sites occupés**
- 35 1.7.3.1. Propriété foncière
- 37 1.7.3.2. Statuts
- 38 1.7.3.3. Usage et gestion
- 39 **1.7.4. Bilan des menaces**
- 39 1.7.4.1. *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea*
- 40 1.7.4.2. *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica*

41	1.7.4.3. <i>Saxifraga giziana</i>
42	1.7.4.4. <i>Saxifraga moschata</i>
43	1.7.4.5. Bilan thématique des menaces
44	1.7.5. Impact du changement climatique
45	1.7.6. Aspects économiques et culturels
45	1.7.7. Bilan de l'expertise mobilisable
46	1.7.8. Bilan des actions déjà conduites
46	1.7.8.1. Suivi des populations
46	1.7.8.2. Conservation <i>in situ</i>
47	1.7.8.3. Conservation <i>ex situ</i>

2^E PARTIE : OBJECTIFS DE CONSERVATION ET STRATÉGIE

49	2.1. Stratégie à long terme
50	2.2. Stratégie du PNA
50	2.2.1. Protection réglementaire des taxons
50	2.2.2. Connaissance
52	2.2.3. Conservation (<i>in situ</i> et <i>ex situ</i>)
53	2.2.4. Communication
54	2.3. Stratégie internationale

3^E PARTIE : DESCRIPTION DES ACTIONS DU PNA

56	3.1. Fiches actions
66	3.2. Budget prévisionnel

67 BIBLIOGRAPHIE

70 ANNEXES

RÉSUMÉ

Mots clés : action, connaissance, conservation, France, saxifrages rupestres

Ce plan national d'action vise à améliorer les connaissances sur la biologie et l'écologie des populations françaises de quatre taxons de saxifrages rupestres (*Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* Moench, *S. rosacea* subsp. *sponhemica* (C.C.Gmel.) D.A.Webb, *S. giziana* Mouly & Ferrez ainsi qu'une population isolée de *S. moschata* Wulfen). Cette acquisition de connaissance servira à la mise en place d'actions de conservation adaptées aux changements globaux dans un futur plan. Après avoir réalisé un bilan sur l'état des connaissances pour chaque taxon et précisé les menaces qui pèsent sur ces derniers (rareté naturelle, activités anthropiques, piétinement et consommation par les chamois, évolution spontanée de la végétation, appauvrissement génétique et vulnérabilité au changement climatique), ce document présente une stratégie d'action à mettre en place pour préserver et restaurer les populations. Des besoins d'acquisition de connaissances sont identifiés et des objectifs de conservation sont définis. Enfin, la stratégie du plan est déclinée en dix fiches action hiérarchisées par niveau de priorité. Elles s'inscrivent dans quatre axes de travail : protection réglementaire, connaissance, conservation et communication. Un bilan des actions mises en place dans le cadre du PNA est présenté à mi-parcours au GT flore du Conseil national de la protection de la nature. Un bilan final est également présenté à la fin du PNA.

Ce plan s'inscrit dans le cadre de la Stratégie Nationale Biodiversité 2030, au niveau de l'axe 2 « Restaurer la biodiversité dégradée partout où c'est possible » et de la mesure 27 « Inverser le déclin d'espèces phares menacées, en particulier les espèces endémiques dans les Outre-mer ». Son objectif dans le cadre de cette stratégie est « l'arrêt de l'effondrement de la population et stabilisation ». La cible à atteindre est le maintien de toutes les stations concernées par ce plan.

ABSTRACT

Keywords: action, conservation, knowledge, France, saxicolous saxifrages

This action plan aims to improve knowledge on biology and ecology of French populations of four taxa of saxicolous saxifrages (*Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* Moench, *S. rosacea* subsp. *sponhemica* (C.C.Gmel.) D.A.Webb, *S. giziana* Mouly & Ferrez and an isolated population of *S. moschata* Wulfen). This knowledge improvement will support in a future plan the development of conservation actions in the context of global changes. After gathering the current knowledge and specifying the threats for each taxa (natural rarity, anthropogenic activities, trampling and consumption by chamois, spontaneous evolution of vegetation, genetic impoverishment, vulnerability to climate change), this document presents a strategy to preserve and restore natural populations in France. The needs of further knowledge are identified and the conservation objectives are defined. Finally, the strategy of the plan is presented by ten actions ranked by priority level. These actions concern four work theme: protection by law, knowledge, conservation and communication. A mid-term assessment of this action plan is presented to the Flora working group of the Conseil national de la protection de la nature. A final assessment is also presented at the end of the plan.

This plan is part of the axis 2 "Restoring degraded biodiversity wherever possible" measure 27 "Reversing the decline of threatened flagship species, in particular endemic species in Overseas territories" of the Stratégie Nationale Biodiversité 2030. Its objective within the framework of this strategy is to halt population collapse and achieve stabilization. The goal is to maintain all populations covered by this plan.

INTRODUCTION ET CONTEXTE

Saxifraga rosacea subsp. *rosacea* Moench (contracté en *S. r. rosacea* dans la suite du texte), *S. rosacea* subsp. *sponhemica* (C.C.Gmel.) D.A.Webb (contracté en *S. r. sponhemica* dans la suite du texte) et *S. giziana* Mouly & Ferrez sont trois taxons soumis à un haut risque d'extinction en France. Il ne reste plus que sept populations connues de *S. r. rosacea*, six populations de *S. r. sponhemica* et une seule population de *S. giziana* sur le territoire national. Cette situation amène à considérer qu'il est primordial de mettre en place une stratégie de conservation à long-terme pour ces taxons. Une population isolée de *S. moschata* Wulfen dans le département du Doubs, appartenant à la même lignée génétique que celle de *S. giziana* (Baumel *et al.*, 2023), doit également bénéficier d'une stratégie de conservation.

De fait, le Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés (CBNFC-ORI) est à l'origine de la proposition de ce plan national d'actions (PNA) en faveur de ces quatre taxons. La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Bourgogne Franche-Comté (DREAL BFC), représentant le Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, est la structure porteuse de ce projet. Le CBNFC-ORI est chargé de la rédaction et de la coordination de ce PNA, qui implique également le Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP) et le Conservatoire botanique Alsace-Lorraine (CBAL).

Ce PNA en faveur de quatre taxons de saxifrages rupestres vise principalement à améliorer les connaissances sur la biologie, l'écologie et les spécificités génétiques des populations françaises dans un objectif de restauration des conditions favorables à leur état de conservation dans un contexte de changement climatique et d'artificialisation croissante des milieux naturels. Il s'inscrit donc comme un plan de rétablissement. Un comité de suivi, dont les membres sont désignés du fait de leur compétence et de leur expertise liée aux espèces, assiste les trois conservatoires pour la rédaction du PNA. Elle consiste à réaliser un bilan des connaissances et des actions déjà menées, afin d'identifier des lacunes et des besoins en termes de connaissance, de conservation et de sensibilisation. Cette analyse permet de proposer une stratégie opérationnelle, présentant dix actions concrètes pour la connaissance et la conservation de ces quatre taxons. Ce plan s'inscrit dans le cadre de l'axe 2 de la Stratégie Nationale Biodiversité 2030 « *Restaurer la biodiversité dégradée partout où c'est possible* », au niveau de la mesure 27 « *Inverser le déclin d'espèces phares menacées, en particulier les espèces endémiques dans les Outre-mer* ». Son objectif, conformément à cette stratégie, est « *l'arrêt de l'effondrement de la population et stabilisation* ». La cible à atteindre est le maintien de toutes les stations concernées par ce plan.

Depuis l'évaluation du dispositif des PNA mise en place en 2014 par le Conseil général de l'environnement et du développement durable, aboutissant à la formulation de plusieurs recommandations pour en améliorer l'efficacité (Challeat & Lavarde, 2014), il est désormais possible d'élaborer des PNA par groupes d'espèces (article L. 411-3 du Code de l'Environnement, issu de la loi pour la reconquête de la biodiversité). Plusieurs éléments permettent de justifier d'un PNA commun pour les quatre taxons de saxifrages pris en compte dans ce projet :

- ces taxons sont très proches d'un point de vue phylogénétique (Baumel *et al.*, 2023) ;
- les populations contemporaines sont des populations relictuelles des périodes glaciaires (Walisch *et al.*, 2015a ; Decanter *et al.*, 2020) ;
- les conditions stationnelles des différentes populations sont très proches et inféodées aux milieux rupestres (parois verticales et éboulis) ;
- les menaces pesant sur ces taxons sont similaires (Walish, 2009 ; Brugel, 2012a ; Brugel, 2012b ; Decanter *et al.*, 2020) ;
- ces taxons sont tous évalués CR (en danger critique d'extinction) sur la liste rouge nationale des espèces menacées de la flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2018), à l'exception de *S. moschata*, évaluée LC (préoccupation mineure). Pour ce taxon, la population intégrée dans le cadre de ce PNA présente cependant un génôme proche de celui de *S. giziana* (Baumel *et al.*, 2023).

1^{re} PARTIE



Bilan des connaissances et des moyens mobilisables pour la protection de *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea*, *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica*, *Saxifraga giziana* et d'une population apparentée de *Saxifraga moschata*

1.1. Présentation des taxons

1.1.1. Description

Saxifraga rosacea

Saxifraga rosacea est une plante vivace sempervirente de petite taille (5-30 cm), à longue durée de vie (jusqu'à près de 100 ans), qui croît en coussinets plus ou moins larges. Ceux-ci regroupent une à plusieurs centaines de rosettes de feuilles courtement pétiolées, bordées de quelques longs poils, à limbe divisé en trois à sept lobes étroits (majoritairement cinq) et plus ou moins aigus au sommet. Les tiges dressées, glanduleuses, portent quelques petites feuilles et se terminent par une grappe lâche de deux à dix fleurs blanc pur. Ces dernières possèdent cinq pétales ovales et entiers, blancs et sillonnés par trois nervures verdâtres plus ou moins développées. Les sépales, ovales lancéolés, aigus, sont 2-3 fois plus courts que les pétales et appliqués sur la corolle. Les filets des étamines sont verdâtres à jaunâtres. Les anthères, gonflées, sont de couleur jaune. Deux styles et stigmates émergent d'un ovaire semi-infère. Les fruits sont des capsules ovales.

En France, deux sous-espèces de *S. rosacea* sont présentes : *S. r. rosacea* et *S. r. sponhemica*. La sous-espèce *sponhemica* se distingue de la sous-espèce *rosacea* par ses apex de divisions foliaires majoritairement apiculés (plus de 99% des cas) et très rarement obtus. De plus, elle forme plus fréquemment des coussinets (Webb & Gornall, 1989 ; Pailhès, 2007 ; Tison & de Foucault, 2014). L'étude de Pailhès (2007) sur deux populations de la sous-espèce *sponhemica* au Luxembourg et une population française de la sous-espèce *rosacea* met en évidence l'importante variabilité morphologique de *S. rosacea* et montre qu'elle fait plutôt état d'un continuum de formes entre les trois populations étudiées.

La distinction morphologique des sous-espèces *rosacea* et *sponhemica* est délicate. Des études morphologiques précédées par une mise en culture des deux sous-espèces, dans des conditions identiques, permettraient de savoir si les critères utilisés sont liés à des adaptations environnementales locales ou à des critères réellement taxonomiques.

Saxifraga giziana

Saxifraga giziana est une plante de petite taille (3-10 cm), couverte de poils courts et glanduleux. Elle forme des touffes denses, de couleur vert cendré caractéristique. Ses feuilles, à pétiole élargi et épais, sont charnues et possèdent des limbes foliaires très souvent divisés en trois lobes, très rarement en cinq lobes ou entières. Les tiges assez cassantes, portant quelques petites feuilles à limbe entier ou trifide, se terminent par une grappe lâche de fleurs de petite taille. Ces dernières possèdent cinq pétales ovales et entiers, blanchâtres à nervures jaune-verdâtre. Les sépales, eux aussi glanduleux et pubescents, sont ovales, avec un apex obtus et plus court que les pédicelles. Les étamines, à filets jaunâtres à rougeâtres, s'allongent avec l'âge de la fleur pour dépasser légèrement les sépales. Les anthères sont gonflées, jaune vif et nettement bilobées. L'ovaire semi-infère est couvert de poils glanduleux à l'extérieur et entouré d'un disque nectarifère vert. Deux styles et stigmates émergent de ce dernier. Les fruits sont des capsules, assez souvent peu fertiles, se développant par renflement des loges ovariennes, ovales à globuleuses, couronnées par les styles persistants rejetés vers l'arrière, dépassant les sépales eux aussi persistants.

Saxifraga moschata

Saxifraga moschata est une plante assez polymorphe de 2 à 12 cm de haut. De couleur verte, glabre ou poilue-glanduleuse, elle forme des gazons plus ou moins denses. Dans le département du Doubs, elle croît en coussinets plus ou moins larges. Ses tiges, grêles, possèdent une à trois feuilles entières ou trilobées. Les feuilles inférieures sont imbriquées en colonnes serrées, à nervures à peine visibles. Les grappes florifères, lâches, sont constituées de deux à huit fleurs de petites tailles, blanc pur à blanc jaunâtre. Les pétales sont étroits, oblongs, non contigus et de même largeur que les sépales ou les dépassant un peu. Ils sont sillonnés par trois nervures jaune-verdâtre. Les sépales, ovales-obtus, sont appliqués sur la corolle. Les étamines possèdent des filets jaunâtres à verdâtres et des anthères jaune vif. Deux styles et stigmates divergents émergent d'un ovaire semi-infère. Ce dernier est entouré d'un disque nectarifère vert. Les fruits sont des capsules ovales à globuleuses développées par renflement des loges ovariennes.

1.1.2. Systématique

Les quatre taxons considérés dans le cadre de ce PNA appartiennent à la famille des Saxifragaceae, qui regroupe 33 genres et 580 espèces principalement présentes dans les zones tempérées et circumboréales (Tison & de Foucault, 2014).

Leur systématique selon la classification APG IV (Angiosperm Phylogeny Group, 2016) est :

Embranchement : Spermatophytes

Clade : Eudicotylédones

Ordre : Saxifragales

Famille : Saxifragaceae

Genre : *Saxifraga*

De nombreux synonymes existent pour les quatre taxons étudiés.

***Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* Moench**

- *Saxifraga cespitosa* auct. non L.
- *Saxifraga cespitosa* proles *decipiens* (Schübl. & G.Martens) Rouy & E.G.Camus
- *Saxifraga cespitosa* subsp. *decipiens* Bonnier & Layens
- *Saxifraga cespitosa* subsp. *decipiens* Schübl. & G.Martens
- *Saxifraga decipiens* Ehrh.
- *Saxifraga decipiens* subsp. *palmata* (Sm.) Braun-Blanq.
- *Saxifraga drucei* E.S.Marshall
- *Saxifraga groenlandica* auct. non L., 1753, sensu P.Fourn.
- *Saxifraga hibernica* Haw.
- *Saxifraga hirta* Sm.
- *Saxifraga iberica* Haw.
- *Saxifraga incurvifolia* D.Don
- *Saxifraga palmata* Sm.

***Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* (C.C.Gmel.) D.A.Webb**

- *Saxifraga affinis* D.Don
- *Saxifraga cespitosa* subsp. *sponhemica* (C.C.Gmel.) Bonnier & Layens
- *Saxifraga cespitosa* subsp. *sternbergii* (Willd.) Schübl. & G.Martens
- *Saxifraga condensata* C.C.Gmel.
- *Saxifraga confusa* Lej.
- *Saxifraga decipiens* subsp. *quinquefida* Braun-Blanq.
- *Saxifraga decipiens* subsp. *sternbergii* (Willd.) Kerguelen
- *Saxifraga denudata* D.Don
- *Saxifraga groenlandica* var. *quinquefida* (Haw.) P.Fourn.
- *Saxifraga laetevirens* D.Don
- *Saxifraga petraea* With.

- *Saxifraga quinquefida* Haw.
- *Saxifraga rosacea* subsp. *sternbergii* (Willd.) Kerguélen & Lambinon
- *Saxifraga sponhemica* C.C.Gmel.
- *Saxifraga sternbergii* Willd.

***Saxifraga giziana* Mouly & Ferrez**

- *Saxifraga giziana* Genty & Bouchard

***Saxifraga moschata* Wulfen**

- *Muscaria muscoides* Haw.
- *Saxifraga acaulis* Gaudin
- *Saxifraga exarata* subsp. *fastigiata* (Luizet) Kerguélen
- *Saxifraga exarata* subsp. *moschata* (Wulfen) Cavill.
- *Saxifraga fastigiata* Luizet
- *Saxifraga firmata* Luizet
- *Saxifraga moschata* subsp. *confusa* Luizet
- *Saxifraga moschata* subsp. *fastigiata* (Luizet) P.Fourn.
- *Saxifraga moschata* var. *fastigiata* (Luizet) Engl. & Irmsch.
- *Saxifraga moschata* var. *firmata* (Luizet) O.Bolòs & Vigo
- *Saxifraga moschata* var. *lamottei* (Luizet) Engl. & Irmsch.
- *Saxifraga muscoides* Wulfen
- *Saxifraga muscoides* subsp. *confusa* (Luizet) Cadevall
- *Saxifraga muscoides* subsp. *moschata* (Wulfen) Nyman
- *Saxifraga muscoides* var. *moschata* (Wulfen) W.D.J.Koch
- *Saxifraga muscosa* Suter
- *Saxifraga paradoxa* Kit.
- *Saxifraga planifolia* Lapeyr.
- *Saxifraga pyrenaica* auct. non Scop., sensu Vill.
- *Saxifraga sedoides* auct. non L.
- *Saxifraga tenuifolia* Rouy & E.G.Camus
- *Saxifraga varians* Sieber ex Willk.

Les noms vernaculaires pour les taxons étudiés sont :

***Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* Moench**

- saxifrage rosée
- saxifrage trompeuse

***Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* (C.C.Gmel.) D.A.Webb**

- saxifrage rhénane
- saxifrage de Sternberg
- saxifrage trompeuse
- saxifrage du Groenland

***Saxifraga giziana* Mouly & Ferrez**

- saxifrage de Gizia

***Saxifraga moschata* Wulfen**

- saxifrage musquée

1.1.3. Biologie

Les quatre taxons considérés dans le cadre de ce PNA sont des plantes hémicryptophytes. Ils présentent des caractéristiques biologiques similaires.

Floraison

Saxifraga giziana et *S. moschata* sont des espèces relativement précoces, qui fleurissent d'avril à mai. Leur pleine floraison est généralement atteinte dès le début du mois de mai. La floraison de *S. rosacea* s'étale de début mai à mi-juin dans le massif du Jura. La période de pleine floraison survient principalement mi-mai. Dans le massif des Vosges et dans les Ardennes, la floraison est plus tardive, l'optimum étant atteint en juin.

Pollinisation

La pollinisation entomogame est principalement assurée par diverses familles de diptères, en particulier celles des Anthomyiidae et des Muscidae pour *S. giziana* et *S. moschata*, et des Muscidae et des Syrphidae pour les deux sous-espèces de *S. rosacea*. Ces dernières sont également pollinisées par des hyménoptères de la famille des Apidae (Webb *et al.*, 1989). La présence d'un disque nectarifère entourant la base des stigmates incite les insectes à fréquenter ces saxifrages. Les quatre taxons considérés dans le cadre de ce PNA présentent des fleurs hermaphrodites protandres dont les étamines sont mûres avant les stigmates. Cette particularité permet habituellement d'éviter l'auto-pollinisation. Toutefois, l'étalement de la floraison rend possible la fécondation d'une fleur en fin de maturation par une autre fraîchement éclosée. Les plantes étant auto-compatibles, la reproduction sexuée peut s'effectuer au sein d'une même touffe (Webb *et al.*, 1989). Ainsi, *S. r. sponhemica* peut atteindre des taux d'autofécondations proches de 45% (Walisch, comm. pers.).

Fructification

La fructification produit un nombre variable de capsules renflées s'ouvrant par déhiscence sommitale. Les plantes disséminent leurs graines, très petites, allongées et finement papilleuses, par gravité. L'écoulement des eaux de pluie ou la simple agitation de la capsule grâce au vent permettent également de disséminer les graines aux environs immédiats de la plante-mère. La distance de propagation des semences est donc assez limitée. Le nombre de semences produites par capsule reste inconnu.

Reproduction végétative

La reproduction végétative des plantes est rendue possible par la production régulière de rosettes à l'aisselle des rameaux stériles, qui peuvent se séparer de la touffe-mère pour redonner un nouvel individu par clonage. Ce mode de reproduction peut être à l'origine du développement de certaines touffes en contrebas de vastes populations implantées en falaises ou en éboulis, comme dans la reculée des Planches-près-Arbois dans le Jura (Brugel, 2012a).

1.1.4. Génétique

Saxifraga rosacea

Une étude européenne sur la structure génétique de *S. r. sponhemica*, menée sur un échantillon de populations de six régions réparties sur l'ensemble de l'aire de distribution de la plante (Ardennes, Oesling luxembourgeois, Rhin moyen allemand, Jura français, České středohoří et Český kras en République tchèque), a été menée au Luxembourg en partenariat avec l'université de Marburg (Walisch *et al.*, 2015a). Les résultats ont permis d'observer une différenciation génétique relativement élevée entre les populations européennes de la plante, d'autant plus importante avec la distance géographique. Les populations jurassiennes présentent une plus forte proximité génétique avec celles du Luxembourg et de la moyenne vallée du Rhin en Allemagne. Celles de Belgique se différencient assez nettement des autres sur le plan génétique. Tout comme celles de République tchèque. La forte différenciation génétique observée entre les populations de *S. r. sponhemica* du Luxembourg, distantes de quelques kilomètres, indique un faible flux génétique entre elles. Cela est probablement lié aux mouvements restreints des

pollinisateurs et de la dispersion très limitée des graines entre les parois, les éboulis et les boisements (Ægisdottir *et al.*, 2009 ; Colling *et al.*, 2010).

L'étude de Walish *et al.* (2015a) montre également que les populations jurassiennes étudiées présentent les plus faibles diversités génétiques parmi les populations européennes. La diversité génétique étant généralement corrélée à la taille de la population, la faible diversité génétique de ces populations peut être la conséquence de la faiblesse de leurs effectifs. Ces populations semblent menacées de disparition à moyen terme du fait d'une dérive génétique intra-populationnelle néfaste à la reproduction de la plante (baisse de fertilité). L'étude de Pailhès (2007) montre que la consanguinité chez *S. r. sponhemica* (résultant principalement de processus d'autofécondation) provoque une instabilité de développement chez ses descendants.

Il existe peu de travaux sur la génétique de *S. r. rosacea*. Néanmoins, Decanter *et al.* (2020) montrent que les sous-espèces *rosacea* et *sponhemica* de *S. rosacea* sont deux cytotypes ayant des niveaux de ploïdie différents. La sous-espèce *sponhemica* est hexaploïde alors que la sous-espèce *rosacea* est octoploïde.

Saxifraga giziana et Saxifraga moschata

Une première étude basée sur l'analyse d'ADN nucléaire et chloroplastique de plusieurs espèces de saxifrages, réalisée à l'université libre de Bruxelles, a permis d'émettre l'hypothèse que *S. giziana* est probablement un hybride entre *S. rosacea* (donneur d'ovule) et *S. moschata* (donneur de pollen) (Brugel, 2012b). Une étude plus récente sur des taxons de la zone alpine et de sa périphérie (Baumel *et al.*, 2023), a pu mettre en évidence que, pour *S. moschata*, les populations du massif des Cerces, du Devoluy, des Écrins et du Queyras sont proches entre elles. Elles sont plus éloignées des populations du massif du Jura et du Diois. *Saxifraga giziana* et le *S. moschata* du Doubs sont très proches génétiquement. Ces taxons se sont probablement hybridés dans le passé. *Saxifraga moschata* du Doubs contient des fragments du génome de *S. giziana* et inversement. L'isolement de ces populations ainsi que leur faible capacité de dispersion pollinique suggère que l'introggression entre ces taxons est ancienne. Cela expliquerait en partie pourquoi *S. moschata* et *S. giziana* maintiennent des différences morphologiques en Franche-Comté.

1.1.5. Écologie et sociologie

Saxifraga rosacea

En France, *S. rosacea* se rencontre à l'étage collinéen, entre 350 et 700 m d'altitude (Brugel, 2012a). Cette espèce se développe dans des micro-climats froids et humides, avec des températures moyennes de 10°C (Decanter *et al.*, 2020). Elle se retrouve dans des zones où le confinement est important, d'orientation nord à nord-ouest, plus rarement nord-est, où l'exposition au soleil n'est pas directe (Brugel, 2012a ; Decanter *et al.*, 2020). Ses biotopes naturels sont, en France, localisés au niveau de parois verticales, de corniches, de crêtes rocheuses et d'éboulis grossiers en bas de versants froids (Brugel, 2012a). La plante semble indifférente au type de roche et peut se retrouver aussi bien sur calcaire que sur roches siliceuses. Elle peut se développer en contexte anthropisé, dans les anciennes ardoisières et sur des murets d'ardoise (dans les Ardennes) ainsi que sur les ruines de châteaux (dans le Jura). *Saxifraga rosacea* se rencontre principalement dans des environnements stables où la concurrence est faible (Webb *et al.*, 1989). La sous-espèce *rosacea* possède une niche écologique plus large que la sous-espèce *sponhemica*, liée à une plus grande tolérance aux conditions extrêmes, notamment le gel (Decanter *et al.*, 2020).

Dans les Ardennes, deux stations ont fait l'objet de relevés phytosociologiques par le CBNBP en 2023 (présentés en annexe 1). L'espèce se développe au sein d'un groupement à *S. r. sponhemica* et *Polypodium vulgare* Misset in J.M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006 et d'une végétation murale du *Drabo muralis-Cardaminion hirsutae* B. Foucault 1988 (communautés d'ourlets thérophytiques, thermophiles à mésophiles, thermo à nord-atlantiques). Dans les Vosges, plusieurs zones de présence de *S. rosacea* sur la station du Hartmannswillerkopf ont fait l'objet de relevés phytosociologiques par le CBAL en 2023 (présentés en annexe 2). L'espèce s'y développe sur le toit et les parois de blockhaus ainsi que dans des éboulis stabilisés, dans des contextes plus ou moins anthropisés.

En Franche-Comté, des relevés phytosociologiques ont été réalisés par le CBNFC-ORI dans plusieurs stations de *S. rosacea*. Ils sont présentés en annexe 3. Cette espèce se développe principalement au sein de plusieurs communautés végétales (Ferrez *et al.*, 2011 ; Brugel, 2012a) :

- le *Gymnocarpium robertianum* Kaiser 1926, rattaché à l'alliance de l'*Arabidion alpinae* Béguin 1972 (communautés montagnardes à subalpines des éboulis moyens à grossiers du Jura et des Alpes).
- le *Rumiculus scutellatus-Scrophularietum hoppeii* (Breton) J.M. Royer 1973, rattaché à l'alliance du *Scrophularion juratensis* Béguin ex J.L. Rich. 1971 (communautés collinéennes à montagnardes d'éboulis grossiers parfois ombragés).
- Le *Cystopteris fragilis-Phyllitidetum scolopendriae* J.M. Royer in J.M. Royer *et al.* 2006, rattaché à l'alliance de l'*Asplenium scolopendriae-Geranion robertianum* Ferrez 2010 (communautés calcicoles des parois fraîches et ombragées, souvent intraforestières, en ambiance plus ou moins hygrosclaphile, de l'étage collinéen à l'étage montagnard).
- des communautés du *Potentillion caulescentis* Braun-Blanquet in Braun-Blanquet et H. Jenny 1926 (communautés héliophiles, xérophiles à mésophiles, collinéo-montagnardes à subalpines).

Saxifraga giziana

Saxifraga giziana se rencontre à l'étage collinéen, entre 300 et 450 m d'altitude, dans les à-pics ainsi que sur les rebords d'une grande paroi calcaire exposée nord et nord-ouest (Mouly & Ferrez, 2020). Cette paroi est actuellement située en contexte forestier, ce qui n'était pas le cas au début du siècle dernier. L'occupation du sol étant alors dominée par des pâturages et des vignes. *Saxifraga giziana* craint toutefois l'ombrage important, sous lequel elle réduit sa floraison avant de progressivement disparaître (Brugel, 2012b). D'un point de vue écologique et édaphique, la présence de cette saxifrage dans la paroi semble tenir, d'après J.-Y. Cretin, naturaliste confirmé et observateur assidu de cette station, uniquement aux phénomènes de condensation qui se produisent dans certaines conditions. Il a souvent observé les nappes ou les écharpes de "nuages" qui apparaissent le long de la paroi. « Elles doivent permettre d'humidifier les plantes et le maigre sol entre les rochers. » (Cretin, comm. pers.).

En raison de la difficulté d'accès des parois de la reculée de Gizia, seule station connue de *S. giziana*, il n'a pas été effectué de relevés de végétation (Brugel, 2012b). Cependant, il semble que la végétation se rapporte à des groupements du *Potentillion caulescentis* Braun-Blanquet in Braun-Blanquet & H. Jenny 1926, regroupant les communautés calcicoles, héliophiles, xérophiles à mésophiles des parois naturelles (Brugel, 2012b ; Mouly & Ferrez, 2020). La présence d'espèces des parois d'altitude, telles que *Draba aizoides* L., caractéristique du *Drabo aizoidis-Daphnetum alpinae* (Chouard) J.-M. Royer 1973, indique que la station présente des caractéristiques climatiques relativement froides. Des individus de *S. giziana* sont également présents sur des corniches plus chaudes, correspondant davantage aux végétations de pelouses xérophiles sur dalles calcaires de l'*Alyssum alyssoides* – *Sedum albi* Oberd. & T. Müll. in T. Müll. 1961 (Brugel, 2012b ; Mouly & Ferrez, 2020).

Saxifraga moschata

En France, *S. moschata* se rencontre principalement de l'étage montagnard à l'étage alpin. Elle se développe sur les rochers, dans les éboulis et les pelouses rocailleuses entre 1600 et 3200 m d'altitude. La population du Doubs présente une écologie particulière, liée à l'histoire géologique du massif du Jura (glaciation puis retrait des glaciers). *Saxifraga moschata* s'y développe sur une paroi calcaire, entre 450 et 550 m d'altitude (Brugel, 2012b), exposée au nord et dans un contexte majoritairement forestier. Cet habitat peut être considéré comme un microrefuge pour cette plante d'affinité alpine. Le comportement phytosociologique de *S. moschata* dans le Doubs n'a pu être évalué qu'au niveau d'échantillons accessibles de l'unique population du département. Deux relevés ont été réalisés. Ils sont présentés en annexe 4. L'espèce se développe dans des communautés du *Drabo aizoidis-Daphnetum alpinae* (Chouard) J.-M. Royer 1973, regroupant les végétations saxicoles des crêtes ventées et lumineuses de l'étage collinéen.

1.2. Bilan sur la répartition

Saxifraga rosacea

Saxifraga rosacea est une espèce à aire disjointe d'Europe centrale et nord-atlantique, présente aux étages inférieurs de certains massifs montagneux, de la Pologne à l'est jusqu'à la France à l'ouest, en passant par l'Allemagne, la République tchèque, la Belgique et le Luxembourg. Des populations de l'espèce existent également en Scandinavie, en Islande et en Irlande (figure 1). En France, la plante se rencontre à l'état spontané uniquement dans les Ardennes, le Jura et les Vosges.

En raison de sa capacité à supporter des conditions plus froides, *S. r. rosacea* possède une aire de répartition plus étendue par rapport à *S. r. sponhemica*, qui reste cantonnée à l'Europe centrale

Saxifraga giziana

Saxifraga giziana est une espèce endémique du Jura français. Elle est connue d'une unique localité située dans la reculée de Gizia.

Saxifraga moschata

Saxifraga moschata est une orophyte centre et sud-européenne présente dans les Monts Cantabriques, les Pyrénées, les Alpes, le nord des Apennins, les Carpates et les reliefs du nord des Balkans. Elle se développe jusqu'en Turquie (figure 1). En France, cette plante se rencontre principalement dans les Alpes et les Pyrénées où elle est assez fréquente. Elle se rencontre également dans la haute chaîne du massif du Jura où elle est rare.

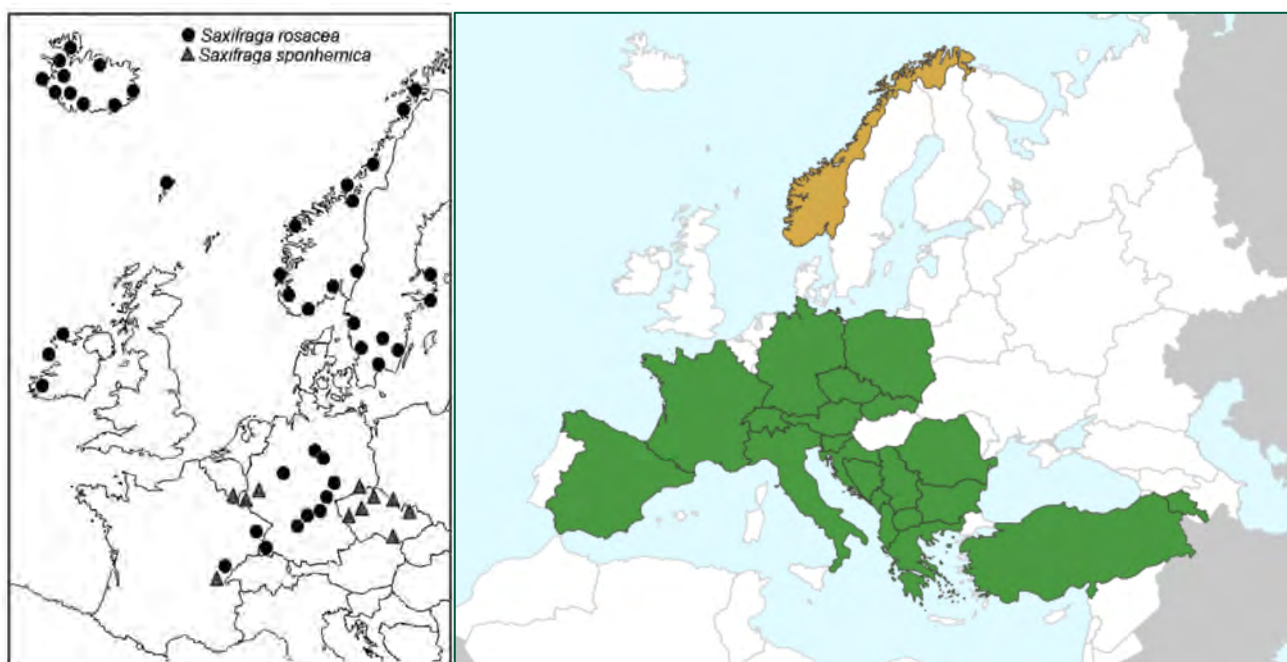


Figure 1 : à gauche, localisation des populations de *S. rosacea* selon leur sous-espèce en Europe de l'Ouest (extrait de Decanter *et al.*, 2020) ; à droite, localisation des pays dans lesquels se développe *S. moschata*, présence native en vert et introduite en marron (extrait d'Euro+Med, 2006 [continuellement mis à jour]).

1.3. Évolution des populations

Les populations de *S. moschata* sont nombreuses et semblent stables en Europe. À l'inverse, les populations européennes de *S. rosacea* sont plus rares et présentent des aires de répartition fragmentées. La tendance générale d'évolution des populations européennes est estimée au déclin, principalement pour la sous-espèce *sponhemica* (Decanter, 2021). La présence et le développement de jeunes individus, permettant d'assurer le renouvellement des effectifs au sein des populations, est rare. Ainsi, même des populations en apparence stable, constituées de plantes âgées, semblent menacées. De plus, de nombreuses populations, notamment en Belgique et au Luxembourg, ont disparues au cours des dernières décennies.

En France, un déclin général est constaté pour *S. rosacea*, principalement dans les Ardennes et les Vosges où de nombreuses populations ont disparues. Les populations de *S. moschata* ne présentent pas de tendances évolutives particulières à l'échelle nationale. La population de *S. giziana* dans le Jura semble stable depuis sa découverte mais une chute des effectifs est observée en 2023.

1.4. Statuts de protection et de menace

1.4.1. À l'international

Aucun des quatre taxons ne bénéficie de statut de protection à l'international ni de statut de menace à l'échelle mondiale et européenne (pas de statut de menace identifié sur la liste rouge européenne de l'IUCN). Néanmoins, *S. r. rosacea* et *S. r. sponhemica* sont identifiés comme taxons à priorité de conservation en Europe centrale (Schnittler & Günther, 1999).

1.4.2. À l'échelle nationale

Les dispositions relatives à la protection de la nature résultant de la loi du 10 juillet 1976, aujourd'hui insérées dans le *Code de l'environnement*, protègent de nombreuses espèces végétales sauvages, qui figurent dans l'arrêté du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 et l'arrêté du 23 mai 2013. Aucun des quatre taxons considérés dans ce PNA n'est inscrit sur les annexes de la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire. La destruction, la coupe, l'arrachage, la détention, le transport ou l'achat de plantes non cultivées ne sont pas interdits pour ces taxons sur l'ensemble du territoire métropolitain. *Saxifraga giziana* et *S. rosacea* (sans distinction des sous-espèces) sont cependant classés en danger critique d'extinction (CR) sur la liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2018). *Saxifraga moschata* y est classé comme taxon à préoccupation mineure (LC).

1.4.3. À l'échelle régionale

Saxifraga r. sponhemica figure sur la liste des espèces végétales protégées en Franche-Comté, complétant la liste nationale (arrêté du 22 juin 1992), sous la dénomination de *S. sponhemica*. Ce taxon figure également sur la liste des espèces végétales protégées en Champagne-Ardenne. *Saxifraga rosacea* (sans distinction des sous-espèces) est protégée en Alsace. Il n'existe pas de statut de protection régional pour *S. giziana* et *S. moschata* en Franche-Comté.

Saxifraga giziana, *S. r. rosacea* et *S. moschata* sont classées en danger critique d'extinction (CR) sur la liste rouge régionale de la flore vasculaire de Franche-Comté (CBNFC-ORI *et al.*, 2014). *Saxifraga r. sponhemica* y est classée en danger d'extinction (EN). *Saxifraga rosacea* est classée en danger critique d'extinction (CR) sur la liste rouge régionale de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne (version de 2018 publiée sous la forme d'un tableur) et en danger (EN) sur la liste rouge de la flore vasculaire menacée en Alsace (CBA & SBA, 2014).

1.5. Commerce international

Le commerce des quatre taxons considérés dans ce PNA n'est pas régulé par la convention CITES.

1.6. Actions en faveur de la conservation en Europe

Saxifraga r. sponhemica bénéficie d'un plan d'action au Luxembourg (Walish, 2009). Plusieurs actions de renforcement de populations existantes et de créations de nouvelles populations sont en cours dans le cadre de ce plan. En France, deux plans régionaux de conservation ont été rédigés en Franche-Comté pour *S. rosacea* et *S. moschata* incluant la population de *S. giziana* (Brugel, 2012a ; Brugel, 2012b).

1.7. État des lieux des populations en France

1.7.1. Historique des stations françaises

1.7.1.1. Données historiques (antérieures à 1984)

Saxifraga rosacea

La plante semble avoir été mentionnée, sans distinction entre les deux sous-espèces *rosacea* et *sponhemica*, pour la première fois dans le Jura (Baumes-les-Messieurs, Salins-les-Bains, les Planches-près-Arbois) en 1793 par le botaniste jurassien S. Guyétant. *Saxifraga rosacea* est ensuite signalée à de nombreuses reprises dans différentes localités. Elle est mentionnée au niveau du Fort Belin à Salins-les-Bains par C. Grenier en 1843 (Grenier, 1843 ; Grenier, 1865), puis par C. Babey en 1845 (Babey, 1845). Une autre localité est observée à cheval sur les communes de Salins-les-Bains et de Cernans, au niveau de la petite corniche de la Côte en Velet. C'est à C. Babey que l'on doit sa découverte en 1838 (Babey, 1845 ; Michalet, 1864). *Saxifraga rosacea* est signalée dans plusieurs localités sur les communes des Planches-près-Arbois et d'Arbois. Grenier (1843) et Babey (1845) signalent l'espèce au niveau de trois localités parmi ces deux communes : la source des Planches, les rochers de la Châtelaine et la source de la Cuisance vers le Cul des Forges. La présence de l'espèce au niveau des localités précédemment citées est reprise par Parmentier (1894). Sur la commune de Baume-les-Messieurs, E. Michalet signale la présence de l'espèce dans la reculée de Baume, au lieu-dit Saint-Aldegrin et aux échelles de Crançot (Michalet, 1864). En 1894 et 1895, A. Magnin synthétise l'état de la connaissance de la distribution régionale de la plante, en mentionnant les découvreurs de l'ensemble des localités signalées jusqu'alors (Magnin, 1894-1895). Plus récemment, A. Tronchet mentionne la plante dans un éboulis au pied de la grotte des Planches-près-Arbois en 1950. Pierre Chevassus signale en 1968 la présence de l'espèce sur « les rochers du Fer à Cheval, en dessous de la RN 469, après le tunnel » (les Planches-près-Arbois) et sur un « talus rocheux de la RN 469, à 200 m environ du carrefour » (la Châtelaine). Les localités de la source des Planches et de la source de la Cuisance (lieu-dit du Cul des Forges) font l'objet de relevés phytosociologiques par J. Barbes en 1974 (Barbes, 1974). Jean-François Prost découvre une nouvelle population en 1981 au lieu-dit Sermu sur la commune de Baume-les-Messieurs. En parallèle, cet auteur confirme en 1982 la présence de *S. rosacea* dans la reculée de Baume (correspondant aux citations historiques des échelles de Crançot).

La plante est connue des vallées de la Meuse et de la Semoy, dans les Ardennes, depuis le milieu du XIX^e siècle. Elle a probablement été découverte par de Mélicoq sur la commune de Monthermé en 1839 (Bizot, 2016). Elle a ensuite été mentionnée au sein de plusieurs catalogues concernant la flore du département (Mailfait & Cadix, 1898 ; Callay, 1900). Mailfait et Cadix mentionnent l'espèce en 1897 à Fumay sur une « muraille le long de la Meuse » et à Revin sur une « muraille près des rochers de Faux » (Bizot, 2016). L'espèce est de nouveau observée dans les trois communes citées plus haut, entre 1963 et 1967 et découverte à Thilay. S'ajoutent à ces mentions une observation d'A. Chatin à Charleville (désormais Charleville-Mézières) en 1887.

Dans le massif des Vosges, la première mention de *S. rosacea* est attribuée à l'Abbé Jacquel, qui indique la plante sur la commune de Xonrupt-Longemer au lac de Longemer (Berher, 1876). En 1963, de nombreuses mentions sont publiées par G. Ochsenbein sur les communes de Bitschwiller-lès-Thann (aux lieux-dits Baecherkopf et col du Hundsruck), Willer-sur-Thur (lieu-dit Ostein), Hartmannswiller et Wuenheim (Vieil Amand ou Hartmannswillerkopf), Steinbach et Wegscheid dans le massif du Rossberg (Ochsenbein, 1963). En 1979, M. Jacamon indique l'espèce sur la commune de Wattwiller au rocher du Herrenfluh. Enfin, J.-C. Jacob est l'auteur d'une publication où il confirme les stations connues et réalise une mention sur la commune de Willer-sur-Thur au lieu-dit Freundstein (Jacob, 1983).

Saxifraga giziana

L'unique population de *S. giziana*, découverte en 1848 par J.-F. Monnier (Bouchard, 1947) se trouve dans la reculée de Gizia, dans le département du Jura (39). Elle a été mentionnée à plusieurs reprises au cours du XIX^e siècle (Michalet, 1864 ; Grenier, 1865 ; Thévenot, 1878). Elle est observée en 1905 par A. Magnin. Une donnée provenant de l'herbier privé de J.-F. Prost fait état de la présence de l'espèce à Gizia en 1976.

Saxifraga moschata

Saxifraga moschata ne fait l'objet d'aucune mentions historiques dans le département du Doubs. La présence de la plante n'était pas connue.

1.7.1.2. Données anciennes (antérieures à 2004)

Les données citées dans cette partie sont probablement partielles et ne reflètent que l'état des informations centralisées dans les bases de données. De nombreux botanistes ont sans doute observé ces plantes durant cette période sans faire remonter d'observations.

Saxifraga rosacea subsp. *rosacea*

Dans le massif du Jura, *S. r. rosacea* est observée en 1992 par J.-F. Prost au lieu-dit Sermu sur la commune de Baume-les-Messieurs. La plante est ensuite observée par Y. Ferrez en 1996 au niveau de la reculée de Baume (observations mentionnées aux sources de la Seille et du Dard). En 1999, P. Lacroix observe la plante sur toutes ses localités connues à Baume-les-Messieurs.

Dans le massif des Vosges, les données anciennes reprennent pour l'essentiel les données historiques. La plante est revue par J.-C. Jacob sur la commune de Bourbach-le-Haut au Hundsruck (Jacob, 1988). Elle est également observée sur la station du Hartmannswillerkopf (communes de Hartmannswiller et Wuenheim) par J.-P. Ferry en 1996 et par A. Zaeh en 2002.

Saxifraga rosacea subsp. *sponhemica*

Dans les Ardennes, la plante est observée dans les années 1990 dans ses stations historiques, sur les communes de Revin, Fumay, Thilay et Monthermé, à l'exception de la station de Charleville, par R. Behr (Bizot, 2016).

Dans le Jura, *S. r. sponhemica* est observée par Y. Ferrez en 1993 sur la commune de Cernans, au lieu-dit la Côte en Velet. Ce dernier observe également la plante en 1999 à Arbois (au niveau du lieu-dit Cul des Forges) et à divers endroits de la reculée des Planches sur la commune des Planches-près-Arbois. En 2000, J.-F. Prost observe également la plante au niveau de la reculée des Planches. *Saxifraga r. sponhemica* est de nouveau observée sur la commune de Cernans en 2003 par M. André.

Saxifraga giziana

La totalité des données anciennes pour ce taxon est attribuée à Y. Ferrez. Une première donnée, datée de 1990, provient de son herbier privé. Une seconde donnée correspond à une observation réalisée en 1997.

Saxifraga moschata

Saxifraga moschata est découverte à Ougney-Douvot au rocher de la Louvière le 28 février 1995 par P. Chaillat et intégrée dans l'herbier privée de J.-F. Prost cette même année. Pierre Chaillat observe de nouveau la plante au même endroit en 1997.

1.7.1.3. Stations disparues

Saxifraga rosacea subsp. *rosacea*

Dans le Jura, la population de *S. r. rosacea*, signalée dans le Bois de Saint-Aldegrin (commune de Baume-les-Messieurs) depuis 1864 n'a pas été retrouvée lors de campagnes de prospections menées par le CBNFC-ORI en 2021 et 2022. En 2017, O. Billant y observait seulement quatre touffes. La densité de la végétation sur site ne permet pas de considérer de manière catégorique que l'espèce a disparu. Cependant, l'évolution des conditions stationnelles (boisement spontané) ne permet probablement plus à l'espèce de fleurir, ce qui rend sa détection délicate. La station de Sermu (commune de Baume-les-Messieurs), établie le long de la D70E1 sur les parois et les éboulis adjacents à la route, semble également en cours de disparition. Aucun pied n'a été retrouvé lors de prospections menées par le CBNFC-ORI en 2023. En 2022, M. Vuilleminot y observait six touffes. Pour cette station, la dynamique végétale semble également être à l'origine de cette régression. La disparition de l'espèce serait à confirmer sur cette station.

Dans le massif des Vosges, plusieurs stations n'ont pas été revues depuis le XX^e siècle. Les mentions au Rossberg sur la commune de Wegscheid, sur un site prospecté et géré, feraient référence à des stations connues au XIX^e siècle et non revues (Jacob, comm. pers. 2018). La station de Steinbach, indiquée en 1963 par G. Ochsenbein a été recherchée par le CBA en 2020 sans succès au fond du vallon, en particulier sur les rochers surplombant le ruisseau. La station du lac de Longemer sur la commune de Xonrupt-Longemer a fait l'objet de prospections en 2020 dans un fond de vallon confiné avec de nombreux affleurements rocheux. La plante n'a pas été retrouvée. La station du rocher d'Ostein sur la commune de Willer-sur-Thur n'a pas été observée depuis la mention de G. Ochsenbein en 1963. Cependant, il n'est pas possible d'affirmer que l'espèce a disparu, la localisation de cette station étant peu précise. Deux mentions des années 1990 n'ont également pas été retrouvées. La station du Freundstein à Willer-sur-Thur a été recherchée en 2023 par le CBAL autour de la ruine du château et non revue. La station de Wattwiller au lieu-dit Herrenfluh n'a pas été retrouvée lors de prospections menées en 2020 par le CBA. *Saxifraga r. rosacea* y a été recherchée sur les éboulis orientés au Nord. Cette station, dont la dernière mention date de 1979, est considérée comme disparue depuis plusieurs années.

Saxifraga rosacea subsp. *sponhemica*

Dans les Ardennes, en juin et juillet 2016, l'espèce a été recherchée en vain à Revin et Fumay par A. Bizot ainsi que A. et B. Mora (Bizot, 2016). Le 23 mai 2023, une nouvelle prospection infructueuse a été réalisée à Revin par M. Saint-Val, aux alentours des rochers de Faux, sans résultats. L'espèce est donc considérée comme disparue de ces deux stations. De plus, la station de Thilay, dont la localisation peu précise concerne un vaste secteur, n'a pas été revue récemment.

Dans le Jura, plusieurs localités connues de *S. r. sponhemica*, dispersées aux alentours du cirque de la Châtelaine (les Planches-près-Arbois), n'ont pas été revues récemment. Quelques individus localisés au niveau de la grande source de la Cuisance, à proximité de la grotte des Planches, ont été observés jusqu'en mai 2009 (dernière observation par Y. Ferrez). Des prospections menées en 2011 n'ont pas permis de retrouver ces individus (Brugel, 2012a). La cause de cette disparition est probablement l'évolution du couvert forestier. Quelques touffes s'étaient développées pendant quelques années sur de gros blocs calcaires, au milieu du cours de la grande Cuisance, en aval de la grotte des Planches (Collin, comm. pers.). Aujourd'hui, ces individus ne sont plus présents. Enfin, quelques individus étaient connus sur l'un des pans de mur des ruines du château dominant la reculée, près du bourg de la Châtelaine (Chevassus, 1970).

1.7.1.4. Populations actuelles

Saxifraga rosacea subsp. *rosacea*

Populations des reculées de la Haute-Seille (39)

Population de la reculée de Baume (Baume-les-Messieurs)

La population de la reculée de Baume est mentionnée dès la fin du XVIII^e siècle et fait l'objet de nombreuses observations contemporaines. *Saxifraga r. rosacea* s'y rencontre en plusieurs localités, entre 390 et 450 m d'altitude. La plante est présente dans des éboulis grossiers situés sous la paroi de la reculée, en situation d'exposition nord à nord-ouest, ainsi que sur et en haut de cette paroi (au niveau du belvédère de Crançot) en situation stricte d'exposition nord. Les effectifs les plus élevés, de plusieurs milliers de hampes florales, se situent dans les zones d'éboulis grossiers en contrebas de la paroi, à proximité de deux parkings. La qualité des données ne permet pas de statuer sur une quelconque évolution de ces effectifs dans les éboulis. En 2013, 44 touffes réparties en cinq colonies fleuries, sont découvertes à la longue-vue par E. Brugel sur la paroi ainsi qu'au sommet de la corniche du belvédère de Crançot. En 2023, de nouvelles prospections réalisées à la longue-vue par le CBNFC-ORI permettent de compter huit touffes pour un total de 95 hampes florales. Suivant l'hypothèse que les comptages aient été réalisés de manière similaire, il semble que *S. r. rosacea* soit nettement moins présente sur la paroi de la reculée de Baume en 2023 par rapport à 2013.



Figure 2 : localisation des individus de *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* de la population de la reculée de Baume (39, Baume-les-Messieurs).

Population du lieu-dit Sermu (Baume-les-Messieurs)

Cette population, découverte par J.-F. Prost en 1981, a fait l'objet de plusieurs observations. En 1992, J.-F. Prost signale la présence de 100 à 1000 touffes de *S. r. rosacea*. La plante est ensuite mentionnée par divers observateurs entre 1999 et 2022. Cette population, située à environ 470 m d'altitude, est localisée sur une surface de 140 m de longueur par 50 m de hauteur. E. Brugel y compte 19 touffes en 2011 sur le talus rocheux en bord de route, ainsi que 25 touffes en plusieurs points dans l'éboulis en surplomb de la route. Les individus localisés sur le talus rocheux n'ont pas été retrouvés en 2023. Cela fait suite à une diminution progressive des effectifs à cet endroit (10 à 15 touffes observées en 2012, six touffes observées en 2016 ainsi qu'en 2022). Les individus localisés dans l'éboulis sont observés pour la dernière fois en 2016 par O. Billant. Ils n'ont pas été retrouvés lors de prospections menées en 2021, 2022 et 2023. La disparition très récente de l'espèce est à confirmer sur cette station, car des individus non fleuris, difficiles à détecter, peuvent encore être présents.



Figure 3 : localisation des individus de *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* de la population du lieu-dit Sermu (39, Baume-les-Messieurs).

Population du Bois de Saint-Aldegrin (Baume-les-Messieurs)

Saxifraga r. rosacea est mentionnée au Bois de Saint-Aldegrin pour la première fois par E. Michalet en 1864. La plante se développe dans un éboulis de roches calcaires à environ 350 m d'altitude, aujourd'hui en contexte boisé. En 1996, Y. Ferrez observe la plante à deux endroits dans l'éboulis, l'un présentant deux touffes et l'autre entre 10 et 100 touffes. Une régression progressive des effectifs est observée dans les années 2000. En 2005 quelques dizaines de touffes sont retrouvées par B. Didier. En 2011, E. Brugel n'observe plus que huit touffes sur la totalité de la population. La floraison est alors quasi-inexistante et seulement deux individus sont fertiles. La dernière observation de l'espèce date de 2017 par O. Billant, qui compte quatre touffes. En mai 2021, l'espèce est recherchée en vain par Y. Ferrez. Cette population historique peut être considérée comme disparue. Cependant, des individus à l'état végétatif sont potentiellement encore présents dans la végétation dense de ces éboulis.



Figure 4 : localisation des individus (aujourd'hui disparus) de *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* de la population du Bois de Saint-Aldegrin (39, Baume-les-Messieurs).

Population d'Abreschviller (57)

Cette population a été découverte par Y. Martin et H. Tinguy le 30 décembre 2023 sur une barre rocheuse composée de conglomérats vosgiens dans la région naturelle des Vosges moyennes à dominante gréseuse. La localité a été prospectée le 05 juillet 2024 par J. Nguefack, 148 touffes ont été recensées dans six aires de présence dont la somme occupe environ 200 m², sur un linéaire de 400 m le long de la barre rocheuse. Ce comptage reste approximatif car une partie des individus, situés en hauteur sur l'escarpement rocheux, sont difficilement dénombrables voire invisibles depuis le bas de la paroi.



Figure 5 : localisation des individus de *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* de la population d'Abreschviller (57).

Population du Hartmannswillerkopf (Wuenheim et Hartmannswiller, 68)

Cette population est connue depuis 1963 (Ochsenbein, 1963). Elle est par la suite citée par J.-P. Ferry en 1966 et J.-P. Berchtold en 2007 mais sans localisation précise. En 2020, J. Nguefack observe de nouveau cette station lors de la réalisation d'un bilan stationnel. Plusieurs observations bénévoles permettent au CBAL d'identifier en 2023 trois nouvelles aires de présence. La population de *S. r. rosacea* du Hartmannswillerkopf, localisée sur le site de l'ancien champ de bataille, est répartie en quatre aires de présence, entre 880 et 940 m d'altitude. Une aire de présence est située sur la commune de Wuenheim et comptabilise 113 touffes réparties sur 60 m², au sein d'un éboulis fixé. Les trois autres se trouvent sur la commune de Hartmannswiller, en situation d'exposition principalement au nord. Elles comptabilisent 32, 48 et 99 touffes réparties respectivement sur 50, 20 et 150 m². La plante s'y développe sur les toits de blockhaus, dans des éboulis stabilisés, sur des rochers et des parois.



Figure 6 : localisation des individus de *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* de la population du Hartmannswillerkopf (68, Wuenheim et Hartmannswiller).

Population du Teufelskanzel (Bitschwiller-lès-Thann, 68)

Cette population, située à 750 m d'altitude, est connue depuis la mention de G. Ochsenbein en 1963. En 1977, elle est localisée par J.-C. Jacob sur les éperons rocheux au-dessus de la route Joffre (Jacob, 1977). Elle est depuis cette date citée régulièrement sans localisation dans la bibliographie régionale. En 2020, deux aires de présence situées à une cinquantaine de mètres de distance sur une paroi en bordure de route départementale sont identifiées par J. Nguefack lors d'un bilan stationnel réalisé par le CBA. Elles abritent respectivement trois touffes à l'état végétatif et sept touffes (dont quatre fleuries). Des informations transmises par A. Kuentz en 2021 permettent au CBAL de localiser en 2023 deux nouvelles aires de présence. Deux localités d'un mètre carré accueillent chacune deux touffes et une centaine de rosettes sur une corniche rocheuse en milieu de versant, en situation d'exposition au nord.



Figure 7 : localisation des individus de *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* de la population du Teufelskanzel (68, Bitschwiller-lès-Thann).

Population du Baerenthal (Bitschwiller-lès-Thann, 68)

Cette population, localisée en contexte forestier, se situe sur des éboulis semi-stabilisés en cours d'embroussaillage, à environ 800 m d'altitude. Elle est connue depuis 1963 (Ochsenbein, 1963). En 2018, J.-C. Jacob témoigne du déclin spectaculaire de la station qui « semble s'être nettement réduite ces dernières années (succession d'étés chauds et secs ?). Lorsque je l'avais découverte (fin des années 70), elle recouvrait au sein d'une érableiaie sur environ 150 m, tout l'éboulis du versant nord nord-ouest du Baerenthal entre 700 et 800 m d'altitude. C'était à ma connaissance la plus importante population des Vosges du sud » (Jacob, comm. pers. 2018). En 2020, J. Nguefack localise cinq touffes de *S. r. rosacea* sur une aire de présence de 3 m². En 2023, L. Friess observe deux touffes sur une autre aire de présence.



Figure 8 : localisation des individus de *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* de la population du Baerenthal (68, Bitschwiller-lès-Thann).

Saxifraga rosacea subsp. *sponhemica*

Population de Monthermé (08)

Cette population, probablement découverte par de Mélicoq en 1839, est localisée dans une ancienne ardoisière à 150 m d'altitude. Cette station ne fait pas l'objet de suivi particulier mais est fréquemment revue par les botanistes locaux. En 2023, M. Saint-Val (CBNBP), N. Juilliart (PNRA) et M. Colcy (SHNA) visitent de nouveau cette station. La population, de grande taille, est jugée indénombrable. L'aire de présence de *S. r. sponhemica*, estimée à 600 m², ne semble pas en régression.

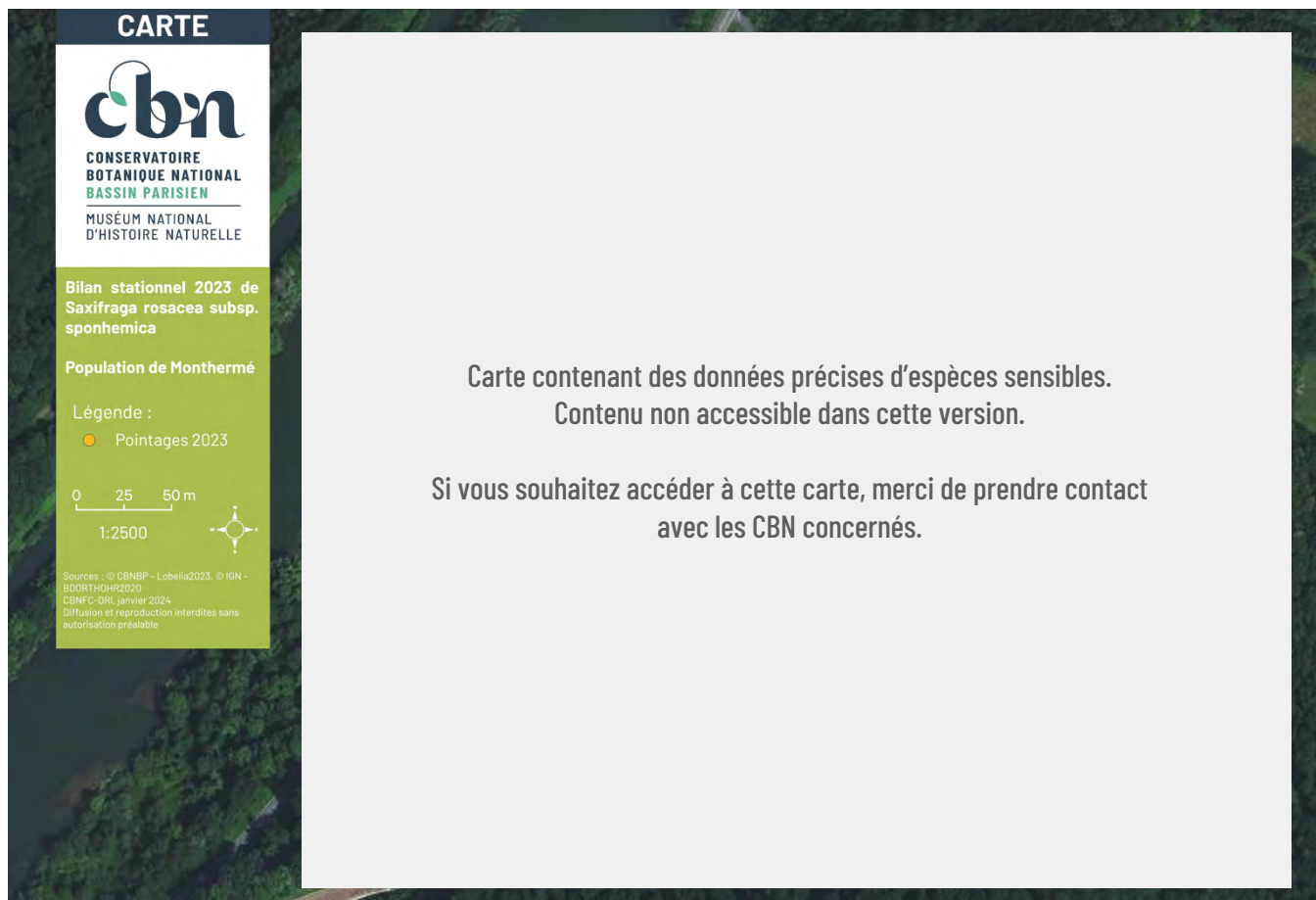


Figure 9 : localisation des individus de *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* de la population de Monthermé.

Population de Rimogne (08)

Saxifraga r. sponhemica est découverte à Rimogne le 30 juin 2010 par P. Bouillard, B. Youngmann et E. Weber (CBNBP) en haut d'un muret d'une propriété privée. Les auteurs de cette observation mentionnent la plante comme « probablement semée », considérant la population comme plantée au vu de son habitat. La surface occupée par la plante est estimée de 1 à 10 m². Cette population est de nouveau observée en 2023 par M. Saint-Val. Le propriétaire du muret mentionne à cette date avoir acquis la maison il y a 40 ans et avoir toujours connu le vieux muret en ardoise, sans pouvoir préciser si la plante était déjà présente.



Figure 10 : localisation des individus de *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* de la population de Rimogne.

Populations de la reculée des Planches (39)

Population de la paroi de la Châtelaine (les Planches-près-Arbois)

Cette population se trouve sur les parois du cirque de la Châtelaine, entre 360 et 530 m d'altitude. Elle s'étire sur un linéaire de plus de 400 m et sur 30 à 40 m de hauteur. Les peuplements les plus importants se situent sur le flanc du cirque tourné vers le nord et le nord-nord-est. Les touffes sont de plus en plus localisées au fur et à mesure que l'on longe la corniche vers le nord-est, du fait de conditions microclimatiques moins favorables à l'espèce (confinement moindre et meilleure exposition des parois). Cette population semble très stable. Elle est connue depuis 1793 et fleurit abondamment et régulièrement. Elle est revue régulièrement depuis le début des années 2000. Les effectifs visibles, estimés par observation à la longue vue depuis le bas de la paroi, sont d'environ 630 touffes sur les parois en 2017 et 510 en 2023. Il s'agit de la plus importante population du Jura, qui présente un enjeu de conservation majeur.



Figure 11 : localisation des individus de *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* de la population de la paroi de la Châtelaine (39, les-Planches-près-Arbois).

Population du cirque du Fer à Cheval (Arbois)

Cette population n'a pas fait l'objet de suivis réguliers et peu de données sont disponibles. *Saxifraga r. sponhemica* y est présente à plusieurs endroits, entre 480 et 520 m. En 1996, la plante est observée aux environs du tunnel de la D469 reliant Arbois à Champagnole par Y. Ferrez, qui dénombre entre 10 et 100 touffes. Ces touffes sont de nouveau observées en 2013 par P. Collin et en 2023 par L. Chasserieau, avec des effectifs stables. En 2012, E. Brugel et P. Collin découvrent deux nouvelles localités pour la plante et dénombrent un total de 93 touffes : une soixantaine de touffes le long de la crête rocheuse du tunnel ; une trentaine de touffes en contrebas de la départementale, non visibles depuis la route, découvertes en scrutant la paroi à la longue-vue à partir d'un site d'observation du versant opposé. En 2023, des prospections sont réalisées par L. Chasserieau, qui détecte difficilement la plante en raison d'une date de passage trop tardive. Deux nouvelles touffes sont cependant découvertes à cette période lors d'une prospection de la paroi en contrebas de la D469. Depuis 2021, P. Collin remarque qu'il semble y avoir beaucoup de touffes en contrebas de la paroi. Il serait donc intéressant de mener des prospections en rappel sous la corniche du tunnel.



Figure 12 : localisation des individus de *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* de la population du cirque du Fer à Cheval (39, Arbois).

Populations de la reculée de Salins-les-Bains (39)

Population du lieu-dit les Cornes (Cernans)

Cette population est découverte par C. Babey en 1838, alors mentionnée au lieu-dit la Côte en Velet. Elle est ensuite régulièrement observée par différents botanistes entre 1993 et 2016. *Saxifraga r. sponhemica* y est implantée sur les flancs de parois calcaires exposées au nord-ouest, à une altitude de 700 m, en contexte boisé. Du fait de la localisation des individus en paroi, il est possible qu'une partie de la population, non visible depuis le haut de la corniche, ait échappée aux observations. En 2011, E. Brugel observe une trentaine de touffes fleuries depuis la corniche. En 2023, L. Chasserieu dénombre seulement neuf touffes, réparties en deux zones s'étendant sur 6 et 1,5 m². La plante occupe les rares secteurs encore ouverts, où elle croît parmi les bryophytes. Sur le flanc nord-est de la station, quelques individus isolés sont présents sous un couvert arboré trop important pour leur permettre de fleurir. Les dizaines de touffes observées au sud de la corniche en 1996 et 2009 ne sont aujourd'hui plus observables.

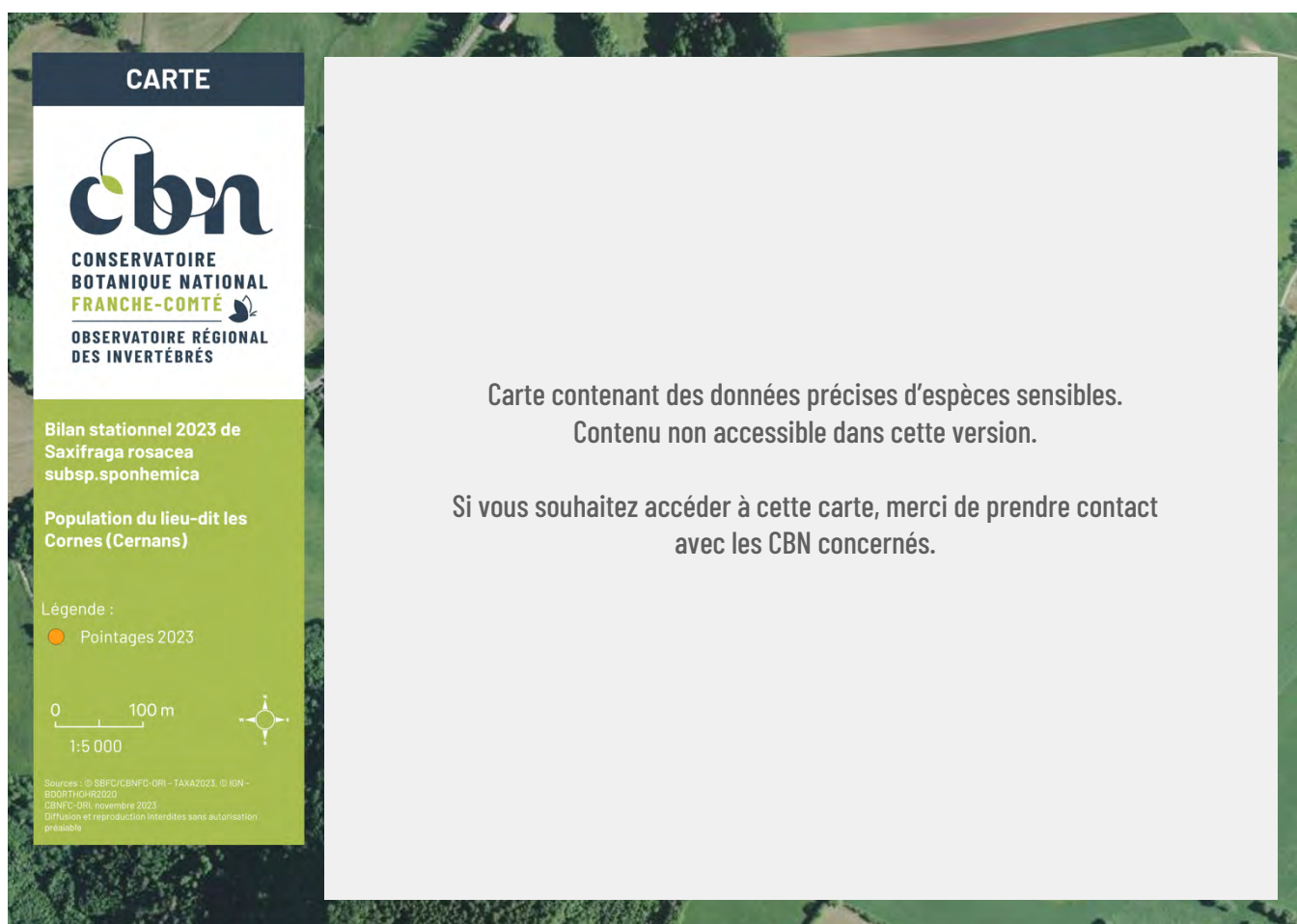


Figure 13 : localisation des individus de *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* de la population du lieu-dit les Cornes (39, Cernans).

Population du Fort Belin (Salins-les-Bains)

La présence de *S. r. sponhemica* au Fort Belin a été redécouverte fortuitement par E. Brugel en juin 2009, lors d'une prospection ciblée sur *Orobanché bartlingi*. Les individus de cette population se rencontrent de façon très ponctuelle au niveau de la crête rocheuse s'étirant en arrière du Fort Belin. Elle comptabilisait en 2011 une dizaine de touffes. En 2016, O. Billant observe 200 inflorescences. En 2023, L. Chasserieu dénombre sept touffes pour un total de 110 inflorescences. Les conditions écologiques au niveau de cette localité semblent assez particulières vis à vis des exigences de la plante. En effet, les touffes sont majoritairement implantées en position sommitale, au niveau d'une crête rocheuse très ensoleillée et moyennement boisée. L'ensoleillement direct paraît ainsi être plus important et le confinement moindre par rapport à d'autres populations. L'altitude y est cependant plus élevée (près de 600 m).



Figure 14 : localisation des individus de *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* de la population du Fort Belin (39, Salins-les-Bains).

Saxifraga giziana

Population de la reculée de Gizia (39)

La reculée de Gizia, dominée par le belvédère de la Croix et traversé par le GR59, se situe dans le Revermont à environ 400 m d'altitude. La population de *S. giziana* s'étend sur un linéaire de 400 m le long de la corniche, sur une paroi d'orientation nord à nord-ouest et d'une pente de 40 à 90°. Malgré le fait qu'elle s'étende sur une large surface, la population est morcelée et les individus peu abondants. Cette population est observée le 6 mai 2011 dans le cadre de la rédaction du plan de conservation de *S. moschata* en Franche-Comté (Brugel, 2012b). Les effectifs accessibles sont alors estimés à 200 touffes. Cette station est revisitée le 7 mai 2019 par B. Greffier. Ce dernier y compte alors 233 touffes pour un total de 1911 inflorescences. Brendan Greffier observe que la population apparaît morcelée et semble avoir perdu en surface à son extrémité sud-ouest (au niveau du belvédère) où aucune touffe n'a pu être observée. Cette population fait de nouveau l'objet d'un comptage exhaustif le 09 mai 2023 par L. Chasserieu dans le cadre d'un bilan stationnel. Ces prospections ont permis de relever un total de 86 touffes réparties sur un linéaire de 400 m le long de la corniche, avec des touffes qui descendent jusqu'à 20 m le long de la paroi en contrebas. Il semble donc que les effectifs aient drastiquement diminués par rapport au dernier comptage de 2019. Néanmoins, le nombre d'inflorescences semble stable avec une estimation de 1967 tiges florales en 2023 (contre 1911 en 2019). Les individus de la partie sud-ouest de la population sont en mauvais état sanitaire, avec de nombreuses touffes montrant des signes de sénescence et de nombreuses rosettes brunies.



Figure 15 : localisation des individus de *Saxifraga giziana* de la population de la reculée de Gizia (39, Gizia).

Saxifraga moschata

Population d'Ougney-Douvot (25)

Cette population de *S. moschata* se développe sur la partie supérieure des parois des rochers de la Louvière et de la roche du Biais, à une altitude de 560 m. Les individus de saxifrages forment des amas de 3 à 40 cm de diamètre plus ou moins coalescent, dont seulement une partie est visible depuis le haut de la corniche. Les parois occupées par la plante présentent plusieurs types d'orientation, principalement nord à nord-ouest. Le recouvrement bryophytique est assez important, traduisant des conditions atmosphériques fraîches et humides qui s'expriment au niveau de ces parois. Lors de la découverte de la station en 1995, P. Chaillet ne précise pas les effectifs observés. C'est en 2011, lors de la réalisation d'un bilan stationnel, que les effectifs sont recensés pour la première fois à l'échelle de la population. E. Brugel y compte 96 touffes au rocher de la Louvière. En 2012, une descente en rappel réalisée par E. Brugel permet d'estimer les effectifs de la population à 200 touffes au niveau de ce lieu-dit. En 2013, ce même auteur estime la présence d'une quinzaine de touffe au niveau de la Roche du Biais après observation à la longue vue. La population est régulièrement observée par la suite.



Figure 16 : localisation des individus de *Saxifraga moschata* de la population d'Ougney-Douvot (25).

1.7.2. Bilan sur l'état de conservation

Saxifraga rosacea subsp. *rosacea*

Le tableau I détaille l'évaluation de l'état de conservation des populations dans le Jura (39). Le tableau II détaille cette évaluation pour les populations de Moselle (57) et du Haut-Rhin (68).

Tableau I : Évaluation globale de l'état de conservation des populations de *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* dans le Jura (39).

Espèce	<i>Saxifraga rosacea</i> subsp. <i>rosacea</i>		
Localité	Reculée de Baume (Baume-les-Messieurs)	Lieu-dit Sermu (Baume-les-Messieurs)	Bois de Saint-Aldegrin (Baume-les-Messieurs)
Aire de répartition	L'aire de répartition de l'espèce semble stable dans les éboulis. Elle est en régression sur les parois.	L'aire de répartition régresse fortement depuis le début des années 2000.	L'espèce ne semble plus présente sur le site.
Effectifs	Les effectifs sont importants et stables dans les éboulis (plusieurs milliers de rosettes) mais il ne reste que quelques touffes sur les parois.	Les effectifs sont très faibles et en forte régression depuis le début des années 2000.	L'espèce ne semble plus présente sur le site.
Habitat de l'espèce	La surface de l'habitat est stable mais semble perdre en qualité (eutrophisation des éboulis).	L'habitat n'est plus favorable en raison de la densification du couvert forestier.	L'habitat n'est plus favorable en raison de la densification du couvert forestier.
Perspectives	Les perspectives de maintien à moyen terme de cette population sont élevées. Ses perspectives de maintien à long terme dépendent du maintien de la qualité de l'habitat.	Les perspectives de maintien à court terme de cette population sont inexistantes.	Les perspectives de maintien à court terme de cette population sont inexistantes.
Évaluation de l'état de conservation	<u>Défavorable inadéquat</u>	<u>Défavorable mauvais</u>	<u>Présumé éteinte</u>

Populations des reculées de la Haute-Seille (39)

Population de la reculée de Baume (Baume-les-Messieurs)

L'état de conservation de la population de la reculée de Baume est jugé défavorable inadéquat. L'aire de répartition de la plante s'est légèrement contractée et les effectifs sur la paroi semblent avoir diminué entre 2013 et 2023. Dans les éboulis localisés aux pieds de la paroi, les effectifs sont très élevés (plusieurs milliers de rosettes). La surface de l'habitat favorable est encore importante mais semble évoluer lentement vers des végétations plus nitrophiles et plus denses. Les éboulis étant localisés à proximité de parking, de potentielles atteintes liées à la fréquentation des sites par piétinement sont possibles.

Population du lieu-dit Sermu (Baume-les-Messieurs)

L'évolution du biotope semble être à l'origine de la disparition supposée de cette population en 2023. Il est toutefois probable que la plante soit toujours présente mais difficilement détectable en l'absence de fleurs. L'état de conservation de cette population est jugé défavorable mauvais. L'évolution du couvert forestier, maintenant très dense, empêche la floraison et donc le renouvellement des individus.

Population du Bois de Saint-Aldegrin (Baume-les-Messieurs)

Cette population est présumée éteinte. Le boisement spontané des éboulis dans lesquels se développait la plante a probablement entraîné sa disparition.

Tableau II : Évaluation globale de l'état de conservation des populations de *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea* en Moselle (57) et dans le Haut-Rhin (68).

Espèce	<i>Saxifraga rosacea</i> subsp. <i>rosacea</i>			
Localité	Abreschviller - 57	Hartmannswillerkopf - 68 (Hartmannswiller et Wuenheim)	Teufelskanzel - 68 (Bitschwiller-lès-Thann)	Baerenthal - 68 (Bitschwiller-lès-Thann)
Aire de répartition	Information disponible insuffisante.	Information disponible insuffisante.	Information disponible insuffisante.	L'aire de répartition a fortement régressé depuis 1970.
Effectifs	Information disponible insuffisante.	Information disponible insuffisante.	Information disponible insuffisante.	Les effectifs sont très faibles et en forte régression depuis 1970.
Habitat de l'espèce	La surface de l'habitat est suffisante et stable. Sa qualité convient à la survie à long terme de l'espèce.	La surface de l'habitat est suffisante et stable. Sa qualité convient à la survie à long terme de l'espèce.	La surface de l'habitat est suffisante et stable. Sa qualité convient à la survie à long terme de l'espèce.	L'habitat n'est plus favorable en raison de la densification du couvert forestier et de la strate herbacée.
Perspectives	Les perspectives de maintien à moyen terme de cette population sont élevées. Ses perspectives de maintien à long terme dépendent du maintien de la qualité de l'habitat.	Les perspectives de maintien à moyen terme de cette population sont élevées. Ses perspectives de maintien à long terme dépendent du maintien de la qualité de l'habitat.	Les perspectives de maintien à moyen terme de cette population sont élevées. Ses perspectives de maintien à long terme dépendent du maintien de la qualité de l'habitat.	Les perspectives de maintien à court terme de cette population sont inexistantes.
Évaluation de l'état de conservation	Défavorable inadéquat	Défavorable inadéquat	Défavorable inadéquat	Défavorable mauvais

Population d'Abreschviller (57)

De par sa découverte très récente (2023), l'état de conservation de cette population est difficile à évaluer. Néanmoins, *S. r. rosacea* n'y semble pas menacée à court terme. Les effectifs de cette station sont assez élevés malgré un faible taux de floraison (148 touffes identifiées en 2024) et l'habitat semble favorable et stable. L'état de conservation de cette population est jugé défavorable inadéquat.

Population du Hartmannswillerkopf (Wuenheim et Hartmannswiller, 68)

L'état de conservation de la population du Hartmannswillerkopf est jugé défavorable inadéquat. Les effectifs de cette population sont relativement importants (292 touffes identifiées entre 2020 et 2023 sur les quatre aires de présence comptabilisant au total 260 m²). La population est florifère et son habitat, favorable, ne semble pas menacé à court terme. En revanche, sa localisation sur un lieu hautement touristique entraîne un risque de dégradation lié aux activités d'entretien et d'aménagement du site. De plus, une aire de présence est concernée par l'évolution spontanée du couvert végétal.

Population du Teufelskanzel (Bitschwiller-lès-Thann, 68)

La population du Teufelskanzel est constituée de 14 touffes réparties en diverses aires de présence d'un total de 5 m². Cependant, il est probable que la population soit plus importante, une partie du site n'étant pas accessible. L'habitat est favorable et semble stable. L'état de conservation de cette population est jugé défavorable inadéquat. Les faibles effectifs et sa localisation sur des éperons rocheux en bord de route la rendent particulièrement sensible à une destruction directe lors de travaux routiers.

Population du Baerenthal (Bitschwiller-lès-Thann, 68)

L'état de conservation de cette population est considéré comme défavorable mauvais. À la fin du XX^e siècle, cette station s'étendait au sein d'un éboulis orienté au nord sur un linéaire de plus de 150 m. De nos jours, les effectifs restreint à sept touffes sont répartis sur deux aires de présence de 3 et 1 m². Les individus y sont rencontrés uniquement à l'état végétatif. La surface de l'habitat favorable a fortement diminuée en raison de l'évolution du couvert forestier ainsi que de l'embroussaillage important de la station. Cette population est en cours de disparition.

Saxifraga rosacea subsp. *sponhemica*

Le tableau III détaille l'évaluation globale de l'état de conservation des populations des Ardennes (08). Le tableau IV détaille cette évaluation pour les populations du Jura (39).

Tableau III : Évaluation globale de l'état de conservation des populations de *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* dans les Ardennes (08)

Espèce	<i>Saxifraga rosacea</i> subsp. <i>sponhemica</i>	
Localité	Monthermé	Rimogne
Aire de répartition	Information disponible insuffisante.	Information disponible insuffisante.
Effectifs	Information disponible insuffisante.	Les effectifs sont faibles (une dizaine de touffes).
Habitat de l'espèce	La qualité de l'habitat est favorable à la survie de l'espèce mais sa surface semble en lente régression (colonisation par des arbustes).	La surface de l'habitat est faible mais stable. Sa qualité semble globalement convenir à la survie de l'espèce.
Perspectives	Les perspectives de maintien à moyen terme de cette population sont élevées. Ses perspectives de maintien à long terme dépendent du maintien de la qualité de l'habitat.	Le maintien de cette station est lié au bon vouloir du propriétaire du mur sur lequel se développe l'espèce.
Évaluation de l'état de conservation	Défavorable inadéquat	Défavorable mauvais

Population de Monthermé (08)

Au regard de la surface de l'aire de présence (600 m²), l'effectif indénombrable, la relative stabilité de la population dans le temps, mais aussi la lente régression de l'habitat favorable (colonisation du site par des fourrés arbustifs), l'état de conservation peut être jugé défavorable inadéquat.

Population de Rimogne (08)

L'état de conservation de cette population est jugé défavorable mauvais. Cette population, dont l'origine naturelle est douteuse, est localisée sur un muret d'ardoise de 15 m de long. Les conditions stationnelles pour la plante sont parfois inadaptées (exposition sud et localisation au sommet du mur) et les effectifs sont très faibles (10 touffes). De plus, le maintien de cette population est précaire, car conditionné au bon vouloir du propriétaire.

Tableau IV : Évaluation globale de l'état de conservation des populations de *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* dans le Jura (39)

Espèce	<i>Saxifraga rosacea</i> subsp. <i>sponhemica</i>			
Localité	Paroi de la Châtelaine (les Planches-près-Arbois)	Cirque du Fer à cheval (Arbois)	Lieu-dit les Cornes (Cernans)	Fort Belin (Salins-les-Bains)
Aire de répartition	L'aire de répartition de l'espèce est stable.	Information disponible insuffisante.	L'aire de répartition de l'espèce régresse depuis le début des années 2000.	L'aire de répartition de l'espèce est stable mais très faible.
Effectifs	Les effectifs sont stables et élevés (plus de 500 touffes sur les parois).	Information disponible insuffisante.	Les effectifs sont faibles et en forte régression depuis le début des années 2000.	Les effectifs sont très faibles et en légère régression depuis les observations de 2009.
Habitat de l'espèce	La surface de l'habitat est suffisante et stable. Sa qualité convient à la survie à long terme de l'espèce.	La surface de l'habitat est suffisante et stable. Sa qualité convient à la survie à long terme de l'espèce.	La surface de l'habitat est en régression à cause de la densification du couvert forestier.	La surface de l'habitat est faible et en régression par la densification de la strate herbacée.
Perspectives	Les perspectives de maintien à long-terme de cette population sont élevées.	Les perspectives de maintien à moyen terme de cette population sont élevées. Ses perspectives de maintien à long terme dépendent du maintien de la qualité de l'habitat.	Les perspectives de maintien à moyen terme de cette population sont faibles.	Les perspectives de maintien à court terme de cette population sont faibles.
Évaluation de l'état de conservation	<u>Favorable</u>	<u>Défavorable inadéquat</u>	<u>Défavorable mauvais</u>	<u>Défavorable mauvais</u>

Populations de la reculée des Planches (39)

Population de la paroi de la Châtelaine (les Planches-près-Arbois)

L'état de conservation de cette population est considéré comme favorable. L'aire de répartition ne semble pas avoir régressée depuis 2005. Les effectifs semblent stables et suffisant pour un maintien à long terme de la population. La surface de l'habitat ainsi que sa qualité est favorable. La seule menace sur cette population est lié au changement climatique.

Population du cirque du Fer à Cheval (Arbois)

L'état de conservation de cette population est considéré comme indéterminé. Les données à disposition ne sont pas suffisantes pour l'évaluer (manque de données récentes). Cependant, si l'on se réfère aux observations de Brugel (2012a), il semble défavorable inadéquat. Les quelques touffes situées au-dessus de la départementale, près du tunnel, sont menacées par la croissance des arbres et arbustes. La présence de l'espèce sur les parois ne semble cependant pas menacée par l'évolution de la végétation.

Populations de la reculée de Salins-les-Bains (39)

Population du lieu-dit les Cornes (Cernans)

Considérant les faibles surfaces couvertes par la plante en 2023 (6 m² et 1,5 m²), un déclin du linéaire de présence entre 1996 et 2023, ainsi qu'une diminution constatée des effectifs entre 2011 et 2023, l'état de conservation de cette population est jugé défavorable mauvais. La surface de l'habitat favorable est très faible. Les menaces actives correspondent ici au boisement spontané de la zone de présence de la plante.

Population du Fort Belin (Salins-les-Bains)

Cette population est dans un état très critique. Les quelques touffes restantes sont menacées activement par la fermeture de la strate herbacée, dominée progressivement par *Geranium sanguineum*. L'état relictuel de cette population accentue sa sensibilité aux aléas climatiques, d'autant plus qu'elle est particulièrement exposée. Son état de conservation est jugé défavorable mauvais.

Saxifraga giziana

Population de la reculée de Gizia (39)

L'état de conservation de la population de *S. giziana* est considéré comme défavorable inadéquat. Cela est principalement lié à une mauvaise perspective de maintien à long-terme de l'espèce dans son habitat, causée par l'évolution du couvert forestier ainsi qu'un impact du piétinement par les chamois tout le long de la corniche où l'espèce est présente. L'aire de répartition de l'espèce a diminué entre 2011 et 2019. De plus, il semble que les effectifs aient diminués de 50% entre 2019 et 2023. Le tableau V détaille l'évaluation globale de l'état de conservation de cette population.

Tableau V : Évaluation globale de l'état de conservation de la population de *Saxifraga giziana*

Espèce	<i>Saxifraga giziana</i>
Localité	Reculée de Gizia
Aire de répartition	L'aire de répartition, bien qu'encore importante, a diminué récemment
Effectifs	Information disponible insuffisante.
Habitat de l'espèce	La surface de l'habitat est suffisante et stable mais sa qualité se dégrade (densification du couvert forestier, piétinement par les chamois).
Perspectives	Les perspectives de maintien à moyen terme de cette population sont élevées. Ses perspectives de maintien à long terme dépendent du maintien de la qualité de l'habitat.
Évaluation de l'état de conservation	Défavorable inadéquat

Saxifraga moschata

Population d'Ougney-Douvot (25)

L'état de conservation de cette population est jugé défavorable inadéquat. Cela est principalement lié à une mauvaise perspective de maintien à long-terme de l'espèce dans son habitat. La surface de l'habitat, assez réduite, est menacée par la présence marquée du chamois sur le site et la densification du couvert forestier. De plus, l'évolution du climat peut impacter fortement cette population située à basse altitude. Le tableau VI détaille l'évaluation globale de l'état de conservation de cette population.

Tableau VI : Évaluation globale de l'état de conservation de la population de *Saxifraga moschata*

Espèce	<i>Saxifraga moschata</i>
Localité	Ougney-Douvot
Aire de répartition	L'aire de répartition de l'espèce est stable.
Effectifs	Information disponible insuffisante.
Habitat de l'espèce	La surface de l'habitat est suffisante et stable mais sa qualité se dégrade (densification du couvert forestier, piétinement par les chamois).
Perspectives	Les perspectives de maintien à moyen terme de cette population sont élevées. Ses perspectives de maintien à long terme dépendent du maintien de la qualité de l'habitat.
Évaluation de l'état de conservation	<u>Défavorable inadéquat</u>

1.7.3. Bilan des informations relatives aux sites occupés

Contenu non accessible dans cette version.

Si vous souhaitez accéder à ces informations, merci de prendre contact avec les CBN concernés.

Contenu non accessible dans cette version.

Si vous souhaitez accéder à ces informations, merci de prendre contact avec les CBN concernés.

1.7.3.2. Statuts

Saxifraga rosacea subsp. rosacea

Stations de la reculée de Baume, de Sermu et du Bois de Saint-Aldegrin (Baume-les-Messieurs, 39)

Ces stations font l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope « reculées de la Haute-Seille » et sont incluses dans le site Natura 2000 FR4301322 « reculées de la Haute-Seille ». Elles se trouvent également dans le site classé de Baume-les-Messieurs datant de 1998, et font parties de la ZNIEFF de type I « reculées de Baumes-les-Messieurs et Saint-Aldegrin » (à l'exception de la station du lieu-dit Sermu). Ces trois stations sont situées au sein la ZNIEFF de type II « reculées de la Haute-Seille ».

Station d'Abreschviller (57)

Cette station est localisée dans la ZNIEFF de type 1 « gîtes à chiroptères à Abreschviller, Vasperviller et Saint-Quirin ».

Station du Hartmannswillerkopf (Wuenheim et Hartmannswiller, 68)

Cette station est incluse dans le site Natura 2000 FR4201805 « promontoires siliceux » et le site Natura 2000 FR4202004 « site à chauves-souris des Vosges haut-rhinoises ». Elle est également incluse dans la ZNIEFF de type 1 « Hartmannswillerkopf ou vieil Armand ». De plus, elle est localisée au sein du Parc naturel régional des Ballons des Vosges.

Station du Teufelskanzel (Bitschwiller-lès-Thann, 68)

Cette station est incluse dans la ZNIEFF de type 2 « Hautes Vosges haut-rhinoises » et le périmètre du Parc naturel régional des Ballons des Vosges. Une partie de la station est incluse dans la ZNIEFF de type 1 « promontoires siliceux du col du Hundsruck ».

Station du Baerenthal (Bitschwiller-lès-Thann, 68)

Cette station est localisée dans la ZNIEFF de type 1 « vallons et promontoires siliceux, à Bitschwiller-lès-Thann et Willer-sur-Thur » ainsi que dans le territoire du Parc naturel régional des Ballons des Vosges. Une partie est incluse dans le site Natura 2000 FR4201805 « promontoires siliceux ».

Saxifraga rosacea subsp. sponhemica

Station de Monthermé (08)

Cette station est incluse dans le périmètre du parc naturel régional des Ardennes et fait partie de la ZNIEFF de type 1 « anciennes ardoisières de Monthermé et Deville ».

Station de Rimogne (08)

Cette station est incluse dans le périmètre du parc naturel régional des Ardennes.

Station de la paroi de la Châtelaine (les Planches-près-Arbois, 39)

Cette station est incluse dans le site Natura 2000 FR4301321 « reculée des Planches-près-Arbois ». Elle est également incluse dans le site classé de la reculée des Planches-près-Arbois depuis 2002 ainsi que dans la ZNIEFF de type I « reculée des Planches-près-Arbois ». De plus, les parois du cirque de la Châtelaine, font l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope ayant pour objectif la préservation des habitats du faucon pèlerin. Une partie de la station sur les corniches de la paroi est incluse dans le contour de la ZNIEFF de type I « forêts des Moidons et d'Arbois ».

Station du cirque du Fer à Cheval (Arbois, 39)

Cette station est incluse dans le site Natura 2000 FR4301321 « reculée des Planches-près-Arbois » ainsi que dans le site classé de la reculée des Planches-près-Arbois depuis 2002. Elle fait également partie de la ZNIEFF de type I « reculée des Planches-près-Arbois ». De plus, les boisements du fond du cirque du Fer à Cheval ont fait l'objet en 1998 d'un arrêté préfectoral instaurant une réserve biologique forestière dirigée (RBD).

Station du lieu-dit les Cornes (Cernans, 39)

Cette station fait partie de la ZNIEFF de type I « côte en Velet ».

Station du Fort Belin (Salins-les-Bains, 39)

Cette station n'est intégrée dans aucun zonage particulier et ne fait l'objet d'aucune protection spécifique.

Saxifraga giziana

Station de la reculée de Gizia (Gizia, 39)

Les parois du site ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope « cirque de Gizia » en faveur du faucon pèlerin. Cet arrêté interdit des pratiques telles que l'escalade et le survol des parois en deltaplane ou en vol libre entre le 15 février et le 15 juin. La reculée de Gizia est également répertoriée à l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type I « cirque de Gizia »).

Saxifraga moschata

Station d'Ougney-Douvot (25)

Les parois du site ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope « Roche de la Louvière et roche de Biais » visant à protéger les habitats des oiseaux rupestres et des espèces végétales protégées. La station est incluse dans le contour du site Natura 2000 FR4301294 « Moyenne vallée du Doubs ». Enfin, les parois du site font parties de la ZNIEFF de type I « Rochers de la Louvière, du Biais et du Rechandet » et de la ZNIEFF de type II « Moyenne vallée du Doubs ».

1.7.3.3. Usage et gestion

Saxifraga rosacea subsp. rosacea

Station de la reculée de Baume (Baume-les-Messieurs, 39)

Aucune gestion n'est pratiquée sur cette station.

Station du lieu-dit Sermu (Baume-les-Messieurs, 39)

Des chantiers d'entretien routier (fauches du talus) sont réalisés régulièrement par la commune de Baume-les-Messieurs à proximité de la station. En 2017, une coupe d'arbre a été réalisée par l'office national des forêts (ONF) pour permettre une ouverture du couvert végétal et favoriser la floraison de la plante.

Station du Bois de Saint-Aldegrin (Baume-les-Messieurs, 39)

Aucune gestion n'est pratiquée sur cette station.

Station d'Abreschwiller (57)

A priori, aucune gestion n'est pratiquée sur cette station.

Station du Hartmannswillerkopf (Wuenheim et Hartmannswiller, 68)

Cette station est localisée sur un site touristique. Les installations sur lesquelles se développent les saxifrages (blockhaus, tranchées) sont entretenues pour l'accueil du public.

Station du Teufelskanzel (Bitschwiller-lès-Thann, 68)

Une partie de la station, localisée en bordure de route, est concernée par des aménagements routiers et la purge des parois.

Station du Baerenthal (Bitschwiller-lès-Thann, 68)

A priori, aucune gestion n'est pratiquée sur cette station.

Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica

Station de Monthermé (08)

Aucune gestion n'est pratiquée sur cette station.

Station de Rimogne (08)

Cette station est située sur un muret privé qui sert accessoirement de lieu de plantations ornementales.

Station de la paroi de la Châtelaine (les Planches-près-Arbois, 39)

Aucune gestion n'est pratiquée sur cette station.

Station du cirque du Fer à Cheval (Arbois, 39)

Dans la réserve biologique dirigée, les boisements proches des groupements rocheux sont gérés en futaies jardinées par l'ONF. Un chantier de sécurisation de la paroi de la route D469 a eu lieu entre 2018 et 2021. Malgré les préconisations, une partie de la population de saxifrage a été impactée par les travaux.

Station du lieu-dit les Cornes (Cernans, 39)

Aucune gestion n'est pratiquée sur cette station.

Station du Fort Belin (Salins-les-Bains, 39)

Aucune gestion n'est pratiquée sur cette station.

Saxifraga giziana

Station de la reculée de Gizia (Gizia, 39)

Aucune gestion n'est actuellement pratiquée sur cette station. Par le passé, les milieux à proximité immédiate de la corniche étaient pâturés. Une nouvelle tentative de pâturage a été entreprise en 2014 mais n'a pas été maintenue.

Saxifraga moschata

Station d'Ougney-Douvot (25)

Aucune gestion n'est pratiquée sur cette station.

1.7.4. Bilan des menaces

1.7.4.1. *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea*

Station de la reculée de Baume (Baume-les-Messieurs, 39)

La présence de la plante dans les secteurs d'éboulis est menacée par l'évolution du couvert forestier et la colonisation du milieu par une flore nitrophile et compétitive. Pour les secteurs d'éboulis localisés à proximité des aires de stationnement, des dépôts de déchets verts, de matériaux ainsi que l'entretien à la débroussailleuse peuvent impacter directement les individus localisés en bas des éboulis. Cependant, l'entretien de ces zones permet de limiter le développement d'une flore compétitive. Un contrôle de cette pratique de gestion (faucher à une hauteur adaptée en évitant la période de floraison et de fructification des saxifrages) peut être mis en place pour le maintien des individus. Du fait de la localisation et de la grande affluence touristique sur le site en période de floraison, les fleurs peuvent être sujettes à la cueillette et au piétinement.

Station du lieu-dit Sermu (Baume-les-Messieurs, 39)

Dans cette station située en bord de route, la menace la plus importante est l'évolution spontanée de la végétation, qui provoque un ombrage direct sur les individus. Le développement d'une flore nitrophile et compétitive est une menace importante. Les faibles effectifs participent également à un appauvrissement génétique de la population. De plus, du fait de la situation de la station, adjacente à la D70E1, des travaux de sécurisation du réseau routier pourraient impacter certains individus.

Station du Bois de Saint-Aldegrin (Baume-les-Messieurs, 39)

Les menaces pesant sur cette station, présumée disparue, sont difficiles à évaluer. Il ne semble pas que des menaces d'origine anthropique soient en cause dans la disparition de la plante. La reculée du Bois de Saint-Aldegrin est actuellement occupée par un boisement feuillu spontané recouvrant plus de 90 % de sa superficie. La comparaison de photographies aériennes anciennes et récentes permet de visualiser que les éboulis étaient moins boisés dans le passé. L'évolution du couvert forestier est probablement la cause majeure à l'origine de la régression puis de la disparition présumée de cette station. Cependant, il est possible qu'un phénomène supplémentaire ait joué en synergie. Les observations montrent (Ferrez, comm. pers.) que la station a régressé d'abord sur la partie supérieure de l'éboulis puis vers les zones inférieures. Ce phénomène pourrait être mis en relation avec le mode de dispersion barochore des graines qui ne peuvent pas, ou difficilement, se propager du bas vers le haut. Il est aussi possible que cette station ait été alimentée par une population inconnue située en amont et qui a peut-être disparu ou dont le flux de graines s'est tari. Le secteur est escarpé et difficilement prospectable.

Station d'Abreschviller (57)

Les menaces pesant sur cette station, découverte en 2023, sont difficiles à évaluer. Une amélioration de la connaissance sur cette station est nécessaire avant de préciser les éventuelles menaces qui pèsent sur cette dernière.

Station du Hartmannswillerkopf (Wuenheim et Hartmannswiller, 68)

Cette population semble assez peu menacée à moyen terme. Le risque principal de dégradation est lié aux activités d'entretien et d'aménagement du site touristique. La fréquentation anthropique importante de cette station pourrait porter préjudice aux saxifrages par des actions de récoltes ou de piétinement. La fermeture du milieu par évolution spontanée de la végétation sur une des aires de présence de la plante est cependant à surveiller.

Station du Teufelskanzel (Bitschwiller-lès-Thann, 68)

Sur cette station, les quatre emplacements connus de la plante sur les rochers en bord de route et une paroi rocheuse ne semblent pas fortement menacés par l'évolution du couvert forestier. En revanche, du fait de sa localisation, la population est principalement menacée par les activités d'entretien de la voirie. De plus, du fait de sa petite taille, la diminution de la diversité génétique est une menace importante, notamment dans un contexte de changement climatique.

Station du Baerenthal (Bitschwiller-lès-Thann, 68)

La principale menace sur cette population est l'embroussaillage du site ainsi que l'évolution du couvert forestier. La surface d'habitat favorable pour la plante est très faible et en forte régression. Les individus étant peu nombreux, cela induit certainement un fort appauvrissement génétique.

1.7.4.2 *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica*

Station de Monthermé (08)

Cette population semble assez peu menacée à moyen terme. Cependant, la colonisation des ligneux et des fourrés à proximité de la zone de présence de la plante est à surveiller. Des déchets, liés à une légère fréquentation anthropique de la station, ont été observés en 2023. Néanmoins, cette fréquentation ne semble pas porter préjudice aux saxifrages. Au regard de la taille de la population, assez conséquente, l'appauvrissement génétique ne doit pas être une menace active.

Station de Rimogne (08)

Cette population semble se maintenir convenablement depuis plusieurs dizaines d'années. La principale menace est liée au fait que sa pérennité est conditionnée par le bon vouloir du propriétaire à garder le muret sur lequel se trouve les plantes. La progression de certaines espèces ornementales introduites doit faire l'objet d'une attention particulière. Au vu du faible effectif de la population, l'appauvrissement génétique est probablement une menace importante. Enfin, l'assèchement de nombreuses rosettes au sommet du muret est préoccupant. Cette station, sur un substrat ardoisier drainant, semble particulièrement sensibles aux épisodes de sécheresse.

Station de la paroi de la Châtelaine (les Planches-près-Arbois, 39)

La seule menace réelle sur cette station semble être le changement climatique. Des études sont indispensables pour pouvoir évaluer son impact à long terme. La colonisation par des ligneux est localisée seulement sur une petite partie à l'est de la station, au sommet de la corniche où l'ambiance est plus forestière. La station semble pouvoir se maintenir dans les conditions actuelles.

Station du cirque du Fer à Cheval (Arbois, 39)

Les quelques touffes situées près du tunnel sont menacées par la croissance des arbres et arbustes qui portent ombrage à la plante, réduisant progressivement sa floraison. Les deux emplacements connus de la plante sur les parois ne semblent pas menacés par l'évolution du couvert forestier. En revanche, du fait de sa localisation en bord de route, cette station est menacée par les activités d'entretien de la voirie. En 2019, des travaux de purge des parois et de pose de filets ont été réalisés et ont, malgré les préconisations lors de l'étude d'impact, détruit une partie de la population. De plus, du fait de la petite taille de cette population, la diminution de la diversité génétique est une menace à prendre en compte, surtout dans un contexte de changement climatique.

Station du lieu-dit les Cornes (Cernans, 39)

La menace active pesant sur la population correspond au boisement spontané de la corniche. La population actuelle, relictuelle, subit progressivement l'ombrage de la végétation ligneuse implantée à la fois en sommet de corniche et en pied de parois, mais également au niveau des replats qui jalonnent les à-pics. La découverte de quelques pieds isolés, étiolés et stériles en marge de cette station, sous un couvert arboré dense, témoigne de la tendance régressive actuelle de la population. Malgré une forte floraison visible en 2023 des quelques touffes restantes, la faible taille de la population implique inévitablement un appauvrissement génétique. De plus, la présence de secteurs fortement piétinés par les chamois a pu être observée en 2023.

Station du Fort Belin (Salins-les-Bains, 39)

Trois menaces importantes ont été identifiées en 2023. La fermeture de la strate herbacée, dominée progressivement par *Geranium sanguineum*, menace activement la pérennité de la saxifrage. Les touffes situées au sommet de la crête rocheuse sont menacées par la succession d'épisodes chauds et secs. Enfin, la taille de la population atteint un stade critique qui induit certainement un fort appauvrissement génétique. La fréquentation du site par de nombreux promeneurs est également une menace potentielle à prendre en compte.

1.7.4.3 *Saxifraga giziana*

Station de la reculée de Gizia (Gizia, 39)

Plusieurs menaces, actives et potentielles affectent l'espèce et son habitat. Dans les années 1970, le site était entouré de parcelles pâturées par des bovins. Du fait de l'arrêt du pâturage, une dynamique de colonisation de la corniche par des ligneux est en cours. En 2014, une tentative de mise en pâturage a débuté mais n'a pas permis sur le long terme de limiter la dynamique végétale. Cependant, il est possible, en condition de sécheresse, que la présence de ligneux soit favorable au maintien d'un ombrage limitant l'assèchement des touffes de *S. giziana*. Une menace flagrante provient du piétinement par les chamois sur une grande partie de la population à l'est de la station. En 2011, le piétinement par les chamois avait déjà été relevé comme menace potentielle sur la population (Brugel, comm. pers.). Il semble bien plus

important en 2023, avec un impact fort sur la population. Des traces de cueillettes, à proximité d'un chemin proche de la corniche, ont été observées lors du bilan stationnel de 2023. La fréquentation anthropique de plus en plus importante peut impacter la population. En 2019, B. Greffier relève que « la récurrence des épisodes de sécheresse semble impacter certaines touffes de *S. giziana* » et J.-Y. Cretin avait déjà observé cet impact, lors de la canicule de l'été 2003. De plus, un possible affaiblissement génétique dû à l'isolement de la station est à surveiller (Brugel, 2012b).

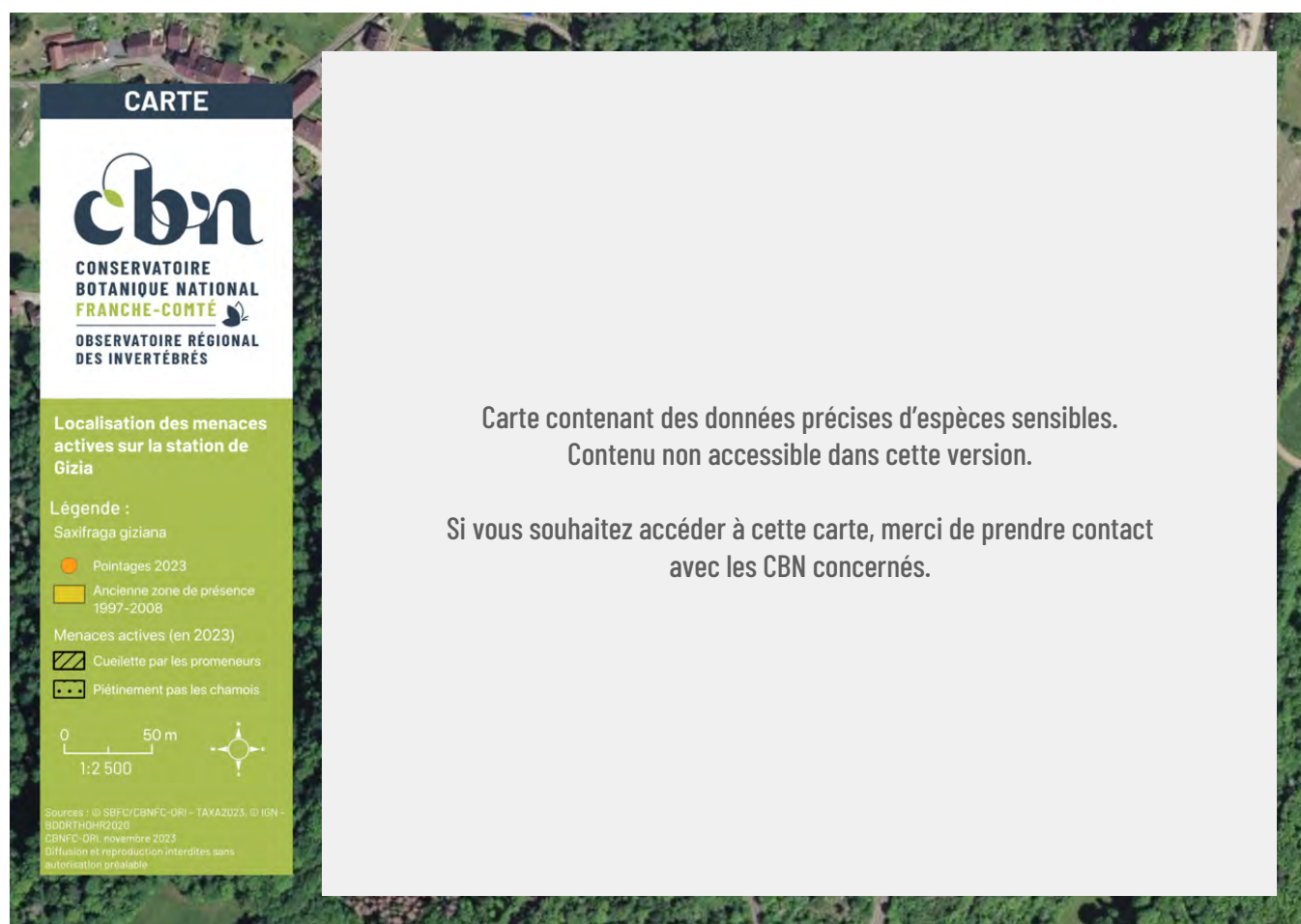


Figure 17 : localisation des menaces actives sur la station de *Saxifraga giziana* de la reculée de Gizia (39).

1.7.4.4 *Saxifraga moschata*

Station d'Ougney-Douvot (25)

Trois menaces ont été identifiées pour cette station. La principale est liée au boisement naturel qui a pour conséquence d'augmenter l'ombrage porté sur certaines parties des parois occupées par la plante. Le développement des ligneux pourrait limiter la floraison de certains individus, provoquer leur étiolement et leur disparition. La forte présence du chamois peut avoir une incidence directe sur les individus développés sur les replats par piétinement. Enfin, l'évolution des conditions climatiques actuelles est une menace potentielle pour cette station située à basse altitude.

1.7.4.5 Bilan thématique des menaces

Les menaces, plus ou moins directes, principalement identifiées sur l'ensemble des stations des quatre taxons considérés dans ce PNA sont :

- La **dynamique végétale**, qui entraîne une modification des conditions écologiques stationnelles notamment par l'apport d'un ombrage important et le développement d'espèces compétitives.
- Le **piétinement par les chamois**, qui détruit la plante de manière ponctuelle et peut, lorsque le sol est mis à nu, limiter fortement les zones favorables à l'espèce.
- L'**appauvrissement génétique**, qui constitue une menace indirecte faisant augmenter les risques de disparition des petites populations (Paihlès, 2007).
- La **modification des conditions climatiques**, en particulier la succession d'épisodes chauds et secs, dont l'impact sur les populations est probablement très fort.
- L'**entretien** des talus routiers et des éboulis qui détruit la plante de manière directe.
- Le **dépôt de matériaux**, qui empêche les plantes d'occuper l'ensemble de l'aire favorable à leur présence.
- La **récolte et le piétinement** par les promeneurs, induisant une destruction des plantes.

Tableau VII : Légende utilisée pour illustrer les tableaux synthétiques par espèce.

Légende				
0 : menace absente	1 : menace potentielle	2 : impact modéré	3 : impact important	+ : à déterminer

Tableau VIII : Bilan des menaces pour *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea*

	Reculée de Baume (39)	Sermu (39)	Bois de Saint-Aldegrin (39)	Abreschviller (57)	Hartmanns-willerkopf (68)	Teufelskanzel (68)	Baerenthal (68)
Dynamique végétale	2	3	3	+	1	1	3
Piétinement par les chamois	0	0	0	+	+	2	3
Entretien des talus ou éboulis	2	2	0	0	2	2	1
Dépôts de matériaux	2	0	0	0	0	0	0
Récoltes et piétinements	2	1	0	0	2	0	0
Appauvrissement génétique	+	3	3	+	+	+	3
Sécheresses et changement climatique	+	+	+	+	+	+	+

Tableau IX : Bilan des menaces pour *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica*

	Monthermé (08)	Rimogne (08)	Paroi de la Châtelaine (39)	Cirque du Fer à Cheval (39)	Les Cornes (39)	Fort Belin (39)
Dynamique végétale	2	1	1	2	3	3
Piétinement par les chamois	0	0	0	0	2	0
Entretien des talus ou éboulis	0	0	0	3	0	0
Dépôts de matériaux	2	0	0	0	0	0
Récoltes et piétinements	1	1	0	0	0	1
Appauvrissement génétique	+	3	+	+	3	3
Sécheresses et changement climatique	+	+	+	+	+	+

Tableau X : Bilan des menaces pour *Saxifraga giziana* et *Saxifraga moschata*

	<i>Saxifraga giziana</i>	<i>Saxifraga moschata</i>
	Reculée de Gizia (39)	Ougney-Douvot (25)
Dynamique végétale	2	2
Piétinement par les chamois	3	2
Entretien des talus ou éboulis	0	0
Dépôts de matériaux	0	0
Récoltes et piétinements	2	0
Appauvrissement génétique	+	+
Sécheresses et changement climatique	+	+

1.7.5. Impact du changement climatique

Les perspectives annoncées de changement climatique n'augurent pas des conditions favorables de maintien des quatre taxons à basse altitude. Les changements des conditions pluviométriques pourraient limiter les phénomènes de condensation qui se produisent dans les cirques rocheux ou en aval des parois où sont présentes les saxifrages. Les taxons considérés dans le cadre de ce PNA, plantes relictuelles des périodes de climat plus froid, peuvent être particulièrement sensibles à l'augmentation globale des températures. Par ailleurs, le dépérissement forestier en cours, dont il est difficile d'anticiper l'ampleur et l'impact, peut conduire à une remise en lumière de certaines stations. Ainsi, les menaces liées à la dynamique végétale, induisant une augmentation de l'ombrage sur plusieurs stations, pourraient être tempérées dans un futur plus ou moins proche.

1.7.6. Aspects économiques et culturels

Les populations des quatre taxons considérés dans le cadre de ce PNA et leur milieu n'entrent pas directement dans un cadre de valorisation économique. La population de Monthermé est cependant liée à une exploitation passée de l'ardoise dans les Ardennes.

Les populations étudiées peuvent entrer dans un cadre de valorisation culturelle. Des botanistes et naturalistes, amateurs ou professionnels, leur portent un intérêt lié à la conservation du patrimoine naturel. La connaissance de ces taxons permet d'alimenter la rédaction d'ouvrages ou d'articles sur la flore, destinés à des publics variés. Le conservatoire botanique national de Franche-Comté Observatoire régional des invertébrés a, pour ses vingt ans, fait peindre une fresque murale représentant *S. giziana* par une artiste espagnole (Doa Oa) dans le centre-ville de Besançon. Les stations présentes sur les sites Natura 2000 peuvent faire l'objet de communications adressées au grand public. Enfin, quelques stations sont situées sur des sites hautement touristiques, comme la station jurassienne de la reculée de Baume-les-Messieurs, ou la station vosgienne du site du Hartmannswillerkopf.

1.7.7. Bilan de l'expertise mobilisable

De nombreuses structures peuvent contribuer à la réalisation de ce PNA. Elles sont présentées ci-dessous. Néanmoins, ne sont citées que les structures ayant répondues favorablement aux sollicitations des conservatoires botaniques ou travaillant déjà avec ces derniers.

Sociétés naturalistes

- Société botanique de Franche-Comté
- Société botanique d'Alsace
- Société d'histoire naturelle des Ardennes

Organismes de recherche

- Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie
- Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg
- UMR 6249 CNRS-UFC Chrono-environnement
- UMR 6049 CNRS-UFC ThéMA laboratoire
- Laboratoire Image Ville Environnement, UMR 7362, université de Strasbourg CNRS

Gestionnaires

- Établissement public territorial du bassin Saône et Doubs
- Office national des forêts Bourgogne Franche-Comté
- Parc naturel régional des ballons des Vosges
- Parc naturel régional des Ardennes
- Conservatoire d'espaces naturels de Champagne-Ardenne
- Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté

Conservation ex situ

- Conservatoire botanique de la ville de Mulhouse
- Jardin botanique de la ville de Lyon
- Jardin botanique de l'Université de Franche-Comté et de la ville de Besançon

Administration, établissements publics, collectivités

- DREAL Bourgogne Franche-Comté
- Office français de la biodiversité Bourgogne Franche-Comté
- Office français de la biodiversité Grand Est
- Établissement public territorial du bassin Saône et Doubs
- Direction départementale des territoires - Jura
- Direction départementale des territoires - Ardennes

- Direction départementale des territoires - Doubs
- Communauté de commune Arbois, Poligny, Salins, Cœur du Jura
- Communauté de commune Bresse Haute Seille
- Communauté de commune Doubs Baumoises
- Communauté de commune Thann Cernay
- Commune de Cernans
- Commune de Gizia
- Commune des Planches-près-Arbois

Autres structures

- Fédération française de la montagne et de l'escalade

1.7.8. Bilan des actions déjà conduites

1.7.8.1. Suivi des populations

Aucun suivi régulier des populations des Ardennes, du Jura, du Haut-Rhin et de Moselle n'a été mis en place en dehors des observations ponctuelles réalisées par divers observateurs amateurs et professionnels.

Dans le massif du Jura, une ébauche de suivi a été initiée en 2018 par le CBNFC-ORI. Quatre stations ont fait l'objet de relevés précis : la reculée de Baume, les parois de la Châtelaine, le lieu-dit les Cornes et la reculée de Gizia. L'objectif du suivi était de connaître la dynamique d'évolution des saxifrages en suivant les mêmes touffes dans le temps. Un quadrat de 1 mètre de côté était installé sur des points d'ancrage immobiles. Le protocole consistait à relever plusieurs paramètres relatifs à la dynamique de la population (effectifs, taille des touffes, pourcentage de recouvrement, taux de fructification, état sanitaire) et à l'habitat (pourcentage de recouvrement de la végétation, ombrage, type d'habitat). Ce suivi n'a cependant pas été mis en place en dehors du test réalisé en 2018. Par ailleurs, une méthode d'évaluation des effectifs sur des parois inaccessibles a également été élaborée en 2017 et 2018 par le CBNFC-ORI. Des premiers tests ont consisté à utiliser une longue-vue pour dénombrer le nombre de touffes de saxifrage observables sur les parois. La localisation de ces touffes était ensuite rapportée sur des photographies prises depuis un point fixe. En 2023, de nouveaux tests d'observation à la longue-vue ont également été réalisés, dans l'objectif de mettre en place un protocole précis pour le suivi de la station des parois de la Châtelaine (Chasserieu, 2024b).

Dans le massif des Vosges, un bilan stationnel pour *S. r. rosacea* a été réalisé en 2020. Les stations du Hartmannswillerkopf, du Teufelskanzel et du Baerenthal ont fait l'objet d'un comptage. En 2023, des informations complémentaires ont été apportées sur ces stations dans le cadre de ce PNA.

Une étude réalisée au Luxembourg sur la dynamique démographique de *S. rosacea* en Europe (Decanter *et al.*, 2021) a permis de suivre deux populations françaises de 2012 à 2015 (la population de la reculée de Baume-les-Messieurs et la population du Hartmannswillerkopf). Un transect permanent avec un nombre de coussinets marqués a été parcouru chaque année, permettant de relever des paramètres démographiques.

1.7.8.2. Conservation *in situ*

Lors de l'élaboration des plans de conservation pour *S. moschata*, *S. giziana* et *S. rosacea* dans le Jura (Brugel, 2012a ; Brugel, 2012b), toutes les structures et propriétaires de parcelles concernés par la présence de ces espèces ont été informés par courrier de leur présence. Quelques mesures de conservation ont pu être mises en œuvre depuis la réalisation de ces plans. En mars 2017, la station au lieu-dit Sermu a fait l'objet d'une coupe d'arbres pour permettre une réouverture de la strate arborée, jugée favorable au développement de *S. r. rosacea*. Cette action a été menée par l'ONF, le CENFC et le CBNFC-ORI. Aucun suivi n'a été mis en place pour suivre l'efficacité de cette mesure. En 2013, cette même station avait également fait l'objet d'une rencontre entre le CBNFC-ORI et la commune de Baume-les-Messieurs, pour repérer les localités de présence des saxifrages en bord de route. L'objectif était ici

de pouvoir les éviter lors des travaux d'entretien. Aucune suite n'a été donnée. Enfin, sur la station du cirque du Fer à Cheval, des chantiers de sécurisation de la falaise le long de la D469 ont eu lieu en 2019. Le CBNFC-ORI avait au préalable transmis les localisations des individus de *S. r. sponhemica* à la structure en charge du chantier. Cependant, il semble que les travaux aient, malgré ces informations, impacté la population. Dans les Ardennes et dans le massif des Vosges, aucune action de conservation *in situ* n'a été mise en place.

1.7.8.3. Conservation *ex situ*

La constitution d'une banque de graines a débuté par une première campagne de récolte en 2011 par le CBNFC-ORI sur les stations de la reculée de Baume, du lieu-dit Sermu, des paroies de la Châtelaine, du lieu-dit les Cornes, du Fort Belin et de la reculée de Gizia. Les récoltes ont été poursuivies en 2022 et 2023 dans les éboulis accessibles de la reculée de Baume et en 2020, 2021 et 2023 pour la reculée de Gizia. La population du Fort Belin a également fait l'objet d'une récolte en 2023. Étant donnée la difficulté d'accès de certaines parties des populations, seulement les parties accessibles ont pu être prélevées. Un partenariat avec la fédération française de la montagne et de l'escalade (FFME) du Jura est envisagé afin de récolter des graines au niveau des paroies, souvent plus denses en inflorescences.

Saxifraga rosacea

Les graines récoltées en 2011 sur les stations de *S. rosacea* ont fait l'objet de tests de germination par le CBNFC-ORI suivant les recommandations du Royal Botanic Garden, Kew (2008). Ces tests ont permis d'obtenir un taux de germination de 81 % sur l'ensemble des stations. En particulier, la station de la paroie de la Châtelaine présente un taux de germination de 96,7 %, alors que celles du Fort Belin et du lieu-dit Sermu présentent des taux de germination de respectivement 73,3 % et 74,4 %. Ces différences sont peut-être à mettre en relation avec les tailles différentes de ces populations, qui conditionnent des diversités génétiques différentes. La station de la paroie de la Châtelaine est très étendue et compte plusieurs centaines d'individus alors que les deux autres sont localisés sur des surfaces très réduite avec un faible nombre d'individus. En 2023, les stocks de graines au CBNFC-ORI sont, pour *S. r. rosacea*, de 16280 graines en provenance de la reculée de Baume et de 534 graines en provenance du lieu-dit Sermu. Pour *S. r. sponhemica*, 294 graines en provenance des paroies de la Châtelaine, 53 en provenance du lieu-dit les Cornes et 85 en provenance du Fort Belin sont conservées au CBNFC-ORI.

Le conservatoire botanique de la ville de Mulhouse conserve des semences de la population du Hartmannswillerkopf (*S. r. rosacea*). Les graines des lots, conservées au congélateur, ont été comptabilisées par semée. La quantité de graines est de 5,54 g pour le lot issu de la population naturelle (récolte datant de 1997-1999) ; de 19,12 g pour le lot provenant de plantes cultivées à partir de germinations de graines du lot initial (récolte datant de 2010-2013) ; et de 10,5 g issu d'une première génération de plantes (récolte de 2018). Le conservatoire botanique de la ville de Mulhouse conserve également 26 plantes en culture en 2023.

Saxifraga giziana

Suite aux récoltes réalisées en 2011 sur la station de la reculée de Gizia, un protocole de germination des graines a été testé par le CBNFC-ORI. Les conditions de germination de *S. giziana* n'étant pas connues, le protocole utilisé est un protocole adapté pour *S. rosacea*. Ce test a permis d'obtenir un taux de germination de 38,9 %. Cependant, le lot de graine n'ayant pas été trié au préalable, il est probable que de nombreuses graines non viables aient été utilisées pour le test. À la suite de ce test de germination, des plantules ont été transmises au jardin botanique de Besançon pour mise en culture. Le taux de germination du lot récolté en 2020 est de 61,3 %, celui de 2021 de 93,3%. Pour ces deux tests de germination, les graines avaient été triées pour ne sélectionner que des graines jugées viables. En 2022, 25 graines de *S. giziana* ont été envoyées au jardin botanique de Lyon pour une mise en culture dans les collections alpines. En 2023, une dizaine de plantules ont pu germer (Christians, comm. pers.). De plus, de nombreux échanges ont lieu avec le jardin botanique de Besançon, qui souhaite également s'impliquer activement dans la conservation de cette espèce. En 2023, le CBNFC-ORI conserve 548 graines de *S. giziana*.

2^e PARTIE



Objectifs de conservation et stratégie

2.1. Stratégie à long terme

La mise en place de ce premier plan national d'action en faveur de quatre taxons de saxifrages rupestres s'inscrit dans une stratégie à long terme de conservation. L'objectif de cette stratégie est d'atteindre un état de conservation favorable des populations de saxifrages concernées par ce plan d'ici 15 ans.

Dans un premier temps, l'amélioration de la connaissance sur ces taxons est une préoccupation centrale aux actions mises en œuvre. En effet, il apparaît clairement que les connaissances sur la biologie et l'écologie de ces saxifrages rupestres sont fortement lacunaires. De plus, de par l'absence de suivis protocolés et réguliers, l'évolution des effectifs des populations est peu documenté. Il est de ce fait difficile d'identifier clairement les facteurs principaux expliquant leur déclin, si ce déclin est progressif ou fait suite à des événements particuliers. L'amélioration de la connaissance doit se concentrer autour de plusieurs objectifs. Il est nécessaire de mettre en place des protocoles de suivis adaptés à chaque contexte stationnel afin de suivre l'état des populations chaque année. Il est également important de pouvoir caractériser la niche écologique de ces plantes et de mieux connaître les communautés végétales au sein desquelles elles se développent. Dans ce cadre, l'étude des conditions microclimatiques des différentes stations et de leur évolution est un objectif majeur. Enfin, des études sur la variabilité génétique des populations concernées par ce plan doivent être mise en place. En parallèle, le développement des banques de graines se poursuivra et des récoltes de semences seront conduites chaque année dans les différentes stations. La culture de plants issus de graines récoltées dans les populations naturelles, en partenariat avec des jardins botaniques ou réalisée directement par les conservatoires botaniques, doit servir dans un premier temps à tester leur résistance à diverses conditions de stress (chaleur, manque d'eau). L'identification d'éventuels génotypes plus résistants au stress pourrait ainsi être réalisée. Dans ce cadre, une collaboration avec le MNHN du Luxembourg, mettant en place en 2025 une étude sur la variation génétique des populations de *S. r. sponhemica* sur l'ensemble de son aire de répartition, est prévue.

Dans un second temps, l'acquisition de nouvelles connaissances sur ces saxifrages rupestres permettra d'identifier les stations sur lesquelles il est pertinent de mettre en place des actions de restauration (possibilité ou non de restaurer un habitat favorable à long terme en lien avec l'évolution des conditions stationnelles et des changements globaux) et quelles actions sont les plus pertinentes. Par exemple, les incertitudes actuelles sur la densification du couvert forestier ne permettent pas de savoir si des travaux de réouverture sont pertinents à long terme. Certaines populations de saxifrages souffrent de l'ombrage induit par l'évolution du couvert forestier et une réouverture de la strate arborée leur serait bénéfique à court terme. Cependant, dans un contexte de successions d'été chauds et secs, des travaux de réouvertures pourraient être néfastes. En effet, la strate arborée pourrait s'éclaircir naturellement du fait du dépérissement de certains arbres et induire une mise en lumière plus importante.

Enfin, il est nécessaire de prévoir d'ores et déjà la mise en place future de programmes de renforcement et de réintroduction de populations, en partenariat avec des jardins botaniques possédant la maîtrise culturelle des saxifrages rupestres. Parmi les menaces évaluées pour le maintien des taxons dans les stations actuelles, le changement climatique tiendra en effet vraisemblablement une place importante avec l'augmentation globale des températures et la récurrence des épisodes de sécheresse. Ainsi, bien qu'il soit probable que le microclimat de certains sites évolue plus lentement par rapport aux changements climatiques globaux et que les ressources génétiques des populations permettent leur adaptation, il convient d'anticiper le fait que le maintien des saxifrages dans certaines stations connues ne sera peut-être pas possible. Les connaissances acquises permettront d'identifier les stations sur lesquelles la mise en place d'actions de renforcement est pertinente et, si besoin, d'identifier dans le futur des sites favorables à l'introduction de nouvelles populations. Dans ce cadre, les retours d'expérience du PNA en cours concernant *Saxifraga hirculus* L. (Guyonneau, 2020) ainsi que des actions de créations de nouvelles populations de *S. r. sponhemica* menées par le MNHN du Luxembourg seront importants à considérer.

2.2. Stratégie du PNA

Ce plan national d'action s'inscrit dans le cadre de la Stratégie Nationale Biodiversité 2030, au niveau de l'axe 2 « *Restaurer la biodiversité dégradée partout où c'est possible* » et de la mesure 27 « *Inverser le déclin d'espèces phares menacées, en particulier les espèces endémiques dans les Outre-mer* ». Son objectif dans le cadre de cette stratégie est « *l'arrêt de l'effondrement de la population et stabilisation* ». La cible à atteindre est le maintien de toutes les stations concernées par ce plan. Ce plan est centré sur l'amélioration des connaissances liées aux taxons, afin d'identifier les leviers d'actions les plus pertinents pour leur conservation à long terme dans un contexte de changements globaux, y compris, le cas échéant, la mise en place d'actions de renforcement de populations ou de réintroduction. Ces dernières pourront être testées en se basant sur les protocoles et les retours d'expérience du MNHN du Luxembourg qui mène déjà ce type d'actions. Initiées dès la fin de ce PNA, elles pourront être alors conduites dans le cadre d'un nouveau plan centré sur la conservation et la restauration des populations. Un bilan à mi-parcours du PNA sera présenté au GT Flore du Conseil national de la protection de la nature (CNPN). Ce bilan permettra d'évaluer et au besoin de réorienter les actions des conservatoires botaniques impliqués dans ce projet. Un bilan final sera également présenté à la fin du PNA.

2.2.1. Protection réglementaire des taxons

La mise en place d'un PNA doit permettre l'inscription de *S. r. rosacea*, *S. r. sponhemica* et *S. giziana* sur la liste des espèces protégées sur le territoire national lors de sa prochaine révision. Le taxon du Doubs étant pour le moment identifié comme *S. moschata*, sa protection à l'échelle nationale n'est pas envisageable sous ce nom (*S. moschata* est un taxon assez répandu dans les Alpes et les Pyrénées et non menacé en France). Son inscription sur la liste régionale des plantes protégées de Bourgogne Franche-Comté sera envisagée lors de sa révision.

2.2.2. Connaissance

Élaboration et mise en place de protocoles de suivis

Les suivis actuels sur les différentes stations sont relativement sommaires et consistent à vérifier si l'espèce est toujours présente. Afin de suivre précisément l'évolution des populations, des suivis quantitatifs des individus et de la végétation seront mis en place. Des suivis par quadrats permanents seront développés dans les stations accessibles avec peu d'individus, des suivis par transects seront mis en place dans les stations accessibles où les individus sont nombreux et d'autres types de suivis seront développés sur les stations dont les modalités sont à étudier (populations sur murs et parois accessibles). Plusieurs variables seront mesurées (tableau XI) et les différents coussins de saxifrages seront répartis en quatre classes de taille (tableau XII) adaptées de Decanter (2021). En effet, un enjeu majeur des suivis de populations pour les taxons étudiés (plantes vivaces à longue durée de vie) est la détection des jeunes individus, permettant d'évaluer la pérennité à long terme des populations. Un test méthodologique a déjà pu être réalisé au printemps 2024 sur la station de la reculée de Baume dans le cas d'une étude démographique (Chasserieu, 2024a). De plus, plusieurs relevés phytosociologiques seront réalisés à des endroits fixes chaque année pour caractériser et suivre l'évolution de la végétation. Une attention particulière sera portée aux bryophytes, souvent laissés de côté dans l'étude de ces communautés.

Tableau XI : variables mesurées lors des suivis par quadrats et transects

Variable
Position du coussin dans le quadrat ou le long du transect (m)
Plus grand diamètre du coussin (cm)
Nombre de rosettes du coussin
Nombre moyen de tiges florifères par rosette (estimé à partir d'un comptage sur une dizaine de rosettes)
Nombre moyen de fleurs par tige florifère (estimé à partir d'un comptage sur une dizaine de tiges florifères)
Nombre de tiges florifères du coussin (nombre de rosette × nombre moyen de tiges florifères par rosette)
Nombre de fleurs du coussin (nombre de tiges florifères du coussin × nombre moyen de fleurs par tige florifère)

Tableau XII : critères de rattachement des coussins aux différentes classes de taille

Classe de taille	Critères de rattachement à la classe de taille
Juvenile	1 rosette et plus grand diamètre du coussin < 2 cm
Petit coussin	1-10 rosettes. Si 1 rosette, plus grand diamètre du coussin > 2 cm
Moyen coussin	11-50 rosettes peu importe le plus grand diamètre du coussin
Grand coussin	Plus de 50 rosettes peu importe le plus grand diamètre du coussin

En situations de parois, des protocoles non invasifs seront privilégiés. Le suivi sera réalisé en utilisant une longue vue depuis un point fixe d'observation. Les suivis par l'utilisation d'un drone ne seront pas privilégiés car pouvant porter préjudice à d'autres enjeux environnementaux forts (dérangement de l'avifaune). De plus, l'utilisation de drones est interdite lors de la période de floraison et de fructification des saxifrages à proximité de certaines parois du Jura concernées. La mise en place de suivis par descente en rappel n'est pour l'instant pas envisagée. Bardet & Berrod (2023) supposent un impact non négligeable de ce type de suivi sur une population de *Biscutella divionensis* Jord. en Côte-d'Or. D'une manière générale, la mise en place des suivis dans le cadre de ce PNA ne doit pas amener à une intrusion fréquente de l'homme dans des milieux naturels encore préservés de sa présence.

Étude des conditions microclimatiques

Le manque de connaissances sur les conditions microclimatiques favorables aux taxons étudiés est un frein à la connaissance de leur niche écologique et ainsi à l'orientation des mesures de conservation. Un projet de recherche à long terme, mené par les laboratoires Chrono-environnement et ThéMA de l'université de Franche-Comté, a pour objectif d'étudier les conditions microclimatiques de sites à forte continuité écologique. Ce programme s'intéresse particulièrement aux parois exposées au nord dans le massif du Jura, dont certaines sont concernées par la présence de saxifrages. La mesure de paramètres comme la température, l'humidité, l'ombrage et la circulation de l'air est prévue à divers emplacements : sommet, milieu et bas de paroi. Dans le cadre de ce PNA, la station de la paroi de la Châtelaine sera équipée en priorité afin de pouvoir étudier son microclimat. Au regard de son état de conservation favorable, le microclimat de cette station est supposé adapté à la réalisation du cycle biologique de *S. r. sponhemica*. Ainsi, il peut être considéré comme un microclimat de référence. La pose du matériel, les relevés et l'analyse des données seront réalisés par des chercheurs de l'université de Franche-Comté. D'autres sites de parois seront également équipés dans le cadre de ce PNA. Des échanges sont en cours pour intégrer la station de la reculée de Baume-les-Messieurs au réseau des sites étudiés par l'université de Franche-Comté. La station de la reculée de Gizia apparaît également comme une station prioritaire pour l'étude de son microclimat.

Caractérisation génétique du taxon de la station d'Ougney-Douvot

Le taxon de la station d'Ougney-Douvot, localisé dans le département du Doubs, doit faire l'objet d'une étude génétique. En effet, bien qu'il soit identifié comme *S. moschata*, ce taxon est très proche génétiquement de *S. giziana* (Baumel *et al.*, 2023). De plus, sa population est très excentrée par rapport aux autres populations de *S. moschata*, qui sont localisées à bien plus haute altitude (1600 à 3200 m). Dans le cadre du PNA, afin de mieux cibler les priorités de conservation, il est nécessaire d'affiner la connaissance génétique de ce taxon. La comparaison de son génome avec celui des populations de *S. moschata* de la haute chaîne du massif du Jura permettra d'évaluer plus précisément son originalité et l'intérêt de sa conservation.

Étude de la résistance des populations au stress

La culture de plants en conditions contrôlées, à partir de la germination de graines récoltées dans les populations naturelles, doit permettre de tester leur résistance à divers facteurs de stress et ainsi identifier les populations les plus résistantes. La réalisation d'une telle étude s'appuiera sur les protocoles rédigés par le MNHN du Luxembourg et s'effectuera en partenariat avec divers jardins botaniques. Plusieurs plants issus des graines d'une même population (prélevées la même année) seront cultivés pendant plusieurs mois puis transplantés dans une parcelle d'un jardin botanique. Différents traits morphologiques (taille des coussins, nombre de rosette) ainsi que des traits de performance reproductive (nombre de tiges florifères, nombre de fleurs) seront mesurés avant et après la mise en conditions de stress d'une partie des plants.

Étude de la variation génétique des populations

Une étude de la variation génétique des populations européennes de *S. r. sponhemica* sera mise en place en 2025 par le MNHN du Luxembourg. Des prélèvements de matériel foliaire seront réalisés au sein des populations des Ardennes et du Jura. L'objectif de cette étude est de caractériser la variabilité génétique extraite du matériel récolté en 2025 et de la comparer avec la variabilité génétique extraite à partir de matériel récolté en 2002 (déjà caractérisé par le passé et dont l'ADN est conservé au MNHN du Luxembourg). Ainsi, d'éventuels changements dans la génétique des populations de *S. r. sponhemica* en Europe depuis le début du siècle pourraient être mis en avant. L'étude sur ce taxon est à suivre en priorité dans le cas de ce PNA, afin de pouvoir bénéficier de l'expérience et des compétences du MNHN de Luxembourg. Ce type de travaux pourra être reproduit sur les autres taxons de saxifrages concernés par ce plan, notamment *S. r. rosacea*. Pour cela, un rapprochement avec le laboratoire LIVE de l'université de Strasbourg sera mis en place.

2.2.3. Conservation (*in situ* et *ex situ*)

Bien que ce PNA soit centré principalement sur les actions de connaissances, il est pertinent d'y maintenir un volet conservation afin de pouvoir mettre en place des actions ponctuelles de gestion et de prévoir les actions stratégiques à mettre en place dans le futur. L'amélioration des connaissances doit pouvoir alimenter les réflexions autour de la mise en œuvre de potentielles actions de restauration et de renforcement des populations dans un contexte de changement climatique.

Restauration des stations

Restaurer des conditions stationnelles favorables à la réalisation du cycle biologique des taxons est un des objectifs majeurs de la stratégie de conservation à long terme. Cependant, les connaissances sur la biologie et l'écologie de ces saxifrages sont encore trop sommaires pour mettre en place des actions de grande ampleur. Une des difficultés principales quant à la gestion des stations de saxifrages rupestres est d'identifier le bon équilibre entre le besoin d'ensoleillement des plantes et le maintien de conditions climatiques stationnelles fraîches. Néanmoins, certaines actions peuvent déjà être entreprises. Par exemple, la réouverture de la strate arbustive fermant la station du Baerenthal et menaçant à court terme les plantes présentes sera réalisée dans le cadre de ce plan. De même, des actions pour limiter l'avancée des bouleaux sur la station de Monthermé peuvent également être mises en place. Enfin, l'expérimentation des effets de la fauche et de l'arrachage des espèces nitrophiles et compétitives qui se

développent sur les stations de la reculée de Baume et de Sermu sera réalisée sur des secteurs tests. L'objectif est d'évaluer si l'élimination de ces espèces est corrélée avec des changements dans la morphologie des saxifrages (taille des coussins) et de leur performance reproductive (nombre de fleurs, nombre de tiges florifères).

Renforcement des populations et conservation ex situ

Les taxons ciblés par ce projet produisent chaque année de nombreuses semences. Ainsi, les unités de conservation *ex situ* des conservatoires botaniques impliqués dans ce PNA seront mobilisées pour conduire un programme ambitieux de récoltes de graines. Avec l'appui de plusieurs jardins botaniques, des échanges sur le développement d'un futur programme de conservation *ex situ*, comprenant le développement de banques de graines et de banques culturelles, seront à privilégier. En particulier, la mise en œuvre d'un futur programme de production et de multiplication de plants en jardin botanique sera discutée. Pour cela, il conviendra d'identifier au préalable la qualité et la nature du matériel végétal nécessaire à cette multiplication. Une vigilance particulière sera consacrée à l'absence de croisement génétique entre les populations appartenant à des taxons différents (multiplication réalisée par des jardins botaniques différents). Il pourra être envisagé de croiser des plants issus de graines de populations proches géographiquement et génétiquement, afin de renforcer artificiellement la diversité génétique. S'il s'avère préférable d'éviter de croiser des plants (ou que cela n'est pas réalisable), une reproduction uniquement clonale pourrait être réalisée à partir de rosettes en provenance des populations les plus vigoureuses. Quel que soit l'objectif (renforcement de populations existantes ou réintroduction dans des stations disparues), la faisabilité technique de la transplantation de plants de saxifrages dans des rochers et des parois sera étudiée. En effet, si la culture en jardin des saxifrages de rocaillies est considérée comme facile pour ces plantes souvent « rustiques », le repiquage et l'indispensable arrosage régulier jusqu'en début d'été peuvent impliquer une logistique particulièrement lourde dans des conditions rupestres. Dans le but de simplifier les manipulations, des graines pourront être directement introduites dans les stations nécessitant un renforcement ou une réintroduction. D'après les premiers résultats de réintroduction de *S. r. sponhemica* au Luxembourg, l'introduction directe par des graines semble rencontrer davantage de succès par rapport à la transplantation de rosettes. De plus, l'élimination de la végétation sur des microsites augmente la probabilité d'établissement des plantes à partir de jeunes plants et de graines d'environ 55 % (Walisch, comm. pers.).

Le renforcement des populations dans les stations qui le nécessitent et la réintroduction de plantes dans les stations disparues n'est pas un objectif de ce PNA. Ces actions seront à développer dans un futur plan dédié à la restauration des stations. Néanmoins, des tests de réintroduction de quelques plants, principalement par la dissémination de graines, pourront être conduits dans des stations accessibles présentant de nombreux individus (reculée de Baume, Hartmannswillerkopf, Monthermé). L'objectif est ici de tester la faisabilité de ce type d'action sur des sites jugés favorables aux taxons afin d'évaluer la pertinence de leur mise en place sur des stations en moins bon état de conservation.

2.2.4. Communication

Animation du plan

L'animation du plan est centrale dans sa mise en œuvre. Outre les échanges réguliers à mettre en place avec les membres du comité de pilotage, des échanges plus directs seront organisés avec les partenaires impliqués dans la réalisation des différentes actions. Il est notamment primordial de renforcer les liens entre les conservatoires botaniques impliqués dans ce projet et les organismes de recherche. De plus, un rapprochement doit s'effectuer avec les parcs naturels et les opérateurs des sites Natura 2000 en vue des futures actions de restauration à mettre en place sur certaines stations. L'animation du PNA doit être pensée de manière à poursuivre les actions engagées une fois ce dernier terminé.

Sensibilisation des publics

La communication auprès du grand public s'effectuera par la réalisation d'une plaquette d'information, qui pourra aussi être diffusée auprès des gestionnaires et des financeurs. Les propriétaires (communes et privés) seront également informés de la présence de taxons concernés par un PNA sur leurs terrains. Leurs autorisations seront nécessaires pour réaliser certaines actions (notamment pour le renforcement

et la réintroduction de populations). Des actions de sensibilisation seront également conduites sur les sites touristiques concernés par la présence de saxifrages. Enfin, les réseaux de communication des conservatoires botaniques seront utilisés pour communiquer sur ce plan.

2.3. Stratégie internationale

Le Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg bénéficie d'une longue expérience de recherche et de gestion sur les saxifrages rupestres. Il mène actuellement un plan d'action pour la réintroduction de *S. r. sponhemica* au Luxembourg (Walish, 2009). Un projet initié en 2025, intégrant des populations françaises de *S. r. sponhemica*, se propose d'étudier la résistance des populations européennes de ce taxon à des périodes de stress prolongés. De plus, une étude comparative de la variation génétique des populations de ce taxon en 2002 et 2025 est également prévue. Un rapprochement avec le MNHN du Luxembourg s'est effectué au cours de la rédaction de ce PNA, afin de mutualiser les résultats des actions entreprises dans chaque pays.

3^e PARTIE



Description des actions du PNA

3.1. Fiches actions

Les actions à réaliser dans le cadre de ce PNA sont déclinées en dix fiches hiérarchisées par niveau de priorité suivant les recommandations du CNPN (annexe 5). Ces actions s'inscrivent dans quatre axes de travail : protection, connaissance, conservation et communication. Elles sont présentées ci-dessous. En 2026, le CBNFC-ORI et la délégation Bourgogne du CBNBP se regroupent pour former une nouvelle structure : le Conservatoire botanique national de Bourgogne Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés (CBNBFC-ORI). Dans les fiches actions présentées ci-dessous, il est donc fait référence au CBNBFC-ORI.

Action n° 1	Protection réglementaire des taxons
Priorité	1
Axe(s) de travail	Protection
Objectifs	- inscrire <i>S. r. rosacea</i>, <i>S. r. sponhemica</i> et <i>S. giziana</i> sur la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain ; - inscrire <i>S. moschata</i> sur la liste des espèces végétales protégées en Bourgogne Franche-Comté (BFC).
Calendrier	Prochaine révision de la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (travail initié en 2024). Prochaine révision de la liste des espèces végétales protégées en BFC.
Contenu	Proposer l'inscription de <i>S. r. rosacea</i> , <i>S. r. sponhemica</i> et <i>S. giziana</i> sur la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain et <i>S. moschata</i> sur la liste des espèces végétales protégées en BFC.
Action(s) associée(s)	Aucune
Indicateurs de résultats (et cibles associées)	- nombre de taxons du PNA protégés au niveau national (trois taxons : <i>S. r. rosacea</i>, <i>S. r. sponhemica</i> et <i>S. giziana</i>) ; - nombre de taxons du PNA protégé au niveau régional (un taxon : <i>S. moschata</i>).
Échelles de travail	Nationale et régionale
Éléments de budgétisation	Action à réaliser sur la ligne budgétaire "révision des listes nationales espèces protégées" dans le cadre du programme état-région du CBNBFC-ORI.
Animateur(s) de l'action	OFB, DREAL BFC, DEB
Partenaires potentiels	- Conseil national de la protection de la nature (CNPN) ; - Office français de la biodiversité (OFB) ; - Direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) ; - Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bourgogne Franche-Comté (DREAL BFC).

Action n° 2	Animer le PNA
Priorité	1
Axe(s) de travail	Communication
Objectifs	L'objectif de cette action est de structurer et d'animer le réseau d'acteurs impliqués de près ou de loin dans ce PNA afin de mettre en œuvre les actions du plan et d'atteindre leurs objectifs.
Calendrier	Durée du plan.
Contenu	L'animation du PNA se traduit par : - identifier des partenaires et construire un réseau d'acteurs pour chaque action et chaque station ; - organiser des comités techniques avec des partenaires et entre CBN pour mettre en place les actions et partager des retours d'expériences ; - réunir et animer un comité de pilotage au moins une fois par an ; - réaliser le suivi des actions ; - rédiger un bilan annuel d'activité.
Action(s) associée(s)	Toutes les actions du plan.
Indicateurs de résultats (et cibles associées)	- nombre de comités organisés chaque année (un comité de pilotage et au moins un comité technique par an) ; - nombre d'échanges avec des partenaires institutionnels ou techniques (au moins trois par an).
Échelles de travail	Nationale
Éléments de budgétisation	- CBNBFC-ORI : 9500 € par an ; - CBAL : 7500 € par an ; - CBNBP : 3500 € par an.
Animateur(s) de l'action	CBNBFC-ORI, CBNBP, CBAL
Partenaires potentiels	Tous les acteurs du PNA (services de l'état, collectivités, gestionnaires, universitaires, sociétés naturalistes, etc.).

Action n° 3	Élaborer des protocoles de suivi
Priorité	1
Axe(s) de travail	Connaissance
Objectifs	L'objectif de cette action est d'élaborer et de rédiger un protocole de suivi qui sera décliné pour chaque population. Ces protocoles seront mis en place dans le cadre de l'action 4.
Calendrier	Première année du plan (2026).
Contenu	Plusieurs déclinaisons d'un protocole de suivi seront rédigées pour chaque population (adaptation aux conditions stationnelles) : - suivis de l'aire de présence et estimation du nombre de coussin par l'utilisation d'une longue vue sur les stations inaccessibles en situation de paroi dégagée ; - suivis de diverses variables (taille des coussins, nombre de rosettes, nombre de tiges florifères, nombre de fleurs) le long de transects permanents sur les stations accessibles avec de nombreuses plantes ; - suivis de diverses variables (taille des coussins, nombre de rosettes, nombre de tiges florifères, nombre de fleurs) par quadrats permanents sur les stations accessibles avec peu de plantes ; - suivis de la végétation sur chaque station par la réalisation de relevés phytosociologiques (incluant les bryophytes) sur des surfaces délimitées par des bornes permanentes. La mise en place de protocoles de suivis par descente en rappel n'est pas envisagée (perturbation de milieux protégés par des arrêtés de protection de biotope et encore préservés des activités humaines, dérangement de l'avifaune). La possibilité de mettre en place des suivis par l'utilisation de drones doit être étudiée (contexte réglementaire, dérangement de l'avifaune).
Action(s) associée(s)	Action n° 4 : réaliser le suivi des populations
Indicateur de résultat (et cible associée)	- nombre de protocoles de suivi rédigés (un protocole de suivi rédigé et décliné pour chaque station, 15 déclinaison au total).
Échelles de travail	Régionale
Éléments de budgétisation	- CBNBFC-ORI : 8500 € ; - CBAL : 4500 € ; - CBNBP : 3500 €.
Animateur(s) de l'action	CBNBFC-ORI, CBNBP, CBAL
Partenaires potentiels	- Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg.

Action n° 4	Réaliser le suivi des populations
Priorité	1
Axe(s) de travail	Connaissance
Objectifs	L'objectif de cette action est de réaliser le suivi des populations en mettant en œuvre les protocoles élaborés via l'action 3.
Calendrier	Durée du plan et au-delà.
Contenu	Le suivi des populations ainsi que la réalisation de relevés phytosociologiques sera réalisé tous les ans sur les stations accessibles. Les suivis à la longue vue seront réalisés tous les trois ans sur les stations en situation de parois inaccessibles. Les variables mesurées et calculées lors des suivis seront stockées dans des fichiers de type tableur et les données issues des suivis seront saisies annuellement dans les bases de données des CBN. Des rapports faisant la synthèse des suivis réalisés seront rédigés à mi-parcours du plan et à la fin de celui-ci. Une synthèse générale sur l'évolution des variables mesurées sera également produite à la fin du plan.
Action(s) associée(s)	Action n° 3 : élaborer des protocoles de suivi
Indicateur de résultat (et cible associée)	- nombre de populations suivies chaque année (neuf par le CBNFC-ORI, quatre par le CBAL, deux par le CBNBP).
Échelles de travail	Régionale
Éléments de budgétisation	- CBNBFC-ORI : 12500 € par an ; - CBAL : 6000 € par an ; - CBNBP : 3000 € par an.
Animateur(s) de l'action	CBNBFC-ORI, CBNBP, CBAL
Partenaires potentiels	- Fédération française de la montagne et de l'escalade ; - opérateurs Natura 2000 des sites concernés.

Action n° 5	Étudier le microclimat des stations
Priorité	1
Axe(s) de travail	Connaissance
Objectifs	L'objectif de cette action est d'acquérir des connaissances sur le microclimat favorable aux taxons et de pouvoir suivre son évolution. De ce fait, les stations où le microclimat semble encore favorable aux taxons seront étudiées en priorité.
Calendrier	Durée du plan et au-delà.
Contenu	Cette action est associée à un projet de recherche sur des sites à forte continuité écologique porté par l'université de Franche-Comté (UFC). Dans ce cadre, l'étude des conditions microclimatiques de plusieurs parois du massif du Jura est prévue. Certaines stations de saxifrages se trouvent sur des sites d'intérêt pour ce projet et peuvent donc y être intégrées. Cette action s'organise en plusieurs points : - intégrer plusieurs stations au réseau de suivi de l'université de Franche-Comté. La station de la paroi de la Châtelaine devrait être équipée à l'automne 2025 (avant le début du PNA) et celle de la reculée de Baume à l'automne 2026 ; - développer des compétences au contact de l'Université de Franche-Comté pour étudier d'autres stations ne pouvant a priori pas intégrer ce réseau (Abreschviller, Hartmannswillerkopf, Monthermé, Gizia). Chaque station étudiée sera équipée avec des capteurs de mesure de température et d'humidité. Des MNT seront réalisés pour calculer les conditions d'ensoleillement. La mise en place des capteurs et le traitement des données seront réalisés par l'Université de Franche-Comté sur certaines stations et par les CBN sur d'autres stations (en suivant les protocoles mis en place par les chercheurs de l'université).
Action(s) associée(s)	Action n° 4 : réaliser le suivi des populations
Indicateur de résultat (et cible associée)	- nombre de stations équipées et suivies (au minimum deux stations équipées et suivies par l'Université de Franche-Comté, idéalement quatre stations de plus équipées et suivies par les CBN).
Échelles de travail	Régionale
Éléments de budgétisation	Trois emplacements sont à équiper par station (sommet, milieu et bas de paroi). Le coût du matériel pour équiper une station (sans compter le coût de l'installation) est évalué à environ 3000 € : Éléments de budgétisation : - CBNBFC-ORI : 3000 € par an (+ 6000 € de matériel pour équiper deux stations) ; - CBAL : 2000 € par an (+ 6000 € de matériel pour équiper deux stations) ; - CBNBP : 1500 € par an (+ 3000 € de matériel pour équiper une station). Structures partenaires : non estimé.
Animateur(s) de l'action	CBNBFC-ORI, CBNBP, CBAL
Partenaires potentiels	- UMR 6249 CNRS-UFC Chrono-environnement ; - UMR 6049 CNRS-UFC ThéMA laboratoire ; - Fédération française de la montagne et de l'escalade ; - Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg.

Action n° 6	Étudier la résistance au stress et la variabilité génétique des populations
Priorité	1
Axe(s) de travail	Connaissance
Objectifs	Cette action s'organise autour de deux points : - La mise en place d'une étude génétique sur la population de <i>S. moschata</i> d'Ougney-Douvot afin de mieux caractériser son originalité par rapport aux populations de la haute chaîne du massif du Jura ; - Dans le cadre d'un projet de recherche porté par le Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg sur <i>S. r. sponhemica</i>, son objectif est d'évaluer la résistance des populations européennes de ce taxon à des périodes de stress prolongées et de comparer leur variation génétique en 2002 et 2025, afin d'identifier les populations les plus résistantes. En prenant exemple sur ce projet, une étude similaire sera mise en place sur les populations françaises des autres taxons concernés par le PNA.
Calendrier	Durée du plan.
Contenu	La mise en place d'une étude génétique sur la population de <i>S. moschata</i> d'Ougney-Douvot nécessite de faire appel à des spécialistes. Le CBNBFC-ORI récoltera le matériel foliaire nécessaire aux analyses et l'étude génétique sera conduite par un laboratoire spécialisé. Dans ce cadre, un premier rapprochement a déjà effectué avec l'IMBE (Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale). La délégation Champagne-Ardenne du CBNBP et le CBNBFC-ORI accompagneront le Musée national d'histoire naturel du Luxembourg pour récolter du matériel foliaire et des graines au sein des populations françaises de <i>S. r. sponhemica</i> (démarches administratives et accompagnement sur le terrain débuté en 2025). La culture des plants soumis à différents niveaux de stress hydriques, la mesure de traits morphologiques, l'extraction d'ADN et l'analyse de la variation génétique sera réalisée par le MNHN du Luxembourg. Dans ce cadre, des échanges réguliers seront conduits afin de suivre les résultats de cette étude et échanger sur les protocoles mis en place. Dans un second temps, un rapprochement sera effectué avec différents jardins botaniques et le laboratoire LIVE de l'Université de Strasbourg afin de pouvoir reproduire cette étude sur les autres taxons du PNA : - la récolte de matériel foliaire et de graines pour la culture de plants sera réalisée par les CBN ; - la culture des plants soumis à différents niveau de stress sera réalisée en jardin botanique ainsi que dans les CBN possédant des jardins conservatoires ; - l'analyse de la variation génétique sera réalisée par l'Université de Strasbourg.
Action(s) associée(s)	Action n° 7 : maîtriser la conservation <i>ex situ</i>
Indicateur de résultat (et cible associée)	- nombre de publications scientifiques auxquelles les CBN ont participé (trois publications).
Échelles de travail	Internationale (<i>S. r. sponhemica</i>) et nationale (autres taxons)
Éléments de budgétisation	Éléments de budgétisation hors coût des analyses : - CBNBFC-ORI : 4000 € par an ; - CBAL : 2500 € par an ; - CBNBP : 1000 € par an. Structures partenaires : non estimé.
Animateur(s) de l'action	CBNBFC-ORI, CBNBP, CBAL, Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg
Partenaires potentiels	- Laboratoire Image Ville Environnement, UMR 7362, Université de Strasbourg CNRS ; - Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale ; - Conservatoire botanique de la ville de Mulhouse ; - Jardin botanique de la ville de Lyon ; - Jardin botanique de l'Université de Franche-Comté et de la ville de Besançon.

Action n° 7	Maîtriser la conservation <i>ex situ</i>
Priorité	2
Axe(s) de travail	Conservation
Objectifs	L'objectif de cette action est de développer et d'assurer la conservation de banques de graines au sein de chaque CBN. De plus, le développement de banques culturelles, en partenariat avec divers jardins botaniques, est également prévu. La culture de plants en jardin botanique servira principalement à la mise en œuvre de l'action 6.
Calendrier	Durée du plan et au-delà.
Contenu	Cette action s'organise en plusieurs points : - récolter des graines chaque année sur toutes les stations en fonction des capacités de fructification des plantes ; - réaliser des tests de germination pour s'assurer de la viabilité des graines ; - conditionner et conserver les graines par dessiccation et congélation ; - cultiver des plantes à partir de semences issues de station ciblées dans le cadre de la mise en œuvre de l'action 6 ; - cultiver des plantes à partir de semences issues de stations ciblées dans le cadre de la mise en œuvre de l'action 10.
Action(s) associée(s)	Action n° 6 : Étudier la résistance au stress et la variabilité génétique des populations Action n° 10 : renforcer des populations
Indicateurs de résultats (et cibles associées)	- nombre de lot de graines récoltées (un lot récolté chaque année pour chaque station pouvant fleurir, 60 au total sur la durée du PNA) ; - nombre de cultures (six cultures issues de graines de stations différentes, 15 plants par culture)
Échelles de travail	Nationale
Éléments de budgétisation	- CBNBFC-ORI : 6500 € par an ; - CBAL : 3000 € par an ; - CBNBP : 2500 € par an. Jardins botaniques partenaires : non estimé.
Animateur(s) de l'action	CBNBFC-ORI, CBNBP, CBAL
Partenaires potentiels	- Fédération française de la montagne et de l'escalade ; - Conservatoire botanique de la ville de Mulhouse ; - Jardin botanique de la ville de Lyon ; - Jardin botanique de l'Université de Franche-Comté et de la ville de Besançon.

Action n° 8	Communiquer sur le PNA
Priorité	2
Axe(s) de travail	Communication
Objectifs	L'objectif de cette action est de communiquer auprès du grand public et des partenaires des CBN sur les objectifs du plan et les actions mises en œuvre pour leur réalisation.
Calendrier	Durée du plan.
Contenu	Cette action s'organise en plusieurs points : - concevoir et mettre en place une stratégie de communication ; - éditer des brochures de présentation des taxons et des actions mises en œuvre pour leur connaissance et leur conservation ; - rédiger et diffuser une lettre d'information spécifique au PNA ; - mettre en place des actions de sensibilisation avec les communes et les sites touristiques concernés par la présence des taxons ; - animer les relations avec la presse ; - répondre aux demandes d'information de divers organismes.
Action(s) associée(s)	Toutes les actions du plan.
Indicateurs de résultats (et cibles associées)	- nombre de numéros diffusés de la lettre d'information (trois numéros) ; - nombre d'articles publiés abordant le sujet du PNA (trois articles) ; - nombre d'actions de sensibilisation réalisées (trois actions de sensibilisation).
Échelles de travail	Nationale
Éléments de budgétisation	- CBNBFC-ORI : 6500 € par an ; - CBAL : 2000 € par an ; - CBNBP : 2000 € par an.
Animateur(s) de l'action	CBNBFC-ORI
Partenaires potentiels	Tous les acteurs du PNA, sites touristiques, presse.

Action n° 9	Restaurer et préserver les stations
Priorité	3
Axe(s) de travail	Conservation
Objectifs	L'objectif principal de cette action est de mieux cibler les actions à mettre en place pour restaurer des conditions favorables aux taxons sur les stations dégradées dans le contexte des changements globaux. Dans ce cadre, des actions de restauration "test" seront mises en œuvre sur des surfaces réduites au sein de certaines stations.
Calendrier	Durée du plan et au-delà.
Contenu	Cette action se décline en plusieurs points : - mobiliser les informations acquises via l'axe connaissance afin de définir les actions les plus pertinentes à mettre en place pour restaurer et préserver les stations ; - mettre en place des actions test sur une partie de certaines stations (coupe des arbustes colonisant la station de Monthermé ; défrichement de la station du Baerenthal ; élimination des plantes compétitives de la strate herbacée sur la station de la reculée de Baume) ; - suivre les effets des actions mises en place sur les plantes par la mesure de diverses variables (présentées dans l'action 4) ; - prévenir la destruction des stations localisées en bord de route en se rapprochant des services routiers.
Action(s) associée(s)	Action n° 4 : réaliser le suivi des populations
Indicateur de résultat (et cible associée)	- nombre de stations ayant fait l'objet d'actions de restauration test (trois stations)
Échelles de travail	Régionale
Éléments de budgétisation	- CBNBFC-ORI : 2500 € par an ; - CBAL : 2500 € par an ; - CBNBP : 1500 € par an. Structures partenaires : non estimé.
Animateur(s) de l'action	CBNBFC-ORI, CBNBP, CBAL
Partenaires potentiels	- Communes ; - Communautés de communes en charge de l'animation N2000 ; - Office national des forêts (ONF) ; - Parcs naturels régionaux ; - Propriétaires privés ; - Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg.

Action n° 10	Renforcer des populations
Priorité	3
Axe(s) de travail	Conservation
Objectifs	L'objectif de cette action est de tester plusieurs méthodes de renforcement sur quelques stations afin d'étudier leur mise en œuvre et obtenir des premiers résultats. La rédaction d'un programme de renforcement et de réintroduction doit également être réalisée d'ici la fin de ce PNA afin de hiérarchiser les priorités et la pertinence de la mise en place de ce type d'actions dans le futur.
Calendrier	Durée du plan et au-delà.
Contenu	Cette action s'organise en plusieurs points : - conduire des actions de renforcement sur deux stations pilotes (reculée de Baume et Gizia) afin de tester diverses méthodes : transplantation de rosettes ou dissémination de graines (des méthodes similaires à celles utilisées par le Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg seront appliquées) ; - comparer les résultats avec ceux obtenus dans le cadre du plan de réintroduction de <i>S. r. sponhemica</i> au Luxembourg ; - après avoir rassemblé divers retours d'expérience, rédiger un programme de renforcement et de réintroduction à mettre en place dans le cadre d'un futur PNA orienté sur des actions de conservation.
Action(s) associée(s)	Action n° 7 : maîtriser la conservation <i>ex situ</i>
Indicateur de résultat (et cible associée)	- nombre de stations ayant fait l'objet d'un test de renforcement (deux stations)
Échelles de travail	Régionale
Éléments de budgétisation	- CBNBFC-ORI : 5500 € par an ; - CBAL : 1000 € par an ; - CBNBP : 500 € par an. Jardins botaniques partenaires : non estimé.
Animateur(s) de l'action	CBNBFC-ORI
Partenaires potentiels	- Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg ; - Conservatoire botanique de la ville de Mulhouse ; - Jardin botanique de la ville de Lyon ; - Jardin botanique de l'Université de Franche-Comté et de la ville de Besançon

3.2. Budget prévisionnel

Le tableau XIII présente les couts estimés pour chaque action du plan. Ces couts ne concernent que les conservatoires botaniques impliqués dans ce projet. Les moyens financiers à déployer pour les structures partenaires n'ont pas été estimés.

Tableau XIII : Budget prévisionnel des actions du plan.

	CBNBFC-ORI	CBAL	CBNBP	TOTAL
ACTION 1 : Protéger les taxons	Ligne budgétaire "révision des listes nationales espèces protégées" du programme état-région du CBNBFC-ORI			
ACTION 2 : Animer le PNA	47 500 €	37 500 €	17 500 €	102 500 €
ACTION 3 : Élaborer des protocoles de suivi	8 500 €	4 500 €	3 500 €	16 500 €
ACTION 4 : Réaliser le suivi des populations	62 500 €	30 000 €	15 000 €	107 500 €
ACTION 5 : Étudier le microclimat des stations	15 000 € (plus 6 000 € de matériel)	10 000 € (plus 6 000 € de matériel)	7 500 € (plus 3 000 € de matériel)	47 500 €
ACTION 6 : Étudier la résistance au stress et la variabilité génétique des populations	20 000 €	12 500 €	5 000 €	37 500 €
ACTION 7 : Maîtriser la conservation <i>ex situ</i>	32 500 €	15 000 €	12 500 €	60 000 €
ACTION 8 : Communiquer sur le PNA	32 500 €	10 000 €	10 000 €	52 500 €
ACTION 9 : Restaurer et préserver les stations	12 500 €	12 500 €	7 500 €	32 500 €
ACTION 10 : Renforcer des populations	27 500 €	5 000 €	2 500 €	35 000 €
TOTAL ACTIONS PNA	264 500 €	143 000 €	84 000 €	491 500 €

BIBLIOGRAPHIE

Ægisdóttir H.H., Kuss P. & Stöcklin J. 2009. Isolated populations of a rare alpine plant show high genetic diversity and considerable population differentiation. *Annals of Botany* 104: 1313–1322.

Babey C.-M.-P. 1845. *Flore jurassienne ou description des plantes vasculaires croissant naturellement dans les montagnes du Jura*. Audot éd. Paris.

Barbes J. 1974. *Contribution à l'étude phytosociologique du vignoble et des premiers plateaux du Jura Central*.

Baumel A., Roquet C., Lavergne S., Smyčka J., Garraud L., Abdulhak S., Dentant C., Mouly A., Vuilleminot M., Crémel K., Chemin C., Auclair L. & Charrier M. 2023. Evolutionary distinctiveness with incomplete isolation of the narrow endemic alpine plant *Saxifraga delphinensis* Ravaud. *Alpine Botany* 133: 85-99.

Berher R. 1876. *Catalogue des plantes vasculaires du département des Vosges*. Ann. Soc. Emul. Dép. Vosges 15(2) : 83-342.

Bardet O. & Berrod L. 2023. *Protocoles de suivis des espèces rares. Retour sur 10 ans de tests en Bourgogne*. Conservatoire botanique national du Bassin parisien. Paris. 91 p.

Bizot A., Bouillard P., Mora B. 2016. Nouvelle note complémentaire à l'inventaire floristique des Ardennes : Ptéridophytes et Spermaphytes. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ard.t.106 Année 2016 (2017)* : 55-70.

Bouchard J. 1947. Saxifrages nouveaux. *Bull. Soc. Bot. France* 93 (7-8) 1946 : 214-219.

Brugel E., 2012a. *Préservation de Saxifraga rosacea Moench en Franche-Comté. Proposition d'un plan de conservation*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés. Union européenne (fonds FEDER), Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Franche-Comté, Conseil régional de Franche-Comté. 32 p. + annexes.

Brugel E., 2012b. *Préservation de Saxifraga moschata Wulfen en Franche-Comté : Proposition d'un plan de conservation*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés. Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Franche-Comté, Conseil régional de Franche-Comté. 18 p. + annexes.

Callay A. Catalogue raisonné et descriptif des plantes vasculaires du département des Ardennes. Charleville, Edouard Jolly, 1900. 454 p.

CBA, SBA. 2014. *La liste rouge de la flore vasculaire menacée en Alsace*. 98 p.

CBNFC-ORI, SBFC, UFC-CNRS, Université Lyon 1-CNRS, DREAL Franche-Comté. 2014. *Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Franche-Comté*. 16 p.

Challeat M. & Lavarde P. 2014. *Les plans nationaux d'action en faveur des espèces menacées : une politique à refonder*. Conseil général de l'environnement et du développement durable. Document technique. 124 p.

Chasserieu L. 2024a. *Étude démographique de la population de Saxifraga rosacea subsp. rosacea de la reculée de Baume-les-Messieurs, dernière station importante du Jura*. Rapport d'étude scientifique de Master Gestion de l'Environnement. Université de Montpellier. 70 p. + annexes.

Chasserieu L. 2024b. *Suivis à la longue-vue de stations de saxifrages rupestres en contexte de falaise*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté Observatoire régional des invertébrés, 6 p. + annexes.

- Chevassus P. 1970. La Saxifrage des reculées du Jura *Saxifraga rosacea* Moench ssp. *sponhemica* (Gmel.) D.A. Webb. *Le Monde des Plantes*. 367-368 : 2-6.
- Colling G., Hemmer P., Bonniot A., Hermant S. & Matthies D 2010. Population genetic structure of wild daffodils (*Narcissus pseudonarcissus* L.) at different spatial scales. *Plant Systematics and Evolution* 287: 99–111.
- Decanter L., Colling G., Elvinger N., Heiðmarsson S. & Matthies D. 2020. Ecological niche differences between two polyploid cytotype of *Saxifraga rosacea*. *American Journal of Botany* 107 (3): 423-435.
- Decanter L. 2021. *Similar but not identical: cryptic speciation of Saxifraga rosacea*. Philipps-Universität Marburg. 140 p.
- Euro+Med PlantBase. The information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published at <http://www.europlusmed.org> (consulté le 5 février 2024).
- Ferrez Y., Bailly G., Beaufils T., Collaud R., Caillet M., Fernez T., Gillet F., Guyonneau J., Hennequin C., Royer J.-M., Schmitt A., Vergon-Trivaudey M.-J., Vadam J.-C. & Vuilleminot M. 2011. *Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté*. Les nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France. Besançon. N° spécial 1. 282 p.
- Grenier C. 1843. *Catalogue des plantes phanérogames du Doubs*. 72 p.
- Grenier C. 1865. *Flore de la Chaîne jurassique. Première partie. Dicotylées-Dialypétales*. Ed. Dodivers & cie. Besançon. 347 p.
- Guyonneau J. 2020. *Plan national d'action pour le rétablissement de Saxifraga hirculus*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés. 31 p.
- Jacob J.C. 1977. Le Massif du Rossberg : du Col du Hundsruck aux Vogelsteine. Compte rendu de la sortie du dimanche 3 juillet 1977 conduite par M. Jean-Claude Jacob. *Bull. de Liaison de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar* 5 : 1-4.
- Jacob J.C. 1983. Particularités floristiques du bassin versant de la Thur. Dans « Thann et la vallée de Saint-Amarin ». *Bulletin de la société Industrielle de Mulhouse* 790 : 51-60.
- Jacob J.C. 1988. Une flore originale. Dans « la vallée de Masevaux et la Ballon d'Alsace ». *Bulletin de la société Industrielle de Mulhouse* 809 : 33-35.
- Magnin A. 1894-1895. *Annotations et additions aux flores du Jura et du Lyonnais et remarques sur l'inégale répartition de quelques plantes considérées comme communes*. Mémoires de la Société d'Émulation du Doubs. t. IX (6° série) p. 329-412 et t. X (6° série) p. 229 à 317.
- Mailfait P., Cadix. 1898. Flore des Ardennes (Catalogue). Suite. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes* : 65-112.
- Michalet E. 1864. *Histoire naturelle du Jura et des départements voisins. Tome 2. Botanique*. Ed. A. Robert et Gauthier Frères. Lons-le-Saunier. 400 p.
- Mouly A. & Ferrez Y. 2020. D'une saxifrage endémique jurassienne (France), *Saxifraga giziana* (Saxifragaceae) : histoire et publication du nom. *Les nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du Nord-est de la France* 17 : 133-138.
- Ochsenbein G. 1963. Particularités de la végétation dans la vallée de Thann. *Les Vosges, Bull. Club Vosgien* 47/2 : 13-15.

- Pailhès M. 2007. *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica*: *Fluctuating asymmetry, morphological variation, and the effect of population size on offspring performance*. MSc Plant Diversity. Supervised by Frank Bisby (University of Reading) and Guy Colling (Musée national d'histoire naturelle).
- Parmentier P. 1894. *Flore nouvelle de la Chaine Jurassique et de la Haute-Saône à l'usage du botaniste herborisant*. p 134 à 399.
- Royal Botanic Garden, Kew. 2008. Seed Information Database (SID). Version 7.1. Available from: <http://data.kew.org/sid/> (May 2008).
- Schnittler M. & Günther K.-F. 1999. Central European vascular plants requiring priority conservation measures – an analysis from national Red Lists and distribution maps. *Biodiversity and Conservation* 8: 891-925.
- Thévenot A. 1878. *Catalogue des plantes vasculaires spontanées sur le territoire des cantons de Lons-le-Saunier & de Beaufort et de quelques communes circonvoisines*.
- Tison J.-M. & de Foucault B. 2014. *Flora Gallica – Flore de France*. Biotope. Mèze. 1196 p.
- UICN France, FCBN, AFB & MNHN. 2018. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*. Paris, France.
- Walisch T.J. 2009. Plan d'action de *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* au Luxembourg. MNHNL. Document de travail. 11 p.
- Walisch T.J., Colling G., Bodenseh M. & Matthies D. 2015a. Divergent selection along climatic gradients in a rare centrale European endemic species, *Saxifraga sponhemica*. *Annals of Botany* 115 (7): 1177-1190.
- Webb D.A. & Gornall R.J. 1989. *Saxifrages of Europe*. Christophe Barre. Londres. 307 p.

ANNEXES

- Annexe 1 : relevés phytosociologiques réalisés dans deux stations ardennaises de *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica*.
- Annexe 2 : relevés phytosociologiques réalisés dans une station du massif des Vosges de *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea*.
- Annexe 3 : relevés phytosociologiques réalisés dans plusieurs stations du massif du Jura de *Saxifraga rosacea*.
- Annexe 4 : relevés phytosociologiques réalisés dans la station de *Saxifraga moschata* du département du Doubs.
- Annexe 5 : Avis du CNPN sur le projet de PNA en faveur de quatre taxons de saxifrages rupestres émis dans le cadre de la commission ECB du 10 juillet 2025.

Annexe 1 : relevés phytosociologiques réalisés dans deux stations ardennaises de *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica*.

id relevé	Monthermé MSV 2023	Rimogne MSV 2023
nb taxons	19	21
surf. b (m2)	-	-
surf. h (m2)	561	3
surf. m (m2)	561	-
% recouvrement b	-	-
% recouvrement h	75	50
% recouvrement m	60	-
haut. moy. b (m)	-	-
haut. moy. h (m)	0.4	0.1
haut. moy. m (m)	-	-
STRATE B		
<i>betula pubescens</i>	1	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	.
STRATE H		
<i>Saxifraga rosacea</i> subsp. <i>sponhemica</i>	4	2
<i>Polypodium vulgare</i>	2	1
<i>Galium aparine</i>	r	+
<i>Geranium robertianum</i>	+	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	2
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i>	.	2
<i>Avenella flexuosa</i>	2	.
<i>Ervilia hirsuta</i>	.	2
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	.	2
<i>Phedimus spurius</i>	.	2
<i>Poa compressa</i>	.	2
<i>Rubus idaeus</i>	2	.
<i>Sedum rupestre</i>	.	2
<i>Betula pubescens</i>	1	.
<i>Cardamine hirsuta</i>	.	1
<i>Draba verna</i>	.	1
<i>Dryopteris dilatata</i>	1	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	.
<i>Erigeron annuus</i>	.	1
<i>Laburnum anagyroides</i>	.	1
<i>Poa annua</i>	.	1
<i>Veronica arvensis</i>	.	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	+
<i>Fragaria vesca</i>	+	.
<i>Picea abies</i>	+	.
<i>Poa nemoralis</i> subsp. <i>nemoralis</i>	+	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	.
<i>Anisantha sterilis</i>	.	r
<i>Senecio vulgaris</i>	.	r
<i>Sonchus asper</i>	.	r
<i>Veronica polita</i>	.	r
STRATE M		
<i>Hypnum jutlandicum</i>	4	.
<i>Polytrichum formosum</i>	2	.
<i>Hylocomium splendens</i>	1	.
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	1	.
<i>Dicranum scoparium</i>	1	.
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	1	.

Annexe 2 : relevés phytosociologiques réalisés dans une station du massif des Vosges de *Saxifraga rosacea* subsp. *rosacea*.

id relevé	Hartmannswiller JN 2023 1	Hartmannswiller JN 2023 2	Hartmannswiller JN 2023 3
nb taxons	7	29	8
surf. b (m2)	-	50	20
surf. h (m2)	-	50	20
surf. m (m2)	-	50	20
% recouvrement b	-	7	2
% recouvrement h	-	40	25
% recouvrement m	-	40	60
haut. moy. b (m)	-	-	-
haut. moy. h (m)	-	-	-
haut. moy. m (m)	-	-	-
STRATE H			
<i>Saxifraga rosacea</i>	+	+	+
<i>Sedum album</i>	nr	2	1
<i>Sedum acre</i>	.	1	+
<i>Geranium robertianum</i>	nr	1	.
<i>Anisantha tectorum</i>	nr	.	+
<i>Galium mollugo</i>	nr	+	.
<i>Valeriana tripteris</i>	nr	nr	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	2	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	1	.
<i>Cerastium brachypetalum</i>	.	.	1
<i>Poa nemoralis</i>	.	1	.
<i>Polypodium sp</i>	.	1	.
<i>Rosa gr. canina</i>	.	1	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	.
<i>Cardamine impatiens</i>	.	+	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	+	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	+	.
<i>Ervilia hirsuta</i>	.	+	.
<i>Festuca ovina</i>	.	.	+
<i>Hylotelephium telephium</i>	.	.	+
<i>Sedum rupestre</i>	.	.	+
<i>Solidago virgaurea</i>	.	+	.
<i>Valeriana officinalis subsp. tenuifolia</i>	.	+	.
<i>Myosotis ramosissima</i>	.	+	.
<i>Festuca heterophylla</i>	.	r	.
<i>Mercurialis perennis</i>	.	r	.
<i>Moehringia trinervia</i>	.	r	.
<i>Sedum rupestre</i>	.	r	.
<i>Cytisus scoparius</i>	.	i	.
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	.	nr	.
<i>Carex spicata</i>	.	nr	.
<i>Hypericum hirsutum</i>	.	nr	.
<i>Lapsana communis</i>	nr	.	.
<i>Tragopogon pratensis subsp. minor</i>	.	nr	.
<i>Turritis glabra</i>	.	nr	.

Annexe 3 : relevés phytosociologiques réalisés dans plusieurs stations du massif du Jura de *Saxifraga rosacea*.

id relevé	Arbois JB 1974	Cernans YF 2005	La Châtelaine YF 2009	Arbois YF 1996	Les Planches-près-Arbois YF 1996 1	Les Planches-près-Arbois YF 1996 2	Baume-les-Messieurs YF 1996 1	Baume-les-Messieurs YF 1996 2	Baume-les-Messieurs BG 2022 1	Baume-les-Messieurs BG 2022 2	Baume-les-Messieurs MV 2022
nb taxons	8	14	22	15	18	14	18	23	46	23	26
surf. b (m2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
surf. h (m2)	5	15	300	-	-	-	-	-	100	6	60
surf. m (m2)	-	-	-	-	-	-	-	-	100	6	-
% recouvrement b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-
% recouvrement h	70	15	40	90	40	80	30	70	50	8	55
% recouvrement m	-	-	-	-	-	-	-	-	95	90	-
haut. moy. b (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-
haut. moy. h (m)	-	0,2	0,3	-	-	-	-	-	0,2	1,5	0,2
haut. moy. m (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	-
STRATE B											
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Corylus avellana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
STRATE H											
espèces des <i>Asplenieta trichomanis</i>											
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	+	.	1	+	1	+	+	1	+
<i>Cystopteris fragilis</i> var. <i>fragilis</i>	.	.	.	.	+	+	1	1	+	+	1
<i>Saxifraga paniculata</i>	1	1	+	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Arabidopsis arenosa</i> subsp. <i>borbasii</i>	.	.	.	.	.	.	1	2	+	.	3
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lactuca muralis</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Asplenium scolopendrium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Hieracium humile</i>	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Draba aizoides</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypodium interjectum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asplenium viride</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
espèces des <i>Thlaspietea rotundifolii</i>											
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	+	.	.	1	1	3	1	1	+	+	1
<i>Rumex scutatus</i>	+	1	.	+	.	2	1	.	+	.	3
<i>Moehringia muscosa</i>	.	.	.	+	1	1	1	.	+	1	1
<i>Centranthus angustifolius</i>	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Scrophularia canina</i> subsp. <i>hoppei</i>	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria repens</i>	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.
<i>Arabis alpina</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Galeopsis angustifolia</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Epipactis atrorubens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
espèces des <i>Trifolio medii-Geranietea sanguinei</i>											
<i>Knautia dipsacifolia</i>	.	.	.	4	+	2	+	+	1	2	1
<i>Galium album</i>	.	.	1	1	+	+	.	.	.	.	1
<i>Poa nemoralis</i> subsp. <i>nemoralis</i>	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.
<i>Helleborus foetidus</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	+
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Campanula rapunculus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>saxatile</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Laserpitium latifolium</i> subsp. <i>latifolium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Anthericum ramosum</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>											
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	+	+	1	1	.	1
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	1	1	+	+	.	+
<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>arvense</i>	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.

	<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.
	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
	<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Leucanthemum ircutianum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Silene vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
espèces des <i>Galio aparines-Urticetea dioicae</i>													
	<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	1
	<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.
	<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
	<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Lamium maculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
espèces des <i>Festuco valesiacae-Brometea erecti</i>													
	<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Galium pumilum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
	<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>scabiosa</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Melica ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Stachys recta</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Festuca patzkei</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Noccaea montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
autres espèces													
	<i>Saxifraga rosacea</i> subsp. <i>sponhemica</i>	+	2	2	+	+	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Saxifraga rosacea</i> subsp. <i>rosacea</i>	.	.	.	.	.	.	1	2	2	2	2	1
	<i>Campanula rotundifolia</i> subsp. <i>rotundifolia</i>	.	+	.	+	1	1	.	1	+	.	.	+
	<i>Hieracium murorum</i>	.	.	.	.	+	.	1	+	+	+	.	.
	<i>Sesleria caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	.	1	3	+	.	.	.	+	.	3	.	.
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+
	<i>Sedum album</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	1	.
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	+	.
	<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
	<i>Fraxinus excelsior</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Valeriana officinalis</i> var. <i>officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
	<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>cannabinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Corylus avellana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Hedera helix</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Hippocrepis emerus</i> subsp. <i>emerus</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Succisa pratensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lactuca perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
	<i>Lamium galeobdolon</i> subsp. <i>montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.
	<i>Aesculus hippocastanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Dryopteris expansa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Mercurialis perennis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Noccaea montana</i> subsp. <i>montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Carex digitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
STRATE M													
	<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	+	.
	<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
	<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Hylocomiadelfus triquetrus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	5	.	.
	<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.
	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
	<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
	<i>Alleniella complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Fissidens dubius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.

Annexe 4 : relevés phytosociologiques réalisés dans la station de *Saxifraga moschata* du département du Doubs.

id relevé	Ougney-Douvot EB 2011 1	Ougney-Douvot EB 2011 2
nb taxons	8	18
surf. b (m2)	-	-
surf. h (m2)	5	2
surf. m (m2)	-	2
% recouvrement b	-	-
% recouvrement h	40	35
% recouvrement m	-	85
haut. moy. b (m)	-	-
haut. moy. h (m)	-	0,1
haut. moy. m (m)	-	-
STRATE H		
espèces des <i>Asplenietea trichomanis</i>		
<i>Arabidopsis arenosa</i> subsp. <i>arenosa</i>	r	+
<i>Geranium robertianum</i>	r	+
<i>Saxifraga paniculata</i>	+	.
<i>Draba aizoides</i>	.	r
<i>Polypodium interjectum</i>	+	.
<i>Lactuca muralis</i>	.	r
autres espèces		
<i>Saxifraga moschata</i>	3	1
<i>Sedum album</i>	1	2
<i>Campanula rotundifolia</i> subsp. <i>rotundifolia</i>	+	2
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	1
<i>Arabis hirsuta</i>	.	+
<i>Rumex scutatus</i>	.	+
<i>Sesleria caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	.	+
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i>	r	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	r
<i>Hieracium murorum</i>	.	r
STRATE M		
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	3
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	.	2
<i>Tortella tortuosa</i> var. <i>fragilifolia</i>	.	2
<i>Flexitrichum flexicaule</i>	.	1

Annexe 5 : Avis du CNPN sur le projet de PNA en faveur de quatre taxons de saxifrages rupestres émis dans le cadre de la commission ECB du 10 juillet 2025.

COMMISSION ECB DU CNPN du 10 juillet 2025

Avis du CNPN sur le projet de PNA en faveur de quatre taxons de saxifrages rupestres

Dossier examiné par le GT Flore-Fonge-Habitats-CBN le vendredi 12 juillet 2024.

Présentation du PNA

Trois Conservatoires botaniques sont impliqués dans le projet : le CBN de Franche-Comté, institution coordinatrice, le CBN du Bassin Parisien et le Conservatoire botanique d'Alsace-Lorraine.

Les taxons cibles du PNA sont :

- Le Saxifrage de Gizia, *Saxifraga giziana* Mouly & Ferrez (classée CR, mais non protégé), endémique du massif jurassien, connu d'une seule localité sur la commune de Gizia (39) ;
- Deux sous espèce du Saxifrage rose. *Saxifraga rosacea* Moench, subsp. *rosacea* (classée CR, protégé en Alsace), présent en Europe centrale et nord-atlantique, et dans trois départements en France, Jura, Ardennes et Haut-Rhin ; et *Saxifraga rosacea* Moench, *sponhemica* (classée CR, protégé en Franche-Comté et en Champagne-Ardenne), endémique du centre européen, présent dans le Jura (4 localités) et les Ardennes (2 localités).
- Le Saxifrage musqué, *Saxifraga moschata* Wulfen (classée LC, non protégé) répandu dans les Alpes et les Pyrénées, mais avec une seule population connue en Franche-Comté, dans le département du Doubs.

Les habitats sont d'étage collinéen à montagnard, avec une exposition au nord, un microclimat froid et humide, sur substrat rocheux.

Les facteurs de déclin de leurs populations sont nombreux : petites populations disjointes, vulnérabilité aux effets du changement climatique, une dynamique naturelle de densification de la strate herbacée et d'embroussaillage des stations ainsi que des pressions anthropiques liées à l'entretien des bords de route et à la fréquentation touristique.

Le PNA comprend 10 actions, classées en 3 priorités :

- Priorité 1 : actions portant sur la protection réglementaire, le suivi des populations et la conservation *ex situ*,
- Priorité 2 : actions portant sur la connaissance, la préservation et la restauration des stations, la réintroduction ou le renforcement des populations, et l'animation du PNA,
- Priorité 3 : actions portant sur les études génétiques et la communication.

Au regard de la tendance au déclin des populations concernées et du risque d'extinction locale qui sont très élevés pour *Saxifraga giziana* et les deux sous espèces de *Saxifraga rosacea* (subsp. *rosacea* et *sponhemica*), la DREAL Bourgogne-Franche-Comté soutient activement ce projet de PNA, en rappelant l'importance de la mobilisation des différents acteurs (notamment des services État et des collectivités) et en soulignant la nécessité de moyens humains et matériels adaptés pour assurer l'efficacité des actions mises en œuvre dans ce Plan national d'action.

Analyse du PNA :

Le GT Flore a apprécié la qualité du travail réalisé en concertation et de la présentation de ce PNA qu'il souhaite soutenir et encourager.

Les principales remarques du GT Flore peuvent être rassemblées en trois points :

- Le développement de l'enjeu connaissance est à prioriser et à renforcer : bilan des opérations de réintroduction et de renforcement, étude des modalités de dispersion des graines, approfondissement taxinomique et originalité des 4 taxons, fonctionnement de l'écosystème falaise et des effets du changement climatique.
- La révision de la hiérarchie des priorités des actions apparaît nécessaire, complétée par une argumentation des choix opérés. Il conviendra de renforcer l'approche écosystémique, de favoriser le fonctionnement naturel de l'écosystème falaise et d'éviter le « jardinage ». Avec l'objectif de concentrer les efforts du PNA1 sur l'acquisition de connaissance et de préparer les renforcements de populations le cas échéant dans le cadre du PNA2.
- Concernant le suivi de l'efficacité de la mise en œuvre du PNA, il conviendra de préciser l'objectif du PNA, ainsi que les indicateurs et leurs cibles associées, avec deux types d'indicateurs :
 - **Indicateurs de résultat ou de succès**, permettant de mesurer l'atteinte de l'objectif quantifié du PNA, à savoir arrêter l'effondrement et stabiliser les populations de chaque taxon (cf. la SNB 2030, mesure 27, action 2),
 - **Indicateurs de suivis**, sur la mise en œuvre du PNA, avec valeurs cibles associées pour chaque action.

A l'issue de l'examen du PNA et après délibération, le « GT Flore » a toutefois opté pour réserver **l'avis favorable avec recommandations** qu'il souhaitait proposer devant la Commission Espèces et communautés biologiques (CECB) du CNPN, aux conditions suivantes :

- Réorganiser les priorités du document en précisant les objectifs globaux,
- Approfondir les actions relatives au volet connaissance de l'écosystème (niche écologique sur ces falaises, microclimat avec témoin) et des espèces (autoécologie, biologie) incluant la taxonomie et spécificités génétiques,
- Mieux préciser les indicateurs justifiant les choix opérationnels

Il recommandait aussi de réaliser un bilan à la mi-parcours du PNA, à présenter au GT Flore.

Un courrier du GT Flore a été adressé en ce sens aux responsables du CBN FC le 27 janvier 2025.

Un échange s'est tenu entre la DREAL de Bourgogne-Franche Comté, le CBN FC et la DEB, le 10 mars 2025.

Le document amendé de **PNA en faveur de quatre taxons de saxifrages rupestres 2026 - 2030** a été reçu le 24 avril 2025. Cette nouvelle version prend en compte les principales recommandations du GT Flore.

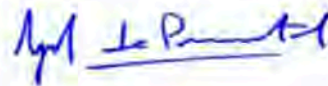
Avis de la commission ECB du CNPN :

Considérant la nouvelle version de la rédaction de ce Plan national d'action, retravaillé par le CBN FC et reçue le 25 avril 2025, qui répond bien aux principales conditions demandées, la commission ECB, à l'appui de l'avis du GT FFH-CBN, émet un **avis favorable avec recommandations** au PNA en faveur de quatre taxons de saxifrages rupestres 2026 - 2030.

Ces recommandations sont les suivantes :

- Renforcer prioritairement la connaissance de l'originalité de ces 4 taxons, et établir leur capacité d'adaptation aux effets des changements globaux (effet des changements d'usages et pratiques sur la dynamique des peuplements rupestres, conséquences de la transformation des facteurs pédoclimatiques et hydrologiques etc.) ;
- Préciser l'objectif du PNA conformément à la SNB 2030 (mesure 27, action 2) et définir des cibles associées aux principaux indicateurs de suivi de la mise en œuvre des actions ;
- Présenter un bilan à mi-parcours du PNA au GT Flore.

Le Président



Nyls de PRACONTAL

Édition septembre 2025

Maîtrise d'ouvrage :

Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des invertébrés (CBNFC-ORI).

Redaction :

Corentin Nicod (CBNFC-ORI) et Lysa Chasserieu (CBNFC-ORI).

Contributions :

Julie Nguefack (CBAL) et Mathieu Saint-Val (CBNBP).

Mise en page :

Corentin Nicod (CBNFC-ORI) d'après la maquette des PNA.

Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature
Direction de l'eau et de la biodiversité
Sous-direction de la protection et de la restauration des écosystèmes terrestres
Tour Séquoia - 92055 La Défense cedex - Tél : 01 40 81 21 22
Conception graphique : SG/DAF/SET/SETI2.2
Impression : atelier de reprographie SG/DAF/SAS/SETI2.3
Crédit photo (couverture) : Julien Guyonneau et Marc Vuillemot
www.ecologie.gouv.fr



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,
DE LA BIODIVERSITÉ
ET DES NÉGOCIATIONS
INTERNATIONALES
SUR LE CLIMAT ET LA NATURE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*
