

Conservatoire Botanique National

FRANCHE-COMTÉ

Conservatoire  
botanique national  
de Franche-Comté

Observatoire  
régional  
des Invertébrés

Espèces  
menacées  
en Franche-Comté

# Préservation de *Saxifraga moschata* Wulfen en Franche-Comté

Proposition d'un plan de conservation



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

Cliché de couverture : *Saxifraga moschata* (à gauche, L. MISCHLER) et *Saxifraga giziana* (à droite, J.-Y. CRETIN)

**Préservation  
de *Saxifraga moschata* Wulfen  
en Franche-Comté**

**Proposition d'un plan de conservation**

**Février 2012**

**Inventaires de terrain :** ERIC BRUGEL

**Analyse et saisie des données :** ERIC BRUGEL

**Rédaction :** ERIC BRUGEL

**Mise en page :** LYDIA GRENIER-SOLIGET

**Relecture :** YORICK FERREZ, FRANÇOIS DEHONDT

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

**avec le soutien 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 :** Jean-Yves CRETIN, Nora ELVINGER (Université libre de Bruxelles), Jean-Marc TISON



# Sommaire

<b>RÉSUMÉ</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>I. CONNAISSANCES ACTUELLES</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Description du taxon</b>	<b>2</b>
1.1.1 Nomenclature et systématique	3
1.1.2 Biologie	4
1.1.3 Écologie	4
1.1.4 Comportement phytosociologique	4
<b>1.2 Répartition</b>	<b>6</b>
<b>1.3 Réglementation</b>	<b>6</b>
1.3.1 Réglementation internationale	6
1.3.2 Réglementation nationale	6
<b>1.4 Statuts de protection et de menace</b>	<b>6</b>
<b>II. STATIONS</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Stations dans la littérature</b>	<b>6</b>
2.1.1 Données historiques (antérieures à 1971)	6
2.1.2 Données anciennes (antérieures à 1991)	6
2.1.3 Données récentes (postérieures à 1991)	6
<b>2.2 Stations disparues</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Stations existantes</b>	<b>7</b>

<b>III. OBJECTIFS DE CONSERVATION</b>	<b>7</b>
<b>IV. PLAN D’ACTION OPÉRATIONNEL <i>IN SITU</i></b>	<b>7</b>
<b>4.1 Rocher de la Louvière (Ougney-Douvot – 25)</b>	<b>7</b>
<b>4.2 Reculée de la Croix de Gizia (Gizia – 39)</b>	<b>10</b>
<b>V. PLAN D’ACTION <i>EX SITU</i></b>	<b>13</b>
<b>VI. RÉINTRODUCTION ET/OU RENFORCEMENT DE POPULATION</b>	<b>14</b>
<b>VII. SUIVI DES POPULATIONS</b>	<b>14</b>
<b>7.1 Méthodologie</b>	<b>14</b>
<b>7.2 Résultats</b>	<b>15</b>
<b>7.3 Analyse</b>	<b>15</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>17</b>
<b>ANNEXES</b>	





## Résumé

*Saxifraga moschata* Wulfen est une plante saxicole de la famille des Saxifragacées. Elle est largement répartie en Europe sur les principaux massifs montagneux, surtout aux étages subalpin et alpin. En Franche-Comté, la plante est en fait représentée par deux taxons différents, provisoirement intégrés sous cette dénomination :

- *Saxifraga giziana* Genty & Bouchard, croissant sur les parois calcaires orientées au nord-ouest, au fond de la reculée de Gizia, dans le Revermont (39) ;

- *Saxifraga moschata* Wulfen, découvert en 1995 sur des parois calcaires froides dominant la moyenne vallée du Doubs à Ougney-Douvot (25).

Ces deux localités présentent un caractère relictuel affirmé. En effet, elles sont situées respectivement à 60 et 120 kilomètres de l'aire principale de distribution de l'espèce et à l'étage collinéen (400 à 550 mètres d'altitude).

Une étude en cours (ELVINGER, comm. pers.) émet l'hypothèse selon laquelle *S. giziana* pourrait être issu d'une hybridation entre *S. moschata* et *S. rosacea*.

L'état de conservation de chaque station de l'espèce est décrit dans ce document.

Des mesures de protection et/ou de gestion conservatoire pouvant permettre d'assurer le maintien des populations en place sont proposées. Enfin, la mise en place d'opérations de conservation *ex situ* est détaillée pour ces deux localités de manière à anticiper la disparition ou l'affaiblissement génétique des populations.

## Introduction

Les saxifrages de parois regroupent de nombreux taxons croissant dans divers massifs montagneux européens. Certains présentent une large répartition au sein de leur aire, tandis que d'autres sont très localisés suite à un isolement géographique hérité des dernières périodes postglaciaires. Les localités régionales qui se rapportent à des taxons intégrés à *S. moschata* correspondent, de par leur position géographique excentrée (moyenne vallée du Doubs et Revermont) et leur situation abyssale (étage collinéen), à des isolats de grand intérêt en terme de conservation. En effet, les stations les plus proches sont situées dans le Haut-Jura de l'Ain, à l'étage subalpin (au-dessus de 1 300 mètres d'altitude). De plus, une étude en cours (ELVINGER, comm. pers.) sur la phylogénie des saxifrages de la section *cespitosae* suppose que la plante du Revermont (*S. giziana*) pourrait être issu d'une hybridation entre *S. moschata* et *S. rosacea*.

Ainsi, la mise en place de mesures de conservation, à la fois en place et *ex situ* (banque de semences et culture en jardin botanique), est prioritaire afin d'assurer le maintien de ces populations relictuelles.

Le présent document a donc pour objectifs de synthétiser les données concernant la taxonomie, la biologie et l'écologie de ces plantes, de proposer des mesures permettant de répondre aux attentes en matière de protection et de conservation et d'envisager la mise en place de banques séminale et culturale de ces deux taxons.

## Connaissances actuelles

### 1.1 Description du taxon

Les deux taxons franc-comtois se caractérisent par un port en coussinet, des fleurs à pétales blancs à jaunâtres, des tiges pubescentes-glanduleuses et une odeur musquée.

La plante de Gizia (*Saxifraga giziana*) se distingue toutefois des *S. moschata* des Alpes et des Pyrénées par une série de caractères (cf. cliché n° 1) :

- pétales le plus souvent blancs (à nervures verdâtres), plus longs et souvent plus larges que ceux de *S. moschata* ;
  - feuilles des rosettes généralement toutes plus ou moins digitées, à pétiole élargi et épais ;
  - floraison en mai-juin ;
  - présence à l'étage collinéen, sur des parois orientées au nord (par rapport aux individus croissant sur les rochers subalpins et alpins, le déficit en lumière et les températures moyennes plus élevées lors de la période de floraison expliquent les faibles teneurs en anthocyanes dans les organes floraux des plantes de Gizia, qui ne se colorent jamais de rouge ou de rose) ;
  - fructification souvent incomplète (forte proportion de graines avortées dans les capsules).
- plante plus robuste, souvent d'un vert un peu cendré ;
  - tiges et feuilles très pubescentes-glanduleuses ;
  - tiges fragiles, cassantes ;



E. BRUGEL

Cliché n° 1 : *Saxifraga giziana*

### 1.1.1 Nomenclature et systématique

- **Systématique<sup>1</sup> (classification d'après l'Angiosperms Phylogeny Group – APG III)**

Embranchement : *Spermatophyta*

Classe : Tricolpées évoluées

Ordre : Saxifragales

Famille : *Saxifragaceae*

Genre : *Saxifraga*

- **Synonymes nomenclaturaux :**

*Saxifraga exarata* Vill. subsp. *moschata* (Wulfen) Cavill., *S. planifolia* Lapeyr., *S. muscoides* subsp. *moschata* (Wulfen) Nyman

- **Synonymes taxinomiques :**

*Saxifraga muscoides* Wulfen, *S. firmata* Luizet, *S. tenuifolia* Rouy & E.G. Camus, *S. muscosa* Suter, *S. moschata* subsp. *confusa* Luizet

- **Variabilité taxinomique :**

plusieurs taxons ont été intégrés dans cette dénomination ; en particulier, le taxon décrit de *Gizia*, dans le Revermont (39), sous le nom de *S. giziana* Genty & Bouchard a été intégré dans l'espèce *S. moschata* Wulfen (TISON comm. pers.)

- **Nom vernaculaire :**

Saxifrage de *Gizia* (*Saxifraga giziana*),  
Saxifrage musquée (*Saxifraga moschata*)

<sup>1</sup> 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. giziana* fait référence à la localité type de description de l'espèce, *Gizia*, dans le Revermont (39).

La taxonomie de ce groupe en Franche-Comté reste à préciser. En effet, les deux localités connues actuellement (*Gizia* et *Ougney-Douvot*), distantes de plus de 100 kilomètres se réfèrent probablement à deux taxons différents. Cette hypothèse semble se confirmer au vu des premiers résultats obtenus par Nora Elvinger dans le cadre de sa thèse de doc-

torat en cours à l'université libre de Bruxelles, en collaboration avec le Muséum d'histoire naturelle du Luxembourg. Le projet de recherche, intitulé «*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*», 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 Webb) 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. Ainsi, des échantillons des stations d'*Ougney-Douvot* (rosettes fraîches récoltées sur place) et de *Gizia* (germinations obtenues en laboratoire, à partir de récolte de semences sur place en 2011) ont été transmis début 2012 par le CBNFC-ORI à N. Elvinger, de manière à intégrer ces populations dans les analyses phylogénétique et phylogéographique globales. Les résultats provisoires obtenus sont les suivants :

- les analyses comparatives semblent confirmer que le taxon de la vallée du Doubs (*Ougney-Douvot*) se rapporte plus à *S. moschata* qu'au taxon décrit dans le Revermont (*S. giziana*) ;

- concernant l'analyse de l'ADN nucléaire (ITS), *S. giziana* présente des *loci* similaires à ceux de *S. moschata*, tandis que ces deux taxons se distinguent de *S. rosacea* par plusieurs mutations ;

- concernant l'analyse des ADN chloroplastiques, au contraire, *S. giziana* est très proche de *S. rosacea* (dont il se distingue par une seule mutation), mais ces deux taxons se différencient de *S. moschata* par, respectivement, cinq et six mutations.

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, l'une des hypothèses émises à propos de l'origine de *S. giziana* est qu'il s'agirait d'un hybride entre *S. rosacea* (donneur d'ovules) et *S. moschata* (donneur de pollen). Parallèlement, certains caractères morphologiques, tels que l'absence de feuilles indivises au niveau des rosettes, pourraient correspondre à un marqueur phénotypique de la parentalité avec *S. rosacea* (TISON, comm. pers.), dont il aurait hérité à partir des graines. Ce caractère semble être constant chez *S. giziana*, à la différence des *S. moschata* extra-régionaux. L'observation de ce critère au sein de la population d'*Ougney-Douvot* permettrait peut-être de confirmer sa proximité avec ce dernier taxon.

### 1.1.2 Biologie

*Saxifraga moschata* (et les taxons assimilés) sont hermaphrodites et protérandriques, 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 (cf. cliché n° 2). Il peut alors y avoir pollinisation entre ces deux fleurs du même individu (géitonogamie). Cette modalité permet ainsi d'assurer la reproduction de la plante quelque soit la taille de la population.



J.-Y. CRETIN

Cliché n° 2 : étalement de la floraison chez *Saxifraga giziana*

La pollinisation, habituellement considérée comme entomogame, est principalement assurée par diverses familles de Diptères, en particulier celles des *Anthomyiidae* et des *Muscidae*. La présence d'un disque nectarifère entourant la base des stigmates incite les insectes à fréquenter la plante.

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.

- **Nombre de chromosomes :**  
 $2n = 26$  (*S. giziana*, R. Verlaque, inédit),  
 $2n = 22$  à  $36$  (*S. moschata*) ;  
l'étude du stock chromosomique du saxifrage d'Ougney-Douvot a donné un poids (et non un nombre chromosomique) à peu près équivalent à celui de *S. giziana* et deux fois moindre que celui de *S. rosacea* (N. Elvinger, comm. pers.)
- **Type biologique :**  
hémicryptophyte
- **Pollinisation :**  
entomogame
- **Dissémination :**  
barochore

### 1.1.3 Écologie

En Franche-Comté, les deux taxons se rencontrent à l'étage collinéen, entre 450 et 550 mètres d'altitude, dans les à-pics ainsi que sur les rebords des grandes parois calcaires d'orientation froide (surtout nord et nord-ouest, plus rarement est à nord-est). Ces parois sont actuellement situées en contexte forestier, ce qui n'étaient pas le cas au début du siècle dernier, en particulier dans la reculée de Gizia, où se côtoyaient des pâturages et des vignes (cf. clichés n° 3 et 4 du paragraphe 4.2.1.5). Ces plantes craignent toutefois l'ombrage important, sous lequel elles ne fleurissent plus qu'épisodiquement avant de s'étioler et de disparaître complètement.

### 1.1.4 Comportement phytosociologique

Les deux localités connues en Franche-Comté se rapportent principalement à des groupements du *Potentillion caulescentis* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. et H.Jenny 1926, regroupant les communautés calcicoles, héliophiles, xérophiles à mésophiles des parois naturelles. Toutefois, étant données les difficultés d'accès aux parois d'Ougney-Douvot et secondairement de Gizia, le comportement phytosociologique des taxons n'a pu être évalué qu'au niveau d'échantillons accessibles de la population.

Les relevés effectués au niveau du haut des parois du Rocher de la Louvière, dans la vallée du Doubs, sont synthétisés dans les tableaux 1 et 2.

Tableau n° 1 : relevés phytosociologiques de la station d'Ougney-Douvot

	Louvière- paroi	Louvière- replat	
<b>h1</b>			
<b>Espèces du <i>Potentillion caulescentis</i></b>			
<i>Saxifraga paniculata</i>	+	.	III
<i>Draba aizoides</i>	.	r	III
<b>Espèces des <i>Geranio robertiani</i> - <i>Asplenietalia trichomanis</i></b>			
<i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>borbasii</i>	r	+	V
<i>Geranium robertianum</i> subsp. <i>robertianum</i>	r	+	V
<i>Polypodium vulgare</i>	+	.	III
<i>Mycelis muralis</i>	.	r	III
<b>Espèces des <i>Asplenietea trichomanis</i></b>			
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	2	V
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i>	r	.	III
<b>Espèces des <i>Sedo albi</i> - <i>Scleranthetea biennis</i></b>			
<i>Sedum album</i> subsp. <i>album</i>	1	2	V
<i>Arenaria serpyllifolia</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>	.	1	III
<b>Espèces des <i>Seslerietea albicantis</i></b>			
<i>Saxifraga exarata</i> subsp. <i>moschata</i>	3	1	V
<i>Sesleria caerulea</i>	.	+	III
<b>Espèces des <i>Festuco valesiaca</i> - <i>Brometea erecti</i></b>			
<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>germanicum</i>	.	1	III
<i>Arabis hirsuta</i>	.	+	III
<b>Espèces des <i>Melampyro pratensis</i> - <i>Holcetea mollis</i></b>			
<i>Hieracium murorum</i>	.	r	III
<b>Espèces des <i>Stellarietea mediae</i></b>			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	r	III
<b>Espèces des <i>Thlaspietea rotundifolii</i></b>			
<i>Rumex scutatus</i>	.	+	III
<b>m1</b>			
<b>Autres espèces</b>			
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	3	III
<i>Hypnum lacunosum</i>	.	2	III
<i>Tortella tortuosa</i> var. <i>fragilifolia</i>	.	2	III
<i>Ditrichum flexicaule</i>	.	1	III

Tableau n° 2 : localisation des relevés phytosociologiques

Relevé	Auteur	Date	Commune	Lieudit	Altitude	Surface (m2)	Recouvrement strate h1 (%)	Pente (en °)	Exposition
Louvière_replat	E. Brugel	14/04/11	Ougney-Douvot	Rocher de la Louvière	550	2	35	0 à 5	nulle à est
Louvière_parois	E. Brugel	14/04/11	Ougney-Douvot	Rocher de la Louvière	550	5	40	70	nord

La présence simultanée de *Draba aizoides*, espèce caractéristique du groupement, ainsi que de taxons du *Potentillion caulescentis* (*Saxifraga paniculata*) et des *Asplenietea trichomanis* (*A. trichomanes* subsp. *quadrivalens* et *Cardaminopsis arenosa* subsp. *borbasii*), nous incite à rapporter ce groupement au *Drabo aizoidis* – *Daphnetum alpinae* (Chouard) J.M. Royer 1973, association fréquente dans ce secteur et qui regroupe les communautés saxicoles des crêtes ventées et lumineuses de l'étage collinéen.

Il n'a pas été effectué de relevé des groupements de parois de la reculée de Gizia. Toutefois, il semble que ces groupements saxicoles correspondent également au *Drabo aizoidis* – *Daphnetum alpinae* (Chouard) J.M. Royer 1973, représenté dans le Vignoble, à l'étage collinéen.

De façon plus anecdotique, la plante se rencontre également au niveau des corniches dominant ces parois, sur des replats ou des sommets de pitons et rochers calcaires fréquemment recouverts de mousses. Dans ce contexte, le cortège se rapporte plus

à celui de pelouses xérophiles sur dalles calcaires relevant de *Alyso alyssoidis* – *Sedion albi* Oberd. et T.Müll. in T.Müll. 1961.

## 1.2 Répartition

*Saxifraga moschata* est une orophyte centre et sud-européenne présente dans les Monts Cantabriques, les Pyrénées, les Alpes, le nord des Apennins, les Carpates et les reliefs du nord des Balkans (Alpes dinariques, Monténégro, chaîne des Balkans et Rhodope).

En France, la plante se rencontre dans les Alpes et les Pyrénées où elle est assez fréquente. Elle est nettement plus localisée et rare dans le massif jurassien (Salève, Mont du Chat, Haute-Chaîne entre le Col de Crozet et le Gralet, moyenne vallée du Doubs à Ougney-Douvot et Revermont à Gizia). Elle a été introduite sur le Mont Tendre, dans le Jura suisse.

L'espèce au sens large se rencontre fréquemment aux étages subalpin et alpin (principalement entre 1 500 et 3 000 mètres d'altitude), plus rarement à l'étage montagnard (au-dessus de 1 000 mètres). Les populations du Jura (Gizia) et du Doubs (Ougney-Douvot) sont situées à basse altitude, à l'étage collinéen (450 à 550 mètres). Elles sont éloignées respectivement de 60 et 120 kilomètres des stations les plus proches (Haute-Chaîne).

## 1.3 Réglementation

### 1.3.1 Réglementation internationale

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

### 1.3.2 Réglementation nationale

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

## 1.4 Statuts de protection et de menace

La plante ne bénéficie d'aucun statut de protection et ce dans aucune région française.

*Saxifraga giziana* est toutefois inscrite comme espèce à surveiller au tome II du *Livre rouge de la flore menacée de France* (MNHN, 1995).

*Saxifraga moschata* et *S. giziana* sont inscrites sur la liste rouge de la flore vasculaire menacée ou rare de Franche-Comté (FERREZ, 2005) :

- *S. giziana* : catégorie patrimoniale A1, considérée comme en danger critique d'extinction (CR) en Franche-Comté ;

- *S. moschata* : catégorie patrimoniale A3, considérée comme vulnérable (VU) en Franche-Comté.

## Stations

### 2.1 Stations dans la littérature

#### 2.1.1 Données historiques (antérieures à 1971)

La découverte de la localité de Gizia (39) dans le Revermont est rapportée par BOUCHARD (1946) : « *plante découverte par Monniez, publiée par lui sous le nom de S. moschata (Wulfen) dans la 'Flora Galliae et Germaniae exsiccata' de Billot, 29<sup>e</sup> et 30<sup>e</sup> centuries, 1861, 8, n° 2839* ».

L'année de découverte est précisée par MAGNIN & HETIER (1804-1897) : « (...) *la sous-espèce S. moschata (Wulfen) n'a été signalée jusqu'à présent pour le massif jurassien qu'à la roche de Gizia, près Cousance (Monniez 1848) !* ». En parallèle, MICHALET (1864) signale également cette localité, sous le nom de *S. moschata* Wulf. : « *Roche de Gizia près Cousance (Moniez !)* ». Enfin, GRENIER (1865-1875) reprend cette mention sous la variété *nuda* de *S. moschata* Wulf., qu'il met en synonymie avec *S. muscoides* Wulf.

#### 2.1.2 Données anciennes (antérieures à 1991)

Il semble exister peu de données publiées durant cette période.

#### 2.1.3 Données récentes (postérieures à 1991)

La localité du rocher de la Louvière à Ougney-Douvot (25) est découverte le 28 février 1995, par Pierre Chaillet. Elle est revue régulièrement par la suite, par différents observateurs. Elle a fait l'objet d'une visite le 14 avril 2011, dans le cadre de la rédaction du plan de conservation.

La localité de Gizia est régulièrement revue, en particulier par Jean-Yves Cretin, naturaliste et

observateur assidu de la station. Cette localité est observée le 6 mai 2011 dans le cadre de la rédaction du plan de conservation.

## 2.2 Stations disparues

Aucune station n'a disparu depuis la première mention de *Saxifraga giziana* en 1848.

## 2.3 Stations existantes

- Moyenne vallée du Doubs :
  - \* Rocher de la Louvière (Ougney-Douvot, 25)
- Revermont :
  - \* Reculée de la Croix de Gizia (Gizia, 39)

Tableau n° 3 : bilan de la connaissance de *Saxifraga moschata* en Franche-Comté

Localités	Avant 1971	Avant 1991	Avant 2011	Situation en 2011	Menaces actives	Menaces potentielles	Etat de conservation
Gizia (39)	X	?	X	X	Boisement spontané	Dérive génétique (isolat)	Favorable
Ougney-Douvot (25)			X	X	Boisement spontané	Dérive génétique (isolat)	Moyennement favorable

## Objectifs de conservation

Les objectifs de conservation de *Saxifraga moschata* 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 parois occupées ;
- mettre en place des mesures de conservation *ex situ* de ces populations, en collaboration avec le Jardin botanique de Besançon ;
- confirmer l'hypothèse de formation du taxon *giziana* et expliquer la présence de la population de *S. moschata* dans la vallée du Doubs.

## Plan d'action opérationnel *in situ*

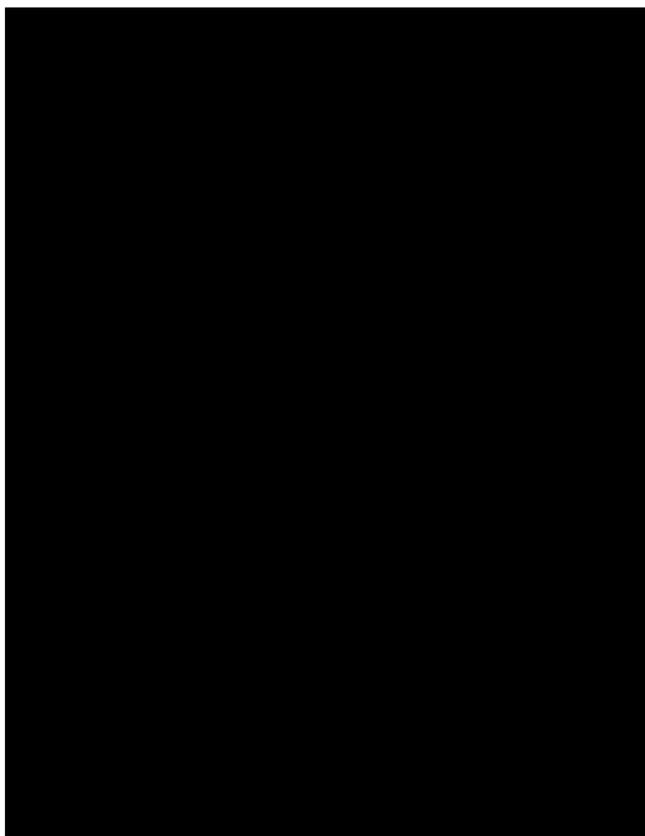




Cliché n° 3 : carte postale ancienne montrant la reculée et les falaises de Gizia. document non daté, scanné par J.-Y. CRETIN.



Cliché n° 4 : boisement spontané de la reculée et des falaises de Gizia



## **P**lan d'action *ex situ*

*Saxifraga moschata* est un taxon des montagnes d'Europe, qui se rencontre principalement aux étages subalpin et alpin, jusqu'à plus de 3 000 mètres d'altitude.

Les stations présentes en Franche-Comté sont très isolées de l'aire principale de l'espèce, qui atteint la haute chaîne du Jura, dans l'Ain. Du fait de leur isolement (les stations sont distantes l'une de l'autre de 100 kilomètres) et de leur situation abyssale (400 à 550 mètres d'altitude), elles constituent des populations relictuelles.

Ces populations, dont l'origine est probablement ancienne et sans doute à relier aux conditions périglaciaires qui ont suivi le Würm, ont pu se maintenir dans ces stations à la faveur de conditions stationnelles particulières (parois calcaires dégagées d'orientation préférentielle nord soit au sein de grands coteaux boisés bordant les grandes vallées encaissées, soit au fond des reculées jurassiennes) qui instaurent un micro-climat froid tout en garantissant un ensoleillement suffisant. Il s'agit là d'un phénomène de compensation permettant à la plante de retrouver, à des latitudes et/ou des altitudes *a priori* moins favorables à son développement, des conditions écologiques proches de celles

qui règnent au niveau des stations classiques du centre de son aire (crêtes, éboulis et rochers calcaires subalpins à alpins).

De ce fait, ces populations se révèlent probablement sensibles au changement climatique global et en particulier aux successions de saisons chaudes et sèches de ces dernières années.

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 au *S. moschata* ;
- 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 marqueurs morphologiques du parent supposé « *rosacea* » (absence de feuilles basilaires indivises) 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* de ces plantes pourra permettre, en dernier recours, d'envisager le renforcement ou la réintroduction de l'une ou l'autre population.

Dès 2011, le CBNFC-ORI a procédé à la récolte de semences de la population de Gizia et à sa mise en banque de semences. Cette récolte a été effectuée le 28 juin 2011 sur toute l'étendue de la population.

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 le chapitre précédent, des opérations de renforcement pourront être envisagées, le cas échéant, dans certaines conditions et pour l'une ou l'autre des stations de *S. moschata*. Ces opérations ne se justifient que dans le cas où une partie de la population aurait été détruite par des phénomènes anthropiques (coupe franche d'arbres, rudéralisation et eutrophisation des hauts de parois, piétinement de la station d'Ougney-Douvot) ou lorsqu'une dépression génétique avérée aura été confirmée, se traduisant par une chute régulière et importante du taux de floraison, de la proportion de graines viables dans les capsules et/ou du taux de recrutement.

Toutefois, avant de s'engager dans cette démarche, il conviendra de s'assurer du maintien ou de la restauration des conditions écologiques et microclimatiques au niveau des stations devant faire l'objet d'un renforcement.

Les opérations de réintroduction ne devront concerner que des stations entièrement détruites par une action anthropique (voir plus haut).

## Suivi des populations

Le suivi doit permettre de contrôler l'évolution des effectifs en fonction de la variation des conditions stationnelles, en particulier du microclimat, 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 des amas 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).

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 :

- Reculée de la Croix de Gizia (état de conservation favorable) : si possible, tous les 5 ans (en l'absence de travaux de gestion) ;
- Rocher de la Louvière (état de conservation moyennement favorable) : si possible, tous les 2 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.

- 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), 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 de parois 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 des stations de *Saxifraga moschata* 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

BOUCHARD J., 1946. Saxifrages nouveaux. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, tome 93, fascicule 7-8 : 214-219

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

MAGNIN A. & HETIER F., 1804-1897. *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.





## Annexes

Annexe n° 1 : Arrêté préfectoral de protection de biotope «corniches calcaires du département du Doubs»

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

Annexe n° 3 : test de germination de la population de *Saxifraga giziana* de la reculée de Gizia (39)

# **A**nnexe n° 1 : Arrêté préfectoral de protection de biotope «corniches calcaires du département du Doubs»



PREFECTURE DU DOUBS

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT  
SERVICE DE COORDINATION INTERMINISTERIELLE DEPARTEMENTALE

Pôle de développement de la qualité de la vie

ARRETE 2010/SCID/N° 2010 1401 00196

OBJET : Arrêté préfectoral de protection de biotope

*Corniches calcaires du département du Doubs .*

LE PREFET de la REGION FRANCHE-COMTE  
PREFET du DOUBS  
COMMANDEUR DE LA LEGION D'HONNEUR

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

Vu les articles R 411.1 à 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 22.06.1992 fixant la liste des espèces végétales protégées en région Franche-Comté complétant la liste nationale,

Vu l'arrêté ministériel du 23.04.2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire,

Vu l'arrêté ministériel du 29.10.2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire,

Vu l'arrêté ministériel du 19.11.2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,

Vu l'arrêté ministériel du 23.04.2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire,

Vu les arrêtés préfectoraux de protection de biotope N° 1415 du 19 avril 1985, et n°5294 du 30 janvier 1992 en faveur du Faucon pèlerin,

Vu l'avis de la Chambre Départementale d'Agriculture du Doubs en date du 17 avril 2009,

Vu l'avis de la Direction territoriale de l'O.N.F. en date du 19 avril 2009,

Vu l'avis de la Commission départementale de la nature, des paysages et des sites du Doubs siégeant en formation de protection de la nature en date du 24 février 2009,

ARRETE

## **Article 1**

Afin de garantir l'équilibre biologique des milieux et la conservation des biotopes nécessaires à la reproduction, l'alimentation, au repos et la survie des espèces protégées suivantes : Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), Grand Duc d'Europe (*Bubo bubo*), Harle bièvre (*Mergus merganser*), Grand corbeau (*Corvus corax*), Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), Choucas des tours (*Corvus monedula*), Martinet à ventre blanc (*Tachymarptis melba*), l'Hirondelle de rochers (*Ptyonoprogne rupestris*), Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*), Tichodrome échelette (*Tichodroma muraria*) il

est instauré une zone de protection de biotope sous la dénomination « Corniches calcaires du département du Doubs ».

Ces biotopes rupestres abritent en outre de nombreuses autres espèces de faune et de flore protégées, dont la liste figure en annexe n°1.

Sont ainsi protégés 94 sites rocheux. 103 territoires communaux sont concernés par ces zonages pour une superficie totale de 1814,21 hectares. Le détail par site figure en annexe 2, avec les références cadastrales. Les zones protégées font l'objet d'une délimitation sur la carte IGN au 1/25 000 (annexe n° 3).

#### **Article 2**

Les arrêtés n° 1415 du 19 avril 1985 et n° 5294 du 30 janvier 1992, en faveur du Faucon pèlerin, sont abrogés.

#### **Article 3**

Sur l'ensemble des zones protégées, les activités forestières, cynégétiques et le cas échéant pastorales continuent à s'exercer normalement dans le cadre des usages en vigueur, mais sous réserve du respect des prescriptions de l'article 4 du présent arrêté.

#### **Article 4**

Les travaux publics ou privés susceptibles de porter atteinte à l'intégrité des biotopes des espèces mentionnées à l'article 1 sont interdits. Cette disposition vise :

- la réalisation de tout type de construction en dehors des abris pour les animaux nécessaires aux activités pastorales ;
- le remblaiement ou l'extraction de matériaux du sol et du sous sol, la purge de blocs sur les parois rocheuses sauf en cas de danger avéré pour les populations;
- l'abandon, le dépôt direct ou indirect de tous produits chimiques ou radioactifs, tous matériaux, résidus, déchets ou substances de quelque nature que ce soit ;
- les atteintes au milieu naturel par usage du feu ;
- l'implantation d'éoliennes, de pylônes électriques ou téléphoniques ;
- le retournement des pelouses, leur fertilisation ou leur plantation ;
- l'aménagement de belvédères sur les corniches ainsi que la création de nouvelles aires d'envol pour le vol libre. Sur le site du Mont d'Or (n° 93), la pratique du vol libre demeure autorisée toute l'année sur la zone reportée sur le plan annexé au présent arrêté
- L'installation de tout équipement fixe destiné à faciliter l'accès des parois rocheuses : voies d'escalade, via-ferrata, tyrolienne.

En outre, afin de prévenir l'altération des biotopes de falaise et de corniches, préjudiciable à la faune et à la flore rupestres, durant la période du 15 février au 15 juin inclus, il est interdit de :

- procéder à des travaux, en particulier forestiers, utilisant des moteurs thermiques ;
- pratiquer l'escalade, y compris la descente en rappel ;
- survoler les sites à moins de 150 mètres des parois rocheuses à l'aide de tout aéronef..

Des dérogations pourront toutefois être accordées par le Préfet, pour permettre des actions en faveur de la conservation des biotopes et des espèces visés à l'article 1<sup>er</sup> et pour l'entretien des installations existantes.

#### **Article 5**

Les interdictions édictées par l'article 4 du présent arrêté ne s'appliquent pas aux opérations de sauvetage et aux travaux urgents nécessités par la sécurité du public. Sur le site du Mont d'Or en particulier, les opérations de déclenchement d'avalanches pour des raisons de sécurité sont dispensées d'autorisation.

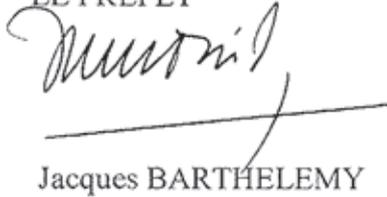
L'administration devra toutefois être informée de l'exécution de ces opérations ou travaux dans les délais les plus brefs.

**Article 6**

Le Secrétaire général de la préfecture du Doubs, le Directeur régional de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement, la Directrice départementale des territoires, le Directeur territorial de l'Office National des Forêts de Besançon, les Maires des communes listées en annexe 2, le Commandant du groupement de gendarmerie du Doubs, les agents assermentés et commissionnés de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques 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 concernées et dont un extrait sera inséré au recueil des actes administratifs du département.

BESANCON le 14 JAN. 2010

LE PREFET



Jacques BARTHELEMY

Annexe n°1

APB Corniches calcaires du Doubs

## Espèces protégées présentes, autres que les oiseaux rupestres

Groupe	Nom latin	Nom français	Protection nationale/régionale	Directive Habitats	Liste rouge régionale	
Chiroptères	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	N	II-IV	EN	
	<i>Rhinolophus hipposideros</i> EN	Petit rhinolophe	N	II-IV	VU	
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	N	IV	LC	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	N	IV	LC	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	N	IV	DD	
	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	N	II-IV	NT	
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	N	II-IV	VU	
	<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	N	II-IV	VU	
	Plantes	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	Capillaire de Montpellier	R		NT
		<i>Androsace lactea</i> L.	Androsace couleur de lait	R		EN
<i>Anemone narcissifolia</i> L.		Anémone à fleurs de narcisse	R		LC	
<i>Anthyllis montana</i> L.		Anthyllide des montagnes	R		LC	
<i>Aster alpinus</i> L.		Aster des Alpes	R		LC	
<i>Aster amellus</i> L.		Aster amelle	N		VU	
<i>Campanula latifolia</i> L.		Campanule à larges feuilles	R		NT	
<i>Coronilla coronata</i> L.		Coronille couronnée	R		VU	
<i>Cystopteris myrrhidifolia</i> (Vill.) Newman		Cystoptéris des montagnes	N		VU	
<i>Daphne alpina</i> L.		Daphné des Alpes	R		NT	
<i>Daphne cneorum</i> L.		Daphné camêlée	R		VU	
<i>Dianthus gratianopolitanus</i> Vill.		Œillet de Grenoble	R		EN	
<i>Dryas octopetala</i> L.		Dryade à huit pétales	R		LC	
<i>Festuca amethystina</i> L.		Fétuque améthyste	R		CR	
<i>Gentiana acaulis</i> L.		Gentiane acaule	R		VU	
<i>Gentiana clusii</i> Perrier & Sogéon		Gentiane de l'Ecluse	R		NT	
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich.		Gymnadenie très odorante	R		NT	
<i>Hieracium scorzoniferolium</i> Vill.		Epervière à feuilles de scorzonère	R		NT	
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.		Hornungie des pierres	R		LC	
<i>Iberis intermedia</i> Guersant		Ibéris intermédiaire	R		VU	
<i>Nigritella austriaca</i> (Teppner & Klein) P. Delforge		Nigritelle d'Autriche	R		VU	
<i>Ophrys apifera</i> Huds.		Ophrys abeille	R		NT	
<i>Pinguicula vulgaris</i> L.		Grassette commune	R		LC	
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.		Orchis vert	R		NT	
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsk.) T. Moore ex Woyt.		Polystic à soies	R		LC	
<i>Primula auricula</i> L.		Primevère oreille d'ours	N		NT	
<i>Pulsatilla alpina</i> (L.) Delarbre		Pulsatille des Alpes	R		LC	
<i>Rhamnus pumila</i> Turra		Neprun nain	R		NT	
<i>Stipa eriocaulis</i> Borbás subsp. <i>eriocaulis</i>		Stipe à tige laineuse	R		NT	
<i>Tephrosia helenitis</i> (L.) B. Nord.		Séneçon à feuilles en spatule	R		NT	
<i>Thesium divaricatum</i> Jan ex Mert. & Koch		Thésium divariqué	R		NT	
<i>Tortella nitida</i> (Lindb.) Broth.			R			
<i>Trinia glauca</i> (L.) Dumort.		Trinie glauque	R		EN	
<i>Viola mirabilis</i> L.		Violette singulière	R		NT	
Rhopalocères		<i>Lopinga achine</i> (Scopoli, 1763)	Bacchante	N	IV	VU
		<i>Parnassius apollo</i> (Linnaeus, 1758)	Apollon	N	IV	VU
Reptiles et Amphibiens		<i>Lacerta agilis</i>	Lézard agile	N	IV	LC
		<i>Coronella austriaca</i>	Coronelle lisse	N	IV	LC
		<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	N	IV	LC
		<i>Zamenis longissimus</i>	Couleuvre d'Esculape	N	IV	LC
		<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	N	IV	LC
		<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert	N	IV	NT
		<i>Zootoca vivipara</i>	Lézard vivipare	N		LC
	<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	N		LC	
	<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	N		LC	
	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	N		LC	
	<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	N	II, IV	NT	
	Oiseaux	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	N		DD

DESANCON, le 14 JAN. 2010  
Le Préfet de la Région Franche-Comté,  
Préfet du Doubs

*Jacques Barthelemy*

Jacques BARTHELEMY

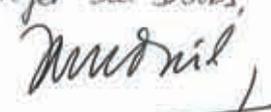
Nom du site	Numéro	APB existant	communes	Références cadastrales pp	Surface (ha)
Cirque de Nans	1	x	Nans Uzelle	C 131 à 134, A97, B721 A 1506	10.50
Combe du Mont Terrot	2		Bavans	AI 61 à 103, AK 1 à 13, 18, 19, 20, 37	4.04
Côte de Champvermol	3	x	Mandeure	D1	2.71
Fort de la Dame blanche	4	x	Besançon Bonnay	RW 1, 2, 3, 5, 10, 11, 12, 12, 14, 20, 21, 22 B128, 129	25.86
Mont Souvance	5	x	Laissey	A 346 à 358	14.68
Rocher du rechandet	6		Ougney-Douvot	C 280, 675 à 689	18.46
Roche de la Louvière et Roche du Bias	7	x	Ougney-Douvot	B 152 à 159, B 304 à 311	27.24
Saut de Gamache	8	x	Fourbanne	B 154 à 160, B305, ZB 18, 43, 44	11.86
Bois de Poussot	9		Baume-les-Dames Silly-Bléfond Esnans	ZO 48, 49, 141, 142, 145, 146, 150 à 155 A 6, 87, 107, 108, A 275 à 278	22.35
Roche de Châtard	10	x	Baume-les-Dames	AC 3, 4, 20, 21, 22	12.60
La Fente de Babre	11		Baume-les-Dames Villers-St-Martin	ZN 22, 93, 94, 156, 170 ZA 1	9.68
Falaise du bois des Banoux à la source de Font	12	x	Guillon-les-bains	A3, AB 171 à 176, 179, 180, 183, AD 88, 140, 142, AE3, AH36, 41, 42, 130, 131, 133, 135, 137, 139	23.80
Falaises de la source du Cusancin	13	x	Cusance	C3, 49, 76, AC67, 109	12.93
Bois de la Côte Envers	14	x	Baume-les-Dames Hyèvre-Magny Villers-St-Martin	ZM 15 A 585 ZB 48, 49, 50, 88 à 90	17.32
Fauteuil de Gargantua	15	x	Hyèvre-Paroisse	A 531, 532, D 179, 203, 296, ZB 13, 14	10.39
Les Hautes-Roches	16		Belvoir	A 55, 56, 63	6.64
Falaises de Solémont	17	x	Solémont Valonne	A 5, 15, 16, 18, 33 à 37, ZB 1, 2, 4 A 192, 193, 306	31.38
Falaises de Clémont	18	x	Montécheroux	A 105 à 114, E 93, 107, 108	11.29
Belvédère du Dard	19		Sancey-le Grand	C2, 849, 853, F 349	11.27
Cul de la baume	20		Sancey-le-Long Surmont Provenchère	C 51, 52, 53, 189, 190 ZB 72, 105 à 109 ZD 33 à 36	10.42
Falaises de Droitfontaine	21	x	Vauclusotte Belleherbe Valloreille	D 16 à 19, 27 à 30, 114, 136, 150, 151, 152 141, 42, K 8 à 13, 21 à 30, 34, 35, 58 C 175, 179, 286	24.17
Rochien	22	x	Battenans-Varin Cour-St-Maurice	A 1 à 7, 10, 31, 39 à 43, 45, 46, 182, 184 B 84, 96, 97, 104, 106, 108, 151, 164, 191	14.91
Moricemaison	23		Velloreille	B 56, 57, 60, 61, 62, 204, 208, 226, 228, 242, 244	9.26
Le Château	24		Terres de Chaux	D 31, 45 à 48, 136, 138, 139	8.80
Bois du Falot	25	x	Saint-Hippolyte Fleurey	C99 B 24 à 27, 103 à 112, 122, 130 à 133, 135 à 139, 307, 308,	29.04
Côte saint-mathay	26	x	Saint-Hippolyte	B 125, 129, C 57, E 46, 50 à 52, 56 à 62, 64, 68, 70, 118, 121, 123, 125	33.92
Falaises de l'Essart de Saussaye	27	x	Fleurey	A 58, 70, 71, 74 à 77, 80, 82 à 84, 88, 91, 92, 95, 111, 126	15.47
Falaises du Mont	28	x	Saint-Hippolyte Liebvillers Montécheroux	A 72, 78, 79, 80 B 24, 29 C 10 à 13, 21, 22, 80	34.60
Château de la Roche	29	x	Saint-Hippolyte Chamesol	A 26 à 31 C43, 44, 47, 48, 78, 81 à 86	15.26
L'aiguille du Sapois et de la grande Côte	30	x	Soulee-Cernay Montjoie le Château Chamesol	A 10, 47, 94, 111, 115, 132 à 135, 154, 155, 164, 167, 168, 173, 174, 208 A 1 à 18, 20 à 28, 164, 171, 174, 179, 180, 194, 197 à 199 B 80 à 83, 120 à 141, 144 à 16, 162 à 170, 172, 173, 175 à 181, 182, 183, 186 à 190, 194 à 205, 240, 241, 243 à 247, 367 à 381, 454 à 457, 865, 866, 870 à 874, 891 à 894, 897 à 902, 988, 994, 995, ZD 24, 40, 41	76.61
Le cul de Sac	31		Montandon Soulee-Cernay	A 195, 198 à 200, 203, 205, 206 C 154 à 156	10.59
Falaises de Montursin	32	x	Glère Vaufrey	A 41 à 43, 142, 143, 144, 152, 155, 156, 159 à 161, 165, 171, 173, 186 A 24, 169, 184, 247	14.47
Creux de la Charme	33		Vaufrey Indevillers	B 107 à 113, 147, 148 A 49, 286, 289, 290, 302, 303, ZA 1, 15	47.12
Roche-Palais	34		Glère Burnevillers	B 255, 2654 B 149, 329	9.86
La Côte du Frêne	35	x	Montancy	A 347, B 61, 68, 97, 106, C 363, ZD 18, ZE 1, 2	12.78
Le Tremblot	36		Montancy Burnevillers	C 172 à 176, 179, 180 B 139 à 144, 146, 147	34.44
Château de Montferrand	37	x	Montferrand-le-Château	C 809 à 812, 815, 848	8.82
La Raie de bois	38	x	Busy	A 95, 96, 100	9.30
Bois de la Côte	39	x	Rancenay	C 222, 223, 308	10.62
Bois Martelin	40	x	Avanne-Avenney	B 106, 107, 439, 558	5.26
Taragnoz	41	x	Besançon	DL 11 à 15, 18, 26, 28, DM 13 à 15, 19, 24, DX 24	8.09

Nom du site	Numéro	APB existant	communes	Références cadastrales pp	Surface (ha)
Falaises de Rivotte à la grotte Saint-Léonard	42	x	Besançon	DI 7, 8, 35, 37, 39, DK 56, DL 1 à 5, 10, 25, 26, IT 4, 5, 17 à 21, 32, 59, 82, 118, IV 9, 10, 17 à 20, 69, 100	17.80
Fort de Montfaucon	43	x	Montfaucon	A 86, 88, 94, 95, 500	4.84
Bevédère du Gratteris	44		Le Gratteris Trepot	A 99 à 104, 106, 107, 229, 231, 232, 235, 240, 589, ZA 40 E 23	8.90
La Touvière	45		Foucherans	B 19 à 26, 30 à 33, 35 à 44, 48, 49, ZII 16	11.10
Les Ravins de Saules	46		Charbonnières-les-Sapins Saules	B 35, 36, 38 à 50, 52 A 3 à 10, 12, 13	20.84
Falaises du verboz	47	x	Loray Vennes Plainbois-Vennes	B 155, 156, 162 à 164, 171, 172, 173, 185, 187, 484, 487 A 3 B 37, 38	13.62
Roche du Prêtre	48	x	Consolation-Maisonnettes Mont-de-Laval	A1, 91, 94, 95, 98, ZB 8, 9, 10, 18, 19, C 16, 17, 163	52.33
Rochers de Maurepos	49	x	Guyans-Vennes Consolation-Maisonnettes Laval le Prieuré	A302, 353, ZD 40, ZE 22 A 306 A 146, 156 à 159	31.17
Roches de la Côte de Parfombief	50	x	Plainbois du Miroir Laval le Prieuré Guyans-Vennes	B 126, 127, 129 A 1 à 4, 23, 25, 71, 165, A 195, 226, 229, 230, 238, 239, 322, ZC 20	14.65
Roches du Miroir et de Cermeux-Boillon	51	x	Plainbois du Miroir Laval le Prieuré	B42, 43, 44, 46, 47, 107, 165, C 332 B 242 à 247	12.26
Combre du Frêne	52	x	Pierrefontaine-les-Varans Bretonvillers	D 101, 382, 642, 643, 644, 647 D 154, 316, 319, 320, 423, 424, 426,	29.62
Falaises d'Hauteroche	53	x	Rosureux Charmoille	A 14, 15, 16 C 47, 55, 60, 94	23.78
Mont Olivot	54	x	Battenans-Varin Saint-Julien les Russey	D38 A 1 à 3, 8, 69, 72 à 75, C 69, 83, 84, 102, 104	42.54
La Cendrée	55	x	Charquemont Fournet-Blancheroche	C66, H 112, 133, 134, 137, 179, 180, 191, 205, 357, 358, 361, 373, 374, 381, 383, 385, 390, 391 A 48, 50, 51, 85, 87, 88, 89,	39.66
Le Bief d'Étoz	56	x	Charmauvillers	C 35, 36, 109, E 15	9.48
Roches gauthier	57	x	Chenecey-Buillon	B37, 675 à 681, 690, 692 à 698, 751 à 754, 760, 766 à 772, 775, 776, 779, 780, 783, 784, 787, 788, 791, 792, 795, 796, 824, 825, 833, 834, 837, 838, 841, 850, 851, 856, 857, 860,	14.78
Falaises de la Citadelle	58	x	Rurey Chenecey-Buillon	A 902, 908, 939 D 62, 68, 71	11.54
Les Vieilles Routes	59		Châtillon sur Lison	A 47, 50, 168	7.54
Saut de la Pucelle	60	x	Rurey	B 437, 438, 442, 443	10.54
Falaises de la Grange Golgru	61	x	Rurey Cademène	B764, 765, 769, ZII 25 A 575, 576, 725, 729, ZC 31	15.94
La Gouille noire	62		Amondans Lizine	A 14, 46, 47 A150	3.63
Moulin d'Écoutot	63		Cademène Scy-Maisières	A13, 14, 15, 645 A 399, 400, ZII 24	4.32
Rocher de Colone	64		Scy-Maisières	B 244, 245, ZD 46, 47, 65	5.57
Reume	65	x	Scy-Maisières Malbrans	B 254, 255, 256, 257, ZC 1 à 4, 6, 8, 9, 63, 64, 74, 75 B 23, 24, 38 à 47, 50 à 56	17.64
Grand Barmaud	66		Orsans Scy-Maisières	A 22, H 199, 200, 201, 203 ZC 31, B 134 à 137, 163	12.04
Falaises du Bois de Narpent	67	x	Scy-Maisières	A 51, 53 à 55, 59, 61 à 72, 160, 161	9.08
Reculée de Norvaux	68	x	Cléron Amancey Fertans Flagey	B 57, 58, 60 à 62, 67, 68, C 1, 2, 3, 8, 9, 19, ZI 27, 28 A 2, 19, 20, 21, 22, 23, 39 A169 C 284, 285	84.81
Chauveroché	69		Chassagne-St-Denis Orsans	B 144, 148, 149, 152, 153, 154 G 134, 137 à 139, 141, 144, 145, 146	4.02
Roche Bottine	70		Orsans	D 523 à 525, 530, 1049, 1056, 1058, 1059, 1064 à 1069, 1071, 1084, 1087 à 1090, 1270, 1272 à 1303, 1305, 1306, 1309, 1311, 1315, 1316, 1319, 1320, 1321, 1323, 1324, 1328, 1329, 1332, 1333, 1335 à 1340, 1343 à 1347, 1351, à 1353, 1357 à 1359, 1365, 1366, 1370, 1371, 1377, 1385,	9.35
Bevay	71		Vuillafans	A 1203, 1205 à 1208, 1210, 1349, 1366, 1368, 1370 à 1382, B 1, 126, 128, 129, 465 à 474	10.49
Rochers du capucin	72	x	Mouthier-Hautepierre Longeville Lods	D 49, 52 à 55, 57, 94, 95, 164, 169, 171, 201, 203, E 1, 2, 3, 9, 10, 11, 206 à 211, F 197 à 201, 204, 205, 208, 589, 590, ZB 53, 70, ZC 9, 50, 52, 53, 57, ZD 51, 53, 54 C2	72.76
Falaise de la Baume	73	x	Mouthier-Hautepierre	B 727, 736, 738 à 741, 744 à 747, 759 à 761, 763 à 771, 1035, 1048, 1049, 1053 à 1055, 1062 à 1064, 1067 à 1071	21.02
Source de la Loue	74	x	Ouhans		8.10
Défilé d'Entre Roches	75		La Longeville Ville du Pont	A 1030, 1031 A 572, 573, 574, 591, 592, 593	13.52
Falaises de la Corchère	76	x	Grand'Combe Chateleu	A 289 à 292, 313 à 315, 731	9.03

Annexe n° 2

**Arrêté de Protection de Biotope "Corniches calcaires du Doubs"**  
 Liste des sites concernés

Nom du site	Numéro	APB existant	communes	Références cadastrales pp	Surface (ha)
Pont de la Roche	77		Les Combes Grand Combe Chatelet	C 280, 301 à 394, 620 A 355, AE 2, 175, 194, 197 C 607	4,88
Les Rochers du Cerf	78	x	Les Gras Ville du Pont	D 285 à 297, 301 à 305, 308, 327, 360 à 365, 380 à 383, 415 à 417, 421, 422, ZL 24, 25, 29 B 261, 276 à 290, 279, 853	54,62
Falaises de derrière le Mont	79	x	Montlebon	D 127 à 131, 135 à 141, 222, 438, 439, 477, E 143, 144, F 1, 6, 7, 8, 216, 248, 271, 272, 416, 459, 460, 472 à 476, 513, B 374, 376, 377, 382, 383, 390, 391, 395, 398	22,14
Rocher de la Vierge	80		Villers-le-Lac	A 3 à 6, 15 à 19, 25	11,23
Vestiges gaulois	81		Eternoz	A 42 à 47	26,64
Le Sentier aux Porcs	82		Eternoz	A 1	18,36
La Côte des Aiguillons	83	x	Eternoz	B 225 à 229, 245, 268	29,35
Pont de Sarraz	84		Nans sous-Sainte-Anne	A 426, C 25	6,77
Piton du Verneau	85		Nans sous-Sainte-Anne	A 1, 265	1,52
Bois de Montrichard	86	x	Nans sous-Sainte-Anne	B 205, 207 à 211, 215, 216, 406, B 20	14,95
Source du Lison	87	x	Crouzet-Migette Sainte-Anne	A 78, 80, 88, 147 A 107	37,08
Falaises de Sainte-Anne	88	x	Crouzet-Migette Sainte-Anne	A 139, 142, 143 A 205, B 83 à 89, 99	19,18
Falaises de la Fauconnière	89	x	La Cluse et Mijoux	D268 à 273, 461, 464	17,51
Mont du Fer à cheval	90		La Cluse et Mijoux	A557, 611, 886	10,17
Falaises du Lamont et Fort de Joux	91	x	La Cluse et Mijoux	A 605 à 610, AB 143, AC 13, 15, 17 à 22, 50, 95, 111, AD 84, 95	12,78
Roche Sarrasine	92	x	La Cluse et Mijoux Les Fourgs	B 1013, 1016 à 1019, 1022, 1025, 1027, 1057 à 1064, 1066 à 1068, 1113 ZC 1, 2, 93 à 98, 104, 105, 107, 108	14,65
Falaises du Mont d'Or	93	x	Jougne Métabief Longevilles-Mt-d'Or	C 168 à 171, 182 à 185, 187, 188, 241, 242 B 22, 23, 44 ZL 6, 9, 10, 11, 12, 14, ZM 1, 3	79,96
Roche Champion	94		Chapelle des Bois	C 16 à 22, 24 à 26, 29 à 36, 40 à 42, D 144, 146 à 148, 154, 409, 410	25,30

BESANCON, le 14 JAN. 2010  
 Le Préfet de la Région Franche-Comté  
 Préfet du Doubs,  
  
 Jacques BARTHELEMY

# **A**nnexe n° 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<sup>er</sup> 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 Chevy est limitée à la partie de falaise située au nord de la latitude de Chevy 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'Ambême)
- 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.

## **A**nnexe n° 3 : test de germination de la population de *Saxifraga giziana* de la reculée de Gizia (39)

### Résultats du test de germination concernant la population de *Saxifraga giziana* Genty & Bouchard de la reculée de Gizia (39)

Yorick Ferrez, Eric Brugel (CBNFC-ORI)  
Janvier 2012

L'objectif de ce test de germination est d'évaluer la capacité germinative des graines de la population de *Saxifraga giziana* récoltées dans le cadre du plan de conservation de cette espèce avant leur mise en conservation à long terme au congélateur. La population de *Saxifraga moschata* Wulfen d'Ougney-Douvot, dans le Doubs, n'a pas pu faire l'objet d'une récolte de graines pour des raisons matérielles.

#### Matériel et méthodes

##### *Matériel végétal*

Le lot de graines provient de la station de Gizia : accession n° NS11-005.

Il a été récolté le 28 juin 2011 et a subi une phase de pré-séchage.

##### *Conditions de germination*

Ce taxon étant *a priori* endémique du Jura, ses conditions de germination ne sont pas connues. Par contre, celles de *Saxifraga moschata* Wulfen, espèce taxonomiquement proche, sont connues d'après les données existantes issues du ROYAL BOTANIC GARDENS KEW (2008).

Les conditions suivantes permettent d'obtenir 80% de germination pour cette espèce : alternance de 8 heures de lumière suivies de 16 heures d'obscurité avec une température constante de 15°C. Cependant, ce test a été réalisé de manière concomitante avec celui d'une autre espèce, *Saxifraga rosacea* Moench, dont les conditions de germination sont différentes, à savoir : alternance de 12 heures d'obscurité et de lumière avec une température constante de 16°C. C'est cette dernière modalité qui a été retenue.

Le test a été réalisé en fonction de la quantité de semence disponible, soit trois répliquats de 30 graines (90 graines testées).

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, ce qui facilite son observation.

### *Critères mesurés*

Les paramètres suivants ont été mesurés :

- pourcentage de germination cumulé ;
- 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°1 présente les résultats obtenus.

N° d'accession	N° de test	% de germination	DG (jours)	PG (jours)
NS11-005	111103-5	38,9	7	33

Tableau n°1 : résultats du test de germination de la population de *Saxifraga giziana*

Le taux moyen de germination obtenu pour l'ensemble des populations est de 38,9 %. Il est donc faible et nettement inférieur à celui connu pour l'espèce proche *Saxifraga moschata* Wulfen qui est de 80%. Le protocole testé est différent de celui préconisé par le ROYAL BOTANIC GARDENS KEW (2008) ce qui pourrait expliquer ce taux plus faible. Cependant, les résultats obtenus pour les trois répliquats montrent que si le taux de germination est très faible dans deux des boîtes, respectivement 23,3% et 20%, il est beaucoup plus élevé dans la troisième, avec 73,3 %, et donc assez proche des 80% attendus. Il semblerait donc que les conditions de germinations ne soient pas en cause ou en tout cas qu'il ne s'agisse pas du seul facteur permettant d'expliquer ces faibles valeurs du taux de germination. Les graines qui n'ont pas germé sont mortes pour la plupart (73,3% de mortalité dans deux boîtes) et très peu de graines paraissant viables n'avaient pas germées (entre 3,3 % et 6,6 %).

Lors de la mise en place du test, la qualité des graines paraissaient effectivement assez hétérogène : différence de taille, d'aspect et de couleur. Celles-ci avaient été pré-séchées mais n'avaient pas encore été triées. Il est donc probable que le test sous-estime la capacité de germination des graines viables, mais montre la qualité germinative de l'ensemble des graines produites. Cette donnée permet toutefois d'estimer le succès reproductif de la population de Gizia, dont l'origine hybride est actuellement suspectée (N. Elvinger, comm. pers.).

Ces résultats demandent donc à être confirmés dans les années à venir par des tests complémentaires sur des graines triées et *a priori* viables.

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