

Plan d'action

Canton de Genève

Herniaria glabra L.

Herniaire glabre

Herniaria hirsuta L.

Herniaire velue

Plante à fleurs : famille des *Caryophyllaceae*

Greulich Fanny – novembre 2014





Plan d'action
rédigé dans le cadre de la
Convention de collaboration
DGNP - CJBG

Rédaction : Fanny Greulich

Coordination : Catherine Lambelet (CJBG), Emmanuelle Favre (DGNP)

Collaboration : CJBG (Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève)

DGNP (Direction Générale de la Nature et du Paysage)

Participation : Emmanuelle Favre, Nicolas Wyler.

Table des matières

Résumé.....	5
Introduction.....	7
1 Connaissances générales des espèces.....	8
1.1 Biologie et morphologie.....	8
1.1.1 Biologie d' <i>Herniaria glabra</i>	8
1.1.2 Biologie d' <i>Herniaria hirsuta</i>	9
1.2 Reconnaissance des espèces.....	10
1.3 Écologie	10
1.4 Phytosociologie	11
1.4.1 Appartenance phytosociologique d' <i>Herniaria glabra</i>	11
1.4.2 Appartenance phytosociologique d' <i>Herniaria hirsuta</i>	12
1.5 Répartition géographique	12
1.5.1 Monde.....	12
1.5.2 Suisse	13
1.5.3 Allemagne	14
1.5.4 Italie	15
1.5.5 France	15
1.6 Statut des espèces	17
1.6.1 Statuts internationaux	17
1.6.2 Statuts en France	17
1.6.3 Statuts en Allemagne	17
1.6.4 Statuts en Italie	18
1.6.5 Statuts en Suisse	18
1.6.6 Statuts au sein des régions biogéographiques de Suisse.....	18
1.6.7 Statuts au niveau cantonal suisse.....	19
1.6.8 Synthèse des statuts de protection	20
1.7 Conservation	20
1.8 Culture <i>ex-situ</i>	21
1.9 Bénéfice pour les autres espèces.....	21
2 Evolution des populations et locales et responsabilité cantonale	22
2.1 Historique et évolution des populations.....	22
2.1.1 Distribution en France voisine	22
2.1.2 Distribution dans le canton de Genève.....	23
2.2 Responsabilité du canton pour la conservation de l'espèce.....	28
2.3 Menaces.....	29

2.3.1	Menaces générales	29
2.3.2	Menaces locales.....	30
3	Objectifs du plan d'action.....	31
4	Mesures à mettre en œuvre.....	31
4.1	Synthèse des mesures.....	32
4.2	Description des mesures.....	33
5	Liste des sites.....	41
6	Organisation et planification	41
6.1	Planification générale.....	41
6.2	Partenariats et responsabilités	44
	Bibliographie.....	45
	Annexes	47

Résumé

Herniaria glabra et *H. hirsuta*, herniaire glabre et herniaire velue, sont des espèces pionnières des milieux alluviaux qui retrouvent aussi leur optimum écologique dans les milieux anthropisés tels que les pavements et les gazons ras. Ces espèces sont présentes de manière sporadique en Suisse et sont protégées dans les cantons de Genève et Vaud. Dans le canton de Genève, l'herniaire glabre est classée comme CR (au bord de l'extinction) dans la Liste Rouge (Lambelet-Haueter & al., 2006) et présente un niveau de priorité 2 (Lambelet-Haueter & al., 2011). L'herniaire velue est classée comme EN (en danger) dans la Liste Rouge et présente un niveau de priorité 2. C'est suite à l'établissement de la Liste des espèces prioritaires qu'un plan d'action a été mis en œuvre afin de mieux connaître l'espèce : son écologie, biologie, répartition sur le canton et les menaces dont elle fait l'objet.

Historiquement, 9 stations d'herniaire glabre sont recensées, 4 ont été retrouvées dans le cadre de ce plan d'action. Dans le cas de l'herniaire hirsute, 14 stations historiques sont connues, 10 ont été retrouvées en 2014.

Dans le canton de Genève, les espèces sont présentes essentiellement dans des biotopes d'origine anthropique. Une seule station localisée en « milieu naturel » subsiste pour l'herniaire glabre. La majorité des stations se trouvent en Ville de Genève et dans les villes attenantes : Lancy, Meyrin, Satigny et Thônex.

La gestion proposée vise trois objectifs généraux :

1. Assurer la pérennité de la population genevoise.
2. Favoriser le développement de l'espèce sur le canton.
3. Évaluer la réponse de l'espèce à la gestion mise en œuvre.

Cette stratégie sera orientée selon des objectifs spécifiques et mise en œuvre sous forme de mesures. Ces éléments sont présentés dans le tableau suivant :

Objectif spécifique	Mesure
1.1 Assurer la conservation <i>in-situ</i> de l'espèce.	A. Mise en place d'un entretien adapté des sites.
	B. Lutte contre les néophytes.
	C. Aménagement des espaces publics prévoyant des espaces permettant la colonisation de la végétation.
1.2 Assurer la conservation <i>ex-situ</i> de l'espèce.	D. Récolte <i>ex-situ</i> et mise en banque de semences.
2.1 Renforcer les populations en place.	E. Réintroduction de l'espèce.
2.2 Créer un réseau de sous-populations.	E. Introduction de l'espèce dans les sites favorables.
2.3 Déplacer les populations dont la pérennité est définitivement menacée.	F. Déplacement de population.
3.1 Évaluer la population présente.	G. Suivi des populations.

Ces mesures seront réalisées conjointement par les CJBG et la DGNP en fonction de leur champ de compétences. Ce plan d'action se déroulera sur une période 5 ans et est renouvelable si les populations et l'état de conservation des sites se maintiennent. Il pourra néanmoins être adapté si des changements interviennent.

Introduction

Herniaria glabra et *H. hirsuta*, herniaire glabre et herniaire velue, sont des espèces pionnières des milieux alluviaux qui retrouvent aussi leur optimum écologique dans les milieux anthropisés tels que les pavements et les gazons ras. Ces espèces sont présentes de manière sporadique en Suisse et sont protégées dans les cantons de Genève et Vaud. Dans le canton de Genève, l'herniaire glabre est classée comme CR (au bord de l'extinction) dans la Liste Rouge (Lambelet-Haueter & al., 2006) et présente un niveau de priorité 2 (Lambelet-Haueter & al., 2011). L'herniaire velue est classée comme EN (en danger) dans la Liste Rouge et présente un niveau de priorité 2.

Dans le canton de Genève, les espèces sont présentes essentiellement dans des biotopes d'origine anthropique. Une station localisée en « milieu naturel » subsiste pour l'herniaire glabre. La majorité des stations se trouvent en ville de Genève et dans les villes attenantes : Lancy, Meyrin, Satigny, Thônex.

Le présent travail fait suite à l'établissement de la liste des espèces prioritaires du canton de Genève. L'objectif est de mieux connaître les populations existantes afin de proposer des mesures de gestion et/ou de renforcement de ces dernières.

1 Connaissances générales des espèces

1.1 Biologie et morphologie

1.1.1 Biologie d'*Herniaria glabra*

L'herniaire glabre est une espèce dite hémicryptophyte de 5 à 20 cm de hauteur, vert clair, à racine grêle ou un peu épaisse. Elle ne possède pas d'organe de réserve.

Les tiges sont grêles couchées-étalées sur le sol, glabres à glabrescentes.

Les feuilles sont elles aussi glabres, opposées (les supérieures ordinairement), oblongues ou lancéolées et atténuées à la base. Elles sont longues de 3 à 8 mm et sessiles. Des stipules membraneuses et ciliées sont présentes à la base des feuilles (lg. 1 mm).

Les fleurs sont très petites, sessiles et réunies en glomérules multiflores, disposés en grappes le long des ramuscules (plus petites divisions du rameau). Les pétales sont au nombre de 5, verdâtres, souvent réduits ou nuls. Les sépales sont oblongs, obtus, glabres, jaunâtres intérieurement, étroitement marginés-blanchâtres et longs d'environ 0,5 mm. La floraison a lieu de mai à septembre.

Le fruit est une capsule contenant 1 seule graine. Il est plus long que le calice.



Figure 1 : Illustration d'*Herniaria glabra* selon la Flore de Coste (www.tela-botanica.org).

L'espèce possède des fleurs mâles, femelles et hermaphrodites. Elle est autogame (autopollinisation) entomogame (pollinisation par les insectes, dans ce cas, plus précisément par les mouches, hyménoptères et coléoptères). La dissémination des semences est qualifiée de météochore (dispersion par le vent). Elle se multiplie par voie végétative ; les rameaux produisent des racines adventives (Muntean & al., 1983 et Landolt & al., 2010), les rameaux se séparant de la plante mère peuvent engendrer un nouvel individu (Muntean & al., 1983). La plante a une stratégie dite rudérale, c'est-à-dire qu'elle présente un cycle de vie court, croissance rapide et effort reproductif important (Landolt & al., 2010).

1.1.2 Biologie d'*Herniaria hirsuta*

L'herniaire velue est semblable à l'herniaire glabre. Les critères suivant diffèrent :

- les tiges, feuilles et calice sont densément velus,
- les sépales sont lancéolés et terminés par une longue soie,
- la couleur générale est grisâtre,
- les glomérules, moins fournis, sont opposés aux feuilles et plus courts qu'elles,
- le fruit est aussi long que le calice.

À noter que certaines populations présentent une faible pilosité, rendant la détermination parfois ardue.



Figure 2 : Illustration d'*Herniaria hirsuta* selon la Flore de Coste (www.tela-botanica.org).

Comme son homologue, l'espèce possède des fleurs mâles, femelles et hermaphrodites. Elle est autogame (autopollinisation) et entomogame (pollinisation par les insectes, dans ce cas, plus précisément par les mouches, hyménoptères et coléoptères). La dissémination des semences est qualifiée de météochore (dispersion par le vent). L'espèce se multiplie elle aussi par voie végétative, produisant des racines adventives sur les tiges en contact avec le sol (Landolt & al., 2010). La plante a une stratégie dite rudérale (Landolt & al., 2010).

1.2 Reconnaissance des espèces

Deux autres espèces d'herniaires sont présentes en Suisse :

- *Herniaria alpina* Chaix,
- *Herniaria incarnata* Lam.

Ces deux espèces, dont la deuxième est rare en Suisse (Aeschimann & Burdet, 2008), se différencient des espèces étudiées par des fleurs pédicellées.

Ces espèces n'ont jamais été observées dans le canton de Genève.

1.3 Écologie

Herniaria glabra et *H. hirsuta* sont des espèces pionnières subcontinentales, thermophiles et collinéennes, croissant sur des sols à pH neutre ou légèrement acide. L'herniaire glabre tolère des sols moyennement riches en nutriments mais nécessite une luminosité très intense. L'herniaire velue tolère une luminosité moins intense, mais nécessite un sol plus riche en nutriments.

Ainsi, on retrouvera plus spécialement l'herniaire glabre sur des alluvions brutes, alors que l'herniaire velue sera plus spécialement observée au sein de pavements ou gazons.

Les indices de Landolt correspondant à ces caractères sont indiqués dans le tableau 1.

Tableau 1 : indices de Landolt attribués à *Herniaria glabra* et *H. hirsuta* (Landolt, 2010).

Indice	Valeur pour <i>H. glabra</i>	Valeur pour <i>H. hirsuta</i>
T - Température	4,5	4,5
K - Continentalité	4	4
L - Lumière	5	4
F - Humidité	1,5	1,5
R - Réaction (pH)	3	3
N - Richesse en nutriments	3	4
D - Aération	5	5

Les espèces se développent des étages collinéen à montagnard (subalpin) sur des sables, graviers, alluvions ou en bordure des chemins et sont parfois adventices (Aeschimann & Burdet, 2008, Lauber & al., 2012).

Aussi, elles sont observées en milieu agricole, dans les champs, les vergers, vignes ; dans des milieux rudéraux tels que les bords de chemins, au sein des pavements, zones de dépôts ; sur les alluvions et berges de cours d'eau et au sein de carrières de matériaux fins (Theurillat in Landolt, 2010). Les mêmes auteurs précisent que ces espèces se développent dans des milieux fortement impactés par l'homme.

Selon Moser & al. (2002), *Herniaria hirsuta* est considérée comme une néophyte, c'est-à-dire une espèce qui est apparue en Suisse après 1500. *Herniaria glabra* est considérée comme indigène.

1.4 Phytosociologie

1.4.1 Appartenance phytosociologique d'*Herniaria glabra*

L'herniaire glabre est présente au sein de la végétation des dalles siliceuses de basse altitude nommée ***Sedo albi-Veronicion dillenii*** (Oberdorfer 1957) Korneck 1974 selon Delarze & al., 2008. Cette alliance est nommée ***Arabidopsidion*** Passarge 1964 selon la classification établie par Prunier & al., 2014. Elle regroupe les communautés des écorchures de pelouses et affleurements siliceux collinéens thermophiles présentant une fine couche de terre ; co-dominées par les espèces annuelles telles que *Arabidopsis thaliana*, *Arenaria leptoclados*, *Myosotis stricta*, *Trifolium arvense* et des graminées vivaces géoxérophytiques telles que *Koeleria vallesiana*, *Poa bulbosa* et *P. perconcinna*.

Herniaria glabra est présente (selon Prunier & al., 2014), au sein de l'***Arabidopsidion***, dans l'association du ***Veronico-Poetum perconcinnae*** Gams ex Korneck 1975 nom. mut. prop. qui est un groupement des pelouses écorchées, croupes ou escarpements siliceux d'adret (secs et chauds) au sol présentant une fine couche (5 cm) de particules fines autochtones issue de la dégradation de la roche (gneiss) ; caractérisé par des espèces continentales telles que *Cruciata pedemontana*, *Gagea saxatilis*, *Herniaria glabra*, *Scleranthus annuus* ssp. *verticillatus*, *Viola kitaibeliana*. Ce groupement est présent dans le Valais qui présente un climat continental favorable à *Herniaria glabra*. Il est peu probable que cette association soit présente dans le canton de Genève, les espèces caractéristiques, hormis l'herniaire glabre, n'étant pas présentes.

Le travail de Prunier & al. (2014) mentionne l'herniaire glabre comme caractéristique du ***Rumici-Spergularietum rubrae*** Hülbusch 1973 (synonyme : *Herniarietum glabrae* Hejny et Jehlik 1975) ; association de l'***Agropyro-Rumicion*** auct. non Nordhagen 1940. Cette association est un groupement ouvert, composé de *Spergularia rubra* et *Herniaria glabra*. Présent sur les chemins, terrains de sport, sites industriels ou gares, régulièrement piétiné mais ne se déchirant pas. Le sol riche en éléments nutritifs, est composé de sables de différentes granulométries ou de graviers. Ce groupement pourrait être présent à Genève.

L'espèce est aussi présente dans les groupements des pelouses sèches du ***Stipo-Poenion carniolicae*** (Br.-Bl. 1961) Theurillat 1994 (groupement des pelouses pseudo-steppiques des vallées des Alpes internes centro-occidentales) dans deux associations. Le ***Jasiono-Festucetum valesiaca*** Gams 1927 em. Br.-Bl. 1961 qui est un groupement marqué par le piétinement (terrassettes) et dominé par *Festuca valesiaca* et *Phleum phleoides*. Le ***Pulsatillo-Festucetum valesiaca*** Br.-Bl. 1961 qui est un groupement des pentes dominé par *Festuca valesiaca* et *Pulsatilla halleri* avec d'autres espèces subalpines parfois colonisé par *Juniperus sabina*. Ces derniers groupements ne sont pas présents dans le canton de Genève.

Lors de l'établissement de ce plan d'action l'espèce a été retrouvée au sein de pavements. Elle est intégrée généralement à la communauté du ***Saginion procumbentis*** Tüxen et Ohba in Géhu, Richard et Tx. 1972 selon Delarze et al. (2008), présente sous forme appauvrie. Les espèces caractéristiques de cette alliance sont : *Lepidium ruderales*, *Poa annua*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Polygonum aviculare*, *Sagina procumbens* et *Spergularia rubra*.

Dans le cas de stations présentes au sein de milieux naturels, hors de la Ville de Genève, l'espèce est présente au sein du **Dauco-Melilotion** Görs 1966 caractérisé par *Daucus carota*, *Erigeron annuus*, *Melilotus albus*, *M. officinalis*, *Pastinaca sativa* et *Poa compressa*.

Les détails des relevés effectués sont présentés dans les fiches station annexées au document.

1.4.2 Appartenance phytosociologique d'*Herniaria hirsuta*

Selon la liste des espèces prioritaires, l'herniaire velue est présente au sein du **Sisymbrium**, végétation rudérale annuelle. Selon Delarze & al. (2008), ce groupement, qui exige des températures élevées en été, occupe les premiers stades de la succession sur les terrains en friche et sur les décombres régulièrement perturbés (bords de champs, dépôts,...) dont le sol est bien drainé, riche en nutriments. Au sein de cette alliance, l'espèce est associée à *Carduus tenuiflorus*, *Chenopodium botrys*, *Papaver argemone*, *Stellaria pallida* et *Reseda phyteuma*. L'espèce n'est mentionnée dans aucun des groupements présentés dans le travail de Prunier & al. (2014).

Lors de l'établissement de ce plan d'action, l'espèce n'a été retrouvée qu'au sein de pavements. Elle est intégrée généralement à la communauté du **Saginion procumbentis** Tüxen et Ohba in Géhu, Richard et Tx. 1972 selon Delarze et al. (2008), présente sous forme appauvrie. Les espèces caractéristiques de cette alliance sont : *Lepidium rudérale*, *Poa annua*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Polygonum aviculare*, *Sagina procumbens* et *Spergularia rubra*.

Le détail des relevés effectués sont présentés dans les fiches station annexées au document.

1.5 Répartition géographique

1.5.1 Monde

1.5.1.1 Répartition mondiale d'*Herniaria glabra*

L'herniaire glabre est présente, selon Landolt & al. (2010), en Europe et en Asie (ouest, sud et centre). Le « Catalogue of life » (www.catalogueoflife.org) et Tutin & al. (2010) précisent la répartition : en Europe jusqu'en Russie, en Chine, Mongolie et Ouzbékistan ; au nord en Scandinavie (Norvège, Suède, Finlande). Plus au sud, elle est présente dans les Balkans, en Turquie, dans toute la péninsule arabique et dans le nord de l'Afrique. Elle est introduite au Canada (Québec et Ontario), aux Etats-Unis (Maryland, Michigan, New Jersey, Pennsylvanie, Utah) et en Nouvelle Zélande. Selon Aeschmann & al. (2008), *Herniaria glabra* est présente en Europe et à l'ouest de l'Asie.

Le catalogue de l'herbier de Genève (www.ville-ge.ch) conserve des parts d'herbier de Suisse et de France (Pays de Gex).

1.5.1.2 Répartition mondiale d'*Herniaria hirsuta*

L'herniaire velue est présente, selon Landolt & al. (2010) dans le bassin méditerranéen, rarement à l'est de l'Asie centrale. Le « Catalogue of life » (www.catalogueoflife.org) et Tutin & al. (2010) précisent la répartition : en Europe (introduite en Angleterre) jusqu'en Russie, en Inde et au Pakistan, mais aussi dans le nord de l'Afrique et dans la péninsule arabique. Elle est introduite en Australie, Argentine et aux Etats-Unis (Californie, Maryland, Massachusetts) et naturalisée depuis 1906 en Nouvelle-Zélande (New Zealand Plant Conservation Network - www.nzpcn.org.nz). Selon Aeschimann & al. (2008), *Herniaria hirsuta* est présente en région méditerranéenne.

Le catalogue de l'herbier de Genève (www.ville-ge.ch) mentionne des parts uniquement en Suisse et en France (y.c. Corse).

1.5.2 Suisse

1.5.2.1 Répartition suisse d'*Herniaria glabra*

Selon Info flora, *Herniaria glabra* est présente dans l'ensemble de la Suisse, sauf dans les parties plus montagneuses telles que le Jura, les Alpes du nord, centrales et du Sud (figure 3). Pour ces dernières régions, on observe que les localités se situent en bordure de cours d'eau, donc à des altitudes peu élevées.

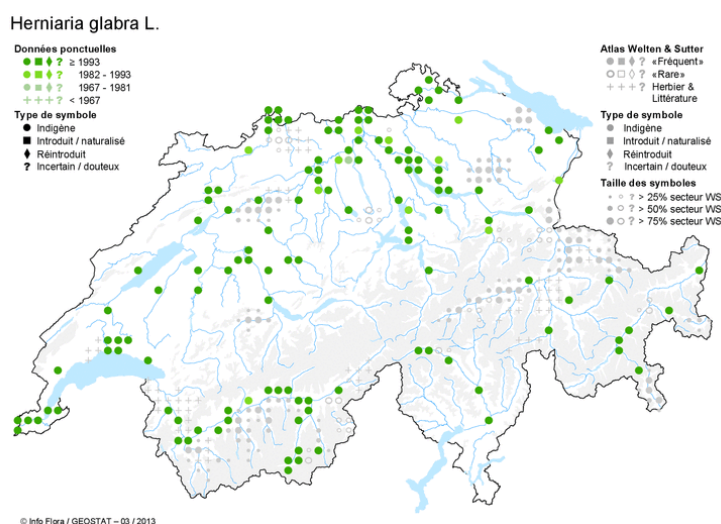


Figure 3 : carte de distribution d'*Herniaria glabra* en Suisse (www.infoflora.ch).

1.5.2.2 Répartition suisse d'*Herniaria hirsuta*

En Suisse, selon Info Flora, *Herniaria hirsuta* est présente dans les cantons d'Argovie, Bâle, Genève, Glaris, Schwyz, Soleure, Tessin, Valais, Vaud, Zürich.

Comparé à l'herniaire glabre, le nombre de localités présentées par Info Flora est beaucoup plus faible (figure 4).

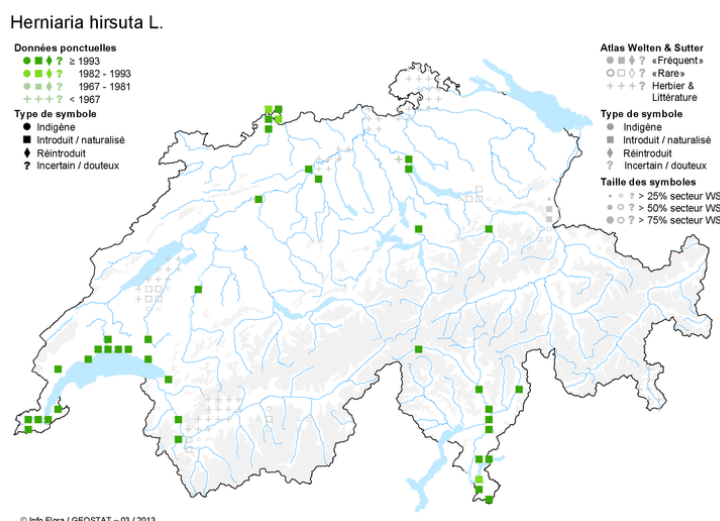


Figure 4 : carte de distribution d'*Herniaria hirsuta* en Suisse (www.infoflora.ch).

1.5.3 Allemagne

Selon la flore du Bade-Wurtemberg (www.flora.naturkundemuseum-bw.de), les deux espèces d'herniaire étudiées sont présentes dans le land. On observe comme dans le cas de la Suisse que le nombre de localités d'*Herniaria hirsuta* est très inférieur à celui d'*Herniaria glabra* (figure 5).

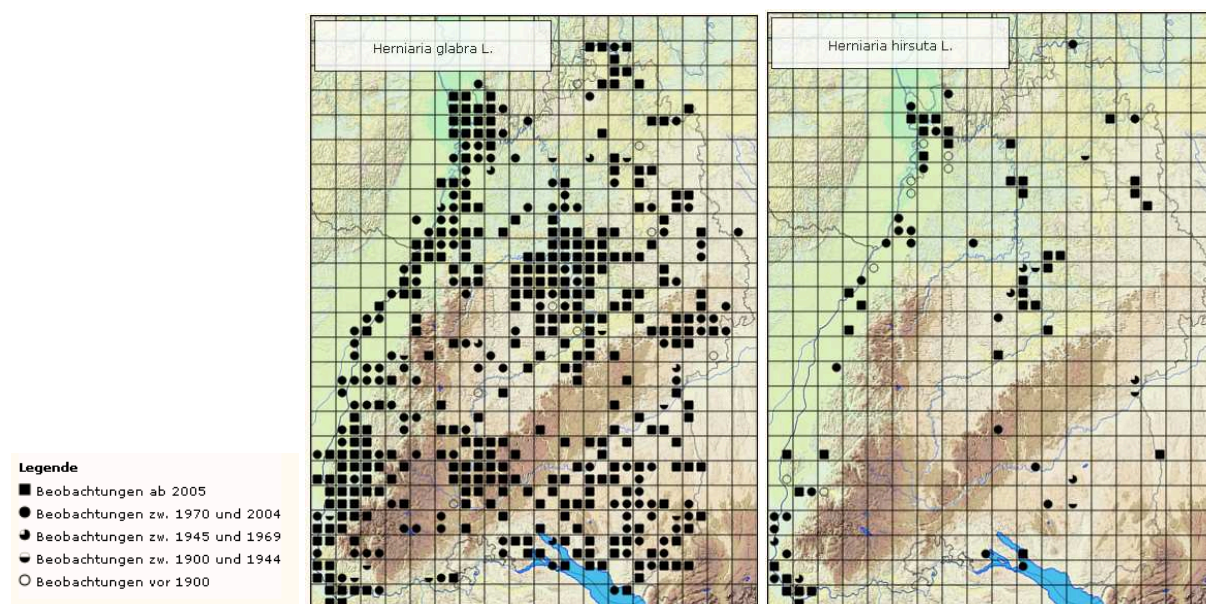


Figure 5 : distributions d'*Herniaria glabra* et *H. hirsuta* dans le Bad-Württemberg (www.flora.naturkundemuseum-bw.de).

1.5.4 Italie

Selon la flore d'Italie (*Flora italiana* : luirig.altervista.org), les taxons sont présents dans tout le pays (figure 6).

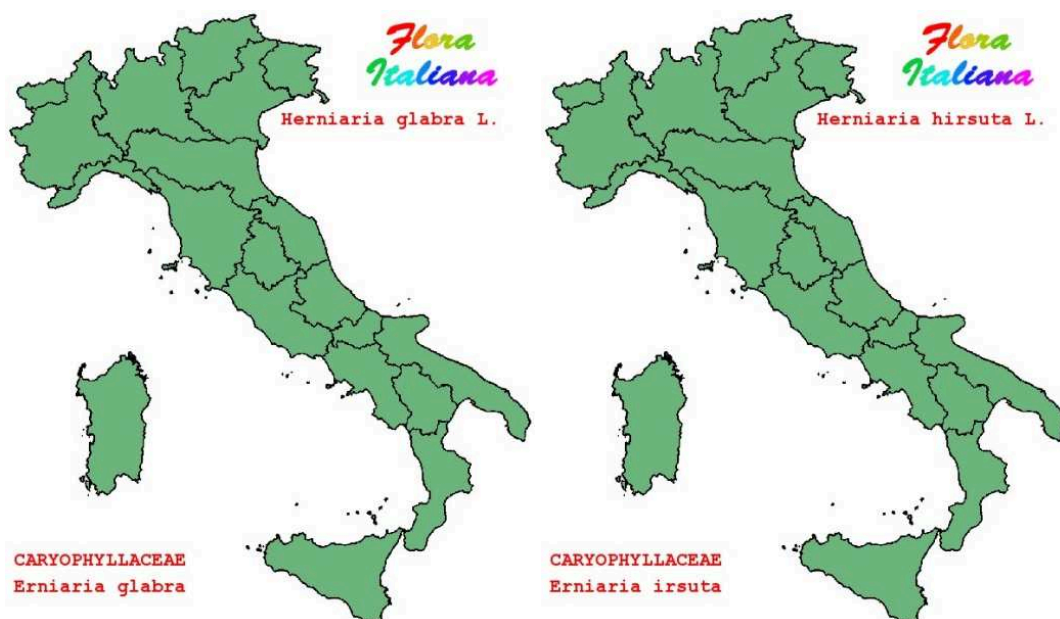


Figure 6 : distributions d'*Herniaria glabra* et *H. hirsuta* en Italie (luirig.altervista.org).

1.5.5 France

En France, les taxons sont présents globalement dans tout le pays (figure 7). *Herniaria glabra* aurait disparu à l'est de l'Île de France. *Herniaria hirsuta* aurait disparu en Haute-Saône et dans les Landes. Sa présence est à confirmer dans l'Oise, le Lot et Garonne et en Ariège.

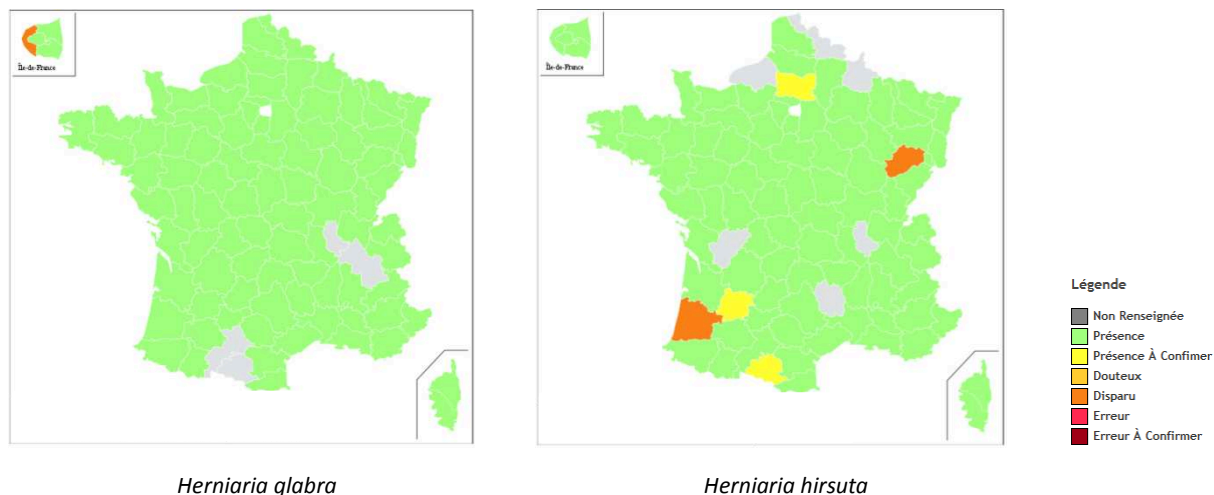


Figure 7 : cartes de répartition d'*Herniaria glabra* et *H. hirsuta* en France (www.tela-botanica.org).

1.5.5.1 Franche-Comté

Les taxons sont présents de manière éparse dans la moitié ouest de la région Franche-Comté. Les deux espèces ne sont pas présentes dans le massif du Jura et ses contreforts (base de données CBNFC, 2013 – figure 8).

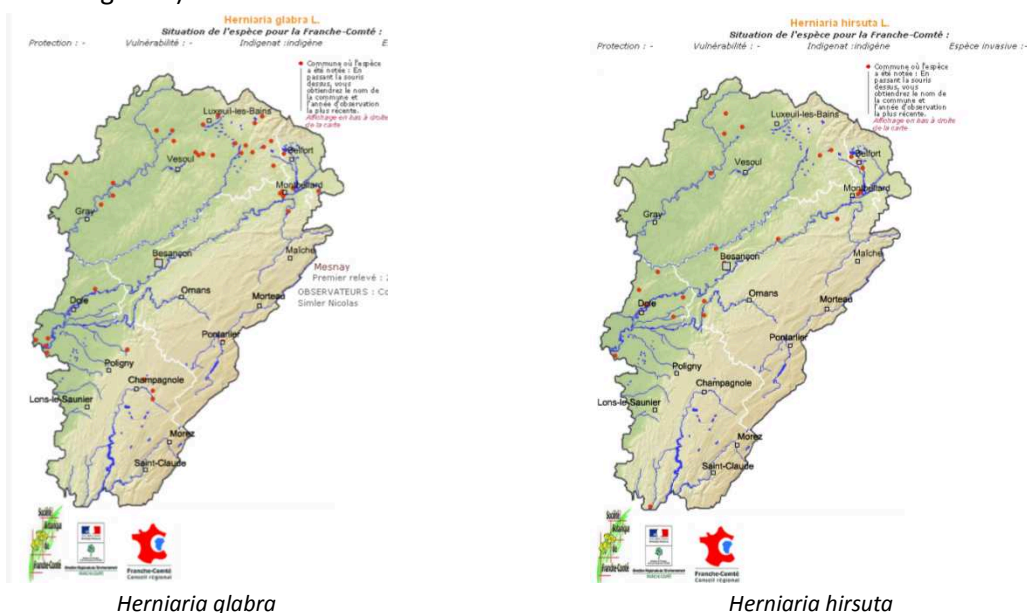


Figure 8 : cartes de distribution d'*Herniaria glabra* et *H. hirsuta* en Franche-Comté (www.conservatoire-botanique-fc.org).

1.5.5.2 Région Rhône-Alpes

Selon l'« Atlas de la flore communale des Alpes » (CBNA, 2010), les deux taxons sont présents dans les régions Rhône Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur (figure 9), notamment à l'est et au sud pour *H. glabra* et dans toute la moitié sud pour *H. hirsuta*. Concernant les départements limitrophes de la zone d'étude, on observe que les deux espèces sont présentes dans les départements de l'Ain et de la Haute-Savoie.

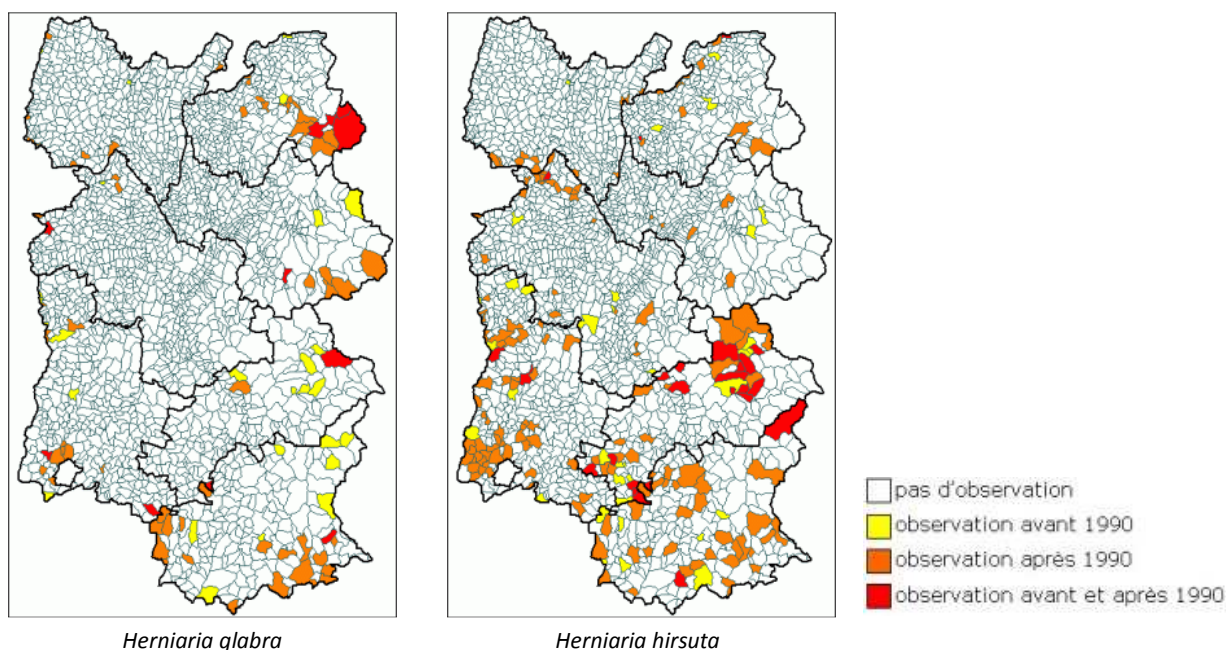


Figure 9 : cartes de distribution d'*Herniaria glabra* et *H. hirsuta* sur le territoire du CBNA (www.cbn-alpin.fr).

1.6 Statut des espèces

1.6.1 Statuts internationaux

L'herniaire glabre et l'herniaire velue n'ont pas de statut réglementaire international et n'ont pas été évaluées dans la Liste Rouge internationale de l'UICN, mais sont mentionnées dans le « Catalogue of Life » (www.catalogueoflife.org). De fait, elle ne fait pas l'objet d'un statut prioritaire. L'espèce n'est pas mentionnée dans les conventions internationales, notamment la convention de Berne.

1.6.2 Statuts en France

1.6.2.1 Statut d'*Herniaria glabra* en France

L'herniaire glabre n'est pas protégée en France (www.inpn.mnhn.fr) et n'est pas inscrite sur la Liste Rouge des espèces menacées de France (UICN, 2012). De fait, elle n'est pas une espèce prioritaire. Elle est, en revanche, inscrite sur la Liste Rouge européenne des espèces menacées (UICN, 2012).

En région Rhône-Alpes, l'espèce est classée LC, non menacée (CBNA, 2013). Dans le département de l'Ain (01) la Liste Rouge est en cours de rédaction.

Pour le département de la Haute-Savoie (74), l'association ASTERS a publié l'« Inventaire de la flore rare et menacée de Haute-Savoie » (ASTERS, 2011). *Herniaria glabra* n'est pas mentionnée dans cet inventaire.

1.6.2.2 Statut d'*Herniaria hirsuta* en France

L'herniaire velue n'est pas protégée en France (www.inpn.mnhn.fr) et n'est pas inscrite sur la Liste Rouge des espèces menacées de France (UICN, 2012). De fait, elle n'est pas une espèce prioritaire.

En région Rhône-Alpes, l'espèce est classée LC, non menacée (CBNA, 2013). Dans le département de l'Ain (01) la Liste Rouge est en cours de rédaction.

Pour le département de la Haute-Savoie (74), l'association ASTERS a publié l'« Inventaire de la flore rare et menacée de Haute-Savoie » (ASTERS, 2011). Bien que cet inventaire ne soit pas établi selon les critères de l'UICN, il propose un statut pour l'espèce étudiée. L'herniaire velue est mentionnée comme V, pour vulnérable (fort contingent et nombre parfois conséquent de stations mais dont la situation est précaire).

1.6.3 Statuts en Allemagne

1.6.3.1 Statut d'*Herniaria glabra* en Allemagne

En Allemagne, selon la Liste Rouge nationale (Korneck & al., 1996), le taxon n'est pas en danger « nicht als gefährdet angesehen ». Dans le Land du Bad-Württemberg, le taxon n'est pas mentionné dans la Liste Rouge régionale (Breunig & al., 1999).

1.6.3.2 Statut d'*Herniaria hirsuta* en Allemagne

En Allemagne, selon la Liste Rouge nationale (Korneck & al.), le taxon n'est pas en danger « nicht als gefährdet angesehen ». Dans le Land du Bad-Württemberg, selon la Liste Rouge régionale (Breunig & al., 1999), le taxon est en danger, « gefährdet ».

1.6.4 Statuts en Italie

Les taxons ne sont pas mentionnés dans la Liste Rouge d'Italie (www.governo.it).

1.6.5 Statuts en Suisse

1.6.5.1 Statut d'*Herniaria glabra* en Suisse

L'espèce n'est pas inscrite à l'annexe de l'OPN (Ordonnance sur la Protection de la Nature) mentionnant les espèces protégées au niveau national.

Elle est indiquée comme LC, préoccupation mineure dans la « Liste Rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse » (Moser & al., 2002).

L'herniaire glabre n'est pas mentionnée dans la liste des espèces prioritaires au niveau national (OFEV, 2011).

1.6.5.2 Statut d'*Herniaria hirsuta* en Suisse

L'espèce n'est pas inscrite à l'annexe de l'OPN (Ordonnance sur la Protection de la Nature) mentionnant les espèces protégées au niveau national.

En revanche, elle est indiquée comme vulnérable (VU) dans la « Liste Rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse » (Moser & al., 2002). Le critère est mentionné « entre crochets – [] », ceci indique une espèce « du cortège floristique européen limitrophe, apparue en Suisse depuis 1500, de manière spontanée ou d'origine anthropique. Le terme d'Europe est entendu au sens de Flora Europaea (Tutin & al., 1993) » (Moser & al., 2002).

L'herniaire velue n'est pas mentionnée dans la liste des espèces prioritaires au niveau national (OFEV, 2011).

1.6.6 Statuts au sein des régions biogéographiques de Suisse

1.6.6.1 Statut d'*Herniaria glabra* au sein des régions biogéographiques

Le taxon est mentionné avec des niveaux de menaces différents selon les régions biographiques, ces données sont présentées dans la figure suivante (figure 10).

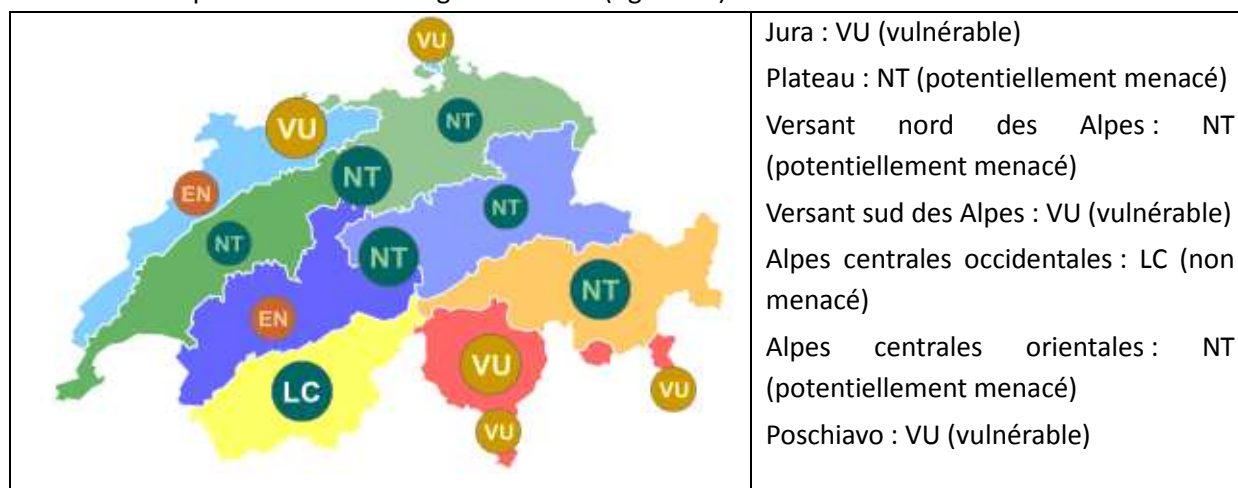


Figure 10 : statut Liste Rouge d'*Herniaria glabra* en Suisse (www.infoflora.ch).

1.6.6.2 Statut d'*Herniaria hirsuta* au sein des régions biogéographiques

Le degré de menace pour les différentes régions biogéographiques n'est pas disponible pour ce taxon (www.infoflora.ch).

1.6.7 Statuts au niveau cantonal suisse

1.6.7.1 Statut d'*Herniaria glabra* au niveau cantonal suisse

Au niveau genevois, l'espèce bénéficie d'une protection réglementaire totale (RPPMF, 25.07.2007). Elle fait l'objet de la même protection dans le canton de Vaud.

Pour le canton de Genève, l'herniaire glabre est évaluée comme CR, au bord de l'extinction, (Lambelet-Haueter & al., 2006). La Liste Rouge précise que cette espèce est une « néophyte locale » (Nloc), c'est-à-dire : « taxons indigènes ou archéophytes en Suisse selon la Liste Rouge suisse mais néophytes dans le canton de Genève », selon (Lambelet-Haueter & al., 2006).

Le taxon est mentionné dans la liste des espèces prioritaires du canton de Genève (Lambelet-Haueter & al., 2011) comme espèce prioritaire de niveau 2. Le canton n'a pas de responsabilité nationale dans la conservation de l'espèce.

1.6.7.2 Statut d'*Herniaria hirsuta* au niveau cantonal suisse

Au niveau genevois, l'espèce bénéficie d'une protection réglementaire totale (RPPMF, 25.07.2007). Elle fait l'objet de la même protection dans le canton de Vaud.

Pour le canton de Genève, l'herniaire velue est évaluée comme EN, en danger (Lambelet-Haueter & al., 2006). La Liste Rouge précise que cette espèce est une « néophyte européenne » (Nleur*), c'est-à-dire : « taxons considérés comme indigènes ou archéophytes dans la dition de l'ISFS¹ et comme néophytes européennes dans la Liste Rouge suisse », selon (Lambelet-Haueter & al., 2006).

Il est mentionné dans la liste des espèces prioritaires du canton de Genève (Lambelet-Haueter & al., 2011) comme espèce prioritaire de niveau 2. Le canton a une responsabilité nationale moyenne (2) dans la conservation de l'espèce.

¹ Index synonymique suisse

1.6.8 Synthèse des statuts de protection

L'ensemble des statuts pour les deux taxons sont synthétisé dans les tableaux 2 et 3.

Tableau 2 : synthèse des statuts d'*Herniaria glabra*.

	Mondial	France voisine (01-74)	Suisse	Genève	Vaud
Statut réglementaire	-	-	-	Protection totale (25.07.2007)	Protection totale (02.03.2005)
Statut Liste Rouge	-	74 : - 01 : - LRR** : LC	LC	CR	
Niveau de priorité	-	-	K	2	
Niveau de responsabilité	-	-	K	-	
Autres statuts	Pas d'autre statut <i>CITES, Convention de Berne, Directive Habitat etc.</i>				

Tableau 3 : synthèse des statuts d'*Herniaria hirsuta*.

	Mondial	France voisine (01-74)	Suisse	Genève	Vaud
Statut réglementaire	-	-	-	Protection totale (25.07.2007)	Protection totale (02.03.2005)
Statut Liste Rouge	-	74 : V* 01 : - LRR** : LC	[VU]	EN	
Niveau de priorité	-	-	-	2	
Niveau de responsabilité	-	-	-	2	
Autres statuts	Pas d'autre statut <i>CITES, Convention de Berne, Directive Habitat etc.</i>				

*Inventaire de la flore rare et menacée de Haute Savoie – ASTERS – « fort contingent et nombre parfois conséquent de stations mais dont la situation est précaire ».

**Liste Rouge régionale de Rhône-Alpes, CBNA 2013, version provisoire.

1.7 Conservation

Il n'existe pas à notre connaissance d'activités de conservation liées aux deux taxons étudiés.

Les CJBG (Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville Genève) effectuent des collectes de semences dans le cadre de leur politique de conservation des espèces menacées. Actuellement, des lots de semences, pour les deux taxons, sont conservés aux CJBG. Ces lots sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Lots de semences d'*Herniaria hirsuta* et *H. glabra*, conservés aux CJBG (état printemps 2014)

Espèce	Site	Coordonnées (LV03)	Date	Nombre de semences
<i>Herniaria hirsuta</i>	Angle de la Rue de l'Encyclopédie, Genève	498850-118023	09.08.2013	143
<i>Herniaria glabra</i>	La Praille/chemin de l'Adret	498508-115892	09.07.2013	15'467
<i>Herniaria glabra</i>	La Praille/chemin de l'Adret	498515-115889	13.08.2004	69'768
<i>Herniaria glabra</i>	Talus CFF des CJB (biotope 4ème voie CFF), Genève	500486-120219	09.08.2011	1'000
<i>Herniaria glabra</i>	La Praille, chemin de l'Adret, route d'accès entre pavés, trottoir à gauche devant le garage, Lancy	498520-115900	10.08.2001	Inconnu

Le tableau 5, ci-dessous, présente l'état des connaissances genevoises pour l'espèce.

Tableau 5 : état des connaissances genevoises concernant *Herniaria glabra* et *H. hirsuta*.

Ecologie	Fonctionnement des populations	Menaces	Mesures de conservation
----------	--------------------------------	---------	-------------------------

Bonne	Moyenne	Mauvaise	Nulle
-------	---------	----------	-------

1.8 Culture ex-situ

Des tests de germination ont été réalisés pour *Herniaria glabra*, par le jardin botanique de Kew, pour plusieurs lots de graines (www.ensconet.maich.gr). Ces tests montrent un taux de germination de 98 à 100 %, en fonction des conditions choisies. Le tableau suivant présente les conditions favorables à la germination, dans un milieu composé de 1 % d'Agar (figure 11).

K_8800 *Herniaria glabra* L. (current name)

Test ID	Germination Percentage (%)	Rate	Duration (days)	Scarification	Pre-treatment	Light period (hours)	Dark period (hours)	Light Temp (°C)	Dark Temp (°C)
K_37463	100	7.6		✗	✗	8	16	20	20
K_1822	98			✗	✗	12	12	21	21
K_1823	98			✗	✗	12	12	21	21

Figure 11 : tests de germination réalisés pour *Herniaria glabra* par le Royal Botanical Garden of Kew (ensconet database).

Concernant *Herniaria hirsuta*, le jardin botanique de Kew (www.ensconet.maich.gr) conserve un échantillon de semences (récolté en France, dans le Vaucluse, pas de date mentionnée) mais aucun test n'a été réalisé.

1.9 Bénéfice pour les autres espèces

Lors des prospections réalisées en 2014 dans le cadre de ce plan d'action, aucune autre espèce d'intérêt, hormis *Coronopus didymus* (notés comme VU dans la Liste Rouge de Suisse (Moser & al., 2002 – non menacés à Genève selon LR GE), se développant dans les mêmes milieux n'ont été recensées. De même, dans la base de données Info Flora (état mai 2014), aucune espèce d'intérêt partageant le même habitat n'est mentionnée sur les stations des herniaires velue et glabre, hormis *Coronopus squamatus* qui a été signalée sur les surfaces alluviales (La Laire) accueillant l'herniaire glabre.

2 Evolution des populations et locales et responsabilité cantonale

Ce chapitre présente l'historique de l'évolution des populations d'*Herniaria glabra* et *H. hirsuta* en Suisse, dans le canton de Genève et dans les territoires limitrophes, ainsi que la responsabilité du canton dans la conservation de l'espèce.

2.1 Historique et évolution des populations

2.1.1 Distribution en France voisine

L'« Inventaire de la flore rare et menacée de Haute-Savoie » (ASTERS, 2011) mentionne la présence d'*Herniaria hirsuta*. La plante était présente mais non retrouvée sur la commune de Talloires (1855).

Elle est toujours présente (dernière mention après 1970) dans les communes présentées dans le tableau suivant.

Tableau 6 : localités d'*Herniaria hirsuta* en Haute-Savoie (ASTERS, 2011).

Commune	Dates d'observation
Publier	1976-1993-2001
Thonon	1993
Bonneville	1989
Gaillard	1991
Ambilly	1991
Etrembières	1990
Ville-la-Grand	1994
Pringy	1997
Balme de Sillingy	1981
Versonnex	1985-2009
La Roche sur Foron	1997
Rumilly	1997
Annecy	1997
Vallières	1998
Thyez	1998
Saint-Julien en Genevois	1999
Bons en Chablais	2002

Herniaria glabra n'est pas mentionnée dans cet inventaire.

2.1.2 Distribution dans le canton de Genève

2.1.2.1 Distribution d'*Herniaria glabra* dans le canton de Genève

➤ Données de l'herbier de Genève

La première mention datée de l'espèce dans l'herbier général de Genève date de 1943, avec une part récoltée par J.L. Terretaz, provenant de la commune de Cartigny, Aux îles. Au total 8 parts d'herbiers sont conservées. La plus récente date de 1970, récoltée à nouveau par J.L. Terretaz, à Genève, sans précision quant à la localité.

➤ Données de l'Atlas de la flore du canton de Genève (Theurillat & al., 2011)

Reuter (1832, 1861) mentionne que l'espèce a été observée dans la région (« près de Saint Genis ») déjà au milieu du 19^e siècle. Selon Weber (1966), l'espèce est rare (c.-à-d. quelques localités). Il précise qu'elle n'est « pas signalée avant 1943 ». Dans l'« Atlas de distribution des ptéridophytes et des phanérogames de Suisse », Welten et Sutter (1982) indiquent l'espèce comme fréquente dans le secteur 202, région située entre la rive gauche du Rhône et la rive gauche de l'Arve. La notion de fréquente est qualifiée de « surestimée » par Theurillat & al. (2011).

Ces mêmes auteurs mentionnent le taxon comme « toujours présent à Cartigny, Boucles du Rhône », localités déjà indiquées par Weber. 11 mailles signalent la présence de l'espèce, selon Info Flora, état janvier 2014 (figure 12).

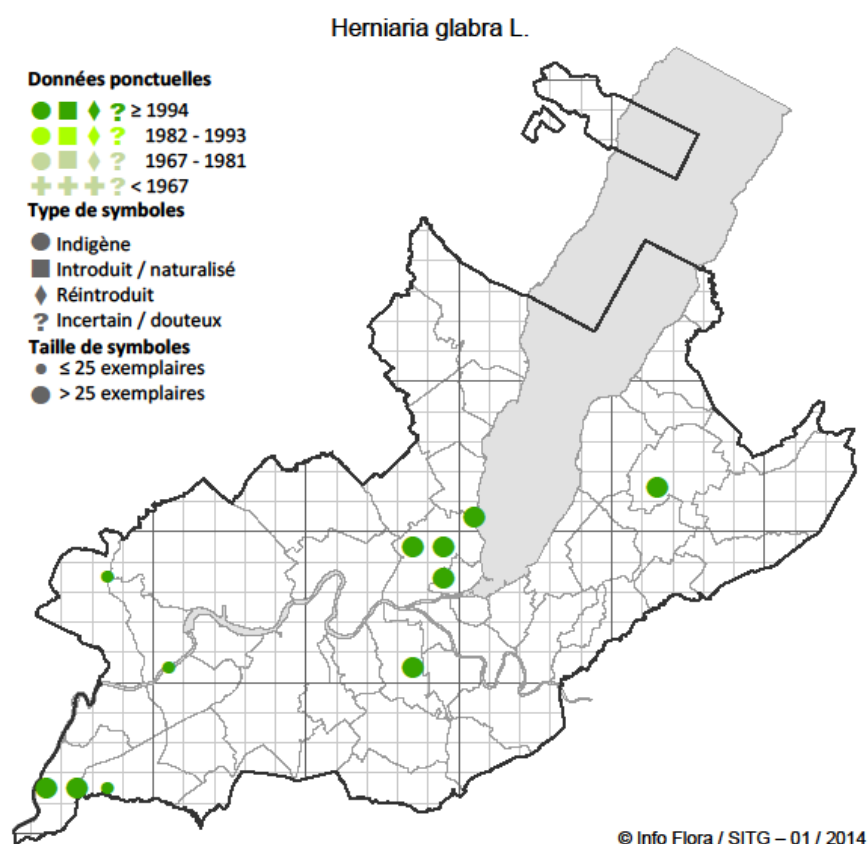


Figure 12 : carte de présence d'*Herniaria glabra* dans le canton de Genève (base de données Info Flora, état janvier 2014).

- Données de la Liste des espèces prioritaires du canton de Genève (Lambelet-Haueter & al., 2011)

Selon (Lambelet-Haueter & al., 2011), le taxon est présent dans plusieurs sites prioritaires du canton de Genève, dont **un en Ville de Genève**, ces sites sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 7 : sites prioritaires où *Herniaria glabra* est présente (Lambelet-Haueter & al., 2011).

Numéro du site prioritaire	Nom du site	Commune	Milieu
2	Vallon de la Laire – Racleret/Glariers	Chancy	Alluvions
84	Moulin de Vert – Aux îles/Centre	Cartigny	Pelouses mi-sèches
186	Place du Petit Saconnex	Genève	Pavements
450	Vallon de la Laire – Moulin de la Grave/Est	Avusy	Alluvions
451	Vallon de la Laire – Les Graves/Aval/2	Avusy	Alluvions

- Données issues de la base de données Info Flora (février 2014) et de la présente étude

Selon les données Info Flora (2013), l'espèce est mentionnée sur 9 sites, dont **4 en Ville de Genève**. Les données sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 8 : synthèse des données de localisation d'*Herniaria glabra* selon Info flora et les observations en 2014 (F. Greulich).

Commune	N° site prioritaire	Site	Années d'observation selon Info Flora	Observation en 2014 F. Greulich
Avusy	450	Vallon de la Laire - Moulin de la Grave/Est	2002	Non
Avusy	451	Vallon de la Laire – Les Grave/Aval/2	2002	Non
Cartigny	84	Moulin de Vert, aux îles/Centre	2003	Non
Chancy	2	Vallon de la Laire – Racleret/Glariers	2002 2010	Oui
Genève	186	Place du Petit Saconnex	2004 2012	Oui
Genève	198	Les Délices – Rue du Vuache	2011 2012	Non
Genève		CJB voie CFF	2011	Site non considéré Espèce réintroduite
Genève	192	Les Grottes - Square Jacob Spon	2012	Oui
Lancy	236	La Praille - Chemin de l'Adret	2009 2013	Oui
Russin		Allondon, rive gauche, sous Les Baillels	2006	Non

➤ Synthèse des données

Le tableau suivant présente l'évolution de la présence du taxon dans le canton de Genève.

Tableau 9 : synthèse des communes où est / était présente *Herniaria glabra* de 1943 à 2014.

Commune	H 1943-1970	Weber 1966	1990-2006	2007-2013	2014
Avusy					
Cartigny					
Chancy					
Genève					
Lancy					
Russin					
Total	3	1	6	6	3

	Espèce présente
	Espèce non retrouvée

Au cours de la réalisation de ce travail deux stations d'herniaire glabre ont été recensées en Ville de Genève, l'espèce est probablement présente dans une troisième où elle a été recensée en 2012. À ces stations s'ajoutent deux autres présentes hors de la ville.

En 2014, l'espèce a été retrouvée sur 3 communes. Les stations non retrouvées étaient présentes en contexte naturel. Actuellement, seule la station de Chancy est localisée dans un milieu naturel.

2.1.2.2 Distribution d'*Herniaria hirsuta* dans le canton de Genève

➤ Données de l'herbier de Genève

La première mention de l'espèce dans l'herbier général de Genève date de 1793, avec une part récoltée par J. Roux à Genève, sans précision quant à la localité. L'herbier recueille 55 parts d'herniaire velue (pour le canton de Genève) datant de 1816 à 1992, dernière part récoltée par C. Lambelet, à Champs Pointus, entre Laconnex et Soral. 15 communes sont concernées par les récoltes.

➤ Données de l'Atlas de la flore du canton de Genève (Theurillat & al., 2011)

Reuter (1832, 1861) caractérise la présence d'*Herniaria hirsuta* dans le canton par l'appréciation « assez rare ». Selon Weber (1966), l'espèce est assez commune. Dans l'« Atlas de distribution des ptéridophytes et des phanérogames de Suisse », Welten et Sutter (1982) mentionnent l'espèce comme « rare » dans le secteur 201 (région entre la rive droite du Rhône et le lac), « fréquente » dans le secteur 202 (entre la rive gauche du Rhône et la rive gauche de l'Arve) et dans le secteur 203 (entre la rive droite de l'Arve et le lac) sans préciser la fréquence.

D'après Theurillat & al. (2011), le taxon est « rare ». L'espèce a été mentionnée dans quatre « Note de floristique genevoise », **dont deux en Ville de Genève**. Ces dernières sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 10 : extrait des quatre « Note de floristique genevoise » mentionnant *Herniaria hirsuta*.

N° Note de floristique genevoise	Auteur	Date	Commune	N° site prioritaire flore	Précision
73	André Henriquès	1996	Genève	177	Gare des Eaux-Vives, 402 m., interstice entre les dalles.
75	Catherine Lambelet	1992	Laconnex		« sur chêne », 440 m., friche de première année.
88	Cyrille Latour	1998	Satigny	380	Tronçon désaffecté de la voie ferrée entre la gare de Satigny-Dessous et la Halte de Bourdigny.
91	Christian Schneider	1997	Genève	192 282	Square Jacob-Spon et 23 rue du Vuache, 380 m., dans les cours pavées.

D'après Theurillat & al. (2011), quatorze mailles signalent la présence de l'espèce, selon Info Flora, état janvier 2014 (figure 13).

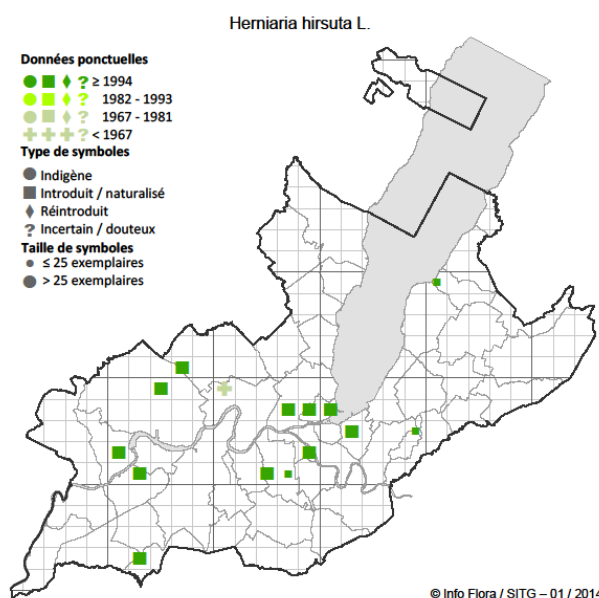


Figure 13 : carte de présence d'*Herniaria hirsuta* dans le canton de Genève (Info Flora, état janvier 2014).

- Données de la Liste des espèces prioritaires du canton de Genève (Lambelet-Haueter & al., 2011)

Selon (Lambelet-Haueter & al., 2011), le taxon est présent dans plusieurs sites prioritaires du canton de Genève, **dont deux en Ville de Genève**, ces sites sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 11 : sites prioritaires où *Herniaria hirsuta* est présente (Lambelet-Haueter & al., 2011).

Numéro du site	Nom du site	Commune	Milieu
29	Treulaz – Sous-Marlia/Champ	Aire-la-Ville	Culture de plantes herbacées
144	Corsier Port - Parking	Collonges-Bellerive	Milieus rudéraux
192	Les Grottes - Square Jacob Spon	Genève	Pavements
236	La Praille - Chemin de l'Adret	Lancy	Milieus rudéraux
282	Les Délices – Rue du Vuache	Genève	Pavements
380	Satigny-Dessous – Gare de Satigny	Satigny	Milieus rudéraux

- Données issues de la base de données Info Flora (février 2014) et de la présente étude.

Selon les données Info Flora (2014), l'espèce est mentionnée sur 14 sites, **dont 7 en Ville de Genève**. Les données sont présentées dans le tableau 12.

Tableau 12 : synthèse des données de localisation d'*Herniaria hirsuta* selon Info flora et les observations en 2014 (F. Greulich).

Commune	N° site prioritaire	Site	Années d'observation selon Info Flora	Observation en 2014 F. Greulich
Aire-la-Ville	29	Treulaz – Sous-Marlia/Champ	2003 2013	Non
Collonge-Bellerive	144	Corsier Port - Parking	2003	Non
Genève		Queue d'Arve	1995	Oui
Genève	282	Les Délices – Rue du Vuache	2004	Oui
Genève		Eglise de Notre-Dame	2011	Non
Genève	192	Les Grottes - Square Jacob Spon	2004 2012	Oui
Genève	498	Rue de l'Encyclopédie	2005 2013	Oui
Genève	506	Square du Royaume	2013	Oui
Genève	506	Ludothèque Pâquis-Sécheron	2013	Oui
Laconnex		"Sur Chêne"	1992	Non
Lancy	236	La Praille - Chemin de l'Adret	2001 2007	Oui
Meyrin		Rue de la Bergère	2012	Oui
Satigny	380	Satigny-Dessous – Gare de Satigny	1998 2013	Oui
Thônex	509	Domaine de Belle-Idée	2013	Oui

➤ Synthèse des données

Le tableau suivant présente l'évolution de la présence du taxon dans le canton de Genève, de 1793 à nos jours (2014).

Tableau 13 : synthèse des communes où est / était présente *Herniaria hirsuta* de 1793 à 2014.

Commune	H 1793-1990	Weber 1966	1990-2006	2007-2013	2014
Aire la Ville					
Avully					
Avusy					
Bardonnex					
Cartigny					
Chancy					
Chêne-Bourg					
Collonge-Bellerive					
Dardagny					
Genève					
Genthod					
Laconnex					
Lancy					
Meyrin					
Russin					
Satigny					
Thônex					
Vernier					
Total	15	9	7	5	5

	Espèce présente
	Espèce non retrouvée

Toutes les localités sont présentes en contexte urbain. En Ville de Genève, 7 localités d'herniaire velue ont été recensées lors de la réalisation de ce plan d'action.

Notons que l'année 2014 a été une année très favorable au développement des herniaires, il est donc probable que dans les localités où les herniaires n'ont pas été revues, elles aient disparu.

2.2 Responsabilité du canton pour la conservation de l'espèce

Le canton n'a pas de responsabilité nationale quant à la conservation d'*Herniaria glabra* (Lambelet-Haueter & al., 2011). Le taxon est mentionné comme prioritaire (priorité 2) selon les mêmes auteurs.

Le canton a une responsabilité nationale moyenne quant à la conservation d'*Herniaria hirsuta* (Lambelet-Haueter & al., 2011). Le taxon est mentionné comme prioritaire (priorité 2) selon les mêmes auteurs.

2.3 Menaces

Herniaria glabra et *H. hirsuta* sont menacées à plusieurs niveaux. Les menaces sont présentées en fonction de l'échelle géographique. Les deux espèces sont traitées ensemble car elles se développent dans des sites similaires tant du point de vue des facteurs écologiques que de leur positionnement dans le paysage. Effectivement, dans les stations anthropogènes les deux espèces se côtoient.

2.3.1 Menaces générales

Les taxons étudiés se développent dans des conditions très spécifiques : substrat brut assez riche, ensoleillement important. Ces conditions ne sont pas durables puisque la dynamique naturelle des milieux tend vers une évolution du substrat : apport de matières organiques, pédogénèse induisant l'évolution du substrat. Cette évolution favorise l'installation d'espèces dites secondaires créant des conditions plus riches et humides.

Les herniaires glabre et velue se développent au sein de sites « naturels » tels que les alluvions et les zones de dalles ou débris rocheux. Ces milieux sont menacés par plusieurs facteurs qui sont :

- la dynamique d'évolution naturelle (toute action humaine exclue) des milieux en l'absence de phénomènes de rajeunissement naturel ou de gestion adaptée,
- la gestion des milieux, plus particulièrement la destruction des néophytes, impliquant une fauche, un arrachage, le passage d'engin ou un décapage,
- l'exploitation agricole : eutrophisation, fauche, pâture ou mise en culture ; dans le cas où l'espèce se développe au sein de pelouses écorchées,
- l'environnement immédiat des sites :
 - champs fertilisés : enrichissement du sol,
 - labours : travail jusqu'en bordure du site qui année après année peut réduire la surface du site,
 - agglomération : utilisation comme zone de loisirs (voir point suivant) ou lieu de stockage de matériaux.
- l'urbanisation, notamment sur le canton de Genève où la pression démographique est forte,
- les activités de loisirs comme la pratique du moto-cross ou toute autre utilisation répétée pouvant dégrader la végétation ou être facteur d'érosion du sol.

Ces milieux « naturels » sont actuellement considérés comme menacés.

Outre les biotopes naturels, ces espèces se développent aussi dans des milieux d'origine anthropique tels que les bords de chemins, places de jeu, pavements, zones de dépôts ou carrières de sable. La végétation de ces sites est menacée par leur exploitation et leur entretien. En effet, les zones de dépôts et carrières sont des zones de passage fréquent d'engins et de mouvements de matériaux pouvant entraîner la destruction des populations. Cependant, ces activités créent des zones pionnières où les espèces peuvent s'implanter si une population source se trouve à proximité.

Les bords de chemins, lorsqu'ils se trouvent en milieu agricole sont menacés par l'extension des cultures et par l'application de produits phytosanitaires. Les surfaces n'accueillant pas d'activités : friches, espaces rudéraux, ont fortement diminué avec l'évolution des pratiques agricoles et l'augmentation de la productivité. Les populations se développant en milieu urbain, sur les places de jeu et les pavements sont menacées évidemment par la réaffectation des surfaces, les travaux éventuels nécessitant des terrassements et un changement de matériaux mais aussi par l'entretien lorsque celui-ci consiste en un désherbage, les populations étant alors détruites.

Ainsi, les activités de l'Homme, qui sont souvent considérées comme des menaces, peuvent être aussi bien créatrices de nouveaux biotopes que responsables de la disparition d'autres. Aussi, les causes de disparition peuvent être des causes d'apparition par rajeunissement des milieux ou de création de nouveaux sites favorables aux espèces.

Donc, les espèces sont menacées et favorisées (dans le cas où d'autres populations, sources de propagules, sont présentes à proximité), dans les biotopes secondaires, par l'exploitation ou l'entretien des sites qui tend à rajeunir le milieu et permettre aux espèces pionnières de trouver des conditions favorables à leur développement. À noter que l'impact des perturbations peut être favorable aux espèces si ces dernières ne sont pas trop importantes et fréquentes (intervalle entre les perturbations permettant aux espèces de se développer) et si le stock grainier présent dans le sol est suffisant. En revanche, l'application de traitements herbicides, engrais ou autres produits chimiques est une menace avérée pour les taxons étudiés.

2.3.2 Menaces locales

En Ville de Genève, les stations d'*Herniaria glabra* et *H. hirsuta* sont présentes au sein de pavements, en bordure de trottoir, au pied des arbres ou encore au sein des places de jeu. Ces sites font l'objet d'un entretien intensif qui est la principale menace pour les populations d'herniaires.

En effet, les routes et trottoirs sont balayés 4 à 7 fois par semaine grâce à un petit camion muni d'une brosse rotative (mi-acier, mi-nylon). En plus du balayage, la végétation est soit arrachée grâce à un crochet ou de manière thermique. La fréquence du désherbage n'est pas connue mais l'objectif est d'éliminer totalement la végétation (com. pers. Franck Volpi 2014, service de la voirie de Genève).

Les pieds d'arbres et places de jeu sont désherbés 2 à 5 fois par an (com. pers. Yves Fessler 2014, service des espaces verts de Genève).

Comme cité précédemment, ces sites aussi sont menacés de destruction par la réalisation de travaux ou de la réaffectation des sites. En effet, il est fréquent que lors de la réfection des sites, des revêtements imperméables soient implantés laissant peu d'espaces de colonisation à la végétation.

Hors de la Ville de Genève, deux types de sites accueillent les espèces : des sites présents dans un environnement urbain, développement au sein des pavements, fissures du revêtement, parking et des sites présents au sein d'un milieu naturel. Ainsi, les sites « urbains » sont concernés par les mêmes menaces que les stations présentes en ville. Les sites « naturels » sont menacés par le développement de la végétation, mais aussi par les mesures de destruction des néophytes.

3 Objectifs du plan d'action

Herniaria glabra et *H. hirsuta* sont considérées comme prioritaires de niveau 2, sur le canton de Genève. Ces espèces nécessitent donc la mise en place d'un plan de conservation, dont les objectifs généraux et spécifiques sont présentés dans le tableau 14.

D'une manière générale, ce plan d'action vise à renforcer les stations actuelles par un entretien adapté aux besoins des espèces ou par un renforcement des populations si nécessaire. Dans un second temps, il s'agira de créer un réseau de sous-populations en introduisant les espèces dans des sites favorables (milieux et gestion adéquats).

Objectif général	Objectif spécifique
1. Assurer la pérennité de la population genevoise.	1.1 Assurer la conservation <i>in-situ</i> de l'espèce.
	1.2 Assurer la conservation <i>ex-situ</i> de l'espèce.
2. Favoriser le développement de l'espèce sur le canton.	2.1 Renforcer les populations en place.
	2.2 Réintroduire l'espèce.
	2.3 Déplacer les populations dont la pérennité est définitivement menacée.
3. Évaluer la réponse de l'espèce à la gestion mise en œuvre.	3.1 Évaluer la population présente.

Tableau 14 : objectifs généraux et spécifiques du plan d'action.

4 Mesures à mettre en œuvre

Ce chapitre présente les mesures proposées en fonction des objectifs énoncés, tout d'abord par un tableau synthétique permettant une vue synoptique puis une description de chaque point.

À noter que certains objectifs se déclinent différemment selon les sites, dans ce cas on détaillera deux ou plusieurs mesures différentes.

Les fiches descriptives détaillées des sites présentant spécifiquement les mesures sont présentes en annexe à ce document.

4.1 Synthèse des mesures

Le tableau 9 présente la synthèse des mesures proposées en fonction de l’objectif auquel elles répondent, ainsi que les sites concernés. Tableau 15 : synthèse des objectifs et mesures de gestion.

Tableau 16 : tableau synthétique présentant les objectifs et mesures de gestion.

Objectif général	Objectif spécifique	Mesure	Site(s) concerné(s)	Priorité	Faisabilité	Échéance	Indicateur de réussite	Coordinateur	Partenaires
1. Assurer la pérennité de la population genevoise.	1.1 Assurer la conservation <i>in-situ</i> de l'espèce.	A. Mise en place d'un entretien adapté des sites.	Tous les sites	1	Moyenne	2015	Présence et abondance de l'espèce.	DGNP	Voiries des communes, DGNP pour la Laire et le Moulin de Vert.
		B. Lutte contre les néophytes.	Racleret/Glariers Tout autre site où des néophytes apparaissent.	1	Bonne	2015	Absence/régression d'espèces néophytes.	DGNP	CJBG
		C. Aménagement des espaces publics prévoyant des espaces permettant la colonisation de la végétation.	Tous les sites faisant l'objet d'une réfection.	1	Moyenne	2015	Aménagements favorables à la végétation.	DGNP	CJB, communes
	1.2 Assurer la conservation <i>ex-situ</i> de l'espèce.	D. Récolte <i>ex-situ</i> et mise en banque de semences.	Place du Petit Saconnex Square Jacob Spon Rue de l'Encyclopédie Gare de la Praille/Route	1	Bonne	2019 ²	Constitution de plusieurs lots de semences. Au moins 1 lot en conservation longue durée par site, et 1 lot pour multiplication et création de sous population. Pour les sites proches comme le Square J. Spon ou la rue de l'Encyclopédie, 1 lot suffit.	CJBG	DGNP
2. Favoriser le développement de l'espèce sur le canton.	2.1 Renforcer les populations en place.	E. Semis et/ou boutures.	Racleret/Glariers Square du Royaume Ecole des Pâquis Rue du Vuache	1	Bonne	2015	Reprise des individus.	DGNP	CJBG; Voiries des communes
	2.2 Réintroduire l'espèce.	E. Semis et/ou boutures.	Corsier Port/Parking Les Bailleys/Glarier/1 Aux Îles/Centre	1	Bonne	2015	Reprise des individus.	DGNP	CJBG
	2.3 Déplacer les populations dont la pérennité est définitivement menacée.	F. Déplacement de population.	Gare de Satigny	1	Bonne	2015	Reprise des individus.	DGNP	CJBG;com mune de Satigny
3. Évaluer la réponse de l'espèce à la gestion mise en œuvre.	3.1 Évaluer la population présente.	G. Suivi des populations.	Tous	1	Bonne	2019	Présence et surface de l'aire de présence.	CJBG	DGNP

² en fonction des récoltes.

4.2 Description des mesures

Ce chapitre présente chaque mesure, la problématique à laquelle elle répond et comment la mettre en œuvre. Pour les sites où l'espèce est déjà présente, les mesures sont décrites plus spécifiquement dans les fiches stations en annexe.

⊗ A. : mise en place d'un entretien adapté des sites.

NB : cette mesure est déclinée selon les deux principaux types de milieux, « naturel » et « urbain » au sein desquels ont été retrouvées les herniaires.

Mesure A concernant les sites urbains

Contexte - justification

Les sites « urbains » accueillant les herniaires velues et glabres bénéficient actuellement d'un entretien controversé. En effet, l'objectif de l'entretien actuellement en place est d'éliminer la végétation, ce qui va à l'encontre du maintien des populations. Or, nous observons que les espèces se maintiennent dans le temps et majoritairement dans des effectifs remarquables. Nous supposons ici que soit :

- l'objectif d'entretien annoncé n'est pas réalisé et les populations peuvent perdurer,
- l'objectif d'entretien annoncé est partiellement réalisé et les populations se régénèrent à partir des fragments de plantes et des graines.

Une autre hypothèse est que le désherbage manuel favorise l'espèce car elle limite les espèces compétitrices telles que le pâturin annuel et la sagine couchée. Dans ce cas, si l'appareil aérien des herniaires est détruit, les espèces peuvent se régénérer à partir de l'appareil souterrain ou germer à partir du stock grainier.

De plus, il est possible que l'utilisation d'une brosse rigide pour le balayage arrache effectivement la végétation mais contribue aussi à la dispersion des espèces.

Ainsi, la mesure proposée est l'entretien idéal qui devrait être réalisé.

Sites concernés

Cette mesure concerne tous les sites « urbains ».

Description de la mesure

L'entretien proposé pour les sites situés au sein de pavements consiste en un balayage manuel des sites ou l'utilisation d'une souffleuse (pas de machine à aspiration). Ces techniques permettront, en outre, de favoriser la dispersion des graines. Le désherbage ciblé (préservation des espèces d'herniaire) des sites est prescrit. L'utilisation du jet à eau est quant à elle proscrite.

Pour les sites présents au sein d'un gazon urbain, un entretien par tonte à une hauteur d'environ 5 cm est préconisé. Les déchets de tonte seront ramassés afin de limiter l'enrichissement du milieu.

Les sites présents au sein de zones de pouzzolane (ou assimilé) seront débroussaillés au moins une fois par année afin de limiter le développement de la végétation. On évitera, évidemment, soigneusement de porter atteinte aux individus d'*Herniaria spp.* Les déchets de coupe seront ramassés afin de limiter l'enrichissement du milieu.

La pratique du désherbage est proscrite.

Moyens

L'entretien des sites sera réalisé par les agents des services de la voirie ou des espaces verts ou les propriétaires privés.

Mesure A concernant les sites naturels

Contexte – justification

Tous les sites naturels évoluent. Ainsi, les surfaces en graviers sont progressivement colonisées par les espèces des pelouses, des prairies, des milieux arbustifs et enfin des espèces forestières. Cette dynamique naturelle implique une modification de la composition spécifique des communautés. Aussi, afin de conserver les espèces présentes à un certain stade de la dynamique, il est indispensable d'entretenir le milieu pour lutter contre sa modification.

Sites concernés

Cette mesure concerne les sites suivant :

- Racleret/Glariers,
- Baillets/Glariers,
- Aux îles /Centre.

Description de la mesure

Les herniaires ne pourront se maintenir que si des plages de sol nu sont maintenues. Il convient donc de limiter le développement de la végétation par un remaniement superficiel du sol. Le remaniement consiste en un grattage (3-4 cm, au moyen d'un croc manuel) des zones de présence de l'espèce. Cette mesure interviendra lorsque la surface de sol nu sera inférieure à 30 %. On veillera cependant à ne pas porter atteinte aux individus d'herniaire présents.

Moyens

Cette mesure sera mise en place par la DGNP.

⊗ B. : Lutte contre les néophytes

Contexte - justification

Les espèces d'herniaires se développent dans des sites favorables aux néophytes. En effet, certaines espèces de néophytes comme l'ambrosie ou encore les solidages affectionnent les sols nus, sableux à graveleux (entre autres) tout comme les herniaires. Ces espèces sont très compétitrices et peuvent à terme limiter le développement des herniaires, moins concurrentielles. Afin de préserver les populations ciblées il convient de limiter la présence et le développement des néophytes.

De plus, les espèces néophytes envahissantes font l'objet d'une lutte visant à empêcher leur présence et leur expansion. Ces espèces sont recensées dans la Liste Noire. Une autre liste, nommée Watch-List, recense les espèces qui ont le potentiel de causer des dommages et dont l'expansion doit être surveillée et si nécessaire empêchée. Ces espèces créant déjà des problèmes dans les pays voisins. Ces listes sont disponibles sur le site infoflora.ch.

Sites concernés

Sites où la présence d'espèces néophytes est avérée.

Description de la mesure

Les néophytes seront éliminées selon le protocole spécifique proposé dans les fiches espèces « néophytes » présentes sur le site d'Info Flora (www.infoflora.ch/fr/flore/neophytes/listes-et-fiches), jusqu'à leur disparition.

Moyens

Cette mesure sera mise en œuvre par le CJBG lors du suivi, si moins de 20 individus sont présents et localisés sur la station ciblée. Si le travail est trop important ou si des individus sont observés en dehors de la station, la DGNP sera avertie et interviendra.

⊗ **C. : Aménagement des espaces publics prévoyant des espaces permettant la colonisation de la végétation.**

Contexte - justification

Lors de la réfection des sites il est fréquent que des revêtements imperméables soient implantés laissant peu d'espaces de colonisation à la végétation. Afin de garantir la présence des espèces ciblées dans les localités historiques mais aussi de favoriser l'implantation de la végétation, potentiellement des espèces à forte valeur patrimoniale, dans des sites urbains il est essentiel de maintenir des zones où elle(s) peu(ven)t se développer.

Description de la mesure

Lors de la planification de projets d'aménagement urbains il est indispensable des créer des zones de colonisation de la végétation, soit des zones de sol nu. Pour cela on favorisera :

- la présence d'interstices entre deux revêtements ou structures,
- les pieds d'arbres libres,
- les revêtements alvéolaires (plastiques ou béton),
- les zones de circulation en mélange sable/graviers,
- les joints composés de sables et graviers.

Dans la mesure du possible, si des travaux lorsque des travaux sont réalisés sur des sites où les herniaires sont présentes, leur substrat sera conservé (3-5 premiers cm de sol) et réutilisé dans le nouvel aménagement comme joint ou en couche superficielle.

Cette mesure sera à proposer dès que des opportunités se présentent, principalement dans les quartiers des Pâquis, du Petit Saconnex et de St Jean où l'espèce est bien présente. Cette mesure permettra de créer des sites favorables pour créer un réseau de sous population.

Moyens

Cette mesure sera mise en place par la DGNP en collaboration avec les concepteurs et réalisateurs des travaux.

⊗ **D. : récolte *ex-situ* et mise en banque de semences.**

Contexte – justification

La récolte *ex-situ* de semences est indispensable dans une gestion intégrant des mesures d'introduction/réintroduction. En effet, l'utilisation de semences locales permet de garantir l'adaptation des plantes aux conditions bioclimatiques et donc potentiellement le succès de l'opération.

Sites concernés

Les sites concernés sont présentés dans le tableau 17. Ces sites ont été choisis car ils présentent des populations d'herniaires abondantes.

Tableau 17 : liste des sites de récolte pour *Herniaria glabra* et *H. hirsuta*.

Site	Espèce
Place du Petit Saconnex	<i>Herniaria glabra</i>
Square Jacob Spon	<i>Herniaria glabra</i> , <i>H. hirsuta</i>
Rue de l'Encyclopédie	<i>Herniaria hirsuta</i>
Gare de la Praille/Route	<i>Herniaria glabra</i> , <i>H. hirsuta</i>

Description de la mesure

La récolte des semences sera effectuée selon le protocole des CJBG, de juillet à octobre.

Moyens

Cette mesure sera mise en œuvre par les CJBG.

⊗ **E. Semis et/ou boutures.**

Contexte - justification

Les prospections réalisées dans le cadre de ce plan d'action montrent que les espèces d'herniaires ne sont plus présentes ou sont présentes à de très faibles effectifs dans certains sites historiques. Cette régression engendre un rétrécissement de l'aire de distribution des espèces dans le canton. Ces sites présentant toujours des conditions favorables à la présence des herniaires et dans l'objectif de favoriser la présence de ces dernières il convient de réintroduire les espèces. En effet, la répartition actuelle des populations ne permet plus une colonisation naturelle des sites.

Sites concernés

Les sites concernés par cette mesure sont :

- Les Baillets/Glarier/1 – réintroduction sur un site historique,
- Moulin de vert / îles (Cartigny) – réintroduction sur un site historique,
- Racleret/Glariers (Chancy) – renforcement de population,
- Corsier-Port/Parking (Collonges-Bellerive) – renforcement de population,
- Ecole des Pâquis (Genève-Cité) – renforcement de population,
- Square du Royaume (Genève-Cité) – renforcement de population,
- Rue du Vuache (Genève-Cité) – renforcement de population.

Dans le cas où les renforcements de population ou les réintroductions ne seraient pas effectifs, de nouveaux sites d'introduction seront à rechercher. Cette mesure sera à réfléchir lors de l'actualisation du présent plan d'action.

Description de la mesure

1. Préparation du sol

Afin de recréer les conditions favorables au développement des espèces, nous proposons de gratter (2-3 cm) superficiellement le sol, à l'aide d'un croc, afin de l'ameublir sur 3 zones de 2 à 4 m². Le secteur où les zones à « gratter » seront définies à dire d'expert.

NB : dans le cas du site de l'Ecole des Pâquis, dont le sol est recouvert de pavés, aucune préparation du sol ne sera effectuée.

2. Réintroduction de l'espèce

Cette mesure sera réalisée selon deux modalités en fonction de la disponibilité des semences.

Si la quantité de semences conservée et préparée aux CJBG est suffisante, sur les zones préparées, un semis à la volée de l'espèce d'herniaire choisie sera réalisé.

Si le stock grainier est insuffisant, l'espèce sera introduite au moyen de rameaux qui émettront des racines adventives et créeront de nouveaux individus. Dans ce cas, le prélèvement des rameaux se fera au printemps (afin que la reprise puisse se faire avant l'hiver) de préférence en dehors d'une période de sécheresse. Le prélèvement des rameaux se fera sur les sites concernés par les récoltes de semences. Le rameau est une fraction de tige de 5 cm environ. Les fragments seront prélevés à l'aide de ciseaux. Ces rameaux seront réintroduits dans le nouveau milieu le jour de leur prélèvement. Lors du transport entre le site de prélèvement et de réintroduction, les rameaux seront conservés dans un linge humide afin de garantir une certaine fraîcheur. La densité de rameaux à introduire est de 5 à 10 rameaux par m². Les rameaux seront simplement posés sur le sol préalablement préparé.

Suite au semis ou à l'introduction des rameaux, les surfaces concernées seront arrosées.

À noter que la technique d'introduction au moyen de « rameaux boutures » sera testée afin de vérifier son efficacité. En fonction des résultats du test, la technique pourra être adaptée.

3. Mesure favorisant la reprise et le maintien de la nouvelle population

Les conditions d'accueil de la nouvelle population peuvent être améliorées pour certains sites. Les mesures seront adaptées à chaque situation.

*NB : cette mesure, bouture et/ou semi de graines, sera préalablement testée et, si les résultats sont concluants elle sera mise en œuvre plus largement sur le canton. Pour *Herniaria hirsuta*, la méthode du semis sera testée sur le site de l'Ecole des Pâquis, la méthode des boutures sera, quant à elle, testée sur le site du Square du Royaume. Pour *Herniaria glabra*, deux placettes de réintroduction seront mises en place. L'une sera semée et l'autre accueillera des boutures.*

Moyens humains

La mesure sera mise en œuvre conjointement par les CJBG et la DGNP.

⊗ F. : Déplacement de population.

NB : cette mesure ne fait pas l'objet d'une fiche action car le site de destination n'a pas été déterminé lors de la rédaction de ce document.

Contexte – justification

Cette mesure s'inscrit dans le cadre du déplacement d'une population d'un site où la pérennité de l'espèce ne peut être assurée vers un site où elle peut l'être. Hors de la Ville de Genève les herniaires sont beaucoup moins fréquentes. Il est nécessaire de sauvegarder chaque population, voir chaque individu et les réimplanter au sein d'un site, à proximité, dont la pérennité est garantie. Le choix d'un site à proximité du site source limite les changements bioclimatiques pour l'espèce et permet de garantir la reprise des individus, mais aussi, préserve la répartition initiale de l'espèce dans le canton.

Sites concernés

Site de Satigny-Dessous – Gare de Satigny car le site est utilisé comme zone de dépôt et de stockage et l'exploitant (com. Pers., 2014 M. Rosafio exploitant du site) ne peut pas garantir que les individus ne soient pas endommagés lors du passage des engins, le dépôt des bennes et des matériaux.

Description de la mesure

Le prélèvement du ou des individus se fera au printemps ou en été afin que la reprise puisse se faire avant l'hiver, de préférence en dehors d'une période de sécheresse. Lors du prélèvement on veillera à recueillir chaque individu en entier (système aérien et souterrain) en évitant au maximum de l'endommager. Dans le cas où des fragments d'individus seraient cassés, ces derniers seront conservés et déposés à même le sol sur le site d'accueil. La portion de terre correspondant au système racinaire sera prélevée.

Lorsque les individus sont prélevés, ils sont disposés dans des caisses et seront arrosés. La transplantation se fera le jour même.

Le site d'implantation choisi devra présenter les conditions nécessaires à l'établissement des espèces, à savoir : un substrat brut, sec ou mésophile, sableux, graveleux et/ou caillouteux mais présentant toujours une fraction fine, un ensoleillement important et une absence de concurrence d'autres espèces. Eventuellement le site d'accueil fera l'objet d'un léger hersage/grattage pour éliminer la végétation en place et préparer le substrat.

Moyens

Cette mesure sera mise en œuvre par la DGNP.

⊗ G. : Suivi des populations.

Contexte – justification

Afin de connaître l'évolution des populations, il est nécessaire de suivre la présence de(s) (l')espèce(s) ainsi que ses (leurs) effectifs.

Sites concernés

Tous les sites sont concernés, y compris ceux issus de renforcement de population ou de réintroduction.

Description de la mesure

Le suivi se déroulera entre les mois de mai et août, selon le protocole suivant.

Noter les éléments suivants :

- présence,
- estimation des effectifs si les individus sont isolés ou peu nombreux,
- estimation de la surface (m²),
- aire de présence (tracé GPS),
- point GPS du centre de l'aire de présence,
- menaces visibles ou pressenties pour la population,
- présence de néophytes.

Pour les sites concernés par des mesures de renforcement de population ou de réintroduction de l'espèce, le suivi se fera annuellement pour les 3 années suivant les travaux, puis tous les 5 ans, si la population est jugée bien établie.

Pour les autres sites, le suivi sera effectué tous les 5 ans.

Dans le cas où l'espèce est absente, on notera les causes si elles sont visibles ou pressenties. Une visite l'année suivante sera réalisée. Si après 2 ans aucune observation n'est réalisée, des mesures de réadaptation de la gestion voire de réintroduction de l'espèce pourront être discutées. De même, si 3 visites consécutives montrent un déclin de la population, en fonction des causes, des mesures de renforcement pourront être envisagées. Dans ces deux cas, un contact avec la DGNP sera établi afin de discuter des modalités de gestion et d'éventuelles mesures à mettre en place.

Dans le cas où la présence d'espèces néophytes (se référer aux Liste Noire et Watch-List accessibles sur le site infoflora.ch) est avérée, les espèces seront arrachées et les résidus exportés. La présence de ces espèces est à signaler aux CJBG et à la DGNP afin que des mesures de lutte (Mesure B) soient prises et les personnes en charge de l'entretien averties.

Moyens

Cette mesure sera mise en œuvre par les CJBG.

5 Liste des sites

Ce chapitre présente les sites concernés par le plan d'action. Les sites sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 18 : présentation des sites faisant l'objet de mesures dans le cadre du plan d'action.

Numéro de site	Commune	Site	N° site prioritaire	Degré de menaces*	Espèce
1	Genève	Place du Petit Saconnex	186	3	<i>Herniaria glabra</i>
2	Genève	Square Jacob-Spon	192	3	<i>Herniaria glabra</i> <i>Herniaria hirsuta</i>
3	Genève	Les Délices – Rue du Vuache	282	3	<i>Herniaria hirsuta</i>
4	Genève	Rue de l'Encyclopédie	498		<i>Herniaria hirsuta</i>
5	Genève	Square du Royaume	506		<i>Herniaria hirsuta</i>
6	Genève	Ecole des Pâquis	506		<i>Herniaria hirsuta</i>
7	Genève	Queue d'Arve			<i>Herniaria hirsuta</i>
8	Cartigny	Aux Îles/Centre	84	1	<i>Herniaria glabra</i>
9	Chancy	Racleret/Glarier	2	6	<i>Herniaria glabra</i>
10	Collonge-Bellerive	Corsier Port/Parking	144	2	<i>Herniaria hirsuta</i>
11	Lancy	La Praille - Chemin de l'Adret	236	3	<i>Herniaria glabra</i> <i>Herniaria hirsuta</i>
12	Meyrin	Rue de la Bergère			<i>Herniaria hirsuta</i>
13	Russin	Les Baillets/Glarier/1	359	4	<i>Herniaria glabra</i>
14	Thônex	Domaine de Belle-Idée	509		<i>Herniaria hirsuta</i>

*selon Lambelet-Haueter & al., 2011

6 Organisation et planification

6.1 Planification générale

Les tableaux suivants présentent l'estimation financière des mesures proposées. Le tableau 19 présente le bilan financier pour la première année de mise en œuvre du plan d'action. Le tableau 20 présente le bilan financier pour les années suivantes.

Tableau 19 : bilan financier par mesure et par site pour l'année 2015 (n1 du plan d'action).

N° mesure	Mesure	Priorité	Échéance	Coordinateur	Estimation financière (CHF) par année													
					Place du Petit-Saconnex	Square Jacob Spon	Rue du Vuache	Rue de Encyclopédie	Square du Royaume	Ecole des Pâquis	Queue d'Arve	Aux Îles/Centre	Racleret/Glariers	Corsier Port/Parking	La Praille Chemin de l'Adret	Rue de la Bergère	Baillets/Glarier	Belle-Idée
A	Mise en place d'un entretien adapté des sites.	1	2015	DGNP														
B	Lutte contre les néophytes	1	2018	DGNP														
C	Aménagement des espaces publics prévoyant des espaces permettant la colonisation de la végétation.	1		DGNP														
D	Récolte <i>ex-situ</i> et mise en banque de semences.	1	2015	CJBG	1400	2800		1400							2800			
E	Semis et/ou boutures.	1	2015	DGNP/CJBG			200 à 500		400 à 700	100		200 à 700	200 à 700	700 à 1000			200 à 700	
F	Déplacement de population.	2	2015	DGNP/CJBG														
G	Suivi des populations.	1		CJBG			200		200	200		200	200	200			200	
TOTAL					1400	2800	400 à 700	1400	600 à 900	300		400 à 900	400 à 900	900 à 1200	2800		400 à 900	

Tableau 20 : bilan financier par mesure et par site pour les années 2016 et 2017 (n2 et n3 du plan d'action)*.

N° mesure	Mesure	Priorité	Échéance	Coordinateur	Estimation financière (CHF) par année													
					Place du Petit-Saconnex	Square Jacob Spon	Rue du Vuache	Rue de Encyclopédie	Square du Royaume	Ecole des Pâquis	Queue d'Arve	Aux Îles/Centre	Racleret/Glariers	Corsier Port/Parking	La Praille Chemin de l'Adret	Rue de la Bergère	Baillets/Glarier	Belle-Idée
A	Mise en place d'un entretien adapté des sites.	1	2015	DGNP														
B	Lutte contre les néophytes	1	Selon besoin	DGNP														
C	Aménagement des espaces publics prévoyant des espaces permettant la colonisation de la végétation.	1		DGNP														
D	Récolte <i>ex-situ</i> et mise en banque de semences.	1	2015	CJBG		2800		1400							2800			
E	Semis et/ou boutures.	1	2015 pour test bouture, 2016 pour semi graines	DGNP/CJBG														
F	Déplacement de population.	2	2015	DGNP/CJBG														
G	Suivi des populations.	1		CJBG			200		200	200		200	200	200			200	
TOTAL					-	2800	200	1400	200	200	-	200	200	200	2800	-	400	-

*S'il n'y a pas d'apparition de néophytes.

6.2 Partenariats et responsabilités

Les partenariats et responsabilités seront répartis de la façon suivante :

- supervision : Direction Générale de la Nature et du Paysage.
- suivi scientifique : Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.
- coordination et suivi technique : Direction Générale de la Nature et du Paysage.
- propriétaires : voir tableau 21.

Tableau 21 : liste des propriétaires.

Commune	N° site dans PdA	Station	Propriétaire(s)
Genève Petit-Saconnex	1	Place du Petit-Saconnex	Genève Petit-Saconnex
Genève-Cité	2	Square Jacob Spon	Propriétaires privés et Ville de Genève
Genève-Cité	3	Rue du Vuache	Etat de Genève
Genève-Cité	4	Rue de l'Encyclopédie	Genève-Cité
Genève-Cité	5	Square du Royaume	Ville de Genève
Genève-Cité	6	Ecole des Pâquis	Ville de Genève
Genève-Plainpalais	7	Queue d'Arve	Ville de Genève
Cartigny	8	Aux Îles /Centre	Etat de Genève
Chancy	9	Racleret/Glariers	Etat de Genève
Collonge-Bellerive	10	Corsier-Port/Parking	Collonge-Bellerive
Lancy	11	La Praille/Route	CFF
Satigny	12	Rue de la Bergère	Privés
Russin	13	Baillets/Glarier/1	Etat de Genève
Thonex	14	Domaine de Belle-Idée	Etat de Genève

Bibliographie

- AESCHIMANN D. & H. M. BURDET (2008). *Flore de la Suisse et des territoires limitrophes. Le Nouveau Binz*. Ed. 4. Haupt, Berne.
- ASTERS, 2011. *Inventaire de la flore rare et menacée de Haute-Savoie*. ASTERS, 131 p.
- BREUNIG T. & S. DEMUTH, 1999. *Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg*. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2.
- CBNA, 2013. *Liste Rouge des plantes de Rhône-Alpes*. Version provisoire.
- COSTE H., 1901-1906. *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes*. Klincksieck, Paris, 3 volumes.
- DELARZE R., Y. GONSETH, 2008. *Guide des milieux naturels de Suisse*. Rossolis, Bussigny, 424 p.
- KORNECK D., M. SCHNITTLER & I. VOLLMER, 1996. *Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands*. 21-187.
- LAMBELET-HAUETER C., C. SCHNEIDER & B. VON ARX, 2011. *Conservation des plantes vasculaires du canton de Genève: espèces et sites prioritaires*. Hors-série No 12. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Genève, 298 p.
- LAMBELET-HAUETER C., C. SCHNEIDER & R. MAYOR. 2006. *Inventaire des plantes vasculaires du canton de Genève avec Liste Rouge*. Hors-série No 10. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Genève, 135 p.
- LANDOLT E., 2010: *Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen*. Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Haupt Verlag Bern-Stuttgart-Wien, 376 p.
- LAUBER K., G. WAGNER & A. GYGAX, 2012. *Flora Helvetica*. Haupt, Berne, 1656 p.
- MOSER D., A. GYGAX, B. BÄUMLER, N. WYLER & R. PALESE, 2002: *Liste Rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse*. Ed. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne; Centre du Réseau Suisse de Floristique, Chambésy; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Chambésy. Série OFEFP «L'environnement pratique». 118 p.
- OFEV, 2011 : *Liste des espèces prioritaires au niveau national. Espèces prioritaires pour la conservation au niveau national, état 2010*. Office fédéral de l'environnement, Berne. L'environnement pratique n° 1103, 132 p.
- PIGNATTI S., 1982. *Flora d'Italia*. Vol. 1, 2, 3. Edagricole, Bologna.
- PRUNIER P., GREULICH F., BÉGUIN C., DELARZE R., HEGG O., KLÖTLZI F, PANTKE R, STEIGER P. & VITTOZ, 2014. *Un référentiel pour les associations végétales de Suisse : PhytoSuisse*. Colloques phytosociologiques.
- ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S., 2013 : *Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate*. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- TUTIN T., BURGESS N. A., CHATER A. O., EDMONDSON J. R., HEYWOOD V. H., MOORE D. M., VALENTINE

D. H., WALTERS S. M., WEBB D. A., AKEROYD J. R., NEWTON M. E., MILL R. R. (Eds.), 2010. *Flora Europaea*, vol. I, *PSILOTACEAE to PLANTANACEAE*. Cambridge University Press. Great Britain, 2^{ème} édition.

UICN France, FCBN & MNHN, 2012. *La Liste Rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés*. Dossier électronique.

Annexes

Fiche station n°1 – Place du Petit Saconnex

Fiche station n°2 – Square Jacob-Spon

Fiche station n°3 – Les Délices – Rue du Vuache

Fiche station n°4 – Rue de l'Encyclopédie

Fiche station n°5 – Square du Royaume

Fiche station n°6 – Ecole des Pâquis

Fiche station n°7 – Queue d'Arve

Fiche station n°8 – Aux Îles/Centre

Fiche station n°9 – Racleret/Glarier

Fiche station n°10 – Corsier Port/Parking

Fiche station n°11 – La Praille - Chemin de l'Adret

Fiche station n°12 – Rue de la Bergère

Fiche station n°13 – Les Baillets/Glarier/1

Fiche station n°14 – Domaine de Belle-Idée