



Espèces
menacées
en Franche-Comté

Préservation de *Saxifraga rosacea* Moench en Franche-Comté

Proposition d'un plan de conservation

maison de l'environnement de Franche-Comté

7 rue Voirin - 25000 BESANCON
Tél.: 03 81 83 03 58 - Fax : 03 81 53 41 26
cbnfc@cbnfc.org
www.cbnfc.org



BRUGEL E., 2012. *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.

Cliché de couverture : *Saxifraga rosacea*, cirque de La Châtelaine (39) (J. GUYONNEAU, 2006)

Préservation de *Saxifraga rosacea* Moench
en Franche-Comté

Proposition d'un plan de conservation

Avril 2012

Inventaires de terrain : Eric BRUGEL

Analyse des données : Eric BRUGEL

Rédaction : Eric BRUGEL

Saisie des données : Eric BRUGEL

Mise en page : Pilar ROMERO

Relecture: YORICK FERREZ et François
DEHONDT

Etude réalisée par le Conservatoire botanique
national de Franche-Comté - Observatoire
régional des Invertébrés

avec l'aide de l'Union européenne (fonds
FEDER), de la Direction Régionale de
l'Environnement, de l'Aménagement et du
Logement de Franche-Comté et du Conseil
régional de Franche-Comté

Remerciements : Pascal Collin (Communautés
de communes Arbois, villes et villages, pays
de Louis Pasteur), Nora Elvinger (Université
libre de Bruxelles), Jean-Marc Tison, Raphaël
Vauthier, Maëla Renaud et Sylvain Moncorgé
(CREN FC), Tania Walisch (Musée d'histoire
naturelle de Luxembourg)

Sommaire

Résumé	1
Introduction	1
1. Connaissances actuelles	2
1.1 Description du taxon	2
1.1.1 Nomenclature et systématique	2
1.1.2 Biologie	4
1.1.3 Écologie	5
1.1.4 Comportement phytosociologique	6
1.2 Répartition	8
1.3 Réglementation	9
1.3.1 Réglementation internationale	9
1.3.2 Réglementation nationale	9
1.4 Statuts de protection et de menace	9
2. Stations	9
2.1 Stations dans la littérature	9
2.1.1 Données historiques (antérieures à 1971)	9
2.1.2 Données anciennes (antérieures à 1991)	9
2.1.3 Données récentes (postérieures à 1991)	10
2.2 Stations disparues	10
2.2 Stations existantes	10
3. Objectifs de conservation	11
4. Plan d'action opérationnel <i>in situ</i>	11
4.1 Reculée de Baume (Baume-les-Messieurs – 39)	11
4.2 Sermu (Baume-les-Messieurs – 39)	14
4.3 Bois de Saint-Aldegrin (Baume-les-Messieurs - 39)	16
4.4 Reculée des Planches - Grotte des Planches (La Châtelaine, Les Planches-près-Arbois – 39)	19
4.5 Petite source de la Cuisance – Cul des Forges (Arbois – 39)	22
4.6 Fort Belin (Salins-les-Bains – 39)	23
4.7 Côte en Velet – Les Cornes (Cernans / Salins-les-Bains – 39)	25
5. Plan d'action <i>ex situ</i>	27
6. Réintroduction et/ou renforcement de population	28
7. Suivi des populations	29
7.1 Méthodologie	29
Suivi courant des populations	29
7.2 Résultats	29
7.3 Analyse	30
Bibliographie	31
Annexes	33

Résumé

Saxifraga rosacea est une espèce herbacée croissant dans les éboulis, parois calcaires et rochers moussus en orientation froide et en contexte confiné. Cette plante, considérée comme une relique glaciaire, s'est réfugiée au fond de quelques reculées jurassiennes, à basse altitude (350 à 700 mètres). L'évolution spontanée des boisements environnants les stations constitue actuellement la principale menace active sur les populations de la saxifrage. Parallèlement, plusieurs études (morphométrique, génétique, phylogénétique...) sont en cours au Musée d'histoire naturelle de Luxembourg. L'une des conclusions de celles-ci semble confirmer la présence de deux taxons différents en Franche-Comté. En particulier, les populations des reculées de Baume-les-Messieurs sont génétiquement différentes des autres populations jurassiennes étudiées (reculées de la Cuisance à Arbois et de la Furieuse à Cernans).

La mise en place de mesures de restauration des milieux par réouverture progressive de la strate arborée est proposée dans la majorité des cas, parfois associée à un renforcement ou une réintroduction de certaines populations disparues ou en forte régression. Des récoltes de semences de la majorité des stations jurassiennes ont été effectuées dès 2011, les résultats des tests de germination entrepris dans la foulée sont synthétisés.

Introduction

Saxifraga rosacea est une espèce saxicole de la famille des Saxifragacées. Elle croît en touffes assez lâches sur les rochers et parois calcaires moussus. La plante présente une répartition mondiale très disjointe et centrée sur l'Europe centrale, depuis l'Islande, la France et la Belgique jusqu'à la République tchèque. La distinction des deux principales sous-espèces signalées en France (*S. rosacea* subsp. *rosacea* et *S. rosacea* subsp. *sternbergii*) est basée, pour l'essentiel, sur la forme de l'apex des lobes des feuilles. Le plan de conservation de l'espèce tente de synthétiser les éléments récents issus notamment de projets de recherche menés au Luxembourg (pour certains inédits et non publiés). Les stations connues en Franche-Comté, localisées aux reculées jurassiennes, sont décrites et des mesures de protection et/ou de gestion conservatoire sont proposées. Enfin, plusieurs modalités de conservation *ex situ* de l'espèce sont envisagées et notamment un renforcement de certaines populations très menacées.

Connaissances actuelles

1.1 Description du taxon

Saxifraga rosacea est une plante vivace, sempervirente et à longue durée de vie, poussant dans divers habitats rocheux d'orientation froide. Elle se distingue des autres espèces de la série *cespitosae* par ses grandes fleurs blanc pur, ses feuilles portant de longs poils hérissés, le plus souvent non glanduleux, plus ou moins épars, à limbe foliaire divisé en 5 lobes, ses pousses feuillées étalées à subdressées, formant des touffes plus ou moins lâches (cf. cliché n°1).



E. BRUGEL

Cliché n° 1 : *Saxifraga rosacea*. Base d'un éboulis dans la reculée de Baume-les-Messieurs (39).

1.1.1 Nomenclature et systématique

- Systématique¹

- Embranchement : *Spermatophyta*

- Classe : Tricolpées évoluées

- Ordre : Saxifragales

- Famille : *Saxifragaceae*

- Genre : *Saxifraga*

- Synonymes de *S. rosacea* subsp. *sternbergii* :

- synonymes nomenclaturaux : *Saxifraga sponhemica* C.C.Gmel., *S. cespitosa* subsp. *sponhemica* (C.C.Gmel.) Bonnier & Layens ;

- synonymes taxinomiques : *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* (C.C.Gmel.) D.A.Webb, *S. sternbergii* Willd., *S. groenlandica* var. *quinquefida* (Haw.) P.Fourn.

- Synonymes de *S. rosacea* subsp. *rosacea* :

- synonymes nomenclaturaux : *Saxifraga decipiens* subsp. *palmata* (Sm.) Braun-Blanq. ;

- synonymes taxinomiques : *Saxifraga cespitosa* subsp. *decipiens* Bonnier & Layens, *S. palmata* Sm.

- Variabilité taxinomique : deux taxons sont traditionnellement décrits en France, au niveau subspécifique, *S. rosacea* subsp. *rosacea* et *S. rosacea* subsp. *sternbergii* (Willd.) Kerguelen & Lambinon
- Nom vernaculaire : Saxifrage du Groenland, Saxifrage rhénane, Saxifrage de Sponheim

¹ Le référentiel floristique utilisé dans ce document est celui d'Euro+Med Checklist

Étymologie : le nom de genre vient du latin *saxum*, qui signifie «pierre» ou «rocher», et *frangere*, qui signifie «briser». Toutefois, malgré l'écologie saxicole de la majorité des saxifrages, c'est plutôt la capacité supposée de certains saxifrages à dissoudre les calculs urinaires (notamment les espèces bulbilifères selon la théorie des signatures) qui est à l'origine de cette étymologie.

Le nom d'espèce du taxon *S. rosacea* (pareil à la fleur d'une rose) fait référence non pas aux fleurs mais aux rosettes terminant les rameaux feuillés.

La taxonomie des taxons de ce groupe reste à élucider en Franche-Comté. En effet, les taxons présents d'une part dans les reculées de Baume-les-Messieurs (Reculée de Baume, Bois de Saint-Aldegrin et Sermu) et d'autre part dans celles de Cernans et La Châtelaine/Les Planches-près-Arbois se réfèrent probablement à deux taxons différents. Cette hypothèse a été émise suite à l'analyse des premiers résultats obtenus par Nora Elvinger, dans le cadre de sa thèse de doctorat en cours à l'université libre de Bruxelles, en collaboration avec le Muséum d'histoire naturelle du Luxembourg (ELVINGER, à paraître). Le projet de recherche tente de mettre en évidence les facteurs déclencheurs et les modalités de création de la diversité des taxons de la série *cespitosae* (selon la conception de D.A. Webb, rédacteur des monographies des *Saxifraga* pour *Flora Europaea*) qui englobe en particulier *S. rosacea* s.l., *S. exarata* et *S. moschata*. Cette étude se base notamment sur l'analyse des ADN nucléaire (ITS) et chloroplastique pour différentes localités des taxons de la série.

Dans ce cadre, deux populations de Baume-les-Messieurs (Reculée de Baume et Bois de Saint-Aldegrin), ainsi qu'une population de la reculée des Planches-près-Arbois et de Cernans ont été analysées sur cette base et selon ce protocole. Plus récemment, le CBNFC-ORI a transmis à N. Elvinger des germinations de la localité de Sermu (Baume-les-Messieurs), obtenues à la suite des récoltes de graines de 2011, pour intégration dans cette étude. Les résultats obtenus sont les suivants :

- les analyses comparatives semblent montrer que les populations jurassiennes de *Saxifraga rosacea* sont constitués de deux haplotypes (ensemble de gènes d'un même chromosome transmis ensemble à la descendance) différents pour l'ADN nucléaire, séparés l'un de l'autre par de nombreuses mutations ; le type de Baume-les-Messieurs, d'un côté, correspondrait, d'après les premières constatations (ELVINGER, comm. pers.) à la sous-espèce *rosacea*, tandis que celui qu'ont en commun Les Planches-près-Arbois (Grotte des Planches) et

Cernans se référerait à la sous-espèce *sponhemica* (= subsp. *sternbergii*) ;

- les populations de *Saxifraga rosacea* des reculées des Planches et de Cernans sont finalement plus proches, génétiquement, de celles du Jura souabe et d'Islande que de celles de Baume-les-Messieurs.

Il est nécessaire de rappeler que l'ADN nucléaire est transmis par le pollen et les ovules tandis que l'ADN chloroplastique est transmis uniquement par les ovules.

Ainsi, ces premiers résultats permettent de formuler plusieurs hypothèses concernant l'origine des taxons présents dans le Jura franc-comtois :

- soit les populations de Baume-les-Messieurs sont issues d'une hybridation avec une autre espèce du genre *Saxifraga*, par le biais du pollen et dans ce cas, nous serions en présence de deux espèces différentes ;

- soit les populations ont une origine commune mais l'évolution concertée a engendré que les copies ITS (ADN nucléaire) des populations de Baume ont été homogénéisées vers la séquence de l'une des espèces parentales, tandis que celles de Cernans et des Planches-près-Arbois ont été homogénéisées vers la séquence de l'autre parent. Dans ce cas, le niveau subspécifique suffirait probablement à rendre compte, d'un point de vue systématique, de la différenciation obtenue à la suite de cette évolution parallèle.

Si l'on considère toutefois, les simples caractères phénotypiques de ces différents taxons, il convient d'abord de s'assurer de la récurrence et de la nette séparation de ces critères entre les populations de Baume et les autres. En effet, les critères de différenciation décrits dans la majorité des flores, repris de la description de Webb (*in* WEBB & GORNALL, 1989) se résument généralement à l'aspect de l'apex des divisions foliaires :

- subsp. *rosacea* : segments foliaires obtus, aigus ou courtement mucronés mais pas apiculés, généralement assez larges ;

- subsp. *sponhemica* : segments foliaires apiculés, étroits.

Ainsi, l'évaluation de la variabilité morphologique (notamment des segments foliaires) a fait l'objet d'un projet de recherche au Muséum d'histoire naturelle de Luxembourg (PAILHÈS, 2007). Cette étude a pris en compte deux populations de la sous-espèce *sponhemica* et une population de la sous-espèce type. Plusieurs critères ont été calculés

à partir d'échantillons prélevés dans la nature, à la fois en Luxembourg et dans les Vosges. Les conclusions réaffirment bien l'importante variabilité morphologique de l'espèce au sens large. De plus, cette étude ne confirme pas de façon absolue la valeur du critère des segments foliaires pour délimiter les deux taxons mais fait plutôt état d'un continuum de formes entre ces trois populations. Toutefois, les résultats statistiques obtenus proposent des tendances botaniques qui peuvent s'appliquer à l'utilisation de ce critère pour la détermination :

- Les populations étudiées se référant au type *sponhemica* (cf. cliché n°2) présentent des segments foliaires très majoritairement apiculés (dans plus de 99% des cas) et très rarement obtus (0,83%) ;
- La population du type *rosacea* étudiée présente des segments foliaires majoritairement mucronés (80,8%) ou obtus (15,8%) mais très rarement apiculés (3,3%).



E. BRUGEL

Cliché n° 2 : Rosettes d'une touffe de saxifrage pouvant se rapporter à la sous-espèce *sternbergii* (= subsp. *sponhemica*). Localité de Fort Belin (Salins-les-Bains, 39).

1.1.2 Biologie

Saxifraga rosacea est une espèce hermaphrodite et protérandrique, les organes mâles (étamines) étant matures avant les organes femelles (gynécée). Ce phénomène assure en principe une fécondation croisée obligatoire entre différents individus. Toutefois, dans la réalité, il s'avère que l'étalement de la floraison au sein d'un individu permet la juxtaposition de fleurs fraîchement écloses aux anthères remplies de pollen et des fleurs plus « âgées » à stigmates réceptifs. Il peut alors y avoir pollinisation entre ces deux fleurs du même individu (géitonogamie). De plus, la plante est connue pour être auto-compatible, ce qui autorise l'autofécondation. Cette modalité permet ainsi

d'assurer la reproduction de la plante quelle que soit la taille de la population.

La pollinisation, habituellement considérée comme entomogame, est principalement assurée par différentes familles de Diptères (*Syrphidae* et *Muscidae*), ainsi que par des hyménoptères *Apidae* (abeilles).

La fructification a lieu dans la foulée et produit un nombre variable de capsules renflées s'ouvrant par déhiscence sommitale. Les graines, très petites, allongées et finement papilleuses sont alors disséminées en contrebas (individu implanté dans un abrupt de la paroi) ou aux environs immédiats de la plante-mère par agitation de la capsule.

Outre la reproduction sexuée, la plante semble présenter une capacité de reproduction végétative, par le biais des rosettes développées à l'apex des rameaux stériles de la plante, qui peuvent se détacher de la plante mère afin de coloniser les environs de la population principale. Ce mode de reproduction, qui aboutit à un clonage de la plante, 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.

La plante est une espèce vivace à longue durée de vie. Certaines touffes de la sous-espèce *rosacea* cultivées aux jardins botaniques de l'université de Cambridge (Royaume-Uni) ont en effet plus de 25 ans (PAILHES, 2007). La durée de vie d'une touffe de cette saxifrage est quelquefois estimée à près de 100 ans (WALISCH, MATTHIES, HERMANT & COLLING, non publiée).

Une étude récente (PAILHES, 2007) a confirmé les relations étroites qui existent entre la taille des populations de l'espèce et la diversité génétique intrinsèque. En effet, cette diversité est fonction du nombre d'individus qui constituent la population, les stations présentant un grand nombre d'individus étant le siège d'échanges de gènes plus importants et variés que celles regroupant très peu d'individus. Dans ce dernier cas, les échanges entre les individus (avec fécondation croisée) se raréfient fortement. L'auto-fécondation prend le relais sur la pollinisation croisée. On assiste à une hausse de fréquence de la consanguinité dérivant de la reproduction des fleurs d'un même individu entre elles, entraînant une réduction du recrutement (baisse de fertilité des individus). Ce phénomène mène à l'homozygotie de certains gènes (allèles identiques), parallèlement à l'élimination de certains allèles du fait de leur faible représentativité au sein de la population (ce dernier phénomène est considéré comme l'un des effets délétères de la dérive génétique). Au final, la perte

progressive des allèles diminue d'autant la diversité génétique.

L'une des conséquences de cette réduction de diversité génétique est la diminution des capacités d'adaptation de la population à son environnement et notamment à sa modification. Les effets induits par un phénomène naturel ou artificiel exceptionnel (sécheresse, tempête, coupe forestière, actions anthropiques diverses...) peuvent alors être dévastateurs pour les petites populations.

Cette étude a également montré que l'auto-fécondation affectait négativement la stabilité de développement des individus de *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica*. Cette conclusion découle de l'analyse statistique des mesures d'asymétrie fluctuante (infimes variations aléatoires de forme par rapport à la symétrie parfaite) des limbes foliaires de différentes populations européennes, sur lesquelles plusieurs modalités de fécondation ont été appliquées.

Une autre étude réalisée par le Musée d'histoire naturelle du Luxembourg (WALISCH, MATTHIES, HERMANT & COLLING, non publiée) a permis d'observer une différenciation génétique relativement élevée entre populations européennes de la plante, augmentant avec la distance géographique. Les populations jurassiennes semblent montrer une plus forte proximité génétique avec celles du Luxembourg et d'Allemagne (vallée moyenne du Rhin). Celles de Belgique se différencient assez nettement du précédent groupe. Dans l'est de son aire de répartition (République tchèque), les populations sont également éloignées génétiquement de l'ensemble du pool d'Europe de l'ouest, probablement du fait de leur isolement géographique plus important.

Toutefois, cette étude semble également montrer que les populations jurassiennes étudiées (quatre localités) présentent l'une des plus faibles diversités génétiques. Ces résultats peuvent trouver leur explication dans l'isolement plus récent de ces populations à la suite du retrait du glacier jurassien du Riss (- 200 000 à - 100 000 ans), en comparaison des populations de Belgique, du Luxembourg ou de République tchèque, dont les habitats n'ont jamais été recouverts par les dernières glaciations. Toutefois, dans le cas de certaines populations des reculées jurassiennes, la faible diversité génétique peut également être la conséquence de l'isolement géographique (et donc génétique) de ces populations combiné à la faiblesse de leurs effectifs. Dans ce dernier cas, cela signifie que ces populations sont extrêmement menacées, à court terme, de disparition du fait d'une dérive génétique intra-populationnelle qui serait alors néfaste à la reproduction de la

plante et à son adaptabilité aux modifications de son environnement (ex : boisement spontané des milieux rocheux). Enfin, une forte parenté entre les individus dans les petites populations entraîne une moindre performance chez les descendants, ce qui correspond aux effets de la dépression de consanguinité (WALISCH, comm. pers.).

- **Nombre de chromosomes** : $2n = 50$ à 64
- **Type biologique** : hémicryptophyte
- **Pollinisation** : entomogame
- **Dissémination** : barochore

1.1.3 Écologie

En Franche-Comté, la plante se rencontre à l'étage collinéen, entre 350 et 700 mètres d'altitude. La population de la reculée des Planches-près-Arbois (La Châtelaine) se développe sur les flancs de grandes parois calcaires vertigineuses, où elle occupe plusieurs centaines de mètres carrés de parois. Les autres stations régionales, toutes très ponctuelles, se rencontrent soit dans des éboulis grossiers souvent fixés et plus ou moins ombragés, soit sur des vires et crêtes rocheuses, soit sur des abrupts de faible ampleur.

Les caractéristiques communes de ces localités sont :

- les substrats calcaires jurassiques durs (roches en place et éboulis issus de l'érosion de celles-ci),
- l'orientation froide des biotopes hébergeant la plante (surtout nord à nord-ouest, plus rarement nord-est),
- l'environnement forestier,
- confinement important et/ou micro-climat froid et humide découlant des conditions stationnelles précédentes et de leur implantation préférentielle au niveau des reculées jurassiennes (corniche ou éboulis en pied de versant froid).

De manière plus anecdotique, on peut signaler la présence (actuelle ou passée) de la plante sur le toit couvert de mousses d'un bâtiment en bois ou sur un bloc calcaire au milieu de la Grande Cuisance, dans le fond de la reculée des Planches-près-Arbois, non loin de la Grotte des Planches (COLLIN, comm. pers.), ainsi que sur un pan de mur des ruines d'un

château, au-dessus de cette reculée (Chevassus, 1970).

Ces plantes craignent toutefois la concurrence avec la strate herbacée, en particulier les espèces à fort recouvrement (grandes espèces herbacées poussant en touffes à nombreuses tiges à feuilles larges, plantes rhizomateuses ou stolonifères développant un feuillage large). Elles sont également sensibles à l'ombrage important des arbres et arbustes. Lorsque la concurrence de la strate herbacée et l'ombrage des ligneux sont trop importants, la saxifrage ne fleurit plus qu'épisodiquement avant de s'étioler et de disparaître complètement. Cette suite évolutive naturelle pourrait être en partie responsable de la disparition de populations développées dans des éboulis intra-forestiers présents au fond des reculées d'Arbois (Cul des Forges) et de Baume-les-Messieurs (Bois de Saint-Aldegrin) et de la situation précaire actuelle des populations de Sermu (Baume-les-Messieurs) ou de la Côte en Velet (Cernans / Salins-les-Bains).

1.1.4 Comportement phytosociologique

Les localités connues en Franche-Comté se rencontrent au sein de deux principaux types de groupements :

- communautés calcicoles des éboulis généralement grossiers et plus ou moins ombragés :

+ au sein de l'alliance du *Scrophularion juratensis* Béguin ex J.L.Rich. 1971 : communauté collinéenne d'éboulis mobiles des pentes fortes du *Rumici scutati* – *Scrophularietum hoppei* (Breton) J.M. Royer 1973) ;

+ au sein de l'alliance de l'*Arabidion alpinae* Béguin 1972 : communauté collinéenne à montagnarde d'éboulis fixés en bas de pente ou au pied des buissons (*Gymnocarpietum robertiani* Kaiser 1926

- communautés calcicoles des parois naturelles à orientation froide :

+ au sein de l'alliance du *Potentillion caulescentis* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. et H.Jenny 1926 : communauté héliophile à sciaphile, xérophile à mésophile ;

+ au sein de l'alliance de l'*Asplenio scolopendrii* – *Geranion robertiani* Ferrez 2010 : communauté des rochers ombragés en ambiance atmosphérique fraîche de l'étage collinéen (cf. *Cystopterido fragilis* – *Phyllitidetum scolopendrii* J.M. Royer in J.M. Royer et al. 2006).

Les relevés effectués au niveau des principales localités régionales sont synthétisés dans les tableaux 1 et 2.

Tableau n° 1 : relevés phytosociologiques

	Cernans_YF_2005	LaChâtelaine_YF_2009	StAldegrin_BD_2005	Cernans_YF_2009	GrottePlanches_YF_1996	PetiteSourceCuisance_YF_1996	GrottePlanches_YF_1996	SourceDard_YF_1996	SourceSeille_YF_1996	PetiteSourceCuisance_JB_1974	GrottePlanches_JB_1974	
Saxifraga rosacea subsp. sponhemica	1	2	1	2	+	+	+	1	2	+	2	V
Espèces des <i>Asplenieta trichomanis</i>												
<i>Campanula rotundifolia</i>	1	.	+	+	1	+	1	.	1	.	.	IV
<i>Geranium robertianum</i> subsp. <i>robertianum</i>	1	+	+	.	1	.	+	1	+	.	.	IV
<i>Saxifraga paniculata</i>	+	+	.	1	.	+	.	.	.	1	.	III
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	.	+	.	+	1	1	.	.	II
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i>	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Polypodium interjectum</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Hieracium humile</i>	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>borbasii</i>	.	.	2	.	.	.	.	1	2	.	.	II
<i>Draba aizoides</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Espèces des <i>Thlaspietea rotundifolii</i>												
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	.	.	.	.	1	1	3	1	1	+	.	III
<i>Rumex scutatus</i>	+	.	.	1	.	+	2	1	.	+	.	III

	Cernans_YF_2005	LaChâtelaine_YF_2009	StAldegrin_BD_2005	Cernans_YF_2009	GrottePlanches_YF_1996	PetiteSourceCuisance_YF_1996	GrottePlanches_YF_1996	SourceDard_YF_1996	SourceSeille_YF_1996	PetiteSourceCuisance_JB_1974	GrottePlanches_JB_1974	
<i>Moehringia muscosa</i>	.	.	.	.	1	+	1	1	.	.	.	II
<i>Centranthus angustifolius</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	II
<i>Scrophularia canina</i> subsp. <i>juratensis</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.	II
<i>Arabis alpina</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Galeopsis angustifolia</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Epipactis atrorubens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Espèces des <i>Trifolio medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i>												
<i>Knautia maxima</i>	.	.	.	.	+	4	2	+	+	.	.	III
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>	.	1	.	.	+	1	+	.	.	.	.	II
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	1	.	.	.	+	+	1	.	.	II
<i>Helleborus foetidus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	I
<i>Campanula rapunculus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Laserpitium latifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Anthericum ramosum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Vincetoxicum hirsutum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>												
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	2	.	.	.	+	+	1	.	.	II
<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>arvense</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	II
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	II
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	I
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Poa trivialis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Espèces des <i>Galio aparines</i> - <i>Urticetea dioicae</i>												
<i>Epilobium montanum</i>	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	III
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparine</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lamium maculatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Urtica dioica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Espèces des <i>Festuco valesiacae</i> - <i>Brometea erecti</i>												
<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Nocca montana</i> subsp. <i>montana</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>scabiosa</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Galium pumilum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
<i>Melica ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Festuca longifolia</i> subsp. <i>pseudocosteii</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Espèces des <i>Seslerietea albicantis</i>												
<i>Sesleria caerulea</i>	+	3	+	1	.	+	.	.	+	.	.	III
Espèces des <i>Quercu roboris</i> - <i>Fagetea sylvaticae</i>												
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	I
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Fraxinus excelsior</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Espèces des <i>Melampyro pratensis</i> - <i>Holcetea mollis</i>												
<i>Hieracium murorum</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	+	.	.	II
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Espèces des <i>Montio fontanae</i> - <i>Cardaminetea amarae</i>												
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	2	.	.	I
<i>Stellaria alsine</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Espèces des <i>Crataego monogynae</i> - <i>Prunetea spinosae</i>												
<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Hippocrepis emerus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae</i> - <i>Convolvuletea sepium</i>												
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Valeriana officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Espèces des <i>Molinio caeruleae</i> - <i>Juncetea acutiflori</i>												

	Cernans_YF_2005	LaChâtelaine_YF_2009	StAldegrin_BD_2005	Cernans_YF_2009	GrottePlanches_YF_1996	PetiteSourceCuisance_YF_1996	GrottePlanches_YF_1996	SourceDard_YF_1996	SourceSeille_YF_1996	PetiteSourceCuisance_JB_1974	GrottePlanches_JB_1974
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
Espèces des <i>Sedo albi</i> - <i>Scleranthetea biennis</i>											
<i>Sedum album</i> subsp. <i>album</i>	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Espèces des <i>Stellarietea mediae</i>											
<i>Vicia hirsuta</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Autres espèces											
<i>Linaria repens</i>	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.
<i>Dryopteris expansa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>saxatile</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca perennis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tableau n° 2 : Localisation des relevés phytosociologiques

Relevé	Auteur	Date	Commune	Lieudit	Altitude	Surface (m2)	Recouvrement strate h1 (%)	Pente (en °)	Exposition
Cernans_YF_2005	Yorick Ferrez	7/19/2005	Cernans	Côte en Velet	700			90	Nord-Ouest
LaChâtelaine_YF_2009	Yorick Ferrez	7/3/2009	La Châtelaine	Cirque de La Châtelaine	510	300	40	90	Nord
StAldegrin_BD_2005	Bernard Didier	4/24/2005	Baume-les-Messieurs	Saint-Aldegrin	350			38	Nord-Est
Cernans_YF_2009	Yorick Ferrez	7/3/2009	Cernans	Côte en Velet	700	15	15	90	Nord-Ouest
GrottePlanches_YF_1996	Yorick Ferrez	6/10/1996	Les Planches-près-Arbois	Grotte des Planches	400		40	30	Nord
PetiteSourceCuisance_YF_1996	Yorick Ferrez	6/10/1996	Arbois	Fer à cheval	400		90	30	Nord
GrottePlanches_YF_1996	Yorick Ferrez	6/10/1996	Les Planches-près-Arbois	Grotte des Planches	400		80	30	Nord
SourceDard_YF_1996	Yorick Ferrez	5/31/1996	Baume-les-Messieurs	Reculée de Baume	370		30	25	Nord-Ouest
SourceSeille_YF_1996	Yorick Ferrez	5/31/1996	Baume-les-Messieurs	Saint-Aldegrin	350		70	45	Nord
PetiteSourceCuisance_JB_1974	Jacques Barbe	00/00/74	Arbois	Fer à cheval		5	70	40	Nord
GrottePlanches_JB_1974	Jacques Barbe	00/00/74	Les Planches-près-Arbois	Grotte des Planches	360	5	80	10	Nord

1.2 Répartition

Saxifraga rosacea est une espèce à aire disjointe d'Europe centrale et nord-atlantique présente aux étages inférieurs de certains massifs montagneux, depuis 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 se rapportant à l'espèce au sens large existent également en Irlande et en Islande.

WEBB & GORNALL (1989) décrivent trois sous-espèces :

S. rosacea subsp. *rosacea* : signalé en France, Allemagne, Irlande et Islande ;

S. rosacea subsp. *sternbergii* (= *S. r.* subsp. *sponhemica*) : taxon cité de France, Belgique, Luxembourg, ouest de l'Allemagne et République tchèque ;

S. rosacea subsp. *hartii* : signalé uniquement du Donegal, dans le nord-ouest de l'Irlande.

Les premiers résultats de l'étude de N. Elvinger semblent globalement conforter ce découpage taxonomique, sur la base de l'analyse des ADN nucléaire et chloroplastique. Toutefois, dans le détail, certaines populations analysées (notamment en Irlande et Allemagne) se révèlent génétiquement différentes des autres populations européennes.

En France, la plante se rencontre, à l'état spontané, uniquement dans les Ardennes, les Vosges alsaciennes (Haut-Rhin) et le Jura, aux étages collinéen et montagnard inférieur. La plante est parfois cultivée dans les rocailles et sur les murets et se naturalise aisément à partir de ces populations introduites (Ardennes, Puy-de-Dôme).

Les populations du Jura sont toutes situées à l'étage collinéen (350 à 700 mètres d'altitude), au niveau des reculées du vignoble jurassien.

1.3 Réglementation

1.3.1 Réglementation internationale

L'espèce n'est concernée par aucune réglementation internationale.

1.3.2 Réglementation 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.

Saxifraga rosacea subsp. *sternbergii* est inscrite à l'annexe I, ce qui implique que sont interdits la destruction, la coupe, l'arrachage, la détention, le transport ou l'achat d'espèces non cultivées sur l'ensemble du territoire métropolitain (art. L.411-1 du *Code de l'environnement*).

1.4 Statuts de protection et de menace

La sous-espèce *sternbergii* figure sur la liste des espèces végétales protégées en région Franche-Comté, complétant la liste nationale (arrêté du 22 juin 1992), sous la dénomination de *S. sponhemica*.

La plante est également protégée en région Champagne-Ardenne (*S. sponhemica*), ainsi qu'en Alsace (*S. rosacea*).

Saxifraga rosacea subsp. *sternbergii* est inscrite comme espèce à surveiller au tome II du livre rouge de la flore menacée de France (MNHN, 1995).

De plus, ce taxon est également inscrit sur la liste rouge de la flore vasculaire menacée ou rare de Franche-Comté (FERREZ, 2005) en catégorie patrimoniale A1 et est considérée en danger (EN).

Stations

2.1 Stations dans la littérature

2.1.1 Données historiques (antérieures à 1971)

La plante semble avoir été mentionnée pour la première fois en France, dans le Jura (Baumeles-Messieurs puis Les Planches-près-Arbois et Salins-les-Bains, au Fort Belin), dès 1793, par le botaniste jurassien Sébastien Guyétant (MAGNIN, 1901). Par la suite, BABEY (1845) la signale à nouveau dans sa localité du Fort Belin (Salins-les-Bains) en s'attribuant sa découverte (en 1807, d'après un manuscrit de ce botaniste in MAGNIN, 1901), ainsi que dans celles de la reculée des Planches (source des Planches, rochers de La Châtelaine, source de la Cuisance vers le Cul des Forges, la découverte de ces stations étant attribuées à M. de Ferrusac). Toutefois, c'est probablement bien à cet auteur (Babey) que l'on doit la découverte de la localité de la Côte en Velet, en 1838.

GRENIER (1843) reprend les mentions de Salins-les-Bains (Fort Belin) et d'Arbois (source des Planches), tout comme MICHALET (1864) qui la signale également à Veley (Babey, Garnier), ainsi qu'à Baume-les-Messieurs, à Saint-Aldegrin et aux échelles de Crançot (observée par lui-même). GRENIER (1865-1875) la signale à nouveau à Salins, sous le Fort Belin, ainsi qu'à Baume-les-Messieurs (fond de la vallée de Saint-Aldegrin et près des échelles de Crançot). PARMENTIER (1894) reprend également ces stations, ainsi que celle(s) situées dans les reculées d'Arbois.

MAGNIN (1894-1895) synthétise la connaissance de la distribution régionale de la plante de façon plus explicite que la plupart des auteurs précédents, en mentionnant les découvreurs de l'ensemble des localités signalées jusqu'alors.

Plus récemment (mai 1950), A. TRONCHET (*in Taxa*²) mentionne la plante dans un éboulis au pied de la grotte des Planches (Les Planches-près-Arbois). Enfin, la publication de CHEVASSUS (1970) détaille précisément l'ensemble des stations précédentes recherchées par l'auteur et expertisées au niveau des cortèges floristiques et bryologiques. Cet auteur signale toutefois qu'il n'a pas pu retrouver la localité du Fort Belin (Salins-les-Bains) du fait, d'après lui, de la fermeture du milieu par les boisements de pins. Quelques touffes de la plante sont également observées alors par cet auteur au bord de la route reliant Arbois à Champagnole, au niveau des parois dominant ou supportant la chaussée.

2.1.2 Données anciennes (antérieures à

1991)

Il existe peu de données de la plante durant cette période.

Les localités de la source des Planches et de la reculée de la Petite Cuisance (Cul des Forges) font l'objet de relevés phytosociologiques par BARBE (1974). Une nouvelle population est découverte en 1981 par J.-F. Prost près de Sermu (Baume-les-Messieurs). En parallèle, cet auteur confirme les stations de la reculée de Baume (correspondant aux citations anciennes des « échelles de Crançot ») en 1982.

2.1.3 Données récentes (postérieures à

1991)

Les principales localités de Baume-les-Messieurs, de Cernans (La Côte en Veley) et des reculées des Planches-près Arbois ont été

régulièrement observées durant cette période par différents botanistes. La localité de Sermu (Baume-les-Messieurs) reste assez méconnue puisqu'elle est signalée lors d'une étude du Conservatoire régional d'espaces naturels de Franche-Comté (CREN-FC, 2000) par S. MONCORGÉ (comm. pers.), puis par PROST (2000) et BRUGEL (*in Taxa*). Par ailleurs, la station du Fort Belin (Salins-les-Bains) est retrouvée en juin 2009, au sommet de la crête, en arrière du fort (BRUGEL, *in Taxa*).

2.2 Stations disparues

Les prospections menées en 2011 n'ont pas permis de retrouver la station du Cul des Forges - Petite source de la Cuisance (Arbois). Les éboulis favorables ont été prospectés sans succès. L'un d'entre eux, qui abritait plusieurs espèces recensées dans le relevé « Petite source Cuisance_YF_1996 », s'est révélé accueillir une importante population de *Knautia maxima*, caractéristique des ourlets intra-forestiers. La population observée aux abords de la route Arbois-Champagnole n'a toutefois pas été recherchée lors des prospections de 2011. En parallèle, sur les deux populations signalées dans le Bois de Saint-Aldegrin (Baume-les-Messieurs), une seule a été retrouvée lors de ces prospections.

2.2 Stations existantes

Les stations actuelles se répartissent de la manière suivante :

- Reculées de la Haute-Seille (Baume-les-Messieurs, 39)

+ population de la reculée de Baume ;

+ population de Sermu ;

+ population du Bois de Saint-Aldegrin.

- Reculées de la Cuisance (Les Planches-près-Arbois, La Châtelaine et Arbois, 39)

+ reculée des Planches (Grotte des Planches et cirque de La Châtelaine) ;

+ reculée de la Petite Cuisance - Fer à cheval - Cul des Forges.

- Reculée de la Furieuse (Cernans et Salins-les-Bains, 39)

+ Côte en Velet - Les Cornes ;

+ Fort Belin.

² Taxa est la base de données commune aux CBNFC-ORI, SBFC et OPIE-FC.

Tableau n°3 : Bilan de la connaissance de *Saxifraga rosacea* en Franche-Comté

	Localité	Avant 1971	Avant 1991	Avant 2011	Situation en 2011	Menaces actives	Menaces potentielles	Etat de conservation
Jura	Reculée de Baume (Baume-les-Messieurs)	X	X	X	X	boisement spontané ; récolte et piétinement ; entretien bords de route ; dépôts de matériaux	changement climatique	moyennement favorable
	Sermu (Baume-les-Messieurs)		X	X	X	boisement spontané ; fauche des talus	changement climatique	défavorable
	Bois de Saint-Aldegrin (Baume-les-Messieurs)	X		X	X (pour partie)	boisement spontané	changement climatique	défavorable, en voie de disparition
	Côte en Velet-Les Cornes (Cernans/Salins-les-Bains)	X		X	X	boisement spontané	changement climatique	défavorable
	Fort Belin (Salins-les-Bains)	X			X	boisement spontané	changement climatique	défavorable
	Grotte des Planches (La Châtelaine/Les Planches-près-Arbois)	X	X	X	X (pour partie)	boisement spontané ; récolte ; entretien des éboulis	changement climatique, fréquentation anthropique	moyennement favorable
	Cul des Forges (Arbois)		X	X	?	boisement spontané	changement climatique	disparue ?

Objectifs de conservation

Les objectifs de conservation de *Saxifraga rosacea* en Franche-Comté sont les suivants :

- informer et sensibiliser les propriétaires et gestionnaires de ces stations ;
- restaurer et/ou conserver les conditions écologiques et microclimatiques favorables à l'espèce au niveau des milieux rocheux occupés ;
- mettre en place des mesures de conservation *ex situ* de ces populations, en collaboration avec le Jardin botanique de Besançon ;
- préciser l'identité et le niveau taxonomiques de la saxifrage de Baume-les-Messieurs par rapport à celle des autres populations jurassiennes.

Plan d'action opérationnel *in situ*

4.1 Reculée de Baume (Baume-les-Messieurs – 39)

4.1.1 État des lieux

4.1.1.1 Historique

Cette localité est généralement signalée sous l'appellation « Echelles de Crançot » par les auteurs anciens. Elle semble avoir été mentionnée dès 1793, par le botaniste jurassien Sébastien Guyétant (cf. 2.1.1). Il s'agit d'une localité très accessible, qui a de ce fait été régulièrement observée et citée par de nombreux botanistes.

Cette station a été revue en mai 2011 dans le cadre du plan de conservation de l'espèce.

4.1.1.2 Description de la population

Quatre populations plus ou moins étendues ont été observées le 13 mai 2011 à l'extrémité sud de la reculée de Baume, au pied du versant mal exposé (orientation nord à ouest), en bordure de la route menant aux grottes de Baume, à des altitudes comprises entre 380 et 400 mètres.

Du nord au sud, les populations sont les suivantes :

une population développée à la base d'un éboulis grossier à fort recouvrement muscinal, au sud-est du restaurant, en limite d'une aire de stationnement : les effectifs ont été estimés à plus de 1 600 hampes florales réparties sur moins de 50 mètres carrés ;

une population développée au pied d'un éboulis grossier à fort recouvrement muscinal, à proximité d'un transformateur et sous une ligne électrique : les effectifs ont été estimés à plus de 5 000 hampes florales réparties sur plus de 100 mètres carrés ;

une touffe fleurie isolée, au pied d'un petit éboulis fortement couvert de mousses, en lisière forestière ;

une touffe portant environ 50 hampes florales au pied d'un éboulis, en limite de l'aire de stationnement des grottes de Baume.

Dans toutes ces sous-populations la présence de jeunes individus (recrutement) reste éparse et limitée le plus souvent à proximité immédiate des principales touffes de l'espèce (cf. cliché 3).



E. BRUGEL

Cliché n° 3 : Population de *Saxifraga rosacea* développée à la base d'un éboulis, en limite d'une aire de stationnement.

L'estimation des effectifs, effectuée sur la base des tiges fleuries, aurait du être faite plutôt à partir des touffes plus ou moins séparées de saxifrage s'étendant sur les éboulis (Walisch, comm. pers.). Nous aurions alors obtenu une estimation du nombre d'individus, élément nettement plus instructif d'un point de vue de la diversité génétique intrinsèque que le nombre de tiges fleuries (dont on ne sait pas s'il porte sur un ou plusieurs individus).

Figure n° 1 : Localisation des populations de *Saxifraga rosacea* de la Reculée de Baume (Baume-les-Messieurs - 39). Echelle : 1/10 000

4.1.1.3 Données administratives et foncières

Les différentes populations de la Reculée de Baume sont toutes situées sur une parcelle de la commune de Baume-les-Messieurs (voir tableau n°4).

Toutefois, étant donné que certaines sont situées en limite de l'emprise de la route (talus, aires de stationnement), le service des routes du Conseil Général du Jura devra être informé dans les meilleurs délais de la présence de la plante.

La parcelle communale D 142 fait l'objet, depuis 2000, d'une convention de gestion signée entre le Conservatoire régional d'espaces naturels de Franche-Comté (CREN FC) et la commune. L'objectif de la gestion conservatoire mise en place est d'entreprendre une réouverture des pelouses sèches du coteau, par débroussaillage suivie d'un pâturage. Ces opérations ont permis l'implantation d'un troupeau, mixte dans un premier temps entre 2002 et 2006 (caprin / ovin), puis uniquement ovin, permettant une gestion pastorale extensive des secteurs ouverts de la parcelle (VAUTHIER, comm. pers.). Toutefois, les secteurs abritant la saxifrage, situés en marge sud de cette parcelle, n'ont pas fait l'objet d'opérations de gestion spécifique.

Ces localités font l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope « Reculées de la Haute-Seille » ayant pour objectif la conservation des biotopes abritant plusieurs espèces végétales et animales de ces reculées (cf. annexe 1).

En outre, elles sont incluses dans le contour du site Natura 2000 PSIC FR4301322 «Reculées de la Haute-Seille» délimité au titre de la Directive Habitats. Le document d'objectifs (Docob) de ce site a été rédigé en 2002 par la communauté de communes des coteaux de la Haute-Seille. Cet établissement est l'animateur actuel du Docob.

Cette localité est également incluse dans le site classé de Baume-les-Messieurs datant de 1998.

Enfin, cette localité est répertoriée à l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type I «Reculées de Baume-les-Messieurs et Saint-Aldegrin» et ZNIEFF de type II «Reculée de la Haute-Seille»).

4.1.1.4 Contacts actuels

Aucun contact n'a encore été pris avec les propriétaires des parcelles concernées. Toutefois, la communauté de communes des coteaux de la Haute-Seille, animateur du site Natura 2000 ainsi que le CREN FC, gestionnaire de la parcelle abritant l'espèce, ont été informés de la présence de ces populations dans la reculée de Baume. De plus, des contacts avec l'Office national des forêts mériteraient d'être pris afin d'envisager avec eux les mesures d'évitement des éboulis abritant l'espèce lors des travaux de coupe de bois.

4.1.1.5 Menaces

La principale menace active pesant sur cette station est liée au boisement naturel qui a pour conséquence d'augmenter l'ombrage porté sur certaines parties des éboulis occupées par la saxifrage. A terme, ce développement des ligneux pourrait limiter la floraison de certains individus, provoquer leur étiolement puis leur disparition.

Parallèlement, la facilité d'accès à toutes ces populations et leur implantation en bordure de route, souvent en limite d'aires de stationnement, dans un secteur particulièrement fréquenté en toutes saisons, peuvent également avoir une incidence directe sur les individus les plus accessibles et les plus visibles (coupe des hampes florales, arrachage des touffes, piétinement, fauche d'entretien des abords des aires de stationnement et des talus routiers, dépôts de bois...). La plupart de ces menaces sont actives sur une ou plusieurs populations.

L'impact éventuel du changement climatique au niveau de ces populations d'une plante considérée comme une relique glaciaire, dont l'aire mondiale est très disjointe, mérite d'être signalé, à défaut de pouvoir être aisément évalué.

4.1.1.6 État de conservation

Si l'on prend en compte le nombre de « sous-populations » (4) et leurs effectifs (plus de 6 600 hampes florales), les surfaces occupées (moins de 150 mètres carrés) et les nombreuses menaces pesant sur la station, même si cette localité est connue depuis 1793, l'état de conservation de cette population peut être considéré comme moyennement favorable.

4.1.2 Objectifs particuliers de conservation

Les objectifs de conservation de cette localité sont identiques aux objectifs de conservation généraux décrits au paragraphe 3.

4.1.3 Actions de gestion

4.1.3.1 Protection par voie d'autorité

Etant données les multiples échelles de protection du site de Baume-les-Messieurs (APB, site classé, site Natura 2000), il n'est pas nécessaire de mettre en place un niveau supplémentaire de protection.

4.1.3.2 Maîtrise foncière

Etant donné le statut foncier de la parcelle concernée (propriété communale) et la convention de gestion signée avec le CREN FC (maîtrise d'usage), cette mesure ne se justifie pas.

4.1.3.3 Protection hydrologique

Cette mesure ne se justifie pas.

4.1.3.4 Protection trophique

Il peut découler de certains impacts anthropiques avérés (piétinement, dépôts divers) une eutrophisation et/ou une modification des conditions écologiques stationnelles de certains pieds d'éboulis. On surveillera les traces de piétinement et d'enrichissement trophique au niveau de ces éboulis afin d'envisager, si besoin, une mise en défens de ces milieux pour conserver les conditions écologiques favorables à la saxifrage.

4.1.3.5 Revitalisation

Afin de contrer la dynamique de végétation actuelle, il pourra être effectué une remise en lumière ponctuelle des éboulis colonisés par l'espèce. L'ensemble des secteurs favorables mériterait d'être rouvert afin de permettre à l'espèce de s'étendre en amont dans des parties moins accessibles qui lui assureront une meilleure protection. Toutefois, les capacités de recolonisation des secteurs par la plante étant certainement faibles, on pourra envisager d'assister manuellement celle-ci, dans un premier temps, en ensemençant les secteurs rouverts avec des graines récoltées sur l'ensemble des sous-populations de la reculée de Baume.

Du fait de la présence d'un arrêté de protection de biotope sur cette parcelle et du statut de site classé de la reculée de Baume, les travaux de réouverture du boisement seront soumis à une demande d'autorisation préfectorale.

4.1.3.6 Gestion courante

En fonction de l'évaluation de l'impact des opérations de remise en lumière effectuées, il pourra être envisagé, si besoin, la mise en place de nouvelles coupes.

4.1.3.7 Mesures complémentaires

Il serait important de confirmer l'identité et le niveau taxonomiques de la saxifrage présente à Baume-les-Messieurs, qui paraît différer génétiquement des autres populations jurassiennes.

4.2 Sermu (Baume-les-Messieurs – 39)

4.2.1 État des lieux

4.2.1.1 Historique

Cette localité est de découverte relativement récente par rapport aux autres stations jurassiennes (Prost, 1981). Elle est restée assez méconnue des principaux botanistes et a été retrouvée le 13 mai 2011 dans le cadre du plan de conservation de l'espèce.

4.2.1.2 Description de la population

La station de Sermu se répartit en deux sous-populations distantes de quelques dizaines de mètres seulement mais implantées dans des biotopes assez différents, le long d'un versant majoritairement boisé, orienté au nord-nord-est, à des altitudes comprises entre 480 et 510 mètres :

une population développée en sous-bois, à quelques dizaines de mètres au-dessus de la route montant à Sermu : 20 à 30 petites touffes peu florifères et étiolées poussant sur des rochers moussus ombragés en contrebas d'une barre rocheuse de faible ampleur ;

une population éparse développée sur les parois rocheuses subverticales longeant la route : 10 à 15 petites touffes peu florifères, quelquefois mutilées ou en mauvais état (feuilles sèches, peu de nouvelles rosettes stériles).

D'après les contacts pris avec certaines personnes connaissant cette localité, il semble que la sous-population du talus routier ait été jusqu'à 2011 la seule connue.

Figure n° 2 : Localisation de la population de *Saxifraga rosacea* de Sermu (Baume-les-Messieurs - 39). Echelle : 1/20 000

4.2.1.3 Données administratives et foncières

La station est située sur une parcelle communale ainsi que sur une parcelle sectionale appartenant aux habitants du hameau de Sermu (voir tableau n°5).

Toutefois, étant donné qu'une des sous-populations est située sur le talus routier, le service des routes du Conseil général du Jura devra être informé dans les meilleurs délais de la présence de la plante en ce lieu.

Cette localité fait l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope « Reculées de la Haute-Seille » ayant pour objectif la conservation des biotopes abritant plusieurs espèces végétales et animales de ces reculées (cf. annexe 1).

En outre, les parcelles sont incluses dans le contour du site Natura 2000 PSIC FR4301322 «Reculées de la Haute-Seille» délimité au titre de la Directive Habitats. Le document d'objectifs (Docob) de ce site a été rédigé en 2002 par la communauté de communes des coteaux de la Haute-Seille. Cet établissement est l'animateur actuel du Docob.

La station de Sermu est également incluse dans le site classé de Baume-les-Messieurs datant de 1998.

Cette localité est parallèlement répertoriée à l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II «Reculée de la Haute-Seille»).

4.2.1.4 Contacts actuels

Aucun contact n'a encore été pris avec les propriétaires des parcelles, ni avec le service des routes du Conseil général du Jura.

Toutefois, la communauté de communes des coteaux de la Haute-Seille, animateur du site Natura 2000 a été informé de la présence de ces populations dans son périmètre d'intervention.

4.2.1.5 Menaces

La principale menace active pesant sur la première station (rochers moussus en sous-bois) est liée au boisement naturel qui a pour conséquence d'augmenter l'ombrage porté sur cette sous-population (cf. cliché n°4). Le développement important des ligneux (la station subit un ombrage de 80 à 100%) limite déjà nettement le taux de floraison des individus et provoque leur étiolement. Les touffes de saxifrage sont très peu fournies, développent peu ou pas de nouvelles rosettes stériles et ne se ressèment pas (aucune touffe juvénile n'a pu être observée).



E. BRUGEL

Cliché n° 4 : Quelques touffes de *Saxifraga rosacea* en sous-bois, dans sa localité de Sermu.

La menace active pesant sur la sous-population du talus routier est liée aux travaux d'entretien de l'emprise de la route. En effet, et malgré la date précoce du relevé (13 mai), une opération de fauche du talus avait déjà eu lieu sur ce tronçon de route, malmenant plusieurs touffes de saxifrage.

L'impact éventuel du changement climatique au niveau de ces populations d'une plante considérée comme une relique glaciaire, dont l'aire mondiale est très disjointe, mérite d'être signalé, à défaut de pouvoir être aisément évalué.

4.2.1.6 État de conservation

Etant donné la faiblesse des effectifs des deux sous-populations (quelques dizaines de touffes chacune), le manque de vigueur des touffes observées, l'absence de recrutement et les menaces actives, l'état de conservation de cette population est jugé défavorable.

4.2.2 Objectifs particuliers de conservation

Les objectifs de conservation de cette localité sont identiques aux objectifs de conservation généraux décrits au paragraphe 3.

4.2.3 Actions de gestion

4.2.3.1 Protection par voie d'autorité

Le site bénéficie déjà de plusieurs niveaux de protection (APB, site classé, site Natura 2000).

4.2.3.2 Maîtrise foncière

Etant donné le statut foncier des parcelles concernées (propriétés communale et sectionale), cette mesure ne se justifie pas.

4.2.3.3 Protection hydrologique

Cette mesure ne se justifie pas.

4.2.3.4 Protection trophique

Cette mesure ne se justifie pas pour cette station. Il conviendra toutefois de s'assurer auprès des services des routes du Conseil général que l'emprise routière n'est pas entretenue par voie chimique.

4.2.3.5 Revitalisation

Afin de contrer la dynamique de végétation actuelle et de redynamiser la population relictuelle du sous-bois, il faudra effectué une remise en lumière progressive des rochers colonisés par l'espèce. L'ensemble des secteurs favorables (barres rocheuses et rochers en sous-bois) mériterait d'être rouvert afin de permettre à l'espèce de s'étendre à partir des populations présentes actuellement.

Du fait de la présence d'un Arrêté de protection de biotope sur ces parcelles et du statut de site classé de la reculée de Baume, les travaux de réouverture du boisement seront soumis à une demande d'autorisation préfectorale.

4.2.3.6 Gestion courante

Après sensibilisation du service des routes du Conseil général, il faudra mettre en place, de manière concertée, un mode d'entretien du talus rocheux compatible avec la préservation des touffes de la saxifrage. Un repérage régulier des individus en compagnie des agents responsables du secteur permettra d'aboutir à leur évitement lors des travaux d'entretien.

En fonction de l'évaluation de l'impact des opérations de remise en lumière effectuées dans le boisement, il pourra être envisagé, si besoin, la mise en place de nouvelles coupes.

4.2.3.7 Mesures complémentaires

A l'instar de la station de la reculée de Baume, il semble important de confirmer l'identité et le niveau taxonomiques de la saxifrage présente à Sermu, qui paraît différer génétiquement des autres populations jurassiennes.

4.3 Bois de Saint-Aldegrin (Baume-les-Messieurs - 39)

4.3.1 État des lieux

4.3.1.1 Historique

Cette localité semble avoir été signalée précisément pour la première fois par MICHALET (1864). Elle est par la suite à nouveau citée dans les ouvrages de GRENIER (1865-1875), PARMENTIER (1894) et MAGNIN (1894-1895).

L'article de CHEVASSUS (1970) paru dans le Monde des Plantes signale à nouveau cette localité, qui est décrite en détail. C'est dans cette publication qu'il est mentionné l'existence de deux sous-populations, distantes de 150 mètres environ et situées de part et d'autre du sentier. Plus récemment, plusieurs botanistes mentionnent cette station, mais il semble que l'une des populations ait disparu depuis (Ferrez, comm. pers.). Ainsi, les relevés effectués sur la station en 1995 (FERREZ) et 2005 (DIDIER) ne portent que sur la population rescapée, située dans un éboulis hygrosclaphile, en contrebas du sentier. Cette population a été observée le 13 mai 2011 dans le cadre du plan de conservation de l'espèce.

4.3.1.2 Description de la population

Comme il a été décrit précédemment, il ne subsiste plus qu'un éboulis hébergeant la plante sur les deux qui étaient occupés en 1970, lors du bilan de M. Chevassus. De plus, la surface occupée par la plante ainsi que les effectifs en place sur l'éboulis relictuel ont fortement régressé durant ce laps de temps (FERREZ, comm. pers.). Les relevés de 2011 nous ont permis de confirmer cette tendance régressive alarmante, puisque le 13 mai seules deux touffes de taille très réduite (quelques décimètres carrés chacune) à rameaux étiolés et portant chacune deux hampes florales ont pu être observées.

Cette population relictuelle se développe au sein d'un éboulis grossier, sur pente forte orientée au nord-est, à strate muscinale très recouvrante et à végétation herbacée dense, à une altitude approximative de 350 mètres.

Cette localité fait l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope « Reculées de la Haute-Seille » ayant pour objectif la conservation des biotopes abritant plusieurs espèces végétales et animales de ces reculées (cf. annexe 1).

En outre, elles sont incluses dans le contour du site Natura 2000 PSIC FR4301322 «Reculées de la Haute-Seille» délimité au titre de la Directive Habitats. Le document d'objectifs (Docob) de ce site a été rédigé en 2002 par la communauté de communes des coteaux de la Haute-Seille. Cet établissement est l'animateur actuel du Docob.

Les populations de Saint-Aldegrin sont également incluses dans le site classé de Baume-les-Messieurs, datant de 1998.

Cette localité est parallèlement répertoriée à l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type I «Reculées de Baume-les-Messieurs et Saint-Aldegrin» et ZNIEFF de type II «Reculée de la Haute-Seille»).

4.3.1.4 Contacts actuels

Aucun contact n'a encore été pris avec le propriétaire privé de la parcelle abritant l'espèce.

Figure n° 3 : Localisation des populations de *Saxifraga rosacea* du Bois de Saint-Aldegrin (Baume-les-Messieurs - 39). Echelle : 1/10 000

4.3.1.3 Données administratives et foncières

La station est située sur une parcelle privée (voir tableau n°6).

Toutefois, la communauté de communes des coteaux de la Haute-Seille, animateur du site Natura 2000 a été informée de la présence de cette population dans son périmètre d'intervention.

4.3.1.5 Menaces

Les menaces pesant sur cette station sont difficiles à évaluer. En effet, il ne semble pas que des menaces d'origine anthropique soient en cause, en tout cas actuellement, dans la régression régulière et importante des populations de l'espèce.

Toutefois, la reculée du Bois de Saint-Aldegrin est actuellement occupée par un boisement feuillu spontané recouvrant plus de 90% de sa superficie. Ce taux de boisement actuel est à comparer avec le couvert arboré en place dans le passé. Les campagnes de photographies aériennes disponibles sur le site de l'Institut géographique national (IGN) montrent bien l'augmentation régulière du taux de boisement au niveau de cette reculée, et en particulier des secteurs éboulitiques. Il semble ainsi possible que la fermeture du milieu et l'augmentation de l'ombrage sur ces éboulis aient entraîné une modification des conditions écologiques micro-stationnelles (cf. cliché n°5).



E. BRUGEL

Cliché n° 5 : Ambiance hygrosциophile de la population relictuelle de *Saxifraga rosacea* du Bois de Saint-Aldegrin (au premier plan, une tige fleurie de la saxifrage ; au second plan à gauche, une touffe de *Dryopteris expansa*).

4.3.1.6 État de conservation

Si l'on considère les très faibles effectifs de la population, son état de santé et sa régression continue et forte, son état de conservation peut être jugé défavorable, voire à la limite de la disparition.

4.3.2 Objectifs particuliers de conservation

Les objectifs de conservation de cette localité sont identiques aux objectifs de conservation généraux décrits au paragraphe 3.

4.3.3 Actions de gestion

4.3.3.1 Protection par voie d'autorité

Le site bénéficie déjà de plusieurs niveaux de protection (APB, site classé, site Natura 2000), qui n'ont toutefois pas permis d'endiguer la régression continue des effectifs de cette population.

4.3.3.2 Maîtrise foncière

Si le propriétaire souhaitait vendre son terrain, une acquisition par la communauté de communes des coteaux de la Haute-Seille, la commune de Baume-les-Messieurs, le Conservatoire régional

d'espaces naturels de Franche-Comté ou le Conseil général du Jura pourrait être envisagée de manière à pérenniser les actions de gestion conservatoire qui devront être engagées.

4.3.3.3 Protection hydrologique

Cette mesure ne se justifie pas.

4.3.3.4 Protection trophique

Cette mesure ne se justifie pas dans cette reculée qui ne semble pas faire l'objet d'atteintes anthropiques particulières.

4.3.3.5 Revitalisation

Afin de tenter d'endiguer la régression alarmante actuellement observée sur cette station, il semble indispensable de contrer la dynamique de végétation et de diminuer l'ombrage porté sur les éboulis favorables. Ainsi, il pourra être effectué une remise en lumière progressive des éboulis colonisés (actuellement et anciennement) par l'espèce.

Toutefois, les capacités de recolonisation des éboulis par la plante étant certainement faibles, on pourra envisager de renforcer la population en place (cf. paragraphe 6) à partir de plants cultivés en jardin botanique (provenant soit de la germination de graines, soit de mise en culture de fragments de touffes) issus de certaines populations génétiquement proches (ex : stations de la reculée de Baume).

Du fait de la présence d'un arrêté de protection de biotopes sur ces parcelles et du statut de site classé de la reculée de Baume, les travaux de réouverture du boisement seront soumis à une demande d'autorisation préfectorale.

4.3.3.6 Gestion courante

En fonction de l'évaluation de l'impact des opérations de remise en lumière effectuées dans le boisement, il pourra être envisagé, si besoin, la mise en place de nouvelles coupes.

En parallèle, on pourra si nécessaire conduire de nouvelles phases de renforcement de la population à partir de plants cultivés, selon un mode opératoire adapté au contexte.

4.3.3.7 Mesures complémentaires

A l'instar des stations de Sermu et de la reculée de Baume, il semble important de confirmer l'identité et le niveau taxonomiques de la saxifrage présente au Bois de Saint-Aldegrin, qui paraît

différer génétiquement des autres populations jurassiennes.

4.4 Reculée des Planches - Grotte des Planches (La Châtelaine, Les Planches-près-Arbois – 39)

4.4.1 État des lieux

4.4.1.1 Historique

La première mention de l'espèce au niveau de cette reculée semble être attribuée à S. Guyétant, en 1793 (cf. 2.1.1). Il s'agit d'une localité connue des botanistes, qui a ainsi fait l'objet de nombreuses observations et publications.

Toutefois, outre la population-mère développée sur les parois du cirque de La Châtelaine, qui dominent la grotte des Planches, et qui est toujours visible en 2011, il semble que plusieurs peuplements, plus ou moins vastes et fugaces, ont élu domicile au bas des parois, à proximité de cette grotte.

Un ou plusieurs éboulis plus ou moins fixés ont en effet abrité des peuplements de l'espèce. CHEVASSUS, 1970 mentionne signale que « *la station est sur des éboulis de blocs relativement gros* ». L'un de ces éboulis est développé en pied du versant, en exposition nord, le long du sentier actuel d'accès à la grotte des Planches (site touristique privé aménagé). La population de cet éboulis semble avoir été observée jusqu'en mai 2009 (E. Brugel *in* Taxa), mais elle n'a pas pu être revue lors de prospections récentes de 2010 et 2011 (COLLIN, comm. pers.).

Une petite population s'est développée durant 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.). La plante n'existe plus actuellement sur ces blocs, mais sa disparition reste inexplicquée (crue ? sécheresse ?).

Une touffe de l'espèce a été observée récemment sur le toit d'un bâtiment annexe de l'accueil du site de la grotte des Planches (COLLIN, comm. pers.).

Enfin, il est à noter que quelques touffes étaient connues sur l'un des pans de mur des ruines du château dominant la reculée, près du bourg de La Châtelaine (CHEVASSUS, 1970). Cette population semble avoir disparu depuis plusieurs années.

4.4.1.2 Description de la population

Les localités actuelles sont :

- une population-mère développée sur les parois du cirque de La Châtelaine (520 à 550 mètres d'altitude en sommet de corniche), s'étirant sur plus de 400 mètres de linéaire et sur plusieurs dizaines de mètres de hauteur par endroit (30 à 40 mètres au maximum). Malgré les difficultés d'accès à la population, essentiellement implantée en contrebas de la corniche, il semble que les peuplements les plus étendus verticalement et les plus vastes soient situés sur le flanc du cirque tourné vers le nord et le nord-nord-est (cf. cliché n°6). 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 micro-climatiques moins favorables à l'espèce (confinement moindre, « meilleure » exposition des parois). Cette population semble très stable, puisqu'elle est connue depuis 1793 et qu'elle fleurit abondamment et régulièrement. Cependant, les récoltes de semences effectuées en 2011 ont permis d'observer une forte proportion de graines avortées dans les capsules. Cette observation est à relativiser toutefois, du fait des conditions climatiques très particulières du printemps 2011 (longue période sèche et chaude) et devra être confirmée lors des prochaines récoltes ;

- une touffe développée sur le toit moussu et ombragé d'un bâtiment en bois (cf. cliché n°7) situé à proximité de l'accueil du site touristique de la grotte des Planches (altitude proche de 330 mètres). Cette touffe est végétativement bien portante et fleurit régulièrement mais son expansion est limitée spatialement (une partie de la touffe déborde du toit et pend dans le vide).



E. BRUGEL

Cliché n° 6 : Vue d'ensemble des parois du cirque de La Châtelaine occupées par la saxifrage.



P. COLLIN

Cliché n° 7 : Touffe de *Saxifraga rosacea* en sursis, sur le rebord d'un toit, à proximité de la grotte des Planches.

Figure n° 4 : Localisation des populations de *Saxifraga rosacea* de la Reculée des Planches – Grotte des Planches (La Châtelaine / Les Planches-près-Arbois - 39). Echelle : 1/10 000

4.4.1.3 Données administratives et foncières

Les stations sont situées sur plusieurs parcelles communales (communes de La Châtelaine et Les Planches-près-Arbois) et privées (voir tableau n°7).

Les parois du cirque de La Châtelaine, dominant la Grotte des Planches font l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope ayant pour objectif la préservation des habitats du Faucon pèlerin (cf. annexe 2). Les populations de la saxifrage bénéficient indirectement de cet arrêté, au moins partiellement (interdiction de certaines pratiques entre le 15 février et le 15 juin).

Les stations sont également incluses dans le contour du site Natura 2000 PSIC FR4301321 «Reculée des Planches-près-Arbois» délimité au titre de la Directive Habitats. Le document d'objectifs (Docob) de ce site a été rédigé en 2010 par la communauté de communes Arbois, vignes et villages, pays de Louis Pasteur. Cet établissement est l'animateur actuel du Docob.

Les populations de saxifrage de la reculée de la Grotte des Planches sont également incluses dans le site classé de la reculée des Planches-près-Arbois, datant de 2002.

Cette localité est parallèlement répertoriée à l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type I «Reculée des Planches-près-Arbois»). En outre, une partie des populations des corniches de La Châtelaine est incluse dans le contour de la ZNIEFF de type I « Forêts des Moidons et d'Arbois ».

4.4.1.4 Contacts actuels

Aucun contact n'a encore été pris avec les propriétaires des localités. Toutefois, la communauté de communes Arbois, vignes et villages, pays de Louis Pasteur, animateur du site Natura 2000 est

informé de la présence de ces localités sur son territoire. Son chargé de mission environnement, Pascal Collin, nous a transmis des informations complémentaires à la rédaction de ce rapport.

4.4.1.5 Menaces

Concernant les populations des parois du cirque de La Châtelaine, le boisement spontané des corniches pourrait être considéré comme une menace active. Toutefois, étant données les conditions extrêmes qui y règnent (aridité du sol et rigueur du micro-climat), la dynamique de végétation reste très lente.

La population relictuelle de la grotte des Planches (toit de bâtiment) est nettement plus menacée, à la fois du fait de la précarité de son site d'implantation et de son exposition aux visiteurs de la grotte (cueillette, arrachage). Cette touffe est également menacée par son isolement vis-à-vis d'autres individus de la plante, avec lesquels des échanges de gènes semblent rares (les touffes les plus proches sont distantes de plus de 150 mètres et l'environnement du bâtiment-support est boisé).

4.4.1.6 État de conservation

Si l'on considère le maintien d'une vaste population source sur les parois du cirque de La Châtelaine, la disparition de plusieurs peuplements « satellites » en contrebas de cette station et les menaces qui pèsent sur les populations présentes actuellement, l'état de conservation de cette localité peut être jugé moyennement favorable.

4.4.2 Objectifs particuliers de conservation

Les objectifs de conservation de cette localité sont identiques aux objectifs de conservation généraux décrits au paragraphe 3.

4.4.3 Actions de gestion

4.4.3.1 Protection par voie d'autorité

Les prescriptions de l'arrêté de protection de biotope visant la protection du Faucon pèlerin sont très insuffisantes pour la préservation des espèces végétales saxicoles remarquables.

Il pourrait ainsi être envisagé, à l'instar des arrêtés préfectoraux de protection de biotope des corniches calcaires du département du Doubs, que l'APPB en place sur la reculée des Planches soit élargi aux espèces végétales protégées du site (*S. rosacea* subsp. *sponhemica* bénéficie d'une

protection régionale) et qu'il en reprenne les mêmes interdictions et restrictions.

4.4.3.2 Maîtrise foncière

Cette mesure ne peut pas s'appliquer aux parcelles communales. Toutefois, il pourrait être envisagé l'acquisition de certaines parcelles privées par la commune des Planches-près-Arbois ou par la communauté de communes Arbois, vignes et villages, pays de Louis Pasteur.

4.4.3.3 Protection hydrologique

Cette mesure ne se justifie pas.

4.4.3.4 Protection trophique

La disparition récente de la population développée dans un éboulis situé à proximité du chemin d'accès à la grotte des Planches pourrait trouver une explication dans la fréquentation touristique et l'entretien des abords de ce sentier.

4.4.3.5 Revitalisation

De manière à contrer la dynamique de végétation actuelle qui tend à la fermeture des milieux, il pourrait être envisagé d'effectuer une réouverture progressive des éboulis favorables à l'espèce. En priorité, il serait souhaitable de privilégier la remise en lumière d'éboulis situés à quelques distances du chemin d'accès, afin de limiter leur fréquentation par les visiteurs et de réduire les impacts liés à l'entretien du site touristique (coupe d'arbres, dépôts de bois, de produits de fauche et de déchets inertes divers...).

Toutefois, étant donné que la plante ne colonise actuellement plus ces éboulis, il semble indispensable d'associer cette réouverture avec une opération de réintroduction à partir de plants issus de la germination de graines ou de la mise en culture de fragments de touffes des populations des corniches de La Châtelaine (cf. paragraphe 6).

Les parcelles étant intégrées dans un site classé, les opérations de réouverture devront faire l'objet d'une demande d'autorisation préfectorale.

4.4.3.6 Gestion courante

En fonction de l'évaluation de l'impact des opérations de remise en lumière effectuées au niveau des éboulis, il pourra être envisagé, si besoin, la mise en place de nouvelles coupes.

En parallèle, on pourra si nécessaire mener de nouvelles phases de renforcement ou réintroduction

de population à partir de plants cultivés, selon un mode opératoire adapté au contexte.

4.4.3.7 Mesures complémentaires

Une partie accessible de la population développée sur les grands à-pics du cirque de La Châtelaine a été recensée. Il serait ainsi souhaitable d'avoir accès aux secteurs inaccessibles de ces parois afin d'obtenir une meilleure estimation des surfaces occupées, des effectifs et de l'état de conservation de ce peuplement. Cela pourrait être réalisé en visitant l'ensemble des parois du site en compagnie d'un ou plusieurs varappeurs expérimentés (salaire ou membres du comité territorial de la Fédération française de la montagne et de l'escalade) afin d'assurer la descente en rappel le long de certaines portions difficiles d'accès. Cette opération d'assistance pourrait être mise en place dans le cadre de la convention de partenariat entre le CBNFC-ORI et la FFME, qui a été signée le 13 décembre 2011. Cette descente en rappel devra respecter les périodes d'interdiction énoncées dans l'arrêté de protection de biotope en place sur le site (cf. annexe 2).

Tout comme pour les autres stations de la plante, il paraît important de confirmer l'identité et le niveau taxonomiques de la saxifrage présente dans cette reculée.

4.5 Petite source de la Cuisance – Cul des Forges (Arbois – 39)

4.5.1 État des lieux

4.5.1.1 Historique

Cette population semble avoir été mentionnée pour la première fois par S. Guyétant, en 1793, tout comme celle de la grotte des Planches (cf. 2.1.1). Toutefois, il n'est pas certain que la citation de « *Les Planches-près-Arbois* » corresponde également à cette localité, d'autant qu'elle se situe sur le territoire communale d'Arbois et est plus éloignée du village des Planches que celle de la grotte du même nom. Il est sûr cependant que cette localité était connue dès le début du 19^{ème} siècle, puisque BABEY (1845) signale son observation par M. de Ferrusac. Elle semble avoir fait l'objet de quelques mentions régulières par la suite, moins fréquemment toutefois que celle de la grotte des Planches. Elle fait par la suite l'objet d'une mention assez précise par CHEVASSUS (1970) qui la signale à la fois à la base d'un éboulis intra-forestier situé à quelques centaines de mètres au sud-est de la source de la Cuisance ainsi que sur quelques rochers et abrupts rocheux situés aux abords ou en contrebas de la route menant à Champagnole (D 469). Cette dernière localité ne semble pas avoir

été confirmée récemment, ni même véritablement recherchée, tandis que la population du fond de la reculée a fait l'objet de relevés phytosociologiques plus récents (BARBE, 1974 ; FERREZ, 1996 *in* Taxa). Cependant, cette station développée sur éboulis semble avoir disparu depuis plusieurs années, puisqu'elle a été recherchée sans succès depuis 2006 (COLLIN, comm. pers.) et à nouveau en mai 2011.

4.5.1.2 Description de la population

La localité signalée au fond de la reculée, au sud-est de la source de la Cuisance, dans un éboulis implanté au pied du versant orienté au nord, n'a pas pu être retrouvée en 2011.

Toutefois, les micro-populations mentionnées dans la publication de CHEVASSUS (1970) aux abords de la route de Champagnole n'ont pas fait l'objet de recherches en période de floraison ; nous n'avons en effet eu connaissance de cette mention que tardivement (février 2012). Les prospections effectuées à la sortie de l'hiver n'ont pas permis de retrouver des touffes de la plante (COLLIN, comm. pers.).

4.5.1.3 Données administratives et foncières

Ces localités n'ayant pas été retrouvées, les informations cadastrales n'ont pas été recherchées.

La reculée du Cul des Forges est incluse dans le contour du site Natura 2000 PSICFR4301321 «Reculée des Planches-près-Arbois» délimité au titre de la Directive Habitats. Le document d'objectifs (Docob) de ce site a été rédigé en 2010 par la communauté de communes Arbois, vignes et villages, pays de Louis Pasteur. Cet établissement est l'animateur actuel du Docob.

Les boisements du fond de la reculée du Cul des Forges ont fait l'objet en 1998 d'un arrêté préfectoral instaurant une réserve biologique forestière dirigée (RBD).

La reculée est également incluse dans le site classé de la reculée des Planches-près-Arbois, datant de 2002.

Cette reculée est en outre répertoriée à l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type I «Reculée des Planches-près-Arbois»).

4.5.1.4 Contacts actuels

La communauté de communes Arbois, vignes et villages, pays de Louis Pasteur, animateur du site Natura 2000 est informé de la présence ancienne de

ces localités sur son territoire. Son chargé de mission environnement, Pascal Collin, nous a accompagné lors des recherches effectuées dans le fond de la reculée du Cul des Forges (mai 2011) et a effectué un premier repérage des biotopes favorables aux abords de la D 469.

4.5.1.5 Menaces

Afin d'évaluer les menaces qui ont pesé sur les différentes populations de la plante et qui ont possiblement induit leur disparition, il convient tout d'abord de retrouver les lieux exacts de présence ancienne de la plante. Il est toutefois fort probable que la principale menace active corresponde au boisement spontané des milieux rocheux, qui, de manière générale, tend à faire disparaître la plante dans ces sous-populations de versants intra-forestiers (éboulis et rochers).

4.5.1.6 État de conservation

Dans l'attente d'une confirmation récente d'une ou l'autre de ces localités, la plante peut être provisoirement considérée comme disparue de cette reculée.

4.5.2 Objectifs particuliers de conservation

Les objectifs de conservation de cette localité sont identiques aux objectifs de conservation généraux décrits au paragraphe 3.

4.5.3 Actions de gestion

4.5.3.1 Protection par voie d'autorité

Cette mesure ne peut s'appliquer en l'absence de localisation précise des stations.

4.5.3.2 Maîtrise foncière

Cette mesure ne se justifie pas.

4.5.3.3 Protection hydrologique

Cette mesure ne se justifie pas.

4.5.3.4 Protection trophique

Cette mesure ne se justifie pas.

4.5.3.5 Revitalisation

Avant toute opération de revitalisation permettant d'envisager un retour de l'espèce, il conviendra de localiser les milieux rocheux favorables pouvant

être remis en lumière. S'il s'avère que la fermeture des milieux est bien responsable de la disparition des populations, la remise en lumière des habitats favorables (éboulis, rochers et parois mal orientés) pourra être accompagnée d'une réintroduction à partir de plants issus de la germination de graines ou de la mise en culture de fragments de touffes des populations du cirque de La Châtelaine (population viable la plus proche).

Les parcelles étant intégrées dans un site classé, les opérations de réouverture devront faire l'objet d'une demande d'autorisation préfectorale.

4.5.3.6 Gestion courante

Les nouvelles opérations de réouverture et de réintroduction seront envisagées si nécessaire, en fonction des résultats obtenus lors de la phase de revitalisation.

4.5.3.7 Mesures complémentaires

En premier lieu, des prospections complémentaires approfondies devront être effectuées dans l'ensemble des secteurs favorables de la reculée afin de tenter de confirmer la présence de l'espèce.

4.6 Fort Belin (Salins-les-Bains – 39)

4.6.1 État des lieux

4.6.1.1 Historique

Cette localité semble avoir été mentionnée pour la première fois par S. Guyétant, en 1793 (cf. 2.1.1). C'est pourtant Babey qui s'est attribué sa découverte en 1807 (d'après un manuscrit de ce botaniste *in* MAGNIN, 1901). La plante y a été revue régulièrement par la plupart des botanistes historiques, y compris par MAGNIN & HETIER (1894-1897). Plus récemment, CHEVASSUS (1970) signale « *qu'il n'a pas été possible de retrouver la station découverte par BABEY au début du XIX^e siècle, et qui avait encore été vue par MAGNIN (...) à l'altitude mentionnée par ce dernier (640 m.) derrière le Fort Belin.* ». Il tient pour responsable de cette « disparition » le développement des boisements de pins en contrebas de la corniche. Cette localité a ainsi été re-découverte fortuitement en juin 2009, lors d'une prospection ciblée sur *Orobancha bartlingii* (BRUGEL, *in* Taxa). Elle a été revue en mai 2011, dans le cadre du plan de conservation de la saxifrage.

4.6.1.2 Description de la population

Cette population se rencontre de façon très ponctuelle au niveau de la crête rocheuse s'étirant en arrière du Fort Belin. Une petite dizaine de

touffes de taille diverse (entre 15 centimètres et plus d'un mètre de plus grand diamètre) s'étale sur les flancs à pente raide de bancs rocheux ou de parois de faible ampleur orientés au nord. Les saxifrages s'y installent sur d'épais tapis de mousses.

Les conditions écologiques régnant au niveau de cette localité semblent toutefois 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 que pour d'autres populations, même si l'altitude y est plus élevée (près de 600 mètres).

Figure n° 5 : Localisation de la population de *Saxifraga rosacea* de Fort Belin (Salins-les-Bains - 39).
Echelle : 1/10 000

4.6.1.3 Données administratives et foncières

La station est située sur une parcelle communale (voir tableau n°8).

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

4.6.1.4 Contacts actuels

Aucun contact n'a encore été pris avec la commune de Salins-les-Bains, propriétaire de la parcelle abritant l'espèce.

4.6.1.5 Menaces

Les touffes étant situées en sommet d'une crête rocheuse, elles sont menacées par :

- la colonisation par les arbustes (buis pour l'essentiel) consécutif de l'abandon de l'entretien des pelouses rocheuses de la crête ;
- la fréquentation du site par certains promeneurs ;
- le changement climatique global d'une manière générale, se traduisant en particulier par la succession d'épisodes chauds et secs dont l'impact peut être plus néfaste et important sur ces populations à faible effectif situées dans des conditions écologiques

plus sensibles aux aléas climatiques (confinement et ombrage direct moindres).

4.6.1.6 État de conservation

Étant donné les faibles surfaces occupées, les effectifs réduits, l'aspect relictuel de la population et les menaces actives qui pèsent sur elle, son état de conservation peut être jugé défavorable.

4.6.2 Objectifs particuliers de conservation

Les objectifs de conservation de cette localité sont identiques aux objectifs de conservation généraux décrits au paragraphe 3.

4.6.3 Actions de gestion

4.6.3.1 Protection par voie d'autorité

Même si la localité ne fait l'objet d'aucune protection, la configuration du site ne s'y prête pas, sauf si la parcelle était proposée en site classé en même temps que le Fort Belin. Toutefois, la plus-

value d'une telle protection pour la préservation de la localité de l'espèce reste à confirmer.

4.6.3.2 Maîtrise foncière

Etant donné le statut foncier de la parcelle concernée (propriété communale), cette mesure ne se justifie pas.

4.6.3.3 Protection hydrologique

Cette mesure ne se justifie pas.

4.6.3.4 Protection trophique

Des traces de fréquentation anthropique (déchets alimentaires) ayant été observées sur la station, il conviendra de surveiller que cette fréquentation ne porte pas atteinte directement ou indirectement aux individus de la saxifrage. Si besoin, une mise en défens des principaux accès à ce tronçon de crête rocheuse pourrait être effectuée.

4.6.3.5 Revitalisation

Cette opération devra porter principalement sur la colonisation des arbustes à proximité immédiate de la station. Toutefois, les conditions écologiques particulières de cette localité et la sensibilité apparente de cette station vis à vis des aléas climatiques doivent nous inciter à mettre en œuvre ces opérations de manière progressive afin de s'assurer de leur bienfait par le biais des suivis réguliers. On tentera, autant que possible, d'intervenir sur les ligneux ayant un impact direct sur la croissance et la floraison des touffes. Les arbustes ayant un ombrage moyen pourront être conservés afin de limiter l'effet néfaste des épisodes chauds et secs.

Enfin, il pourra être envisagé de remettre en lumière les secteurs de parois situés en contrebas de la population, sur le versant nord de la crête, afin de créer une zone refuge pour cette population. Il conviendra au préalable de s'assurer de la présence de conditions écologiques et micro-climatiques favorables au niveau de ces parois.

4.6.3.6 Gestion courante

De nouvelles opérations de réouverture et de coupe ponctuelle d'arbustes seront envisagées si nécessaire, en fonction des résultats obtenus lors de la phase de revitalisation et des suivis de la population.

4.6.3.7 Mesures complémentaires

La présence actuelle de cette localité n'étant pas connue des botanistes contemporains, elle n'a

pas été intégrée dans les études entreprises par N. Elvinger (Université libre de Bruxelles) ou T. Walisch (Musée d'histoire naturelle de Luxembourg). Il serait ainsi souhaitable que des échantillons leur soient transmis afin d'obtenir des informations sur la proximité génétique de cette population avec celle de la Côte en Velet – Les Cornes en particulier, et avec les autres peuplements jurassiens en général, et sur l'identité taxonomique de la saxifrage en place.

4.7 Côte en Velet – Les Cornes (Cernans / Salins-les-Bains – 39)

4.7.1 État des lieux

4.7.1.1 Historique

C'est à BABEY (1845) qu'il faut semble-t-il attribuer la découverte de cette localité, en 1838. Cette population est par la suite régulièrement observée par différents botanistes jusqu'en mai 2011, où elle est confirmée lors des prospections effectuées dans le cadre du plan de conservation de la saxifrage.

4.7.1.2 Description de la population

Cette population, actuellement très ponctuelle, est implantée sur les flancs des bancs et des parois calcaires exposés au nord-ouest, à une altitude de 700 mètres. Une trentaine de touffes fleuries a pu être observée depuis la corniche, mais il n'est pas impossible qu'une partie de la population, non visible depuis le haut, ait échappé à notre observation. La saxifrage occupe les rares secteurs encore ouverts, où elle croît parmi les mousses. Sur le flanc nord-est de la station, quelques brins isolés, étiolés végètent sous un couvert arboré trop important pour leur permettre de fleurir. La présence de jeunes touffes ou d'individus issus de germination (recrutement) n'a pas pu être détectée. Il n'est ainsi pas impossible que la population occupait jadis de plus grandes surfaces de parois, sur un linéaire plus étendu.

Figure n° 6 : Localisation de la population de *Saxifraga rosacea* de la Côte en Velet – Les Cornes (Cernans / Salins-les-Bains - 39). Echelle : 1/20 000

4.7.1.3 Données administratives et foncières

La station est située à cheval sur deux parcelles privées du territoire de Salins-les-Bains et une parcelle communale du territoire de Cernans (voir tableau n°9).

Cette localité est répertoriée à l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type I «Côte en Velet»).

4.7.1.4 Contacts actuels

Aucun contact n'a encore été pris avec les propriétaires des parcelles abritant l'espèce.

4.7.1.5 Menaces

La menace active pesant sur la population correspond à l'absence de dynamique de végétation. 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 (cf. cliché n°8). 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.



E. BRUGEL

Cliché n° 8 : Vue d'ensemble de quelques touffes de *Saxifraga rosacea* situées en contrebas de la corniche de la Côte en Velet – Les Cornes.

4.7.1.6 État de conservation

Etant donné les faibles surfaces couvertes par la plante, les effectifs moyens (30 touffes) et la menace active qui pèse sur cette population, d'aspect relictuel, l'état de conservation peut être jugé défavorable.

4.7.2 Objectifs particuliers de conservation

Les objectifs de conservation de cette localité sont identiques aux objectifs de conservation généraux décrits au paragraphe 3.

4.7.3 Actions de gestion

4.7.3.1 Protection par voie d'autorité

La mise en place de cette mesure ne permettrait pas d'entraver la principale menace active, liée à la dynamique de végétation. Cette mesure ne semble ainsi pas être opportune.

4.7.3.2 Maîtrise foncière

La parcelle communale correspond au sommet de la corniche, tandis que les deux parcelles privées sont situées en contrebas, au niveau des secteurs boisés développés en pied de parois. L'acquisition des parcelles privées par la commune ou par un organisme gestionnaire de milieux naturels pourrait être envisagée afin de garantir l'interdiction de la pratique de l'escalade (qui peut être néfaste aux touffes de la plante) et la planification des opérations de revitalisation (coupe d'arbres implantés à la base des parois).

4.7.3.3 Protection hydrologique

Cette mesure ne se justifie pas.

4.7.3.4 Protection trophique

Cette mesure ne se justifie pas. La pâture située au sud de la crête présente une pente d'orientation inverse à celle des parois, les ruissellements étant alors dirigés vers le sud.

4.7.3.5 Revitalisation

Les opérations de restauration auront pour objectif de remettre progressivement en lumière les marges de la station actuelle de manière à contrer la dynamique de végétation. Ces opérations devront être effectuées en priorité au niveau des individus isolés détectés en mai 2011 sur la marge nord-est de la station. Toutefois, on prendra soin de ne couper qu'une partie seulement des ligneux faisant de l'ombre à ces individus de manière à limiter les effets négatifs directs que pourraient avoir des épisodes de sécheresse sur ces secteurs remis en lumière.

Les coupes de ligneux interviendront principalement au niveau des vires de la paroi sur lesquelles ils s'installent plus aisément. Les parois devront être rendues plus lumineuses qu'elles ne le sont actuellement mais ne devront pas subir une insolation directe prolongée par le soleil. Ainsi, les arbres de sommet de corniche devront être conservés globalement de manière à former un voile à l'ensoleillement direct des touffes de l'espèce.

4.7.3.6 Gestion courante

Si besoin, et après analyse des premiers résultats des suivis de population, de nouvelles opérations de coupes de ligneux pourront être envisagées au niveau de la paroi.

4.7.3.7 Mesures complémentaires

Une partie accessible de la population développée sur les parois du site de la Côte en Velet – Les Cornes a été recensée. Il serait ainsi souhaitable d'avoir accès aux secteurs inaccessibles de cette paroi afin d'obtenir une meilleure estimation des surfaces occupées, des effectifs et de l'état de conservation de ce peuplement. Cela pourrait être réalisé en visitant les différentes fractions de parois du site en compagnie d'un ou plusieurs varappeurs expérimentés (salarié ou membres du comité territorial de la Fédération française de la montagne et de l'escalade) afin d'assurer la descente en rappel le long de certaines portions difficiles d'accès. Cette opération d'assistance pourrait être mise en place dans le cadre de la convention de partenariat entre

le CBNFC-ORI et la FFME, qui a été signée le 13 décembre 2011.

Tout comme pour les autres stations de la plante, il paraît important de confirmer l'identité et le niveau taxonomiques de la saxifrage présente le long de cette corniche.

P lan d'action ex situ

Saxifraga rosacea est une espèce des milieux rocheux de basse altitude (étages collinéen et montagnard inférieur) présente de manière dispersée dans quelques massifs montagneux d'Europe.

Les stations présentes en Franche-Comté sont situées en marge sud-occidentale de l'aire de l'espèce, les localités les plus proches étant celles des Vosges alsaciennes, du Jura souabe (Allemagne) et des Ardennes (Belgique et Luxembourg). Elles sont toutes localisées aux reculées jurassiennes, depuis celle de la Furieuse au nord-est (Cernans et Salins-les-Bains) jusqu'à celle de Baume-les-Messieurs au sud-ouest. De plus, elles sont distantes l'une de l'autre de 10 à 20 kilomètres. Leur situation confinée au fond de ces reculées, bordées de parois calcaires, de boisements étendus et de pentes à fort dénivelé limite fortement les échanges inter-populationnels. Du fait de leur isolement et du confinement imposé par les reliefs qui les abritent, elles constituent des populations relictuelles.

Ces populations, dont l'origine est sans doute à relier aux conditions périglaciaires qui ont suivi l'épisode du Riss (- 200 000 à - 100 000 ans dans le massif jurassien), ont pu se maintenir dans ces stations à la faveur de conditions stationnelles particulières (parois et milieux rocheux calcaires lumineux mais à insolation directe faible, d'orientation préférentielle nord, au fond des reculées jurassiennes) qui instaurent un micro-climat froid tout en garantissant un ensoleillement suffisant.

De ce fait, les peuplements de ces stations se révèlent probablement sensibles au changement climatique global et en particulier aux successions de saisons chaudes et sèches de ces dernières années. De plus, toutes ces populations sont plus ou moins activement menacées par l'évolution spontanée de la végétation (augmentation de l'ombrage portée sur les milieux rocheux), la plupart d'entre elles ayant

d'ailleurs fortement régressé, tandis que d'autres ont d'ores et déjà disparu.

Dans cette perspective, il apparaît indispensable d'envisager des opérations de conservation *ex situ* de ces plantes pour plusieurs raisons :

- le maintien de conditions stationnelles favorables à l'espèce ne peut être formellement garanti, du fait de leur dépendance aux paramètres climatiques locaux, qui sont eux-mêmes influencés par le changement climatique global. Ainsi, la conservation d'un ombrage suffisant pour limiter les effets de périodes chaudes (effet tampon) ne sera peut-être pas suffisant pour assurer le maintien à long terme des conditions micro-climatiques favorables à *S. rosacea*;

- la conservation de la plante en dehors de son milieu naturel (en parallèle de sa conservation sur place) peut permettre de mieux comprendre son mode de reproduction et les facultés d'adaptation dont elle dispose. Les critères morphologiques classiquement utilisés pour différencier les deux taxons *a priori* confirmés en Franche-Comté (subsp. *rosacea* et *sponhemica*) pourront également être observés plus aisément et leur constance évaluée plus simplement. Ceci implique alors la mise en culture des taxons impliqués en jardin botanique ;

- la conservation en banque de semences des populations franc-comtoises permet d'agir en amont d'une éventuelle disparition de l'une d'entre elles sur la préservation du patrimoine génétique global de ces plantes ;

- la conservation *ex situ* des plantes des populations actuelles pourra permettre, enfin, d'envisager le renforcement ou la réintroduction de l'une ou l'autre population à partir du matériel vivant présentant la plus forte proximité génétique.

Dès 2011, le CBNFC-ORI a procédé à la récolte de semences des populations de Baume-les-Messieurs (Sermu et reculée de Baume), La Châtelaine (parois du cirque), de Cernans et Salins-les-Bains (Côte en Velet – Les Cornes et Fort Belin) et leur mise en banque de semences. Cette récolte a été effectuée le 28 juin 2011 sur toute l'étendue des populations citées et dans la limite du stock disponible.

A la suite de cette récolte, les graines, mises en pré-séchage dans le laboratoire du CBNFC-ORI, ont été testées de manière à estimer leur taux de viabilité et à rechercher un protocole de germination adaptée à l'espèce.

Les modalités de ce test de germination et les résultats obtenus sont synthétisés dans l'annexe 3.

A la suite de ce test de germination, une partie des plantules obtenues a été transmise au Jardin botanique de Besançon, pour mise en culture, dans le cadre du partenariat entre les deux structures en matière de conservation *ex situ* de la flore rare et menacée de Franche-Comté (convention signée le 5 janvier 2011 entre l'Université de Franche-Comté, la ville de Besançon et le CBNFC-ORI).

Réintroduction et/ou renforcement de population

Comme il a été mentionné dans les chapitres précédents, des opérations de renforcement ou de réintroduction pourront être envisagées, pour certaines localités de *S. rosacea*. Ces opérations seront à privilégier pour les populations considérées comme disparues ou ayant subi une forte régression de leurs effectifs du fait du boisement spontané des milieux rocheux qui les abritent.

Les populations concernées pourront être les suivantes :

- en priorité :

- populations de Sermu et du Bois de Saint-Aldegrin (reculée de Baume-les-Messieurs) ;

- populations de la grotte des Planches et du Cul des Forges – Fer à cheval (reculée d'Arbois) ;

- secondairement :

- populations du Fort Belin et de la Côte en Velet – Les Cornes (reculée de la Furieuse).

Il conviendra toutefois de mettre en place, en amont, des opérations de restauration des conditions écologiques favorables au maintien de la plante en place ou des plants réintroduits (coupe sélective de ligneux). Ce n'est qu'après réalisation de ces travaux de coupe que le renforcement ou la réintroduction de plants pourront être envisagés.

Avant toute opération de renforcement, il conviendra de s'assurer que la population cible ne présente pas une différenciation génétique consécutive de son isolement et de la faiblesse des ses effectifs ayant entraîné une dérive génétique (WALISCH, 2009). Afin de pallier à ce problème de dérive génétique, qui induit généralement une diminution progressive de la fertilité de la population, on pourra croiser les plants obtenus

à partir des semences de cette population avec des germinations de graines prélevées sur des populations *a priori* viables, et dont la proximité génétique est confirmée (en général, populations les plus proches géographiquement). Ce protocole peut permettre de renforcer génétiquement la population ayant subi une dérive, par l'apport de nouveaux allèles. Les effets (*outbreeding effects*) doivent être étudiés sur plusieurs générations.

En ce qui concerne les opérations de réintroduction, elles devront être effectuées à partir de matériel (graines ou rosettes) provenant de populations *a priori* viables, situées à proximité (et donc supposées génétiquement les plus proches). Si nécessaire, le croisement de plants issus de plusieurs populations de la même reculée pourra être envisagé.

Suivi des populations

Le suivi doit permettre de contrôler l'évolution des effectifs en fonction de la variation des conditions stationnelles, en particulier du micro-climat, et également des opérations de gestion de l'ombrage mises en œuvre sur chaque station.

7.1 Méthodologie

Suivi courant des populations

Champ d'application

Ce suivi aura pour objectifs d'évaluer régulièrement l'évolution des effectifs d'une population, ainsi que sa dynamique (taux de floraison, succès de la reproduction, état sanitaire des touffes et présence de recrutement).

Ce suivi sera mis en place pour chaque station connue. Le suivi de l'année 2012 constituera l'état initial des populations, si et seulement si ce suivi est effectué en commun avec la FFME (descente en rappel) pour les localités développées sur des parois difficiles d'accès.

Il sera réitéré régulièrement, soit l'année suivant les opérations de gestion conservatoire (afin d'évaluer les effets de celles-ci sur la population), soit en fonction de l'état de conservation de chaque localité :

- populations à état de conservation moyennement favorable (reculée de Baume) : si possible, tous les 3 ans (en l'absence de travaux de gestion) ;

- populations à état de conservation défavorable : si possible, tous les ans.

Toutefois, du fait de la nécessité d'accompagnement de la FFME sur certains sites, les suivis pourront quelquefois être décalés dans le temps de manière à prendre en compte les disponibilités des membres et/ou salariés de cette fédération.

En parallèle, les populations ayant fait l'objet d'un renforcement ou d'une réintroduction devront être suivies de manière très régulière les premières années suivant les opérations (tous les ans), puis de façon plus espacée dès que l'état de conservation de la population sera jugé moins défavorable (bonne reprise des individus implantés, augmentation du taux de floraison, hausse de l'efficacité de la fructification, confirmation du recrutement...).

Description du suivi

Ce suivi consistera à relever plusieurs éléments :

- le nombre de touffes ou d'amas individualisés de la plante ;

- une classe de taille sera évaluée pour chaque touffe ou amas (1 : moins de 10 rosettes réunies ; 2 : 10 à 100 rosettes ; 3 : plus de 100 rosettes) ;

- le taux de floraison sera estimé sur un échantillon accessible et représentatif de la population (au moins 30 touffes) ou sur l'ensemble de la population dans le cas des petites populations, et sera calculé en terme de nombre de tiges fleuries par surface de la touffe (ex : 35 tiges fleuries pour une touffe de 0,2 x 0,3 cm).

Matériel nécessaire

Outre le matériel nécessaire à la mise en sécurité des prospecteurs lors de la descente en rappel le long des parois, il sera nécessaire d'utiliser un GPS afin de pointer les différents secteurs abritant les populations, un bordereau CBNFC « espèce à enjeux » sur laquelle seront consignés les résultats du suivi (nombre de touffes/amas, classe de taille des touffes/amas, état phénologique...), ainsi que toutes informations précises concernant la localisation, la date, le ou les observateur(s) impliqués et le protocole de comptage si celui-ci fait appel à une descente en rappel.

7.2 Résultats

Les difficultés d'accès de certaines stations de *Saxifraga rosacea* (parois de La Châtelaine, Fort Belin, Côte en Velet – Les Cornes) ont certainement

rendu incomplets les comptages effectués en 2011. A condition que le projet d'accompagnement de la FFME se concrétise, les résultats des comptages de 2012 feront office d'état initial des populations.

7.3 Analyse

Aucune analyse (autre que celle effectuée dans les chapitres «historique» et «description de la population» de chaque station) ne peut être faite des éléments probablement incomplets dont nous disposons.

Bibliographie

BABEY C.-M.-P., 1845. *Flore jurassienne*, 4 tomes. Paris : Audot, Librairie-Editeur

BARBEJ., 1974. *Contribution à l'étude phytosociologique du vignoble et des premiers plateaux du Jura central*. Thèse de doctorat, Sciences biologiques, mention Biologie Végétale, Université de Besançon - Faculté des Sciences et des Techniques. 190 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

ELVINGER N., à paraître. *Modalités spatiales et temporelles de la création de la biodiversité chez les végétaux : exemple dans le genre Saxifraga étudié par des approches phylogénétiques et phylogéographiques*. Ph. D Student – F.R.S. / F.N.R.S., Evolutionary Biology and Ecology - Université libre de Bruxelles ; Service de biologie des populations – Musée d'histoire naturelle de Luxembourg

FERREZ Y., 2005. Liste rouge de la flore vasculaire menacée ou rare de Franche-Comté : Proposition. *Les Nouvelles Archives de la flore jurassienne*, n° 3 : 217-229.

GRENIER CH., 1843. *Catalogue des plantes phanérogames du département du Doubs*, (reprinted from Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs, 1842-43, vol. 3, p. 37-104). Besançon. 72 p.

GRENIER CH., 1865-1875. *Flore de la chaîne jurassique*. Paris : J.-B. Baillière et fils. 1001 p.

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'Emulation du Doubs*. t. IX (6° série) p. 329-412 et t. X (6° série), p. 229 à 317.

MAGNIN A., 1901. *Archives de la flore jurassienne*. 20

MAGNIN A. & HETIER FR., 1894-1897. *Observations sur la flore du Jura et du lyonnais*. Besançon : Dodivers. 282 p.

MICHALET M.-E., 1864. *Histoire naturelle du Jura et des départements voisins*, t. II : Botanique. Paris : Victor Masson et Fils. 400 p.

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE- SERVICE DU PATRIMOINE NATUREL, 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France*, t. I : espèces prioritaires. Paris : Muséum national d'Histoire naturelle, Conservatoire botanique national de Porquerolles, Ministère de

l'Environnement, coll. patrimoines naturels - Série patrimoine génétique. 486 p.

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, Luxembourg).

PARMENTIER P., 1894. *Flore nouvelle de la chaîne jurassique et de la Haute Saône à l'usage du botaniste herborisant*. Société d'Histoire Naturelle d'Autun, 7° bulletin. 124 p.

PROST J.-F., 2000. *Catalogue des plantes vasculaires de la chaîne jurassienne*. Lyon : Société linnéenne de Lyon. 428 p.

WALISCH T., 2009. *Plan d'action Saxifrage rhénane, Saxifraga rosacea. Plan national pour la protection de la nature (PNPN) : Plans d'actions espèces*. Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg. 7 p. Document de travail

WALISCH, MATTHIES, HERMANT & COLLING, à paraître. *Range-wide genetic analysis of a glacial relict species (Saxifraga rosacea subsp. sponhemica) with a disjunct distribution*. Service biologie des populations - Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg ; Pflanzenökologie, Fachbereich Biologie, Philipps-Universität Marburg

WEBB D.A. & GORNALL R.J., 1989. *Saxifrages of Europe*. Christopher Helm Ltd. publications, Kent, UK

Annexes

Annexe 1 : Arrêté préfectoral de protection de biotope « reculées de la Haute-Seille »

Annexe 2 : Arrêté préfectoral de protection de biotope du Faucon pèlerin

Annexe 3 : test de germination des populations de *Saxifraga rosacea* du Jura

Annexe 1 : Arrêté préfectoral de protection de biotope « reculées de la Haute-Seille »



PRÉFECTURE DU JURA

DIRECTION DES ACTIONS INTERMINISTÉRIELLES
ET DES COLLECTIVITÉS LOCALES

Bureau de l'Environnement et du Cadre de Vie

Arrêté n° 117

**Arrêté portant protection de biotope
pour les reculées de la Haute Seille**

Le PREFET du JURA,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Officier de l'Ordre National du Mérite,

Vu les articles L 411.1, L 411.2, L 415-1 à L 415.6 du Code de l'Environnement ;

Vu les articles R 214.15 à 39, R 411.1 à R 411.6, 411.9 à 411.17, R 414.1 à 24 et R 415-1 du Code de l'Environnement ;

Vu l'arrêté ministériel du 20.01.1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire modifié le 31.08.1995 ;

Vu l'arrêté ministériel du 22.06.1992 fixant la liste des espèces végétales protégées en région Franche-Comté complétant la liste nationale ;

Vu l'arrêté ministériel du 17.04.1981 fixant la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire ;

Vu l'arrêté ministériel du 17.04.1981 fixant la liste des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire modifié le 29.09.1981, le 20.12.1983, le 31.01.1984, le 27.06.1985 et le 02.11.1992 ;

Vu l'arrêté ministériel du 22.07.1993 fixant la liste des Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire ;

Vu l'arrêté ministériel du 8.12.1988 fixant la liste des Poissons protégés sur l'ensemble du territoire ;

Vu l'arrêté ministériel du 22.07.1993 fixant la liste des Insectes protégés sur l'ensemble du territoire ;

Vu la loi n° 91-2 du 03.01.1991 et le décret n° 92-258 du 20.03.1992 relatifs à la circulation des véhicules terrestres dans les espaces naturels et portant modification du Code des Communes ;

Vu l'arrêté préfectoral de protection de biotope N° 623 du 2 juin 1982 ;

Vu l'absence d'avis de la Chambre Départementale d'Agriculture du Jura, valant avis favorable ;

Vu l'avis de la Direction Régionale de l'O.N.F. en date du 24 mai 2005 ;

Vu l'avis de la Commission départementale des sites, perspectives et paysages du Jura siégeant en formation de protection de la nature en date du 6 décembre 2005 ;

Considérant que les 6 zones comprises à l'intérieur du site Natura 2000 des Reculées de la Haute Seille, et situées sur le territoire des communes de Baume-les-Messieurs, Blois-sur-Seille, Château-Chalon, Crançot, Granges-sur-Baume, Ladoye-sur-Seille, Nevy-sur-Seille et Voiteur abritent diverses espèces végétales et animales protégées au titre des articles L. 411.1 et suivants du Code de l'Environnement dont le stipe penné (*Stipa pennata*), l'aspidium à soies raides (*Polystichum setiferum*), l'épipactis à petites feuilles (*Epipactis microphylla*), l'hornungie des pierres (*Hornungia petraea*), l'œillet de Grenoble (*Dianthus gratianopolitanus*), l'ophrys abeille (*Ophrys apifera*), la saxifrage du Groenland (*Saxifraga rosacea subsp. sternbergii*), le sisymbre d'Autriche (*Sysimbrium austriacum*), le trèfle striée (*Trifolium striatum*), le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), le grand corbeau (*Corvus corax*), le grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), le martinet alpin (*Apus melba*), l'hirondelle de rochers (*Ptyonoprogne rupestris*), l'hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*), le molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) et le vespère de Savi (*Hypsugo savii*). Cette liste n'est pas exhaustive et recouvre l'état actuel des connaissances. La protection des dites espèces justifie la conservation des biotopes que constituent ces six secteurs nécessaires à leur reproduction, alimentation, repos et survie.

Sur proposition de la Madame la Secrétaire générale de la Préfecture du Jura ;

ARRETE

Article 1 :

Afin de garantir l'équilibre biologique des milieux et la conservation des biotopes nécessaires à la reproduction, l'alimentation, le repos et la survie des espèces protégées listées ci-dessus, les sites biologiques appelés "Falaises de Ladoye et Blois", "Bois de Roche Cotard", "Bois de Chapelle Voland et En Messepierre", "Sous la Baume", "Reculées de Baume-les-Messieurs et Saint-Aldegrin" et "Fontaine des Nœuds" font l'objet d'une mesure de protection de biotope. Ils recouvrent des habitats de falaise, d'éboulis, de pelouse et de forêt de pente.

Sont protégées les parcelles suivantes délimitées sur la carte IGN et les plans parcellaires figurant en annexe du présent arrêté pour une superficie totale de 422,37 ha :

Zone	Communes	Sections	Parcelles	Superficie (ha)
"Falaises de Ladoye et Blois"	Ladoye-sur-Seille	ZA	30	132,97
		ZB	32, 41, 49 à 53, 61 29, 31, 33, 34, 39, 40 partiel	
	Blois-sur-Seille	A	153, 155, 157 à 173, 341 à 345, 556 à 559	
		ZA	1, 11, 12, 14 3, 4, 5, 7, 13 partiel	
		ZB	1, 3, 4, 8, 9 11, 29, 30, 31, 35, 39, 43, 85 à 88, 90, 98 partiel	
		ZE	63, 64	
"Bois de Chapelle Voland et En Messepierre"	Nevy-sur-Seille	A	1 partiel 2	57,77
	Blois-sur-Seille	ZC	3, 5, 7, 8, 21 partiel 9, 10, 22, 23, 24	
		Château-Chalon	C2		41 partiel
		C4	434 à 447	

"Bois de Roche Cotard"	Nevy-sur-Seille	ZE	22, 25, 43 <i>partiel</i>	44,64
		AH	258, 259	
	ZK	32, 43, 44		
	Voiteur	AT	28 à 31, 77, 78 <i>partiel</i>	
"Sous la Baume"	Baume-les-Messieurs	B	1, 2, 3	20,69
	Granges-sur-Baume	D	2 <i>partiel</i>	
		AB	185 <i>partiel</i>	
		ZH	1 2, 3, 9 <i>partiel</i>	
"Reculées de Baume-les-Messieurs et Saint-Aldegrin"	Baume-les-Messieurs	AB	1 <i>partiel</i>	164,69
		AC	1, 2, 115, 116, 120, 121, 125, 126, 133, 134, 137, 138, 229, 230 119 <i>partiel</i>	
		D	17, 18, 19, 28 à 36, 112, 113, 116, 118 à 124, 126 à 142, 168 à 278, 691 à 695, 698 à 703 144, 163, 164, 166, 167 <i>partiel</i>	
			9, 10, 11 <i>partiel</i>	
	Crançot	ZA	11, 17 <i>partiel</i>	
		ZB	5, 6, 682, 683, 684 <i>partiel</i>	
		A		
"Fontaine des Nœuds"	Baume-les-Messieurs	C	320, 322	1,61

Article 2 :

Sur l'ensemble des zones protégées, les activités pastorales, forestières, cynégétiques et halieutiques continuent à s'exercer normalement dans le cadre des usages en vigueur, mais sous réserves des prescriptions des articles 3,4 et 5 du présent arrêté.

Article 3 :

Afin de prévenir la destruction ou l'altération des biotopes des espèces citées en introduction, il est interdit de:

- procéder au retournement agricole des pelouses ou à des plantations sur ces zones,
- procéder à des remblaiements ou extraire des matériaux du sous sol,

- abandonner, déposer déverser ou jeter directement ou indirectement tous produits chimiques ou radioactifs, tous matériaux, résidus, déchets ou substances de quelque nature que ce soit,
- installer tout équipement fixe sur les parois rocheuses à l'exception de la zone autorisée à "Sermu" sur une partie des parcelles 230 (section AC) et 11c (section ZB) sur la commune de Baume-les-Messieurs,
- pratiquer des activités sportives ou de loisir sur les parois rocheuses : escalade, descente en rappel, canyoning... à l'exception de la zone équipée et autorisée à "Sermu" sur laquelle les pratiques d'escalade sont autorisées toute l'année,
- réaliser tout type de construction en dehors des abris pour les animaux nécessaires à la poursuite des activités pastorales,
- porter atteinte au milieu naturel par usage du feu,
- porter atteinte aux ruisseaux par toutes activités susceptibles de provoquer le déplacement des matériaux constituant les fonds,
- introduire, dans un but autre que forestier, des graines, semis, plants ou boutures de végétaux quelconques différents de ceux déjà présents sur le site,
- implanter des pylônes électriques ou téléphoniques, de survoler les zones protégées par de nouvelles lignes téléphoniques ou électriques.

Article 4 :

Les travaux suivants, s'ils ne s'inscrivent pas dans le cadre du document d'objectifs du site Natura 2000 « Reculées de la Haute Seille », sont soumis à autorisation préfectorale :

- destruction de végétaux ou tous travaux concernant les parcelles abritant des plantes protégées :
 - Baume-les-Messieurs; parcelles 2 section B; 320 et 322 section C, 119, 142, 267 à 275 et 703 section D; 230 section AC; 11 section ZB
 - Blois-sur-Seille; 163, 167 et 170 section A; 12 section ZA
 - Ladoye-sur-Seille; 39 section ZB
- les travaux nécessaires à la mise en sécurité des biens et des personnes : mise en sécurité des falaises et interventions localisées dans les cours d'eau,
- les travaux sur le réseau routier à l'exception des cas d'urgence de dégagement des voies de circulation,
- le reboisement avec des essences forestières non spontanées,
- la création d'équipements forestiers : routes et pistes forestières, aires de stockage, places de retournement.

Les demandes d'autorisation préfectorale comprendront un courrier accompagné des pièces jointes suivantes : un plan de localisation des travaux au 1/10 000ème, un descriptif des travaux avec une date de début et une date de fin, une localisation des stations de plantes protégées par rapport à l'emprise des travaux et un descriptif de leur prise en compte.

Article 5 :

Les travaux forestiers autre que manuels et utilisant des moteurs thermiques sont interdits du 15 février au 15 juin afin de garantir la tranquillité des espèces protégées en période de reproduction.

Article 6 :

La Secrétaire générale de la Préfecture du Jura, le Directeur régional de l'environnement de Franche-Comté, le Directeur départemental de l'Agriculture et de la Forêt, le Directeur départemental de l'Équipement, les Maires des communes concernées, le Colonel Commandant le groupement de gendarmerie du Jura, les agents assermentés et commissionnés du Conseil supérieur de la pêche et de l'Office national de la chasse et de la Faune Sauvage, les fonctionnaires et agents commissionnés et assermentés à cet effet par le Ministre chargé de la protection de la nature, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté dont une ampliation sera affichée dans les mairies de Baume-les-Messieurs, Blois-sur-Seille, Château-Chalon, Crançot, Granges-sur-Baume, Ladoye-sur-Seille, Nevy-sur-Seille et Voiteur et dont un extrait sera inséré au recueil des actes administratifs du département.

A Lons-le-Saunier, le 31 janvier 2006

Le Préfet,

Pour le Préfet et par délégation
La Secrétaire Générale

Josiane CHEVALIER



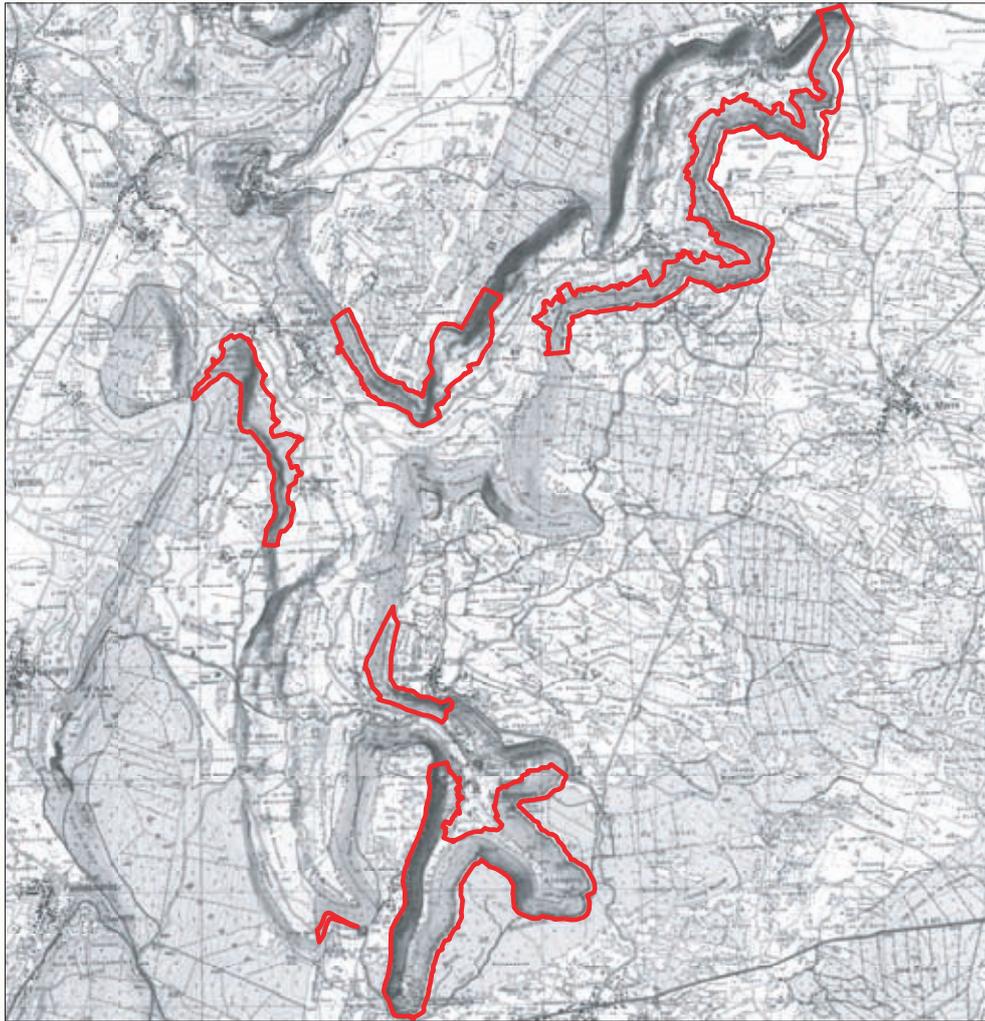


RECULEES DE LA HAUTE-SEILLE



Surface : 420.37 ha
Altitude : 276 - 548 m
Arrêté du 31/01/2006

Commune : Baume-les-Messieurs, Blois-sur-Seille, Château-Chalon, Crançot, Granges-sur-Baume, Ladoye-sur-Seille, Nevy-sur-Seille, Voiteur



© IGN - PARIS 1998 - SCAN25 ©



— périmètre du site



A nnexe 2 : Arrêté préfectoral de protection de biotope du Faucon pèlerin

Arrêté n° 82-623 du 2 juin 1982

Le Préfet, Commissaire de la République,

VU la loi 76.629 du 10 juillet 1976 et notamment ses articles 3 et 4 ;

VU le décret n° 77.1295 du 25 novembre 1977 et notamment ses articles 1 et 4 ;

VU l'arrêté du 17 avril 1981 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire ;

VU l'avis de la commission départementale des sites siégeant en formation de protection de la nature ;

Vu l'avis de la chambre départementale d'agriculture ;

Vu l'avis de M. le directeur régional de l'Office national des forêts en ce qui concerne les terrains soumis au régime forestier ;

CONSIDÉRANT que la protection des sites mis en cause est nécessaire à la survie du faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) ainsi qu'à sa reproduction et son repos ;

SUR proposition de M. le Secrétaire général du Jura ;

ARRÊTE

Article 1er : Durant la période du 15 février au 15 juin, la pratique de l'escalade est interdite dans les sites mentionnés en annexe.

En ce qui concerne les falaises de Vulvoz dans la région de Saint-Claude, l'interdiction porte sur l'ensemble du site, sis à l'est de Vulvoz et jusqu'à la cote 825 au nord nord-est de Vulvoz.

Article 2 : La pratique du deltaplane ou vol libre est interdite sur le site de Chancia, du 1^{er} mars au 30 avril, dans la partie comprise entre l'extrémité nord-ouest de la falaise, la route montant de Chancia à Montcusel et le belvédère de Montcusel.

Article 3 : Durant la période allant du 15 février au 15 juin, la pratique du deltaplane ou vol libre est interdite sur l'ensemble des sites mentionnés en annexe, à l'exception du site de Chancia, régi par l'article 2 du présent arrêté, et compte tenu des précisions apportées par l'article 4

Article 4 : Sur le site de Cize à Ney, l'interdiction énoncée à l'article 3 ne vise que le vol de paroi.

L'interdiction concernant les falaises du Surmontant dominant Chevry est limitée à la partie de falaise située au nord de la latitude de Chevry et jusqu'au village d'Etaples.

Article 5 : Les travaux d'équipement forestiers et les travaux routiers dans les sites portés en annexe, sont interdits du 15 février au 15 mai dans une zone de 200 m au pied des falaises et de 50 m en retrait du sommet des falaises.

Article 6 : Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs et affiché dans chacune des communes concernées. Un extrait sera inséré dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans tout le département.

Article 6 : M. le Secrétaire Général du Jura, le sous-préfet de Saint-Claude, le lieutenant-colonel commandant le groupement de gendarmerie du Jura, les maires des communes concernées du département, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Lons-le-Saunier, le 2 juin 1982

Le Préfet,

Commissaire de la République

s/ Jean DUSSERRE

Annexe à l'arrêté n° 623 du 2 juin 1982

1. Liste des site protégés

REGION DE SALINS

- Falaise de Gouaille
- Falaise de la cluse de Pretin à Marnoz

REGION D'ARBOIS

- Falaise entre Mesnay et Les Planches dominant le ruisseau du Vernois
- Falaise entre Les Planches et La Chatelaine

REGION DE CHAMPAGNOLE

- La Cluse d'Entre Porte (route de Pontarlier)
- Les Falaises de Sirod et de Bourg de Sirod
- Les Falaises de Cize à Ney
- Les Falaises entre Chatelneuf et la Billaude
- Les Falaises des Planches-en-Montagne (côté Pautin)
- Les Falaises du Lac de Chalain

REGION DE BONLIEU - ILAY

- L'ensemble des falaises dominant le Petit Maclu Grand Maclu au Pic de l'aigle
- Les falaises dominant les cascades du Hérisson jusqu'à Val Dessous
- Les Falaises de la forêt de Bonlieu, de l'ancienne gare d'Ilay au lac
- Les falaise dominant la ferme de la Vassière au SW du lac

REGION DE CLAIRVAUX

- Falaises entre Cogna et Crillat (rocher de Gargantua)
- Falaises en vis à vis du rocher de Gargantua
- Falaises de La Frasnée

REGION DE VOITEUR

- L'ensemble des falaises des reculées de la Seille et du dard (Château-Chalon), Nevy-sur-Seille, Blois, La Doye, Baume-les-Messieurs)
- Revigny - falaises au NE dominant la route de St-Claude

REGION DE MOREZ - LES ROUSSES

- Falaise de Lézat (au dessus de la route de Morez)
- Le rocher de Thiavy
- Falaise du Mont Fier

REGION DE SAINT-CLAUDE

- Falaise de Vaucluse (cirque de L'Ambîme)
- Les gorges du Flumen
- Falaise du Mont Chabot exposée SE
- Falaises du Plan d'Acier sous Avignon
- Falaise du Surmontant dominant Chevry
- Falaises de Vulvoz
- Vaux-les-St-Claude - Jeurre - St-Romain-la-Roche
- Chancia - Falaise au dessus de la route de Montcusel

REGION DE D'ARINTHOD

- Cirque de Vogna Meglia

REGION DE COUSANCE

- Cirque de Gizia

REGION DE MOIRANS

- Falaises de En Generia à Sous le Regardoire
- Falaise du Lac d'Antre

1. Plans

Les sites protégés mentionnés ci-dessus sont tous repérés sur des plans dont les originaux peuvent être consultés à la Préfecture du Jura et à la Direction départementale de l'agriculture.

Annexe 3 : test de germination des populations de *Saxifraga rosacea* du Jura

Résultats des tests de germination concernant cinq populations de *Saxifraga rosacea* Moench de Franche-Comté. Yorick Ferrez et Eric Brugel (CBNFC-ORI)

Janvier 2012

L'objectif de ces tests de germination est d'évaluer la capacité germinative des graines de cinq populations de *Saxifraga rosacea* Moench récoltées dans le cadre du plan de conservation de cette espèce avant leur mise en conservation à long terme au congélateur. Ces tests permettront également de mettre en évidence, ou non, d'éventuelles différences entre les populations du point de vue de leur capacité germinative.

Matériel et méthodes

Matériel végétal

Cinq lots de graines, tous en provenance du département du Jura, ont été testés :

Accession n° NS11-001 : commune de La Châtelaine (paroisse du cirque) ;

Accession n° NS11-002 : commune de Baume-les-Messieurs (reculée de Baume) ;

Accession n° NS11-003 : commune de Baume-les-Messieurs (Sermu) ;

Accession n° NS11-004 : communes de Cernans / Salins-les-Bains (Côte en Velet – Les Cornes) ;

Accession n° NS11-006 : commune de Salins-les-Bains (Fort Belin).

Ils ont tous été récoltés le 28 juin 2011 et ont subi un pré séchage.

Conditions de germination

D'après les données existantes issues du ROYAL BOTANIC GARDENS KEW (2008) les conditions suivantes permettent d'obtenir 94% de germination pour cette espèce : alternance de 12 heures d'obscurité et de lumière avec une température constante de 16°C. Seule cette modalité a été testée sur les cinq lots.

Les tests ont été réalisés en fonction de la quantité de semences disponible pour chaque population : soit un répliquat de 30 graines, soit trois répliquats de 30 graines (90 graines testées). Le tableau n° 1 présente les modalités mises en place pour chaque accession.

Tableau n°1 : modalités de mise en place du test de germination pour chaque accession

N° d'accession	N° de test	Nombre de répliquats	Nombre de graines
NS11-001	111103-1	1	30
NS11-002	111103-2	3	90
NS11-003	111103-3	3	90
NS11-004	111103-4	1	29
NS11-006	111103-6	1	30

Les graines sont installées dans des boîtes de Pétri de neuf cm de diamètre sur des papiers filtres standards de diamètre identique. Le papier est humidifié avec de l'eau distillée. Les graines, seulement pré séchées, sont directement disposées sur le papier à raison de trois lignes de dix graines afin de faciliter les comptages. Un arrosage à l'eau distillée est réalisé jusqu'à saturation afin d'assurer une bonne imbibition des semences en prenant garde toutefois de ne pas les noyer. Les boîtes sont elles-mêmes placées dans des cuvettes rectangulaires dans le fond desquelles du papier absorbant a été placé et humidifié afin de conserver, autant que possible, une ambiance humide autour des boîtes. Le degré d'humidité, à l'intérieur et à l'extérieur des boîtes est vérifié régulièrement et maintenu constant tout au long du test.

Les boîtes sont vérifiées tous les deux jours sous la loupe binoculaire compte tenu de la taille réduite des graines. Celles-ci sont considérées comme germées lorsque la radicule est visible. La pointe de la radicule est fortement anthocyanée facilitant ainsi son observation (voir cliché n°1).



Cliché n°1 : Germination de *Saxifraga rosacea*. La radicule, anthocyanée à son extrémité, pointe au niveau du micropyle.

Critères mesurés

Les paramètres suivants ont été mesurés :

- pourcentage de germination cumulé pour chaque accession ;
- délai germinatif (DG) : durée au bout de laquelle la première semence germe ;
- période germinative (PG) : durée entre la première et la dernière germination.

Résultats

Le tableau n°2 présente les résultats obtenus.

Tableau n°2 : Résultats des test de germination de cinq populations de *Saxifraga rosacea* du Jura

N° d'accession	N° de test	% de germination	DG (jours)	PG (jours)
NS11-001	111103-1	96,7	11	37
NS11-002	111103-2	84,4	11	37
NS11-003	111103-3	74,4	11	37
NS11-004	111103-4	86,2	15	33
NS11-006	111103-6	73,3	11	14

Le taux moyen de germination obtenu pour l'ensemble des populations est de 81,4%. Il est donc assez élevé mais inférieur à celui connu pour cette espèce dans des conditions semblables qui est de 94% (ROYAL BOTANIC GARDENS KEW, 2008). Les deux protocoles diffèrent légèrement notamment en ce qui concerne les supports utilisés : papier filtre pour les tests réalisés au CBNFC, agar à 1% pour ceux réalisés à Kew. Cette différence dans les protocoles est peut-être en partie responsable de l'écart observé entre les taux de germination.

Cependant dans le détail, toutes les populations ne montrent pas le même taux de germination. Ainsi, celle de La Châtelaine (accession NS11-001) montre un taux très élevé de 96,7%, tandis que celles du Fort Belin (accession NS11-006) et de Sermu (accession NS11-003) présentent un taux nettement plus faible, respectivement de 73,3% et de 74,4%. Les deux autres populations sont dans la moyenne constatée régionalement.

Les délais de germination ne montre pas de différences notables entre les différentes accessions. Il se situe entre 11 et 15 jours. De même, la période de germination est comprise entre 33 et 37 jours sauf pour la population du Fort Belin pour laquelle elle est réduite à 14 jours.

La germination n'est pas linéaire dans le temps mais montre un pic élevé dans les premiers jours, en moyenne 50% des graines germant en effet dans les quatre premiers jours suivant la première germination. Les autres graines germent plus ou moins régulièrement jusqu'au terme du test. La population du Fort Belin montre là aussi un comportement particulier puisque 64% des graines avaient germé au bout de quatre jours, seulement 10% par la suite et 26 % sont mortes.

Deux populations affichent un comportement particulier. Celle de La Châtelaine, qui présente un taux de germination très important et celle du Fort Belin qui montre un taux de germination assez faible et des différences dans son processus de germination. Ces particularités pourraient être mises en relation avec la taille et la dynamique des populations. Celle de la Châtelaine est très étendue et compte de nombreux individus alors que celle de Salins-les-Bains est réduite et en position écologique marginale car exposée sur des rochers secs et très ensoleillés.

Le taux de germination de la station de Sermu est également assez faible, ce qui pourrait également être mis en relation avec la taille réduite de la population dont une partie est fauchée lors de l'entretien du talus routier, perturbant la plante dans son cycle de reproduction.

Ces résultats, qui demanderaient à être confirmés par d'autres tests, confirment la précarité de la station du Fort Belin, pour laquelle la constitution d'une banque de graines mais également une mise en culture paraît fondamentale pour assurer sa conservation et éventuellement prévoir son renforcement.

ROYAL BOTANIC GARDENS KEW, 2008. Seed Information Database (SID). Version 7.1. Available from: <http://data.kew.org/sid/> (May 2008)