

Zeitschrift: Saussurea : journal de la Société botanique de Genève
Herausgeber: Société botanique de Genève
Band: 26 (1995)

Artikel: Diversité et état de la flore du canton de Genève
Autor: Theurillat, Jean-Paul / Latour, Cyrille
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1099096>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Diversité et état de la flore du canton de Genève¹

JEAN-PAUL THEURILLAT
&
CYRILLE LATOUR

RÉSUMÉ

THEURILLAT, J.-P. & C. LATOUR (1995). Diversité et état de la flore du canton de Genève. *Saussurea* 26: 37-49. En français, résumés français et anglais.

Suite à une présentation succincte du projet en cours de cartographie en maille de 1 km de côté de la flore du canton de Genève, la richesse relativement élevée de la flore genevoise (1432 espèces et sous-espèces pour 246 km² de surface terrestre) est discutée et illustrée par une carte potentielle de la diversité par maille kilométrique (figure 1). Les trois secteurs genevois de l'“Atlas” de WELTEN & SUTTER (1982) comptent parmi les plus riches du Plateau suisse. La valeur de protection et l'état de la flore genevoise sont ensuite analysés. 751 taxons (52% de la flore) font partie de la “Liste rouge” du Plateau suisse occidental (LANDOLT, 1991) (tableau 1, figures 2, 3). Parmi ceux-ci, 449 (31,5%) sont rares à Genève et 184 autres (13%) sont peu fréquents (tableau 1, figure 2). Actuellement, 256 taxons rares faisant partie de la “Liste rouge” n'ont pas été retrouvés (18% de la flore) (tableau 2). En fonction de projections basées sur l'état actuel de la flore et les résultats obtenus de 1989 à 1995 (figures 4, 5), le taux estimé de disparition de la flore genevoise se situe entre 9 et 22%.

ABSTRACT

THEURILLAT, J.-P. & C. LATOUR (1995). Diversity and state of the flora of Geneva. *Saussurea* 26: 37-49. In French, French and English abstracts.

After a short presentation of the ongoing project of mapping the flora of the canton of Geneva with a grid of one square kilometer, the relatively high richness of the Geneva flora (1432 species and subspecies for 246 km²) is discussed and illustrated with a potential diversity map by one kilometer square grid (figure 1). The three Geneva sectors of the WELTEN & SUTTER's (1982) “Atlas” are among the richest of the Swiss Plateau (Swiss Mittelland). The protective value and the present state of the Geneva flora are then analysed. 751 taxa (52% of the flora) belong to the “Red list” for the western Swiss Plateau (LANDOLT, 1991) (table 1, figures 2, 3). Among these, 449 (31,5%) are rare in Geneva and 184 others are not frequent (table 1, figure 2). Presently, 256 rare taxa belonging to the “Red list” have not been found (18% of the flora) (table 2). According to projections based on the present state of the flora and results obtained between 1989 and 1995 (figures 4, 5), the estimated rate of disappearance of the Geneva flora is between 9 and 22%.

¹Conférence présentée lors de la 1000^e séance de la Société botanique de Genève. Le présent travail complet et met à jour celui de THEURILLAT & LATOUR (1995).

Introduction

“Il est peu d’endroits aussi intéressants pour le botaniste que les environs de Genève. Il en est peu, en effet, où la végétation soit aussi variée. Aux portes mêmes de la ville, dans les plus courtes promenades, on trouve un grand nombre d’espèces dont plusieurs ne laissent pas d’être très-rares.”

C’est par ces mots que George-François REUTER introduit son “Catalogue détaillé des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève” publié en 1832. Cet ouvrage est le premier inventaire publié de la flore du canton de Genève, si l’on excepte la “Flore de Genève” de John RAY parue en 1673 et recensant 268 indications de plantes pour Genève et le bassin genevois (voir BURDET, 1974). Jugeant que “notre canton est renfermé dans des limites trop resserrées”, Reuter inclut également dans sa flore les régions limitrophes formant le bassin genevois (le Jura, du Fort de l’Ecluse jusqu’à la Dôle, le Salève), et au-delà (vallée du Reposoir, Alpes d’Annecy). En 1841, REUTER publie un “Supplément au catalogue” et, vingt ans plus tard, une deuxième édition du “Catalogue”.

Il faut ensuite attendre plus d’un siècle avant que ne paraisse un nouvel ouvrage sur la flore de Genève. Ce sera le “Catalogue dynamique de la Flore de Genève” de WEBER, paru en 1966, fruit de longues années de dépouillement d’herbier et de travail sur le terrain. En 1982, WELTEN & SUTTER publient l’“Atlas de distribution des ptéridophytes et des phanérogames de la Suisse”. Cet ouvrage est le résultat d’un vaste recensement entrepris durant près de vingt ans à l’échelle du pays. Le canton de Genève y est divisé en trois secteurs, deux sur la rive gauche du Rhône et un sur la rive droite. Cela permet facilement de vérifier la présence d’une plante dans le canton, à l’exception des enclaves de Céligny, englobées dans un secteur du canton de Vaud. Une symbolique permet de distinguer les observations faites sur le terrain durant le recensement pour l’“Atlas” de celles faites antérieurement, et qui sont attestées par des échantillons d’herbier ou qui sont signalées dans la littérature. Du point de vue des indications de la littérature, c’est le “Catalogue” de WEBER (1966) qui sert de référence pour Genève.

La consultation de l’“Atlas” de Welten et Sutter révèle justement dans les trois secteurs genevois un grand nombre d’indications “littérature” et “herbier”. Cette situation peut être interprétée comme la raréfaction, voire la disparition, des espèces concernées, suite aux profondes transformations du territoire depuis le siècle passé. Ces transformations se sont accélérées depuis le milieu de ce siècle: urbanisation, industrialisation et motorisation, modifications et canalisation des rivières, drainages, endiguement des rives du lac, mécanisation et intensification de l’agriculture associées à une modification des pratiques culturelles, à l’utilisation d’herbicides, etc.

La cartographie en réseau du canton de Genève

Face à la menace d’un appauvrissement toujours plus prononcé de la flore du canton du fait de l’emprise croissante des activités humaines sur tous les milieux, il devenait nécessaire de posséder un outil de diagnostic performant pour connaître l’état actuel de la flore, mais aussi, qui permettrait de suivre l’évolution tant qualitative que quantitative de celle-ci dans le futur. Il s’est avéré qu’une cartographie en réseau, c’est-à-dire selon une grille de mailles identiques, était le moyen approprié, pour autant que la maille soit suffisam-

ment fine. De ce point de vue, la maille kilométrique est judicieuse par rapport à la superficie du canton, son aspect physique et la répartition générale des milieux. En outre, le réseau kilométrique des cartes topographiques suisses est directement utilisable.

En 1989, sur la proposition de son comité et sous la présidence du professeur R. Spichiger, la Société botanique de Genève entreprend la cartographie en réseau des plantes vasculaires du canton (THEURILLAT & SPICHIGER, 1989; voir également THEURILLAT & SPICHIGER, 1990, 1993, 1995). En ne tenant compte que des surfaces terrestres, cela représente 303 mailles pour une superficie de 246 km².

Afin de réaliser un inventaire uniforme, une liste des taxons (espèces, sous-espèces) à relever est établie (THEURILLAT & al., 1990). Par souci de comparaison, elle s'aligne sur l'"Atlas" de WELTEN & SUTTER (1982) pour le choix des espèces, mais la nomenclature est empruntée à AESCHIMANN & BURDET (1989). Au total, cette liste comprend 1420 taxons considérés comme "indigènes". Plusieurs centaines d'autres, naturalisés ou adventices, n'ont pas été retenus, bien que mentionnés chez WEBER (1966). Pour chaque taxon, un degré de rareté a été estimé au niveau cantonal (fréquent, peu fréquent, rare). On a également fait figurer sur la liste les degrés de menace d'après la "Liste rouge" pour la région du Plateau suisse occidental (LANDOLT, 1991).

Dès le départ, le projet est envisagé comme une partie du "réseau suisse de floristique" dont la structure informatisée était en cours d'élaboration aux Conservatoire et Jardin botaniques (ARX, 1990). Les données de l'inventaire sont enregistrées dans la base de données des Conservatoire et Jardin botaniques, qui assurent le soutien logistique du projet, où elles seront intégrées au système d'information géographique (SIG) cantonal (WYLER & SPICHIGER, 1994).

Grâce à un financement du WWF-section Genève, régi par une convention tripartite établie entre la Société botanique, le WWF-section Genève et les Conservatoire et Jardin botaniques, un botaniste a pu être engagé. L'achèvement de la cartographie est prévu pour 1998.

La diversité de la flore genevoise

La liste initiale des 1420 taxons du canton parue en 1990 s'est allongée de 12 taxons durant l'inventaire et compte actuellement 1432 taxons recensés dans l'"Atlas" de WELTEN & SUTTER (1982)¹. Avec 1432 taxons (espèces et sous-espèces) signalés sur ses 246 km² de superficie terrestre, le territoire genevois, situé entre 338 et 521 m d'altitude, possède une diversité floristique aréale élevée. En effet, cela représente 56% de la flore de la Suisse d'après l'"Atlas", où 2573 taxons sont recensés. La flore genevoise est presque aussi riche que la flore d'une région montagneuse comme le canton de Neuchâtel qui compte 1520 taxons pour une superficie trois fois plus grande (808 km²) et une amplitude altitudinale six fois plus élevée (430 m à 1555 m).

Cette richesse se révèle dans plus de 1100 observations récentes, toutes attestées par un échantillon d'herbier, et faisant l'objet de 51 "Notes de floristique genevoise" (THEURILLAT & al., 1993, 1994, 1995). De nombreuses indications tirées de la littérature et des herbiers mentionnées dans l'"Atlas" sont confirmées dans les secteurs genevois. Ainsi, le secteur 201 est augmenté de 204 taxons, le secteur 202 de 126 taxons et le secteur 203 de 84 taxons. Cela porte le nombre de taxons recensés à 822 pour le secteur 201, à 756

¹Parmi les taxons de l'"Atlas", neuf espèces cultivées n'ont pas été retenues pour la liste des taxons du canton (THEURILLAT & al., 1990): *Avena sativa*, *Foeniculum vulgare*, *Hordeum vulgare*, *Raphanus sativus*, *Secale cereale*, *Solanum tuberosum*, *Triticum* (taxons cult.), *Vitis vinifera*, *Zea mays*. Selon l'"Atlas", 1409 taxons sont signalés dans le canton.

Nombre d'espèces

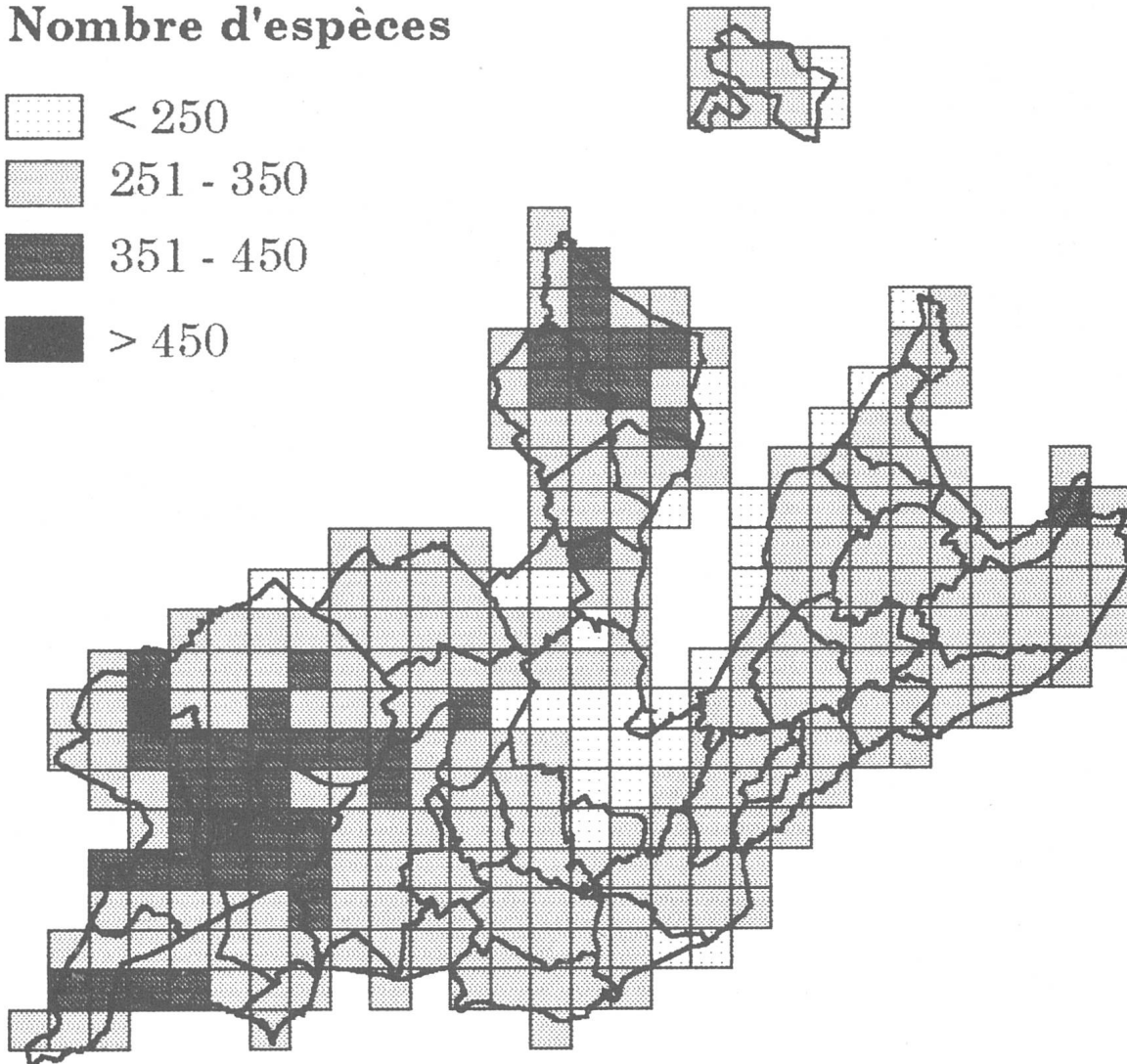


Fig. 1. — Diversité potentielle de la flore genevoise par maille kilométrique avec indication des limites communales.

Potential diversity of the Geneva flora by one kilometer square grid with indication of the communal limits.

pour le secteur 202 et à 784 pour le secteur 203. Les secteurs genevois sont ainsi parmi les plus riches des secteurs du Plateau suisse ayant une faible amplitude altitudinale.

A la suite des premières années de cartographie, il est maintenant possible d'estimer la richesse potentielle moyenne de chaque maille kilométrique (figure 1). Il ressort que 30 mailles (10%) sont assez pauvres, avec moins de 250 taxons. La plupart correspondent à la zone de l'aéroport, au centre de la ville de Genève et aux rives urbanisées du lac, et quelques-unes aux régions frontières dans la zone du CERN et de Veyrier. Les mailles possédant une richesse moyenne, entre 250 et 350 taxons, sont les plus nombreuses (230 mailles, soit 76%). Elles sont surtout situées dans les zones moyennement urbanisées, de vignes et de grandes cultures entre Versoix et Satigny, sur la rive droite du Rhône, ainsi que dans les zones de grandes cultures et des agglomérations suburbaines entre Jussy et Chancy, sur la rive gauche du Rhône. Les mailles riches de plus de 350 taxons sont au nombre de 43 (14%). Deux d'entre elles possèdent plus de 450 taxons. Les mailles avec plus de 350 taxons se localisent dans les régions les plus diversifiées de l'ouest du canton,

principalement sur la rive droite du Rhône: vallon de l'Allondon — Moulin de Vert) (11 mailles), vallon de la Laire (4 mailles), bords du Rhône et région de Cartigny (16 mailles), bois de Versoix (10 mailles), Chambésy (1 maille), et bois de Jussy (1 maille).

La diversité par maille kilométrique montre qu'il existe encore des zones à diversité élevée, les mailles les plus riches possédant la moitié ou plus des taxons effectivement recensés dans les secteurs de l'"Atlas" de WELTEN & SUTTER (1982) auxquels elles appartiennent.

Origine de la diversité de la flore genevoise

Avant que l'homme ne modifie profondément le territoire du canton, celui-ci était totalement couvert par la forêt (AESCHIMANN & al., 1984; AESCHIMANN, 1995). On peut penser que la diversité moyenne par maille kilométrique devait correspondre à la diversité moyenne actuelle. Les zones non boisées (falaises du Rhône, berges, alluvions, grèves, glissements de terrain, clairières, marais) augmentaient ponctuellement la diversité, en permettant à une florule héliophile, thermophile, pionnière, palustre de prospérer (AESCHIMANN & BOCQUET, 1982; AESCHIMANN & LAMBELET, 1995). Ces endroits étaient alimentés principalement par les "corridors" que constituent les principaux cours d'eau (Rhône, Arve, Versoix, Allondon, La Laire) et les rives du lac. Ces "corridors" étaient empruntés par la faune, et ils servirent également de voies de pénétration à l'homme. C'est par de tels "corridors" que les espèces du Jura, les espèces relictuelles subméditerranéennes, et même des espèces des Alpes ont atteint le territoire genevois (THEURILLAT & AESCHIMANN, 1985; THEURILLAT & ROCH, 1989). Avec l'homme, les voies de communications constituèrent des "corridors" secondaires de dispersion, et les cultures des milieux ouverts secondaires. Ces endroits prirent une importance toujours plus grande au fur et à mesure du défrichement de la forêt originelle et de leur extension (cultures de céréales, prés, vignes, agglomérations). Il y eut parallèlement une augmentation progressive de la diversité par maille kilométrique, dont le maximum fut atteint avec le paysage bocager au début du XIX^e siècle (LANDOLT, 1991; LAMBELET, 1995). Les zones de haute diversité actuelle dans le canton sont localisées, d'une part, là où subsistent des vestiges du paysage d'autrefois, grâce à un substrat graveleux moins fertile et, d'autre part, le long des corridors primaires restés plus ou moins naturels (Rhône, Allondon, La Laire).

Valeur de protection de la flore genevoise

Un moyen pour estimer la valeur de protection de la flore d'un territoire est d'analyser la rareté relative des taxons qui la composent, d'une part dans le territoire proprement dit, et d'autre part au sein de l'ensemble biogéographique plus vaste dans lequel ce territoire est inclus (THEURILLAT & al., 1988). Pour la flore genevoise, la rareté relative n'a été envisagée jusqu'ici que sous l'angle du territoire genevois.

Un autre moyen pour estimer la valeur de protection d'une flore est de considérer le degré de menace par rapport à une "Liste rouge". Dans une grande mesure, les degrés de menace des "Listes rouges" tiennent compte de la rareté relative des taxons pour le territoire concerné. Pour la flore genevoise, les six catégories de menace définies par l'Union internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), ont été tirées de la "Liste rouge" du Plateau suisse occidental (LANDOLT, 1991). Les quelques exemples suivants illustrent ces catégories:

Catégorie UICN	Rare à Genève	Peu fréquent à Genève	Fréquent à Genève	Total par catégorie UICN
Disparu (Ex)	100 (7%)	—	—	100 (7%)
En danger (E)	178 (12,5%)	80 (5,5%)	22 (1,5%)	280 (19,5%)
Menacé (V)	100 (7%)	82 (5,5%)	77 (5,5%)	259 (18%)
Rare (R)	71 (5%)	22 (1,5%)	19 (1,5%)	112 (8%)
Total (Ex + E + V + R)	449 (31,5%)	184 (13%)	118 (8,5%)	751 (52,5%)

Tableau 1. — Répartition des taxons genevois figurant sur la "Liste rouge" du Plateau suisse occidental par rapport aux catégories de menace UICN et à leur degré de rareté cantonal. Entre parenthèses: pourcentage sur l'ensemble de la flore genevoise (1432 taxons). (Voir également figure 2).

Distribution of the Geneva taxa on the "Red list" of the western Swiss Plateau (western Mittelland) according to the IUCN categories of threat and the rarity of those at the canton level. Between brackets, percentage on the Geneva flora (1432 taxa). (See also figure 2). IUCN categories: Ex: extinct; E: endangered; V: vulnerable; R: rare.

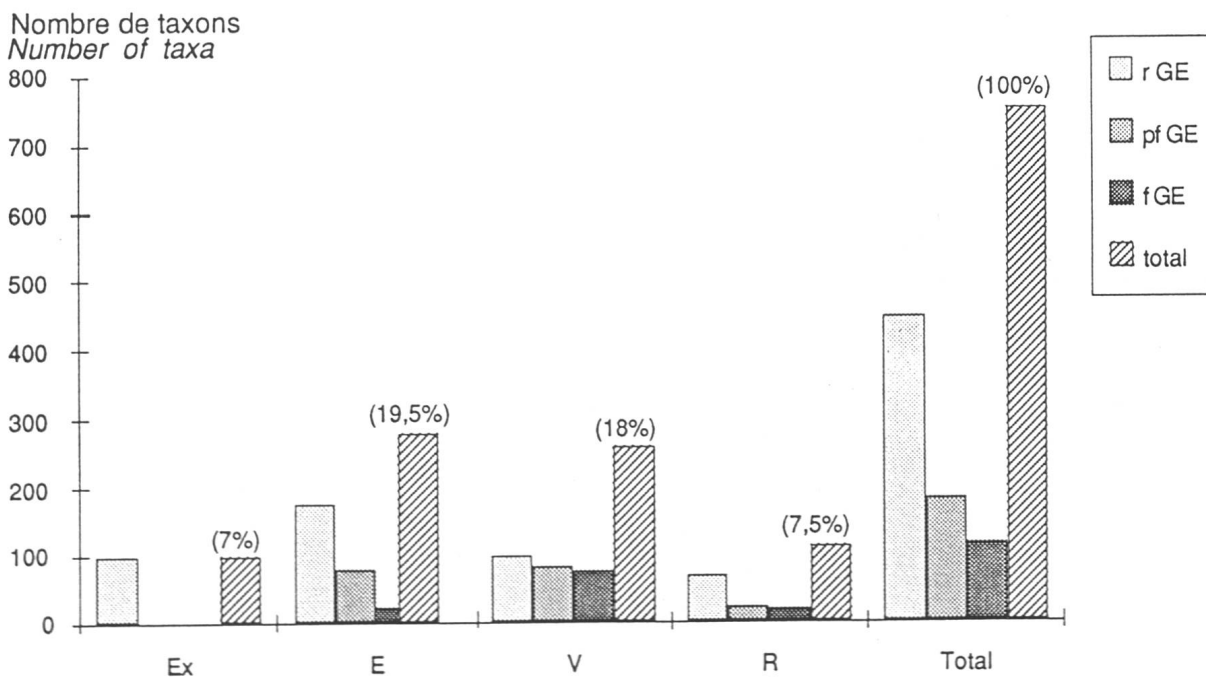


Fig. 2. — Répartition des taxons genevois selon les catégories UICN de menace et de rareté et en fonction de leur rareté dans le canton de Genève. Entre parenthèses: pourcentage par rapport à la flore genevoise actuelle (1432 taxons). (Voir également figure 3.). Catégories UICN: Ex: disparu; E: en danger de disparition; V: menacé de disparition; R: rare. Rareté à Genève: r GE: rare; pf GE: peu fréquent; f GE: fréquent.

Distribution of the Geneva taxa according to the IUCN categories of threat and rarity, and the rarity of those in the canton of Geneva. Between brackets: percentage according to the 1432 taxa of the Geneva flora known at present. (See also figure 3.). IUCN categories: Ex: extinct; E: endangered; V: vulnerable; R: rare. Rarity in Geneva: r GE: rare; pf GE: few; f GE: frequent.

- *Glaucium corniculatum* et *Limosella aquatica* pour la catégorie “disparu” (Ex) (taxons observés avec certitude autrefois et ne l’ayant plus été du tout dans les temps récents);
- *Adonis aestivalis*, *Allium angulosum*, *Calendula arvensis*, *Erythronium dens-canis*, *Isopyrum thalictroides*, *Ophrys apifera* pour la catégorie “en danger de disparition” (E) (taxons ne possédant plus que de très petites populations précaires dont toute diminution mettrait sérieusement en cause leur survie);
- *Aceras anthropophorum*, *Campanula persicifolia*, *Limodorum abortivum*, *Pedicularis palustris*, *Sedum rupestre*, *Trollius europaeus* pour la catégorie “menacé” (V) (taxons dont les populations ont fortement diminué dans les temps récents et qui sont ainsi devenus rares; une diminution plus marquée de leurs populations mettrait alors leur existence en danger);
- *Asplenium ceterach*, *Saxifraga aizoides*, *Sorbus torminalis*, *Stipa calamagrostis* pour la catégorie “rare” (R) (taxons ayant toujours été rares mais n’étant en principe pas menacés, pour autant cependant que leurs populations ne soient pas détruites);
- *Convallaria majalis*, *Daphne mezereum*, *Gymnadenia conopsea*, *Scilla bifolia* pour la catégorie “attrayant” (A) (taxons n’étant pas vraiment menacés, mais du fait de leur valeur décorative ou médicinale, leurs populations pourraient diminuer suite à des cueillettes et à des arrachages massifs; ces taxons figurent souvent sur les listes d’espèces protégées);
- *Achillea millefolium*, *Bromus erectus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Geum urbanum*, *Phragmites australis*, *Quercus robur*, *Rosa arvensis*, *Salvia pratensis* pour la catégorie “non menacé” (U) (taxons dont les populations sont suffisamment grandes pour ne pas être menacés actuellement).

Sur les 1432 taxons de la flore genevoise, 751 font partie des catégories menacées et rare de la “Liste rouge”, soit 52,5% de la flore genevoise (tableau 1, figure 2). Les proportions relatives de ces catégories entre elles sont illustrées par la figure 3. Elles concordent parfaitement avec les données pour la partie vaudoise du Plateau suisse occidental d’après MÜLLER (1992) (Ex: 11%, E: 37,5%, V: 34%, R: 17,5%).

Les observations réalisées jusqu’à présent lors de la cartographie ont permis de confirmer la présence dans le canton d’un nombre important d’espèces rares et menacées. On a recensé par exemple une espèce considérée comme disparue en Suisse (*Glaucium corniculatum*) et douze espèces considérées comme disparues du Plateau suisse occidental (*Arabis collina*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Falcaria vulgaris*, *Mentha pulegium*, *Micropus erectus*, *Ononis natrix*, *Orlaya grandiflora*, *Orobanche alsatica*, *Phleum paniculatum*, *Scrophularia auriculata*, *Sisymbrium irio*, *Sparganium erectum* subsp. *neglectum*).

Récemment, la liste des plantes protégées du canton de Genève a été revue et augmentée de 37 espèces en fonction de leur attrait, de leur catégorie de menace, de la taille de leurs populations, de leurs milieux, de leur amplitude écologique et d’observations (WYLER & al., 1994). Cette liste compte ainsi 164 taxons, soit 11,5% de la flore genevoise.

Etat de la flore genevoise

Sur 1432 espèces et sous-espèces, 568, soit 39,5% de la flore, sont considérées comme étant “rares” dans le canton, et 254, soit 17,5% de la flore, comme étant “peu fréquentes”. L’état de raréfaction de la flore genevoise est donc élevé, plus de la moitié des espèces n’étant que fort peu représentées. Cela est encore plus frappant en analysant la catégorie “rare” dans le canton. L’“Atlas” de WELTEN & SUTTER (1982) signale 536

<i>Catégorie UICN</i>	<i>“Atlas” (1982)</i>	<i>Cartographie (état en 1995)</i>
Disparu (Ex)	91 (6,5%)	76 (5,5%)
En danger (E)	121 (8,5%)	94 (6,5%)
Menacé (V)	69 (5%)	52 (3,5%)
Rare (R)	45 (3%)	32 (2,5%)
Total (Ex + E + V + R)	326 (23%)	254 (18%)
Autres taxons (U)	79 (5,5%)	51 (3,5%)

Tableau 2. — Taxons rares de la flore genevoise n’ayant pas été observés lors de l’inventaire pour l’“Atlas” de WELTEN & SUTTER (1982) et situation actuelle (cartographie, état en 1995): répartition par rapport aux catégories de menace UICN pour ceux figurant sur la “Liste rouge” du Plateau suisse occidental. Entre parenthèses: pourcentage sur l’ensemble de la flore genevoise selon l’“Atlas” (1409 taxons).
Rare taxa of the Geneva flora which have not been found during the inventory of the WELTEN & SUTTER’s (1982) “Atlas” and their present state (grid mapping, state 1995): distribution according to the IUCN categories of threat for those on the “Red list” of the western Swiss Plateau (western Mittelland). Between brackets, percentage on the Geneva flora according to the “Atlas” (1409 taxa).
IUCN categories: Ex: extinct; E: endangered; V: vulnerable; R: rare; U: not endangered.

	1982	1995
Taxons rares observés. <i>Rare taxa found</i>	131	263
présents sur la “Liste rouge”. <i>On the “Red list”</i>	106	195
Taxons rares non retrouvés. <i>Rare taxa not found</i>	405	305
présents sur la “Liste rouge”. <i>On the “Red list”</i>	326	254
Total des taxons rares. <i>Total of rare taxa</i>	536	568
présents sur la “Liste rouge”. <i>On the “Red list”</i>	432	449

Tableau 3. — Situation des taxons rares (observés/non retrouvés) dans l’“Atlas” de WELTEN & SUTTER (1982) et actuellement (1995), avec indication du nombre appartenant à la “Liste rouge” (LANDOLT, 1991).
State of rare taxa (found/not found) in the WELTEN & SUTTER’S (1982) “Atlas” and at present (1995), with indication of the number on the “Red list”.

des 568 taxons de cette catégorie. Sur ces 536 taxons, 405 n’ont pas été observés lors du recensement effectué, et leur présence a été indiquée d’après le “Catalogue” de WEBER (1966) ou des échantillons d’herbier (voir tableau 3). Cela représente 29% des 1409 taxons signalés alors pour le canton de Genève, ou encore 78% des 536 taxons que nous attribuons à la catégorie “rare” dans le canton. Les observations réalisées entre 1989 et 1995 dans le cadre de la cartographie ont permis de retrouver 100 des 405 taxons non observés lors du recensement pour l’“Atlas”. Cela ramène ainsi le nombre de taxons non observés de 405 à 305, soit 22% de l’ensemble des 1409 taxons de la flore genevoise selon l’“Atlas”, et donc à 57% des 536 taxons “rares”¹ (tableau 3, figures 4 et 5).

¹Dans cette analyse, le nombre de taxons correspond à l’état représenté par l’“Atlas” de WELTEN & SUTTER (1982). Il n’est donc pas tenu compte des nouvelles espèces découvertes depuis.

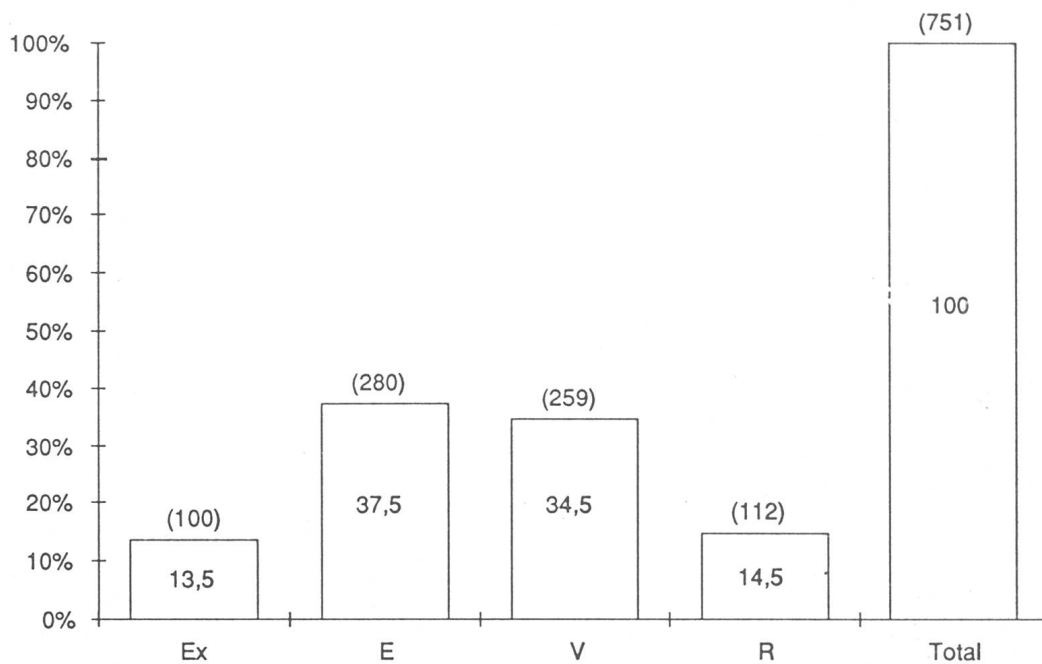


Fig. 3. — Répartition des taxons genevois de la “Liste rouge” pour le Plateau suisse occidental (LANDOLT, 1991) selon les catégories IUCN de menace et de rareté. Entre parenthèses, nombre de taxons en valeur absolue. (Voir également tableau 1). Catégories IUCN: Ex: disparu; E: en danger de disparition; V: menacé de disparition; R: rare.

Distribution of the Geneva taxa of the “Red list” for the western Swiss Plateau (western Mittelland) (LANDOLT, 1991) according to IUCN categories of threat and rarity. Between brackets, number of taxa. (See also table 1). IUCN categories: Ex: extinct; E: endangered; V: vulnerable; R: rare.

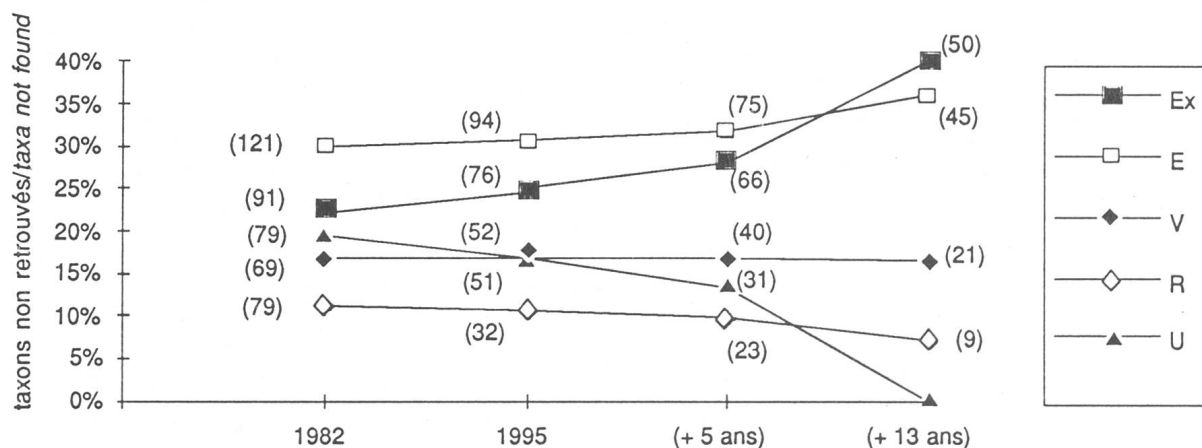


Fig. 4. — Répartition par catégories IUCN des 536 taxons rares à Genève non retrouvés (littérature, herbier) dans l’“Atlas” de WELTEN & SUTTER (1982), état actuel et projections dans le futur. (Voir également figure 5). 1982: état d’après l’inventaire pour l’“Atlas”; 1995: état actuel de la cartographie en réseau; (+ 5 ans), (+ 13 ans): respectivement, projections à cinq et treize années pour un taux de taxons retrouvés identique à celui réalisé dans la cartographie de 1989 à 1995. Entre parenthèses, nombre de taxons. Catégories IUCN:

Ex: disparu; E: en danger de disparition; V: menacé de disparition; R: rare; U: non menacé.

Distribution according to IUCN categories of the 536 rare taxa in Geneva which are not found (literature, herbarium) in the WELTEN & SUTTER’s (1982) “Atlas”, present state, and projections into the future. (See also figure 5). 1982: state according to the inventory for the “Atlas”; 1995: state at present for the grid mapping; (+ 5 ans), (+ 13 ans): respectively, projections at five and thirteen years for a rate of taxa found which is identical to the one obtained in the mapping from 1989 to 1995. Between brackets, number of taxa. IUCN categories: Ex: extinct; E: endangered; V: vulnerable; R: rare; U: not endangered.

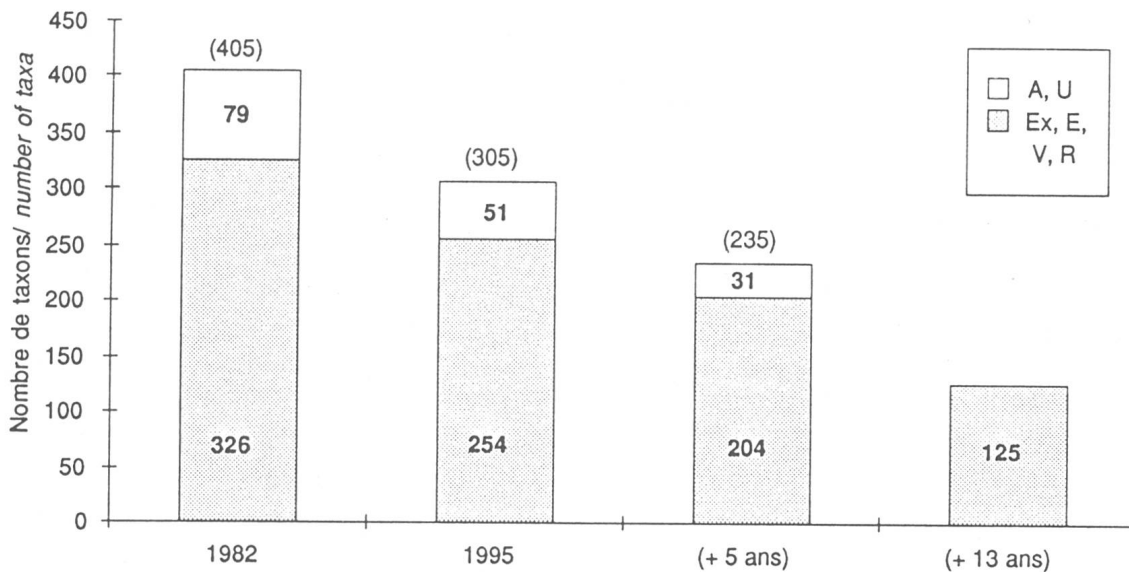


Fig. 5. — Répartition des 536 taxons rares à Genève non retrouvés (littérature, herbier) dans l'“Atlas” de WELTEN & SUTTER (1982) en regroupant les catégories UICN de menace et de rareté, état actuel et projections dans le futur. (Voir également figure 4). 1982: état après l'inventaire pour l'“Atlas”; 1995: état actuel de la cartographie en réseau; (+ 5 ans), (+ 13 ans): respectivement, projections à cinq et treize années pour un taux de taxons retrouvés identique à celui réalisé dans la cartographie de 1989 à 1995. Entre parenthèses, nombre de taxons. Catégories UICN: Ex: disparu; E: en danger de disparition; V: menacé de disparition; R: rare; A: attrayant; U: non menacé.

Distribution of the 536 taxa rare in Geneva which are not found (literature, herbarium) in the WELTEN & SUTTER's (1982) “Atlas” by grouping the IUCN categories of threat and rarity, present state and projections into the future. (See also figure 4). 1982: state according to the inventory for the “Atlas”; 1995: state at present for the grid mapping; (+ 5 ans), (+ 13 ans): respectively, projections at five and thirteen years for a rate of found taxa which is identical to the one obtained in the mapping from 1989 to 1995. Between brackets, number of taxa. IUCN categories: Ex: extinct; E: endangered; V: vulnerable; R: rare; A: attractive; U: not endangered.

Ces chiffres montrent la fragilité d'une grande partie de la flore genevoise, surtout lorsqu'on tient compte des statuts de menace et de rareté des espèces selon la “Liste rouge” (LANDOLT, 1991) (tableaux 1 et 3). Ainsi, 432 des 536 taxons de l'“Atlas” de la catégorie “rare” dans le canton sont inscrits sur la “Liste rouge”. Par ailleurs, 326 des 405 taxons “rares” non retrouvés dans l'“Atlas” sont sur la “Liste rouge” du Plateau suisse occidental (tableaux 2 et 3), soit 80%. Dans l'état actuel de la cartographie, 254 des 305 taxons “rares” non retrouvés sont sur la “Liste rouge”, soit 83% (tableaux 2 et 3, figure 5).

En comparant les proportions des différentes catégories de menace et de rareté des taxons non retrouvés entre l'“Atlas” de WELTEN & SUTTER (1982) et l'état suite aux travaux de la cartographie (tableau 2, figures 4, 5), on constate que les pourcentages des taxons des catégories “disparu” (Ex) et “en danger de disparition” (E) sont en augmentation, que le pourcentage des taxons de la catégorie “menacé” (V) reste stable, et que les pourcentages des taxons des catégories “rare” (R) et du regroupement des catégories “attrayant” (A) et “non menacé” (U) diminuent. *Ce sont donc les taxons “rares” des catégories de menace moindre qui, proportionnellement, sont davantage retrouvés.*

En nous basant sur le taux de taxons retrouvés durant la cartographie, et en présupposant qu'il puisse être maintenu, il est possible de faire des hypothèses sur la situation des 305 taxons non retrouvés actuellement. Par exemple, en fonction de l'effort investi dans la cartographie jusqu'à présent, il est plausible que cet effort puisse être poursuivi encore durant cinq années pour parfaire l'inventaire en cours. En effet, la rareté de certaines espèces nécessite souvent une fréquence et une intensité d'observation élevées afin

de les rencontrer. En outre, la dimension temporelle entre également en ligne de compte pour plusieurs espèces qui ne se manifestent soit que par intervalle, soit de manière variable en fonction des conditions écologiques, notamment climatiques. Avec le taux moyen de taxons retrouvés actuellement, 70 taxons non retrouvés supplémentaires pourraient alors être retrouvés en cinq années. Il resterait alors encore 235 taxons non retrouvés, dont 204 (87%) sont sur la “Liste rouge” (figures 4, 5). Dans cette nouvelle situation les 235 taxons non retrouvés correspondraient à 17% de la flore genevoise selon l’“Atlas” de WELTEN & SUTTER (1982).

En se basant toujours sur le taux de taxons retrouvés, on peut aussi se demander combien d’années de travail seraient nécessaires pour que tous les taxons des catégories non menacées (A, U) soient retrouvés. Avec en moyenne quatre taxons par année de travail, cela nécessiterait encore treize années d’observations à effort égal à celui fourni actuellement et, à ce stade, il resterait au total 125 taxons non retrouvés (figures 4, 5). Ces 125 taxons représenteraient encore 9% des 1409 taxons de la flore genevoise selon l’“Atlas”.

Si la première projection de cinq années d’observations supplémentaires apparaît plausible, encore qu’il soit permis de douter que le taux de taxons retrouvés reste identique, la deuxième projection est très improbable, notamment en considération du travail accompli durant les sept années écoulées de cartographie. De ce fait, on peut actuellement estimer que 9% des taxons genevois peuvent être considérés comme ayant disparu, et qu’en fonction d’une projection à cinq ans, cette disparition se situerait dans une fourchette comprise entre 9 et 17%.

A titre de comparaison, 121 (8%) des 1520 taxons du canton de Neuchâtel n’ont pas été retrouvés sur la base de l’“Atlas” de WELTEN & SUTTER (1982) (BÉGUIN & THEURILLAT, 1986), et 249 (12%) des 2072 taxons du canton de Vaud (MÜLLER, 1992). Par contre, pour le territoire vaudois du Plateau suisse occidental, seuls 5,3% des 1626 taxons n’ont pas été retrouvés. Nous avons vu que pour Genève, 405 (29%) des 1409 taxons du canton n’avaient pas été retrouvés sur la base de l’“Atlas”. Les observations effectuées dans le cadre de la cartographie genevoise corroborent le fait qu’il est délicat d’affirmer qu’une espèce a disparu en se basant uniquement sur le critère “non retrouvé” dans l’“Atlas”. Néanmoins, même en incluant les observations réalisées jusqu’à présent dans le projet de cartographie en cours, force est de constater que la flore du canton de Genève a davantage souffert, et est davantage menacée, que celle des cantons voisins puisque, proportionnellement, entre le double et le triple de taxons n’ont pas été retrouvés à Genève. Ceci est d’autant plus vrai si la comparaison est faite au niveau de la région biogéographique. Pour le Plateau suisse occidental, le pourcentage de taxons non retrouvés à Genève atteint plus du quintuple de celui du Plateau vaudois en se basant sur l’“Atlas”, et il reste encore plus de quatre fois plus élevé à la suite des sept années de la cartographie.

Conclusion

Les premiers résultats de la cartographie par maille kilométrique de la flore genevoise confirment la richesse remarquable de celle-ci et l’existence de mailles à très haute diversité. A l’opposé, ils mettent en évidence la grande fragilité de cette richesse:

- (1) 57% des taxons sont rares ou peu fréquents;
- (2) 22% des taxons n’ont plus de localité connue et 34% n’existent plus que dans quelques localités;

- (3) parmi les 22% des taxons n'ayant plus de localité connue, il est vraisemblable que 9-17% ont disparu ou sont sur le point de disparaître.

Ces constatations nous amènent à formuler les thèses suivantes:

- (1) La précarité actuelle de plus de la moitié de la flore genevoise découle directement des transformations profondes dans l'utilisation du territoire mentionnées dans l'introduction: la préservation des espèces passe obligatoirement par la préservation de leurs milieux.
- (2) La conservation de la diversité restante de la flore genevoise nécessite de raisonner et d'agir sur l'ensemble du territoire et même au-delà: malgré l'existence de mailles kilométriques très riches, toute la diversité n'est pas concentrée dans ces quelques endroits remarquables ("hot spots" des anglophones)
- (3) Le maintien de la diversité des mailles les plus riches doit être une priorité absolue: ces endroits peuvent servir de réservoir pour les territoires voisins.
- (4) La préservation des "corridors" de dispersion, autant primaires que secondaires, est également prioritaire: c'est par là que les espèces peuvent se déplacer naturellement pour aller coloniser de nouveaux endroits.

REMERCIEMENTS

Nous remercions Loraine Kohorn, Duke University, Durham (USA), pour la révision du texte anglais et Nicolas Wyler, Conservatoire et Jardin botaniques, Genève, pour la réalisation de la figure 1.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AESCHIMANN, D. (1995). Promenade dans la forêt genevoise. L'exemple des Bois de Versoix. *Sér. Doc. Conserv. & Jard. Bot. Genève* 31: 77-92.
- AESCHIMANN, D., G. AMBERGER & E. MATTHEY (1984). Bois de Versoix. *Sér. Doc. Conserv. & Jard. Bot. Genève* 14: 1-132.
- AESCHIMANN, D. & G. BOCQUET (1982). Genève. Promenades botaniques. *Sér. Doc. Conserv. & Jard. Bot. Genève* 5: 1-134.
- AESCHIMANN, D. & H. M. BURDET (1989). *Flore de la Suisse et des territoires limitrophes*, LIV, 597 pp., Le Griffon, Neuchâtel.
- AESCHIMANN, D. & C. LAMBELET (1995). A la découverte des mauvaises herbes de grandes cultures: diverses, inattendues, menacées. *Sér. Doc. Conserv. & Jard. Bot. Genève* 31: 64-76.
- ARX, B. VON (1990). Le rôle du Réseau suisse de Floristique dans la cartographie floristique du canton de Genève. *Saussurea* 21: 37-45.
- BÉGUIN, C. & J.-P. THEURILLAT (1986). Etat de la flore du canton de Neuchâtel en 1984. *Bull. Soc. Neuchâteloise Sci. Nat.* 109: 113-124.
- BURDET, H. M. (1974). La première Flore des environs de Genève par John Ray (1673). *Saussurea* 5: 67-100.
- LAMBELET, C. (1995). Les zones de compensation écologique dans les terres arables: problématique et devenir. *Sér. Doc. Conserv. & Jard. Bot. Genève* 31: 49-55.
- LANDOLT, E. (1991). *Plantes vasculaires menacées en Suisse. Listes rouges nationales et régionales*, 183 pp., Office fédéral environnement, forêts, paysage, Bern.
- MÜLLER, G. (1992). Note sur l'état de la flore vaudoise et sur les dangers qui la menacent. *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.* 81: 217-230.
- REUTER, G.-F. (1832). *Catalogue détaillé des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève*, 138 pp., Cherbuliez, Genève.
- REUTER, G.-F. (1841). *Supplément au catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève*, 51 pp., Gruaz, Genève.

- REUTER, G.-F. (1861). *Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève*, ed. 2, 300 pp., Kessmann, Genève.
- THEURILLAT, J.-P. & D. AESCHIMANN (1985). *Arabis scabra* All. (Brassicaceae): nouveau pour la Suisse. *Candollea* 40: 341-346.
- THEURILLAT, J.-P., B. VON ARX & E. CORBETTA (1990). Liste des plantes vasculaires du canton de Genève. *Saussurea* 21: 21-36.
- THEURILLAT, J.-P., R. DELARZE & P. WERNER (1988). Inventaire des terrains secs de Suisse: le cas du Valais. *Colloques Phytosociol.* 15: 273-280.
- THEURILLAT, J.-P., M. GREMAUD, D. JEANMONOD, C. LATOUR & P. PERRET (éds.) (1993). Notes de floristique genevoise, 1-10. *Saussurea* 24: 55-90.
- THEURILLAT, J.-P., M. GREMAUD, D. JEANMONOD, C. LATOUR & P. PERRET (éds.) (1994). Notes de floristique genevoise, 11-30. *Saussurea* 25: 181-226.
- THEURILLAT, J.-P., M. GREMAUD, D. JEANMONOD, C. LATOUR & P. PERRET (éds.) (1995). Notes de floristique genevoise, 31-51. *Saussurea* 26: 117-159.
- THEURILLAT, J.-P. & C. LATOUR (1995). Le projet de cartographie du canton, un révélateur? *Sér. Doc. Conserv. & Jard. Bot. Genève* 31: 56-63, ix-x.
- THEURILLAT, J.-P. & P. ROCH (1989). *Allondon, Moulin de Vert, Verbois. Situation, évolution, protection, gestion*, 99 pp. + annexes.
- THEURILLAT, J.-P. & R. SPICHIGER (réds.) (1989). Cartographie floristique du canton de Genève. *Saussurea* 20: 35-37.
- THEURILLAT, J.-P. & R. SPICHIGER (réds.) (1990). Cartographie floristique du canton de Genève. 2. *Saussurea* 21: 17-19.
- THEURILLAT, J.-P. & R. SPICHIGER (réds.) (1993). Cartographie floristique du canton de Genève. 3. *Saussurea* 24: 53-54.
- THEURILLAT, J.-P. & R. SPICHIGER (réds.) (1995). Cartographie floristique du canton de Genève. 4. *Saussurea* 26: 113-116.
- WEBER, C. (1966). Catalogue dynamique de la flore de Genève. *Boissiera* 12, 259 pp.
- WELTEN, M. & R. SUTTER (1982). *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz*, 1 et 2, Birkhäuser, Basel.
- WYLER, N., B. VON ARX & R. SPICHIGER (1994). Elaboration d'une liste de plantes menacées d'extinction, en vue de leur conservation. Dition: le canton de Genève. *Saussurea* 25: 121-134.
- WYLER, N. & R. SPICHIGER (1994). Modélisation de la distribution potentielle des taxons menacés d'extinction — Application des Systèmes d'Information Géographique. *Saussurea* 25: 135-142.

