

Plan d'action

Canton de Genève

Ludwigia palustris (L.) Elliott

Version 1 - 2012

Jussie des marais, Ludwigie des marais

Plantes à fleurs : famille des *Onagraceae*



Jussie des marais, Combes Chapuis, juillet 2012



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

Plan d'action flore vasculaire

Rédaction : Pascal Martin
(inventaires, rédaction, cartographie, mise en page, crédit photographique)

Collaboration : Catherine Lambelet (CJB), Emmanuelle Favre (DGNP), Mathieu Comte (DGNP) & Yves Bourguignon (DGNP)

Coordination : CJB - DGNP

Table des matières

| | |
|--|----|
| Résumé | 5 |
| 1. Connaissances générales sur l'espèce | 6 |
| 1.1. Statut de l'espèce | 6 |
| 1.2. Distribution mondiale | 6 |
| 1.3. Biologie / morphologie | 6 |
| Ecologie / phytosociologie | 9 |
| 1.5. Conservation..... | 10 |
| 1.6. Bénéfice pour les autres espèces..... | 10 |
| 2. Historique et situation actuelle | 12 |
| 2.1 Historique et évolution des populations genevoises | 12 |
| 2.2 Distribution suisse et régionale actuelle..... | 15 |
| 2.3 Menaces | 18 |
| 3 Objectifs du plan d'action | 19 |
| 4 Mesures à mettre en œuvre | 19 |
| 4.1 Préserver les populations actuelles | 22 |
| 4.2 Suivi des populations connues | 23 |
| 4.3 Identifier et restaurer des sites favorables | 23 |
| 4.4 Recréer un réseau de sous-populations par ré/introduction | 24 |
| 4.5 Liste des sites pris en compte dans le plan d'actions | 25 |
| 4.6 Sites potentiels et actions en cours | 25 |
| 5 Organisation et planification | 26 |
| 5.1 Mise en place du plan d'action..... | 27 |
| 5.2 Planification du suivi des populations | 29 |
| 5.3 Partenariats et responsabilités..... | 29 |
| 6 Bibliographie..... | 29 |
| 7 Annexes | 31 |
| 7.1 Fiche station..... | 31 |
| 7.2 Calendrier général de suivi de chaque station..... | 31 |
| 7.3 Calendrier de suivi des mesures de chaque station | 31 |
| 7.4 Méthode de suivi des espèces menacées, module 2 Info Flora | 32 |

Liste des Figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Traits biologiques de la Jussie des marais selon Flora Indicativa (Landolt & al. 2010)..... | 9 |
| Figure 2 : Communes où le l'espèce est signalée, les points correspondent aux positions estimées d'après les indications disponibles et la géomorphologie des communes. Points rouges : coordonnées précise à 100m ou moins, points oranges : coordonnées précises à moins de 500m et points gris : coordonnées imprécises càd. 1 km ou plus (représentées à titre indicatif). | 13 |
| Figure 3 : Distribution genevoise selon l'Atlas de la flore du canton de Genève (Theurillat & al. 2011). | 14 |
| Figure 4 : Distribution nationale, source Info Flora (état novembre 2012)..... | 15 |
| Figure 5 : Distribution en France par département, vert : présence, jaune : à confirmer et orange : disparu, source : Telabotanica | 16 |
| Figure 6 : distribution en Rhône-Alpes par communes, rouge : observation avant et après 1990, orange : après 1990 et jaune avant 1990, source : CBNA | 17 |

Liste des Tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Etat des connaissances genevoises pour <i>Ludwigia palustris</i> L. | 10 |
| Tableau 2 : Espèces présentes à Genève et pouvant être favorisées par les mesures ; nomenclature, association, statut des espèces (GE, plateau ouest, suisse), priorité selon Lambelet-Haueter & al. 2011, et Banque de semence des CJB (BS CJB). PA : existence d'un PA spécifique. Espèces ordonnées de la plus à la moins menacée. | 11 |
| Tableau 3 : Espèces disparues à Genève du même milieu; nomenclature, association, statut des espèces (GE, plateau ouest, suisse). Espèces ordonnées de la plus à la moins menacée..... | 11 |
| Tableau 4 : Nombre de récoltes déposées à l'herbier des CJB par commune, citation de la littérature de référence et notes floristiques Info Flora. Un * indique que l'observation a été faite dans le cadre de ce travail. | 12 |
| Tableau 5 : Stations connues au début de ce travail. | 15 |
| Tableau 6 : Actions pour les stations, CC=Combes Chappuis | 21 |
| Tableau 7 : Stations faisant l'objet de fiche spécifique | 25 |
| Tableau 8 : Sites potentiels (à compléter)..... | 26 |
| Tableau 9 : Mise en place et estimation du coût des mesures. na= non applicable..... | 28 |

Résumé

La Jussie des marais ([*Ludwigia palustris* \(L.\) Elliott](#)) est une Onagracée typique des marais et des zones de battement d'eau. C'est une espèce pionnière qui s'installe à la faveur d'un remaniement des bords d'eau (crues, décapage...). A Genève, et plus généralement en Europe, ces milieux ont très fortement régressés au cours du siècle passé suite au comblement des zones humides et à la canalisation des cours d'eau. D'ailleurs entre 1880 au marais de Sionnet et 2004 au Bois des Mouilles la Jussie des marais avait disparu du canton.

A Genève cette espèce bénéficie d'un statut de protection intégrale, elle est considérée comme en danger critique d'extinction (CR) selon la liste rouge ([Lambelet-Haueter et al. 2006](#)) et sa conservation est très prioritaire (priorité 1) selon la liste des sites et espèces prioritaires ([Lambelet-Haueter et al. 2011](#)).

Considérée comme disparue du canton elle est redécouverte en 2004 au Bois des Mouilles puis réapparaît, suite à des travaux, à la Combes Chappuis. Au vu du peu de station encore existantes en Suisse et de la disparition concomitante de l'espèce à l'échelle du bassin Genevois le canton de Genève a une responsabilité très élevée pour la sauvegarde de la Jussie des marais.

Les principales mesures à mettre en œuvre pour conserver cette espèce sont :

- la préservation des sites actuels par mise en place d'une gestion d'ouverture de milieux pionniers,
- le suivi de la dynamique démographique des deux populations actuelles,
- L'identification et la restauration de sites favorables,
- la création d'un réseau de sous-population par réintroduction ou introduction dans les différents sites potentiels.

Le mode de gestion le plus important semble de respecter le marnage des étangs ce qui permet de découvrir en fin d'été de vastes étendues de berges exondées permettant le développement et la fructification de la Jussie des marais. De plus le maintien d'une topographie douce des berges de la pièce d'eau permet d'étaler au maximum les gradients spatiaux favorables à l'expression et à l'étalement des communautés végétales amphibies. Cela évite alors les télescopages et les superpositions entre les espèces du Nanocyperion et les ourlets hygrophiles de plaine (*Convolvulion*), les annuelles nitrophiles (*Bidention*) et les ceinture de roseaux (*Phragmition*) qui dominent rapidement la Jussie des marais.

Les deux sites où l'espèce est actuellement présente sont des réserves naturelles totale ce qui permet d'y envisager le maintien de l'espèce dans de bonnes conditions, pour cela ces sites doivent subir une remise à nu périodique de certaines portions de berges ainsi qu'une limitation de la concurrence des héliophytes. Afin de maintenir durablement l'espèce il est primordial d'envisager des réintroductions ou des introductions dans les sites favorables du canton. Nous encourageons les autorités à mettre en place ce réseau de sous-populations car plusieurs sites présentent déjà toutes les caractéristiques favorables à la Jussie et de nombreux autres ne nécessitent que quelques aménagements pour être compatibles.

1. Connaissances générales sur l'espèce

1.1. Statut de l'espèce

La Jussie des marais ([Ludwigia palustris \(L.\) Elliott](#)) est une espèce très rare (Aeschimann & Burdet, 2008) considérée **en danger critique d'extinction** (CR) au niveau de la liste rouge nationale (Moser & al. 2002) et de la liste rouge genevoise (Lambelet-Haueter & al. 2006). Elle bénéficie d'une **protection totale** pour deux cantons romands à savoir **Genève** (2007) et **Vaud** (2005). Toujours d'après la Liste rouge nationale de 2002 la Jussie des marais est régionalement éteinte pour une grande partie du plateau occidental.

| | International | France | Suisse | Genève |
|--|---------------|--|--|--------------------------|
| Statut réglementaire (protection) | Aucun | Régional : Basse-Normandie, Lorraine, Alsace, Rhône-Alpes, Franche-Comté | Pas de protection nationale, Protection sur Vaud | Totale |
| Statut scientifique (Liste Rouge) | Aucun | Divers LRR (listes rouges régionales) | CR | CR |
| Statut prioritaire | Aucun | Aucun | 2 (élevé) | 1 (très élevé) |

1.2. Distribution mondiale

La Jussie des marais est une espèce cosmopolite des régions tempérées à très large répartition géographique, on la rencontre dans la quasi-totalité des pays d'Europe continentale, en Afrique du nord et du sud, de l'Amérique du nord à l'Amérique centrale et au Moyen-Orient. Signalons qu'elle est utilisée en aquariophilie, ce qui a concouru à son introduction récente dans différentes régions du monde (Hawaii, Nouvelle Zélande, Australie...). D'abord décrite sous le nom *Isnardia palustris* par Linné en 1753 elle fut définitivement attribuée au genre *Ludwigia* par Elliott en 1816. Etymologiquement *Ludwigia* est un hommage à [Christian Gottlieb Ludwig](#) (1709-1773), célèbre professeur de botanique à Leipzig. L'épithète *palustris* se réfère à son milieu naturel et signifie des marais (*palus* = marais, étang).

1.3. Biologie / morphologie

La Jussie des marais est une hydro-hémicryptophyte annuelle à stolons, elle est vivace par ses stolons en conditions aquatique. Elle mesure de 10 à 70 cm, sa tige est couchée radicante ou nageante, glabre et rougeâtre. Lors de sa croissance l'espèce produit des racines adventives à l'aisselle des feuilles. Les feuilles vert vif mesurent de 1 à 4 cm, elles sont opposées, pétiolées, ovales, entières, et atténuées aux extrémités. Les fleurs (juillet à août) sont très discrètes, solitaires, axillaires et sessiles, vertes claires à rosées. Elles présentent 4 sépales persistants et un calice court non prolongé au-dessus de l'ovaire. La capsule est assez petite, 4 à 5 mm, glabre, à 4 loges contenant plusieurs graines également glabres.

D'un point de vue reproductif la fécondation est assurée par entomogamie et les graines sont dispersées par hydrochorie. Une dispersion peut exister par ornithochorie (graines, fragments ou stolons attachés aux doigts) grâce aux espèces limicoles. A noter que l'espèce est capable de reproduction végétative car elle se bouture facilement (Allgayer 2007).



Photo 1 : Stolons aquatiques et tige flottante



Photo 2 : Fleur à l'aisselle des feuilles



Photo 3 : Tiges nettement érigées en condition lumineuse (Combes Chappuis)

1.4. *Ecologie / phytosociologie*

La Jussie des marais est, comme son nom l'indique, une espèce qui se rencontre aux bords des étangs, des fossés et dans les lieux temporairement inondés. Elle est hygrophile à amphibie permanente (semi-émergée à base noyée), héliophile, thermophile et acidocline. Elle se rencontre dans les milieux méso et oligotrophes sur substrats argilo-limoneux riches en humus. On la rencontre uniquement à l'étage collinéen.

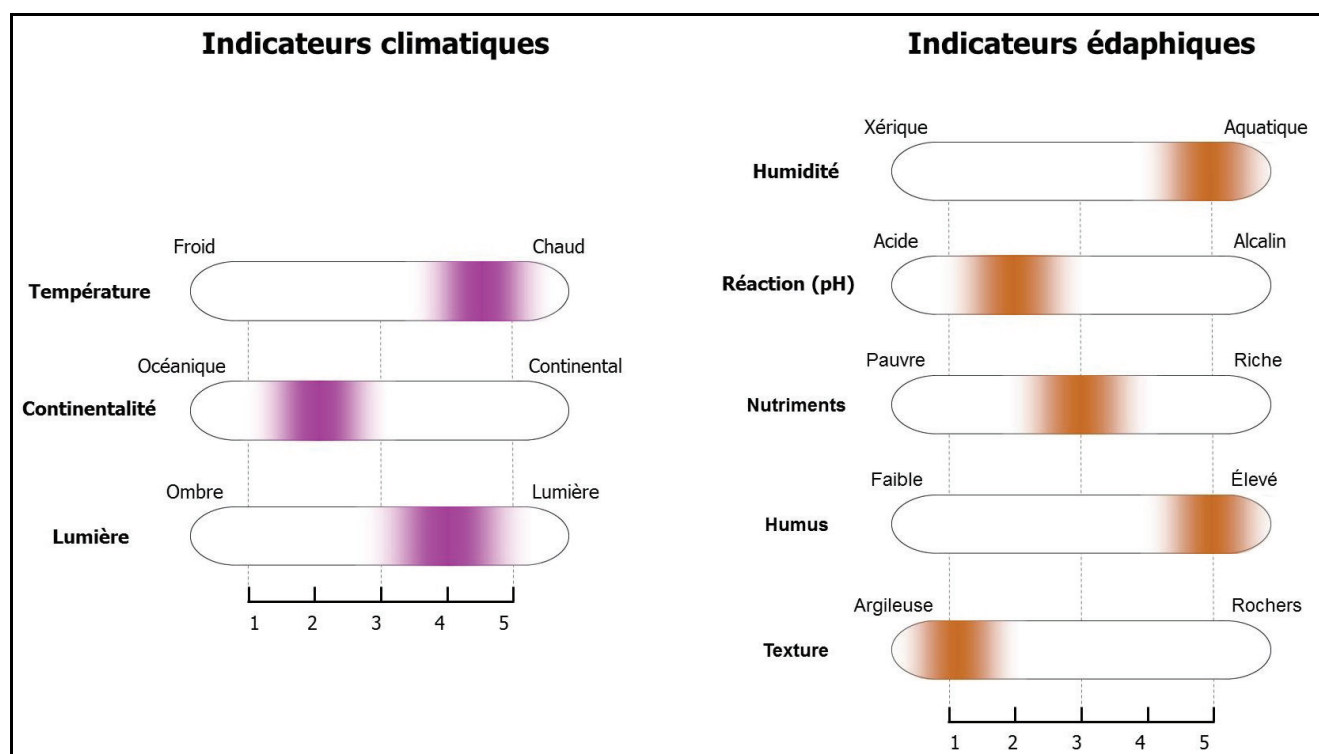


Figure 1 : Traits biologiques de la Jussie des marais selon Flora Indicativa (Landolt & al. 2010)

La Jussie des marais se rencontre dans les pelouses amphibies exondables des grèves oligotrophes. D'un point de vue phytosociologique, elle est attachée à l'alliance de l'*Hydrocotylo vulgaris* - *Baldellion ranunculoidis* Tüxen & Dierssen in Dierssen 1972 ex Dierssen 1975 et pour la Suisse Delarze la classe dans la végétation de petites annuelles éphémères (2.5.1) au sein de l'alliance du *Nanocyperion flavescens* W. Koch 1926 (= *Cyperion flavescens*). En France l'espèce est plus largement distribuée qu'en Suisse et se rencontre par exemple en Franche-Comté et en Bourgogne dans l'*Elatino triandrae* - *Eleocharition ovatae* (grèves vaseuses exondées des étangs, rivières et lacs), en pays de Loire dans le *Chenopodion rubri* (groupements des alluvions sablo-vaseux). A noter que le *Nanocyperion* présente une diversité floristique très élevée et qu'il est également très riche en byrophytes (Delarze & Gonseth 2008), ce qui est surprenant pour un milieu par définition assez fugace.

Les dénominateurs communs de ces différentes formations sont la présence permanente ou temporaire d'eau et leur fugacité. Ces formations pionnières sont rapidement supplantées si aucun remaniement du substrat n'est opéré. En ce sens, la Jussie des marais est très bien adaptée car ses graines ont vraisemblablement une durée de vie importante ce qui lui permet à la faveur d'un remaniement de la végétation en place de s'installer. L'exemple local le plus parlant est son apparition à la suite de travaux aux Bois des Mouilles. Beaucoup d'espèces du *Nanocyperion* possèdent des graines dormantes capables de survivre longtemps dans le sol, cela a été remarqué dans le canton de Vaud au niveau des Isles d'Aigle (Delarze 2004) où *Samolus valerandi* L. est réapparu suite à des travaux de décapage alors que le comblement de la zone était centenaire.

Plus généralement l'installation des peuplements amphibies des grèves d'étangs nécessite que les bords soient en pente douce afin de permettre un marnage plus ou moins important des plans d'eau (Terrisse 2006). Les espèces végétales qui s'expriment dans ce type d'habitat sont très spécialisées, car elles doivent être adaptées à une alternance de périodes de submersion prolongées et de périodes d'assecs parfois importantes. La phénologie est souvent tardive (fin d'été-automne) en relation avec les variations de la lame d'eau en été. Beaucoup d'espèces formeront des fleurs et des fruits lors de la période d'exondation (étiage). La majorité des espèces du *Nanocyperion* sont héliophiles et produisent une grande quantité de graines ; traits caractéristiques des espèces pionnières qui doivent sans cesse coloniser de nouveaux habitats pour survivre. Naturellement ces espèces apparaissent à la suite de la mise à nu de portions de berges des grands cours d'eau, d'étangs ou de dépressions. Ce qui se faisait naturellement par les épisodes de crues importantes ou plus récemment, par l'entretien des berges ou par la l'élevage de carpes (exemple des Dombes) qui inclut un assèchement complet du plan d'eau tous les 4 à 8 ans. Le pouvoir de dormance des graines dans le sol est une adaptation extrêmement utile, car à la faveur d'un remaniement des berges les graines de ces espèces, parfois enfouies à plusieurs mètres de profondeur, sont ramenées à la surface ce qui leur confère un avantage déterminant pour assurer leur cycle de reproduction. A noter que pour la Jussie des marais les fragments de tige permettent une multiplication par bouturage ou par les stolons ; il est donc possible que cette espèce se déplace sous forme végétative à la faveur d'un épisode de crue ou lors de la vidange des étangs. Il faut retenir que le *Nanocyperion* est un habitat pionnier, instable et d'ailleurs quelque peu "nomade" selon la variabilité de la dynamique hydrique. Il se maintient principalement par défaut de concurrence de la part des communautés vivaces (surtout roselières) (Cahier d'habitats Natura 2000).

1.5. Conservation

Il n'existe pas à notre connaissance d'activités de conservation ciblées pour la Jussie des marais. Les travaux de conservation menés en France sont plutôt orientés milieux et consistent à maintenir le marnage des étangs.

Tableau 1 : Etat des connaissances genevoises pour *Ludwigia palustris* L.

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

Bonne
 Moyenne
 Mauvaise
 Nulle

1.6. Bénéfice pour les autres espèces

Les espèces associées à la Jussie des marais sont potentiellement très nombreuses car la végétation des rivages s'articule, en fonction de l'importance de la zone de battement, sous forme de ceintures plus ou moins imbriquées autour des plans d'eau. Les associations végétales sont dans les zones de battement du niveau d'eau du type *Nanocyperion*, *Littorellion*, *Phragmition* voire *Bidention* et dans la zone d'eau libre du type *Nymphaeion*, *Lemnion* ou *Potamion*.

Nous présentons ici les espèces susceptibles de profiter des principales mesures de gestion c'est-à-dire le marnage, l'ouverture de milieux pionniers et la limitation du couvert des héliophytes et des ligneux.

| Nom commun | Nom latin | Famille | Delarze (gras = caract.) | Statut GE | MP1 | Statut CH | Priorité GE | BS CJB | PA |
|-------------------------------|--|---------|---------------------------|-----------|-----|-----------|-------------|--------|-----|
| Jussie des marais | <i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott | ONA | Nanocyperion | CR | CR | CR | 1 | Non | Oui |
| Samole de Valérand | <i>Samolus valerandi</i> L. | PRI | <i>Nanocyperion</i> | CR | CR | CR | 1 | Oui | Oui |
| Blackstonie acuminée | <i>Blackstonia acuminata</i> (W. D. J. Koch & Ziz) Domin | GEN | Nanocyperion | CR | RE | EN | 4 | Oui | Non |
| Gratiolle officinale | <i>Gratiola officinalis</i> L. | SCR | Molinion et autres | CR | CR | VU | 4 | Oui | Oui |
| Isolépis sétacé | <i>Isolepis setacea</i> (L.) R. Br. | CYP | Nanocyperion | CR | VU | VU | 1 | Non | Non |
| Salicaire à feuilles d'hysope | <i>Lythrum hyssopifolia</i> L. | LYT | Nanocyperion | EN | CR | CR | 1 | Oui | Non |
| Souchet brun noirâtre | <i>Cyperus fuscus</i> L. | CYP | Nanocyperion | EN | EN | VU | 4 | Non | Non |
| Véronique à écussons | <i>Veronica scutellata</i> L. | SCR | Nanocyperion | EN | EN | VU | 5 | Oui | Non |
| Renoncule vénéneuse | <i>Ranunculus sceleratus</i> L. | RAN | Bidention | EN | VU | VU | 1 | Oui | Non |
| Jonc des tonneliers | <i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla | CYP | Phragmition | EN | LC | LC | 5 | Non | Non |
| Blackstonie perfoliée | <i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds. | GEN | Nanocyperion | VU | EN | VU | | Non | Non |

Tableau 2 : Espèces présentes à Genève et pouvant être favorisées par les mesures ; nomenclature, association, statut des espèces (GE, plateau ouest, suisse), priorité selon [Lambelet-Haueter & al. 2011](#), et Banque de semence des CJB (BS CJB). PA : existence d'un PA spécifique. Espèces ordonnées de la plus à la moins menacée.

| Nom commun | Nom latin | Famille | Delarze (gras = caract.) | Statut GE | MP1 | Statut CH | Genève |
|-----------------------|--|---------|--------------------------|-----------|-----|-----------|---------------------|
| Lindernie couchée | <i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Borbás | SCR | Nanocyperion | RE | RE | éteinte | Présence historique |
| Schoenoplectus couché | <i>Schoenoplectus supinus</i> (L.) Palla | CYP | Nanocyperion | RE | RE | CR | Présence historique |
| Héléocharis ovale | <i>Eleocharis ovata</i> (Roth) Roem. & Schult. | CYP | Nanocyperion | RE | CR | EN | Présence historique |
| Salicaire pourpier | <i>Lythrum portula</i> (L.) D. A. Webb | LYT | Nanocyperion | RE | CR | EN | Présence historique |
| Limoselle aquatique | <i>Limosella aquatica</i> L. | SCR | Nanocyperion | RE | EN | EN | Présence historique |
| Souchet jaunâtre | <i>Cyperus flavescens</i> L. | CYP | Nanocyperion | RE | EN | VU | Présence historique |

Tableau 3 : Espèces disparues à Genève du même milieu; nomenclature, association, statut des espèces (GE, plateau ouest, suisse). Espèces ordonnées de la plus à la moins menacée.

2. Historique et situation actuelle

2.1 Historique et évolution des populations genevoises

A Genève, la Jussie des marais est connue par plusieurs échantillons d'herbiers déposés aux Conservatoire et Jardin botaniques. Parmi les 19 récoltes régionales conservées, la plus ancienne date de 1793 et fut réalisée par Gosse à Cartigny. Toutes les autres récoltes sont du XIX^{ème} siècle. Une localité "Etang/marais du Drezon entre Confignon et Soral" est très fréquente puisque la moitié des récoltes y ont été effectuées. Nos recherches ont permis de localiser cette station historique mais il s'est avéré qu'elle se situe en territoire français à quelques mètres de la frontière vers Soral au niveau du lieu dit actuel La Feuillée. La dernière mention de cette station date de 1918 dans un compte rendu de séance du Bulletin de la Société Botanique de Genève ; M. Ernst Sulger Buel y cite d'ailleurs la Jussie des marais en ces termes : *existait encore en 1918 dans son ancienne station du Drezon (Haute-Savoie), à quelques mètres de la frontière genevoise, entre Lully [??] et Soral ; à rechercher sur territoire genevois?* Les naturalistes de l'époque s'interrogeaient déjà sur les conséquences des assèchements des zones humides. En effet à Genève la première moitié du 20^{ème} siècle a été marquée par de profonds remaniements dits d'améliorations foncières qui visaient entre autres à intensifier l'agriculture (Burgisser & Price, 2005). Soutenu par la Confédération, le canton a massivement recouru à l'assèchement de certaines zones humides pour permettre la création de nouvelles terres arables. Cent hectares de céréales ont été gagnés et le paludisme éradiqué par la même occasion. Ces améliorations foncières visèrent principalement les grandes zones humides de la rive gauche comme les marais de la Pallanterie (de 1920 à 1925), les marais de Rouelbeau (de 1919 à 1925) ou la Seymaz (de 1914 à 1929). Plus généralement les mesures de drainages et de comblements ont entraîné la disparition des gouilles, fossés et autres mares qui parcellaient le territoire genevois.

Le Tableau 4 présente l'évolution par commune de la présence de la Jussie des marais à Genève entre 1793 et 2012, la station du Drezon sur le territoire français à "quelques mètres de la frontière" est indiquée à titre informatif.

| COMMUNE | Nb. récoltes | Plus ancienne | Plus récente | Reuter 1861 | Weber 1966 | Première note Info Flora | Dernière note Info Flora |
|-------------------------------|--------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------------------|--------------------------|
| Bernex | | | | | | 2004 | 2012* |
| Cartigny | 1 | 1821 | | | Disparu | | |
| Confignon | 2 | 1866 | | | | | |
| Meinier | 1 | 1880 | | | | | |
| Plan-les-Ouates | 1 | 1858 | | | Disparu | | |
| Versoix | 1 | <1857 | | | Disparu | 2010 | 2012* |
| <i>Haute Savoie - Soral</i> | 10 | 1839 | 1918 | Présent | | | |
| <i>Haute Savoie - Ambilly</i> | | | | Présent | | | |

Tableau 4 : Nombre de récoltes déposées à l'herbier des CJB par commune, citation de la littérature de référence et notes floristiques Info Flora. Un * indique que l'observation a été faite dans le cadre de ce travail.

A noter que les 19 récoltes d'herbier disponibles pour La Jussie des marais ont été saisies et transmises au Centre national de données et d'informations sur la flore Suisse ([Info Flora](#)) pour intégration comme données historiques. Toujours d'après les récoltes disponibles à l'herbier de Genève et les notes Info Flora nous pouvons retracer géographiquement la régression de l'espèce dans le canton, voir la Figure 2 ci-dessous.



Figure 2 : Communes où l'espèce est signalée, les points correspondent aux positions estimées d'après les indications disponibles et la géomorphologie des communes. Points rouges : coordonnées précise à 100m ou moins, points oranges : coordonnées précises à moins de 500m et points gris : coordonnées imprécises càd. 1 km ou plus (représentées à titre indicatif).

Entre 1880 à Sionnet et 2004 au Bois des Mouilles la Jussie des marais disparaît officiellement du canton. Aucune citation ou planche d'herbier ne la mentionne plus. Rappelons que cette espèce est éphémère (peut apparaître lors de la mise à nu des bords d'eaux calme ou la cure des fossés humides) et qu'elle peut très bien avoir été présente sans qu'une observation ait été réalisée ou du moins consignée.

A l'échelle du canton nous pouvons affirmer que la Jussie des marais a régressée à cause de la disparition des zones humides. Cependant, cette espèce a toujours été très localisée sur le territoire (Drezon à côté de Soral, marais de Sionnet, bords de la Drize, Cartigny et bois de Versoix) soit par manque d'observations soit par sa volatilité temporelle dans la dynamique de la végétation des abords d'eau.

Malgré sa fugacité l'espèce est retrouvée en août 2004 par Christian Schneider au Bois des Mouilles à Bernex.

Elle sera également retrouvée par Florian Mombrial en 2010 aux abords de la Combes Chappuis à Versoix qui vient justement d'être réaménagée depuis deux ans. Il est très probable que les travaux d'agrandissement de la cariçaie de Combes Chappuis aient permis à la Jussie des marais

d'y réapparaître. La Jussie des marais est installée sur les talus exposés qui servent de barrage à l'étang. Ces talus ont été aménagés avec la matière excavée de la cariçaie suite au décapage en 2008-2009 des horizons A1 et A2 pour éviter l'atterrissement du site. Si il existait un stock grainier dans le sol de la cariçaie (antérieur à la création des étangs), alors les graines présentes dans la terre excavée ont rapidement trouvées les conditions optimales de germination : absence de végétation en place, présence d'eau et situation bien exposée sans ombrage. La présence de l'espèce à Versoix est historiquement attestée par un échantillon d'herbier d'un des deux frères Huet du Pavillon, vraisemblablement récolté entre 1851 et 1852 mais sans vraie précision sur la localité (bois humides). Nous ne savons malheureusement pas jusqu'à quand l'espèce a pu exister dans le secteur des Bois de Versoix mais dans le Catalogue dynamique de la flore de Genève de 1966 Weber la signale comme disparue. Si une population existait dans la station de Combes Chappuis les graines ont donc maintenu leur pouvoir de germination pendant au moins un demi-siècle.

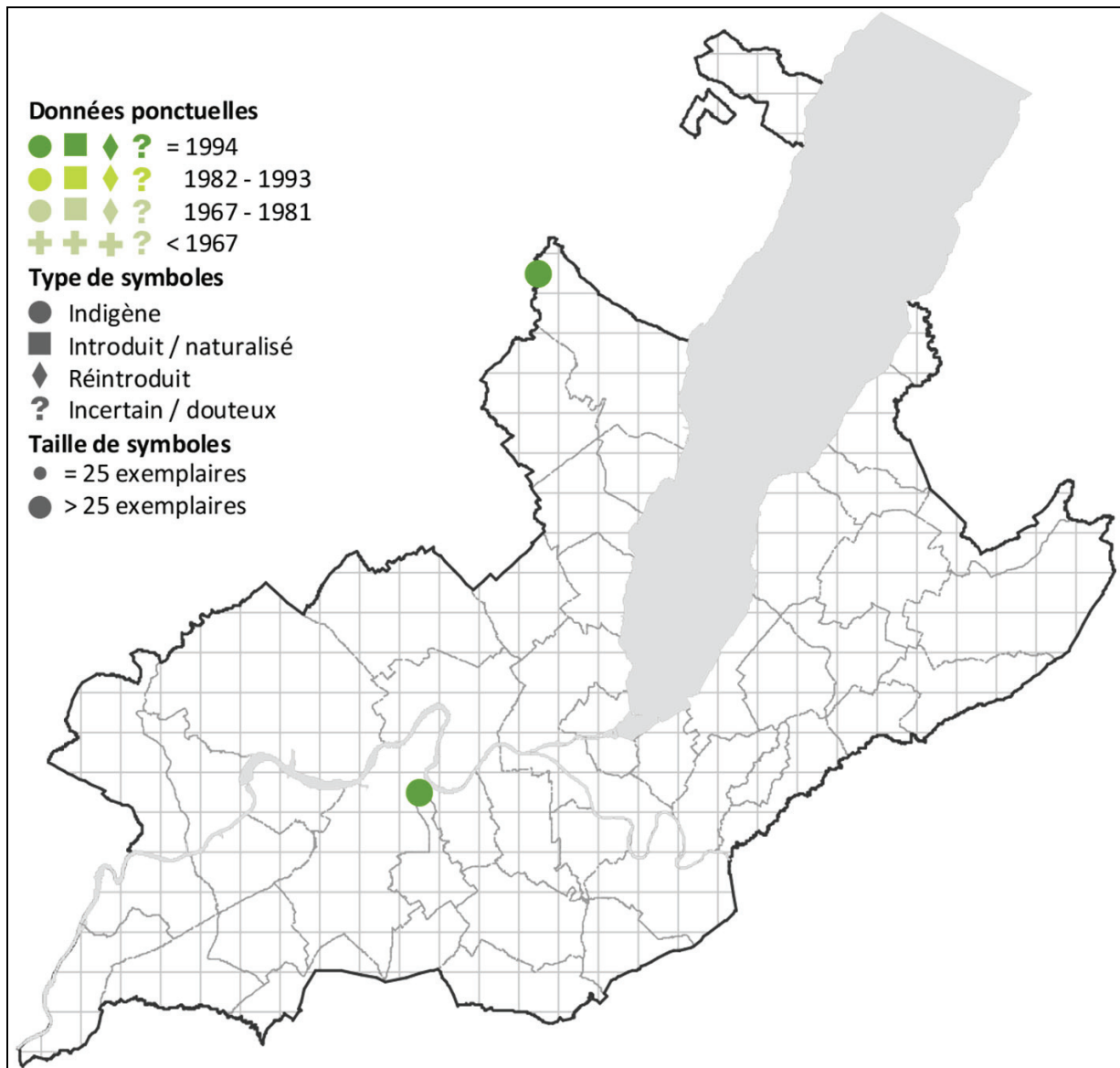


Figure 3 : Distribution genevoise selon l'Atlas de la flore du canton de Genève (Theurillat & al. 2011).

| Station | N° | Commune | Site prioritaire n° | Dernière obs. | Effectifs dernière obs. | Présence depuis | Remarques |
|-------------------|----|---------|---------------------|---------------|-------------------------|-----------------|----------------------------------|
| Combe Chappuis | 1 | Versoix | 416 | 2012* | > 1000 | 2010 | Colonisation des abords en cours |
| Bois des Mouilles | 2 | Bernex | 66 | 2012* | > 1000 | 2004 | Colonisation des abords en cours |

Tableau 5 : Stations connues au début de ce travail.

2.2 Distribution suisse et régionale actuelle

La régression de l'espèce à l'échelle nationale apparaît dans la Figure 4 ci-dessous. En comparant les données récentes de la base nationale et les données anciennes de l'Atlas Welten & Sutter (1982) nous pouvons constater la disparition de la Jussie des marais dans une très grande partie du plateau. Depuis 1950 la Jussie des marais a en effet disparu de 8 cantons (AG, BL, BS, LU, SO, SZ, VD et ZG), elle a également disparu du canton de Zurich entre 1950 et 1979.

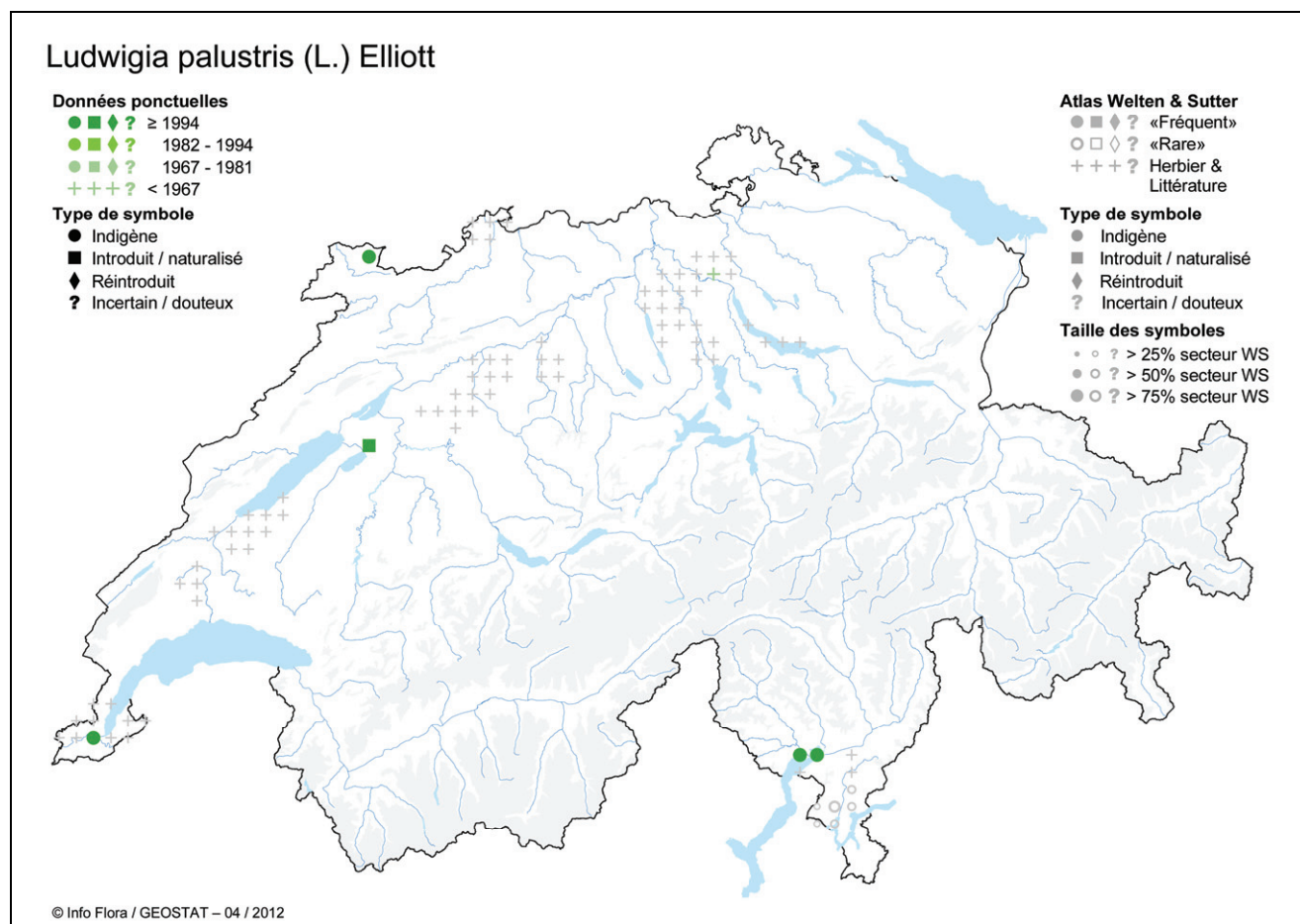


Figure 4 : Distribution nationale, source [Info Flora](#) (état novembre 2012)

Selon la liste prioritaire cantonale (Lambelet-Haueter & al. 2011) la priorité de conserver cette espèce est très élevée tout comme la responsabilité du canton de Genève à l'échelle nationale. La priorité de conservation au niveau suisse est élevée. D'après la [liste des espèces prioritaires au niveau national](#) (OFEV 2011), il n'y a pas de responsabilité internationale pour la conservation de l'espèce, cela même si la nécessité de prendre des mesures est jugée absolument nécessaire.

A l'échelle du bassin genevois et du projet Grand-Genève, aucune station n'est signalée récemment. Seuls deux données historiques existent, une dans les marais de Viry en 1869 et l'autre dans la plaine des Rocailles à Reignier. A cela s'ajoute évidemment la station du Drezon sur la commune de Saint-Julien-en-Genevois (dernière présence mentionnée en 1918).

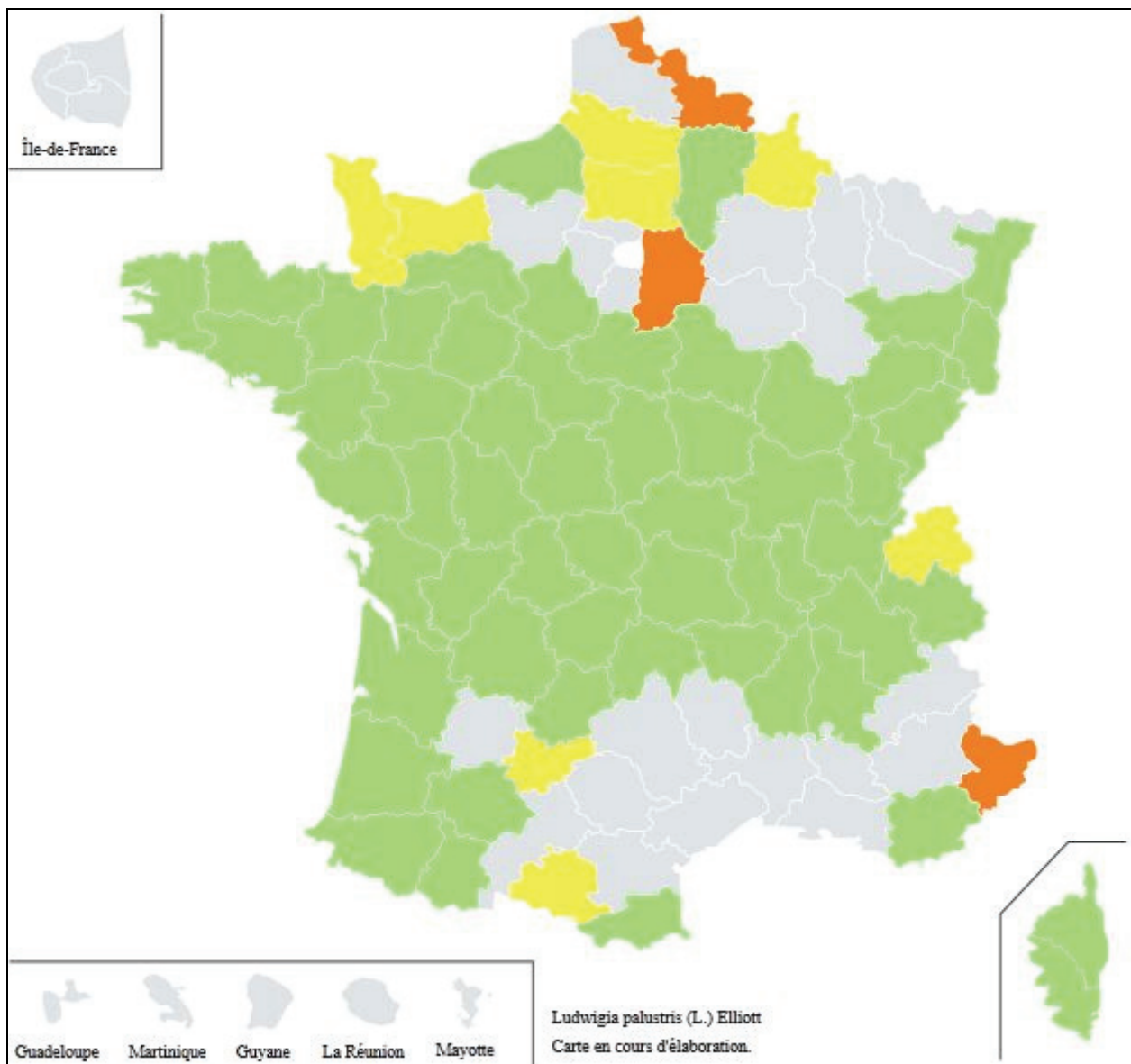


Figure 5 : Distribution en France par département, vert : présence, jaune : à confirmer et orange : disparu, source : [Telabotanica](#)

A l'échelle française Figure 5 la Jussie des marais est bien distribuée, elle est également présente dans les zones de plaine de la Région Rhône-Alpes (Figure 6) et en particulier dans les Dombes où la multitude d'étangs et leur vidange régulière permet de maintenir les populations. En Franche-Comté, elle est localisée à quelques secteurs d'étangs et sablières sur matériaux argilo-sableux, plutôt acides (Bresse, Sundgau, haute vallée de la Saône). La plante se rencontre en vastes peuplements sur les berges à pente douce des pièces d'eau, soit directement sur des sables soit sur des vases exondées (Brugel E., CBNFC, *com. pers.*).

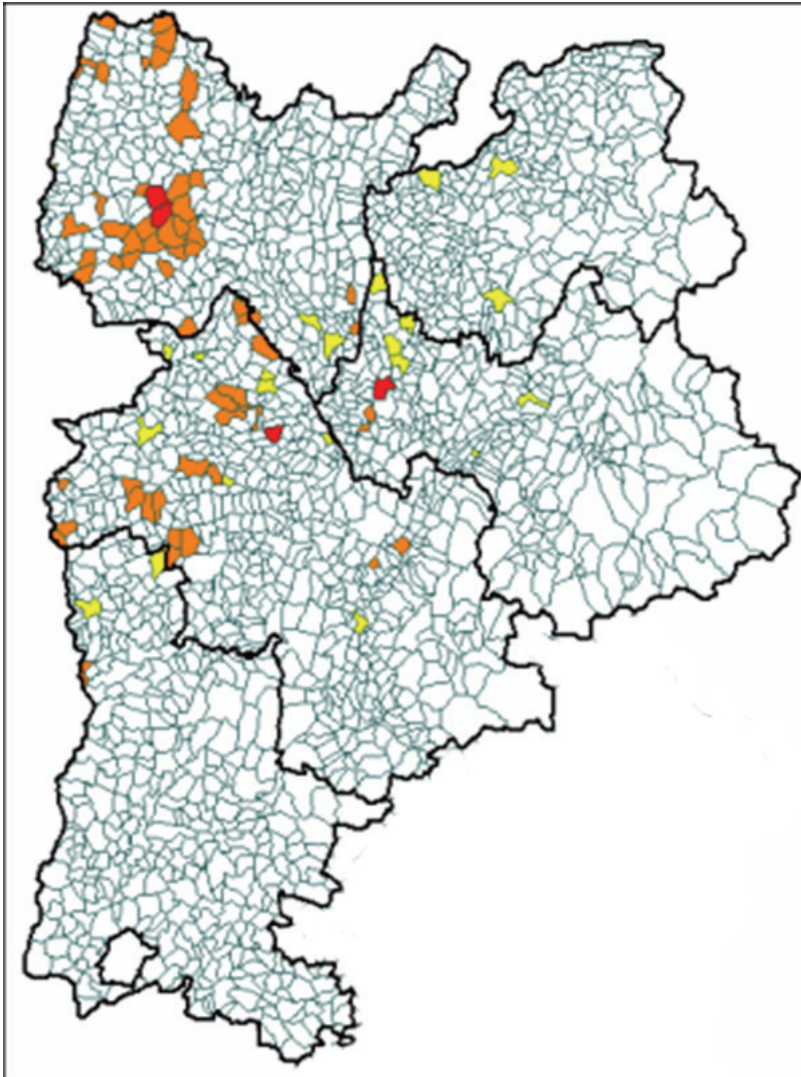


Figure 6 : distribution en Rhône-Alpes par communes, rouge : observation avant et après 1990, orange : après 1990 et jaune avant 1990, source : [CBNA](#)

2.3 Menaces

Les menaces qui pèsent sur ces milieux sont surtout de nature anthropique. Le drainage ou le comblement des étangs et zones marécageuses sont les causes historiques de la disparition de ces milieux. Pour les sites potentiels encore existants de nombreuses menaces existent :

- la régulation du niveau d'eau des étangs ou de leurs affluents
- la rénovation des fossés (bétonnage, remblai...)
- le reprofilage des berges en pentes abruptes
- la création de zone de loisirs
- l'eutrophisation (agricole ou par dépôt de matière organique issue de la végétation arborée riveraine) qui tend au développement d'espèces du *Bidention*
- la pollution
- la pisciculture intensive
- l'embroussaillage des berges
- l'expansion d'espèces invasives
- la fermeture progressive du milieu notamment par les héliophytes vivaces (roseau, roseau alpin, massette...)
- la fermeture du milieu par les ligneux

La régulation du niveau d'eau des étangs fait disparaître le cortège d'espèces liées aux zones de marnage. Le reprofilage des berges en pentes abruptes signifie la destruction totale de l'habitat et l'impossibilité pour celui-ci de pouvoir recoloniser le milieu. Les activités de loisirs qui existent souvent autour des plans d'eau nuisent à la conservation de ces formations amphibies par la stabilisation des niveaux d'eau et le piétinement intensif des rives. L'eutrophisation ou la pollution du milieu (apports de matières nutritives, nitrates, phosphates, biocides...) induite par des pratiques agricoles en bordure des plans d'eau ou par le dépôt important de matière organique conduisent à la banalisation de la flore puis au comblement progressif des dépressions humides (quelques décennies pour une mare forestière). Dans certaines régions françaises il a été remarqué qu'une surpopulation de poissons fouisseurs tels que les carpes et les tanches provoque une turbidité importante et constante des eaux qui anéantit pratiquement toute végétation immergée. L'enfrichement progressif des berges va accélérer le comblement des étangs et l'ombrage des berges est négatif pour la majorité des espèces de l'habitat. L'apparition de plantes invasives qui vont remplacer les espèces indigènes (par exemple surveillance et destruction systématique de *Ludwigia grandiflora* ; déjà observée en 2002 le long du Nant de Goy, du Merley et aux bords de l'étang de Cavoitane où une veille est en place depuis son éradication par la DGNP). L'absence ou le peu d'entretien des berges conduit souvent à la fermeture du milieu par le développement d'une ceinture de roseaux. Une trop forte densité d'héliophytes peut également conduire à la fermeture du milieu.

Une menace plus générale mais qui s'exprime à long terme sur les populations existantes concerne le risque d'appauvrissement de la diversité génétique. Cette menace sur des espèces cloisonnées spatialement (pas d'échange de pollen ou de graines avec d'autres populations) entraîne une réduction des capacités d'adaptation aux perturbations (changements climatiques, compétition avec les autres espèces) et à terme une plus grande vulnérabilité voire une disparition.

3 Objectifs du plan d'action

Les actions pour la conservation de la Jussie des marais doivent s'articuler selon ces objectifs :

- 1) **Préserver les populations actuelles par la mise en place d'un entretien**
- 2) **Suivre les populations connues**
- 3) **Identifier et restaurer des sites favorables à l'espèce**
- 4) **Recréer un réseau de sous-populations par ré/introduction**

4 Mesures à mettre en œuvre

Les lignes directrices des mesures à mettre en œuvre vont dans le sens de la création de milieux favorables à l'espèce. L'important est de respecter le marnage des étangs ou l'assèchement estival des mares temporaires ce qui permet de découvrir en fin d'été de vastes étendues de berges exondées permettant le développement et la fructification de la Jussie des marais. Les berges doivent en outre être en pente douce ou moyenne (3° à 10°) et présenter peu de concurrence de la part des héliophytes mais également une bonne exposition (peu d'ombrage). A noter que le maintien d'une topographie douce des berges permet d'étaler au maximum les gradients spatiaux favorables à l'expression et à l'étalement des communautés végétales amphibies. Cela évite alors les télescopages et les superpositions entre les espèces du *Nanocyperion* et les ourlets hygrophiles de plaine (*Convolvulion*), les annuelles nitrophiles (*Bidention*) et les ceintures de roseaux (*Phragmition*). Une alternative dans les sites où l'espèce est présente ou dans les sites potentiels consiste à ouvrir plus périodiquement des mares temporaires ou des chenaux en périphérie du plan d'eau. Il est nécessaire que ces objets soient connectés en période de hautes eaux et asséchés lors de l'étiage estival.

Actions pour les stations

| Objectifs | Actions | N° mesure | Faisabilité | Echéance | Indicateur de réussite | Coordi nateur | Partenaires | Priorité de 1 à 3 |
|--|--|-----------|-------------|------------------------------|--|---------------|----------------------------------|-------------------|
| 1) Préserver les populations actuelles | Prélèvements en milieu naturel (graines) | 1_1 | Facile | Dès 2013 | Nombre de lots de graines mis en banque de semence | CJB | DGNP | 1 |
| | Prélèvements en milieu naturel (individus) et mise en culture <i>ex-situ</i> | 1_2 | Facile | Dès 2013 | Effectifs vivants en culture | CJB | DGNP | 1 |
| | Limitation des héliophytes par secteur | 1_3 | Facile | Dès 2014 | Nombre et surface de zones traitées | DGNP | DGNP | 1 |
| | Limitation de l'embroussaillage et du couvert ligneux | 1_4 | Moyenne | Dès 2013, initié en 2009 | Mise en place de l'entretien | DGNP | DGNP | 1 |
| | Lutte contre les espèces invasives | 1_5 | Moyenne | Dès 2013 | Absence ou contrôle des invasives | DGNP | DGNP | 1 |
| | Création de zone pionnières par décapage localisé de 20% des berges | 1_6 | Facile | Variable | Nombre et surface de zones décapées | DGNP | DGNP, CJB | 1 |
| | Création de mares/fossés connectés | 1_7 | Facile | Dès 2013 | Nombre et surface de zones créées | DGNP | DGNP | 2 |
| | Curage du fossé d'écoulement | 1_8 | Facile | Dès 2020 | Curage réalisé | DGNP | DGNP | 2 |
| | Création de zone tampon SCE autour des stations (CC) | 1_9 | Moyenne | Bande de prairie à augmenter | Périmètre de protection | DGNP | DGNP, exploitants, propriétaires | 3 |
| 2) Suivi des populations connues | Surveillance des populations | 2_1 | Facile | Dès 2013 | Pourcentage de suivis mis-en-place | DGNP | DGNP, CJB | 1 |
| | Surveillance des habitats | 2_2 | Facile | Dès 2013 | Pourcentage de suivis mis-en-place | DGNP | DGNP, CJB | 1 |
| | Suivi de la dynamique de colonisation | 2_3 | Moyenne | Dès 2013 | Pourcentage de suivis mis-en-place | CJB | DGNP, CJB | 2 |
| 3) Identifier et | Évaluation de la méthode de suivi et analyse des résultats | 2_4 | Moyenne | Dès 2015 | Succès du suivi | CJB | CJB, DGNP | 2 |
| | Identification de sites potentiels | 3_1 | Variable | Dès 2013 | Nombre de sites identifiés | DGNP | DGNP, CJB | 1 |

| | | | | | | | | |
|--|--|---------|----------|-----------------------------------|---|------|----------------|-------------|
| restaurer des sites favorables | Etablir le statut des sites potentiels (protection, menaces, propriété et gestion) | 3_2 | Variable | Dès 2013 | Pourcentage de stations décrites | DGNP | DGNP | 1 |
| | Mesure de l'hydrodynamique des sites, pose de règles | 3_3 | Moyenne | Dès 2014 | Pourcentage de stations diagnostiquées | DGNP | LEBA | 2 |
| | Mise en place ou ajustement de la hauteur de marnage | 3_4 | Moyenne | Dès 2014 | Pourcentage de sites avec battement | DGNP | DGNP, DGE, DGA | 2 |
| | Étrépage et remodelage des berges, création de zones pionnières | 3_5 | Moyenne | Dès 2014 | Nombre de travaux réalisés et distance linéaire remodelée | DGNP | DGNP, CJB | 2 |
| | Suppression ou diminution du couvert arboré | 3_6 | Facile | Dès 2014 | Surface concernée | DGNP | DGNP, CJB | 2 |
| | Prélèvements en milieu naturel (graines) | Cf. 1_1 | Facile | Dès 2013 | Nombre de lots de graines mis en banque de semence | CJB | DGNP | 1 |
| 4) Recréer un réseau de sous-populations par ré/introduction | Prélèvements en milieu naturel (individus) et mise en culture <i>ex-situ</i> | Cf. 1_2 | Facile | Dès 2013 | Effectifs vivants en culture | CJB | DGNP | 1 |
| | Ré/introduction dans les sites favorables | 4_1 | Variable | Après restauration des conditions | Nombre de site avec ré/introduction | CJB | DGNP, CJB | 1 |
| | Suivi des ré/introductions | 4_2 | Facile | Après ré/introductions | Nombre de site avec suivi de la ré/introduction | CJB | DGNP, CJB | 1 si décidé |
| | | | | | | | | |

Tableau 6 : Actions pour les stations, CC=Combes Chappuis

4.1 Préserver les populations actuelles

La numérotation utilisée ci-après se rapporte au numéro de mesure présenté dans le Tableau 6.

1_1 : Prélèvements de graines dans les deux stations connues selon protocole CJB.

1_2 : Prélèvements d'individus dans les deux stations connues selon protocole CJB, mise en culture et multiplication *ex-situ* (aux CJB selon les possibilités).

1_3 : Limitation des hélophytes sociales dans les secteurs où la Jussie des marais est présente. Les espèces à cibler sont les ceintures de *Phragmites australis* (Cav.) Steud. et de *Typha latifolia* L. A mettre en œuvre dès que possible et au fur et à mesure de leur installation afin d'éviter que la lutte ne nécessite des travaux trop conséquents en terme de temps et de coûts. Tous les produits de coupe doivent être exportés. Cette mesure peut être remplacée par la mesure suivante.

1_4 : Limitation de l'embroussaillage et du couvert ligneux, intervention en juin et en septembre pour les rejets et les pousses. Les berges doivent également être entretenues par une coupe hivernale des gros arbres tous les 2 ans afin d'empêcher l'installation des ligneux qui induiraient un ombrage néfaste pour les communautés amphibiens. Par extension cette mesure consiste à pratiquer des ouvertures dans le couvert ligneux si il est trop important (>80% recouvrement) au-dessus des zones exondables (à prévoir pour la partie est du de l'étang du Bois des Mouilles).

1_5 : Limitation des invasives dans les sites actuels et dans les zones qui feraient l'objet d'un décapage. Freiner ou empêcher au maximum l'installation d'espèces telles que *Solidago gigantea* Aiton, *Impatiens glandulifera* Royle, *Reynoutria sp. (japonica, sachalinensis, x bohémica)*, *Buddleja davidii* Franch. (en bordure des sites) ou *Helianthus tuberosus* L. qui sans être des espèces amphibiens colonisent très facilement les rivages. En cas de présence il faut procéder à l'arrachage systématique et veiller à l'exportation et à la destruction de la matière végétale. Plusieurs passages dans l'année sont plus efficaces (mai et septembre par exemple, se reporter aux directives DGNP 2007).

1_6 : Décapage des rives (étrépage) dans les zones où la Jussie serait en recul ou dans le voisinage des zones de présence. Ce décapage doit s'effectuer sur au moins 30 à 40 cm de profondeur afin de retirer les rhizomes des hélophytes et de remettre ces zones à nu. On recrée de nouveaux espaces favorables à toutes les espèces du *Nanocyperion* ; il est nécessaire de sélectionner au préalable les secteurs sur la base de différents paramètres tels que la topographie, l'amplitude du marnage et la surface exondée en fin d'été. Dans ces secteurs compatibles il faudrait planifier le décapage en traitant 20% de la surface tous les 5 ans. Cela conduit à une rotation complète sur 25 ans ce qui permet aux différentes associations végétales de se succéder. Si les berges à traiter sont supérieures à 20 m il est préférable de procéder en plusieurs zones de 10 à 15 m chacune qui seront réparties entre les différentes hauteurs du niveau d'eau. Il faudra veiller à remodeler la berge sans discontinuité de pente avec les secteurs voisins non traités. Les zones à traiter ne devront pas contenir d'espèces vivaces protégées.

1_7 : Création de fossés et de mares pourraient être créés en périphérie des stations (surcreuses, surprofondeurs). Ces objets doivent être connectés à la zone en eau durant la période où le niveau d'eau est maintenu élevé. Si un couvert forestier existe il doit présenter des ouvertures. Tous les 10 ans ces objets devraient être curés complètement ou partiellement (en fonction de leur surface ou du nombre d'objets ayant été effectivement colonisés). Les fossés ou mares devraient présenter une hauteur d'eau de 20 cm en hiver et avoir été tapissés d'argile pour éviter qu'ils ne détournent inutilement des stations les eaux de pluie et de ruissellement. De tels travaux ont été réalisés sous forme de surcreuses dans la partie forestière à l'est de l'étang du Bois des Mouilles. La Jussie a très partiellement colonisé ces espaces (quelques individus) car le couvert ligneux y est trop important, rejoint ici la nécessité de limiter le couvert ligneux comme proposé dans la mesure 1_4.

1_8 : Curage du-(des) fossé(s) d'écoulement des plans d'eau à réaliser tous les 10 ans. Cela permet de ré-ouvrir des espaces pionniers pour l'espèce. Peut aider à la colonisation des zones d'alluvions du cours d'eau situé en aval (la Versoix pour la station de Combes Chappuis). Profitable pour de nombreuses espèces de la flore et de la faune.

1_9 : Extension ou création de zone tampon pour les sites en bordure de zone agricole (actuellement seul Combes Chappuis est concerné) il faudra veiller à mettre en place une zone tampon dévolue à une agriculture extensive (surface de compensation écologique). La bordure devra être suffisamment large, en fonction de la topographie du bassin versant, pour empêcher les apports d'intrants et de biocides.

4.2 Suivi des populations connues

La numérotation utilisée ci-après se rapporte au numéro de mesure présenté dans le Tableau 6.

2_1 : Le suivi des populations devrait s'effectuer selon la méthode développée par Info Flora pour le monitoring des espèces de la liste rouge (module 2), se reporter à la partie 5.2 et à l'annexe 7.4. A réaliser deux années consécutives puis tous les 2 ans. Suivi à planifier en période estivale pour évaluer le succès de floraison/fructification et mesurer les surfaces exondées effectivement colonisées.

2_2 : Une surveillance des habitats doit être mise en place tous les 2 ans pour suivre les menaces et la dynamique du site. Doit être relevé : l'état global du site, la présence d'espèces invasives, la surface occupée par l'espèce, le recouvrement et la distribution des principales hélophytes (roseaux, massette, nénuphar), le recouvrement de la strate arborée et arbustive.

2_3 : Un suivi de la dynamique de colonisation des espaces ouverts (milieux pionniers après décapage, mares et fossés créés...) devrait être mené en simultané aux suivi des populations. L'apparition d'espèces du *Nanocyperion* et d'espèces menacées doit être documentée afin de juger des mesures de revitalisation dont les sites ont profité. Une cartographie précise (1'000^{ème}) des différents groupements végétaux du plan d'eau et de son proche environnement pourrait être envisagée. Mesure bénéfique pour le scientifique et le gestionnaire car elle permet d'affiner les connaissances sur l'écologie des espèces et permet d'affiner les travaux d'entretien mais également par retour d'expérience la réalisation de travaux dans d'autres sites. Particulièrement intéressant pour les deux stations Combes Chappuis (mise en place de la cariçaie et de la végétation des berges) et Etang du Bois des Mouilles (colonisation des berges exondées et des gouilles forestières) car elles ont été restauré récemment (2009).

2_4 : La méthode de suivi devra être évaluée quant à la qualité des données, l'adéquation avec les questions à traiter, les problèmes de mise en œuvre. Cette évaluation aura lieu tous les 4 ans (sur la base de 2 suivis antérieurs). Cette étape permettra de réorienter le suivi ou de l'intégrer à des démarches parallèles. Une analyse de la dynamique des populations devra être menée pour alerter au besoin les autorités compétentes. Cette évaluation doit permettre de déclencher objectivement une procédure de décapage des berges si l'espèce est en régression significative.

4.3 Identifier et restaurer des sites favorables

La numérotation utilisée ci-après se rapporte au numéro de mesure présenté dans le Tableau 6.

3_1 : Une liste de site potentiels doit être établie à partir de différents critères, topographie et bathymétrie des plans d'eau, suivi temporel du battement du niveau d'eau, mesure de surface exondées à la fin de l'été, qualité physico chimique de l'eau, ombrage des berges, présence d'espèces du *Nanocyperion*, travaux passés (pour des sites au bois de Jussy ou aux bois de Versoix par exemple), présence historique de l'espèce (Sionnet par exemple).

3_2 : Pour chaque site potentiellement favorable il faudra dresser un **état des lieux** de la propriété foncière et des mesures de protection et de gestion en cours. Il est très probable que la majorité des sites potentiels de surface assez importante bénéficient déjà d'un statut de protection.

3_3 : **Mesurer l'hydrodynamique** des sites favorables, hauteur du battement du niveau d'eau, surface découverte en saison sèche, déclivité des berges, régime hydrique annuel, durée des niveaux d'eau maximum et minimum, niveaux d'eau mensuels.... Durant ces travaux planifier la pose de règles de mesure du niveau d'eau s'il n'y en a pas encore.

3_4 : **Mettre en place un battement du niveau d'eau** des sites afin de découvrir une surface de berges en été ; découle des données acquises à la mesure 3_2. Cela implique de créer des vannes d'évacuation des eaux et de mettre en place une dynamique annuelle. La hauteur de marnage doit être calculée en fonction des profils des pentes. Au minimum 30 à 40 cm.

3_5 : Dans les sites humides à faible pente **des plans d'eau pourraient être créés par étrépage et terrassement**. Dans les étangs présentant une pente trop marquée (pas assez de surface exondée en été) il sera nécessaire de remodeler les berges (au moins dans la partie la plus exposée du plan d'eau). Cette mesure peut impliquer l'élévation ou la création de berges (barrage de retenue) ; il est également possible de dégager des surfaces exondables par la baisse du niveau de la surverse. Synergie possible si le curage du plan d'eau est planifié.

3_6 : Dans les sites potentiels présentant un recouvrement complet des berges par les espèces les ligneux il sera nécessaire de procéder à des **abattages et au débroussaillage** pour créer des ouvertures suffisantes, pratiquer des ouvertures de minimum 20 m de côté, intéressant de mettre en place une lisière étagée. Ensuite entretien selon mesure 1_4.

4.4 Recréer un réseau de sous-populations par ré/introduction

La numérotation utilisée ci-après se rapporte au numéro de mesure présenté dans le Tableau 6. Les mesures 1_1 et 1_2 (prélèvements et mise en culture) doivent avoir été préalablement menées pour envisager ces mesures.

4_1 : **Un programme de ré/introduction** devrait être mis en place dans les sites actuellement potentiels puis dans les sites qui auront fait l'objet de mesures visant l'exondage estival des berges. L'objectif est de planter des pieds de Jussie des marais obtenus par multiplication *ex-situ*, mesure 1_2, ou de semer des graines prélevées dans le cadre de la mesure 1_1. L'option de replanter des individus pourrait être privilégié au regard de la biologie de l'espèce (bouturage possible, racines adventives), cela nécessite un délai de multiplication (2 à 4 ans) entre la phase de prélèvement (mesure 1_2) et la réintroduction effective. Un prélèvement direct d'individus pour la ré/introduction ne semble pas opportun car la récolte est difficile et invasive et il faudrait que la population mère présente au moins 10'000 individus ce qui n'est actuellement pas le cas dans les stations connues.

4_2 : **La ré/introduction devra faire l'objet d'une documentation** (origine des graines ou des plantons, nombre d'éléments introduits...). Un suivi de la germination et du développement des populations doit avoir lieu les deux premières années puis tous les deux ans selon la mesure 2_1. Les deux premières années il faudra également vérifier le succès de floraison et de fructification. La méthode de suivi 2_1 nous permettra de suivre la colonisation effective de la Jussie des marais. Les sites qui bénéficieront d'une ré/introduction doivent ensuite bénéficier des actions 1_3 à 1_9.

4.5 Liste des sites pris en compte dans le plan d'actions

Les deux stations actuelles de la Jussie des Marais font partie des sites prioritaires pour la flore du canton de Genève (Lambelet-Haueter & al. 2011). L'étang de Combes Chappuis bénéficie d'un plan de gestion

| Noms des sites | Commune | Statut | Menaces / contraintes | Actions en cours | Actions dans le plan |
|----------------------------|---------|------------------------|---|--------------------------------|----------------------|
| Combes Chappuis, étang 1 | Versoix | Site prioritaire n°416 | embroussaillement, hélophytes sociales, espèces invasives, couvert arboré | Oui selon plan de gestion GREN | Oui |
| Etang du Bois des Mouilles | Bernex | Site prioritaire n°66 | embroussaillement, hélophytes sociales, couvert arboré | Oui selon plan de gestion GREN | Oui |

Tableau 7 : Stations faisant l'objet de fiche spécifique

4.6 Sites potentiels et actions en cours

Nous n'avons pas dressé la liste des sites actuellement potentiels car de nombreux travaux ont eu lieu ces dernières années ou sont prévus. Nous citons quelques exemples de sites pour lesquels des mesures favorables (agrandissement, ouverture du milieu, création de berges, marnage...) aux espèces pionnières des zones exondables ont été prises :

| Commune | Nom du site | Travaux récents (à compléter par DGNP) favorables à l'espèce | Remarques |
|---|--------------------|--|--|
| Cartigny | Petite Grave | Agrandissement, ouverture | Présence historique dans la commune |
| Céligny | Bois des Bondex | Agrandissement de la magnocariçaie, création de berges | |
| Choulex-Meinier complexe de la Haute Seymaz | Marais de Sionnet | Modification de l'exutoire ce qui permet la mise en place d'un régime des eaux variable qui favorise les milieux temporairement inondés. | Station historique connue |
| | Étang de Rouelbeau | | Ouverture de zones pionnières selon PA <i>Samolus valerandi</i> L. |
| Collonge-Bellerive | Pointe à la Bise | Agrandissement de l'étang | |
| Gy | Prés Bordon | Aménagement de zones humides avec berges temporairement exondés, marnage contrôlé, ouverture du milieu | |
| Jussy | Arales | Creusement des zones humides, marnage contrôlé par batardeaux, fossés humides, mares temporaires | |
| | La Carpière | Aménagement de zones humides et curage de fossés humides | |
| | Bois-Vieux | Agrandissement des zones humides avec fossés et berges temporairement exondés, marnage contrôlé, ouverture du milieu | |
| | Étang Cornaches | Ouverture de zones sans hélophytes, berges | |
| | Les Feuilletts | Berges, ouverture du milieu | |

| | | | |
|----------|-------------------------------|--|--|
| Laconnex | Réserve naturelle | Milieus pionniers aux abords de l'étang, limite de l'embroussaillage | |
| Meyrin | Mategnin (Crêts et Fontaines) | Adoucissement des berges | |
| Satigny | Passé de Peney | Création de zones humides pionnières | |
| Versoix | Pré-Béroux | Agrandissement du <i>Nanocyperion</i> en 2010 | |
| | Bois de la Gueule | Agrandissement des zones humides avec fossés et berges/andains | |
| | Les Douves | Agrandissement de la zone en eau, berges, ouverture du milieu, marnage | |
| | Étang de Richelien | Agrandissement, berges | |
| | Étang de Sauverny | Agrandissement des surfaces exondées | |

Tableau 8 : Sites potentiels (à compléter)

Nous pouvons constater que de nombreux sites présentent un potentiel important, voire très important, pour envisager des mesures de ré/introduction. Des études plus complètes (associations en place, entretien courant, vocation du site, régime hydrique annuel, qualité des eaux, couverture ligneuse...) devront permettre d'identifier les candidats les plus aptes à recevoir la Jussie des marais. Une option lors de l'analyse des potentialités des sites récemment renaturés serait de vérifier si l'espèce n'est pas réapparue spontanément (cf durée de vie des graines...).

5 Organisation et planification

Voir tableau page suivante

5.1 Mise en place du plan d'action

| Objectifs | Actions | n° mesure | Priorité de 1 à 3 | Calendrier | Coordinateur | Coût | | | Périodicité |
|---|---|-----------|-------------------|------------|--------------|--|---|----------------------|----------------------------|
| | | | | | | Combes Chappuis | Bois des Mouilles | Sites potentiels | |
| 1) Préserver les populations actuelles | Prélèvements en milieu naturel (graines) | 1_1 | 1 | 2013 | CJB | CJB | na | na | |
| | Prélèvements d'individus et mise en culture <i>ex-situ</i> | 1_2 | 1 | 2013 | CJB | selon objectifs de ré/introduction, 2500.- par année de multiplication | | | Durée de 2-4 ans |
| | Limitation des héliophytes par secteur | 1_3 | 2 | variable | DGNP | variable | | à prévoir | annuelle |
| | Limitation de l'embroussaillage et du couvert ligneux | 1_4 | 1 | dès 2013 | DGNP | en cours | Partiellement en cours | à prévoir | 2 ans |
| | Lutte contre les espèces invasives | 1_5 | 1 | 2013 | DGNP | en cours | en cours | à prévoir | Au moins biannuelle |
| | Création de zone pionnières par décapage localisé de 20% des berges | 1_6 | 1 | variable | DGNP | 50 mètres linéaires en plusieurs secteurs | 50 mètres linéaires en plusieurs secteurs | à prévoir | 5 ans |
| | Création de mares/fossés connectés | 1_7 | 2 | dès 2013 | DGNP | ?? | réalisé | à prévoir | ponctuel |
| | Curage du/des fossé(s) d'écoulement | 1_8 | 2 | 2015 | DGNP | 800.- à 1'200.-, 140 mètres | na | à prévoir si fossé | 10 ans |
| | Création de zone tampon SCE autour des stations | 1_9 | 2 | dès 2013 | DGNP | parcelle 3 & 6 (≈10ha) | na | à prévoir | continu |
| | Surveillance des populations | 2_1 | 1 | dès 2013 | DGNP | 500.- | 500.- | si ré / introduction | 2 fois puis tous les 2 ans |
| 2) Suivi des populations connues | Surveillance des habitats | 2_2 | 1 | dès 2013 | DGNP | 200.- | 200.- | Si ré/introduction | Tous les 2 ans |
| | Suivi de la dynamique de colonisation des milieux | 2_3 | 1 à 2 | Dès 2013 | CJB | 2500.- | 2500.- | à prévoir | 2 fois puis tous les 2 ans |
| 3) Identifier et restaurer des sites favorables | Évaluation de la méthode de suivi et analyse | 2_4 | 2 | dès 2015 | DGNP | *1000.- | *1000.- | à prévoir | 4 ans |
| | Identification de sites potentiels | 3_1 | 1 | dès 2013 | DGNP | na | na | 3000 à 4000.- | unique |
| | Etablir le statut des sites potentiels | 3_2 | 1 | dès 2013 | DGNP | na | na | | |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---------|-------------|--------------------------|------|--|----------------|-----------|----------------------------|
| | Mesure de l'hydrodynamique des sites, pose de règles | 3_3 | 2 | dès 2014 | DGNP | à suivre | à suivre | à prévoir | unique |
| | Mise en place ou ajustement de la hauteur de marnage | 3_4 | 1 | dès 2014 | DGNP | réalisé, 30 cm | à prévoir | à prévoir | unique |
| | Étrépage et remodelage des berges, création de zones pionnières | 3_5 | 2 | dès 2014 | DGNP | réalisé | réalisé | à prévoir | unique |
| | Création de zone pionnières par décapage | 3_6 | 1 | dès 2014 | DGNP | ?? | ?? | à prévoir | 5 ans |
| | Prélèvements en milieu naturel (graines) | Cf. 1_1 | 1 | 2013 | CJB | CJB | CJB | na | ponctuel |
| 4) Recréer un réseau de sous-populations par ré/introduction | Prélèvements d'individus et mise en culture <i>ex-situ</i> | Cf. 1_2 | 1 | 2013 | CJB | selon objectifs de ré/introduction, 2500.- par année de multiplication | na | na | ponctuel |
| | Ré/introduction dans les sites favorables | 4_1 | 2 | après restauration | CJB | CJB | CJB | à prévoir | ponctuel |
| | Suivi des ré/introductions | 4_2 | 1 si décidé | après ré / introductions | CJB | 500.- par site | 500.- par site | à prévoir | 2 fois puis tous les 2 ans |

Tableau 9 : Mise en place et estimation du coût des mesures. na= non applicable

5.2 Planification du suivi des populations

Méthode retenue : procédure Info Flora pour la révision de la liste rouge nationale des plantes à fleurs module 2 (se reporter à l'Annexe 7.4) complétée par une mesure des critères de la Liste Rouge genevoise (Lambelet-Haueter & al. 2006).

Méthodologie : mesure de fréquence dans des placeaux de 10 x 10 mètres définis par un GPS de haute précision. Comme la Jussie est spatialement localisée il faudra diviser les placeaux où elle est présente en 4 **sous-placeaux de 5 x 5 mètres** pour procéder aux mesures. La grille des placeaux devra être positionnée en fonction des zones pionnières qui auront été ou non décapées (mesure 1_6) ou des zones ré-ouvertes (héliophytes et/ou ligneux, mesures 1_3 et 1_4).

Personnel : 1 personne (env. 4h./ station)

Périodicité : Tous les deux ans à réaliser idéalement en juillet ou août

Commentaires : noter la présence et estimer les effectifs des espèces compagnes menacées régionalement.

Intérêt : rapide à mettre en œuvre, bonne estimation de la dynamique et des effectifs, réellement objective car toute la station est prise en compte (par rapport à une parcelle fixe), reproductibilité, permet d'analyser l'effet de l'entretien car on obtient toujours plusieurs placeaux par unité de gestion (partie décapée, partie faucardée...).

Synergies : à établir avec les suivis en place et les relevés mandatés par la Confédération selon cette méthode

5.3 Partenariats et responsabilités

Supervision : Direction Générale de la Nature et du Paysage (Yves Bourguignon).

Suivi scientifique : Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (Catherine Lambelet).

Coordination et suivi technique : Direction Générale de la Nature et du Paysage (Emmanuelle Favre & Mathieu Comte).

Propriétaires : Etat de Genève

6 Bibliographie

Aeschimann D. & H. M. Burdet (2008). *Flore de la Suisse et des territoires limitrophes. Le nouveau Binz*. 4^{ème} éd., Haupt, Berne.

Allgayer R. (2007). *Plantes d'aquarium*. Artemis éditions, Chamalières. 120p.

Burgisser L. & M. J. Price (2005). Inventaire des mousses du canton de Genève (Suisse). Catalogue bibliographique (1791-2001). *Candollea* 60(2): 513-562.

Delarze R. & Gonseth Y. (2008). *Guide des milieux naturels de Suisse*. 2^{ème} éd., Rossolis, Bussigny. 424p.

Delarze R. (2004). [A propos de *Samolus valerandi* L. et de quelques autres espèces apparues aux Grandes Isles d'Aigle](#). *Bulletin du Cercle Vaudois de Botanique* 33 : 75-79.

Diersen K. (1975). *Littorelletea uniflorae*. *Prodromus der europäischen Pflanzengesellschaften*. Vol. 2, J. Cramer, Vaduz. 149p.

GREN (2007). Plan de gestion du Bois des Mouilles, rapport 1^{ère} étape. 63p.

GREN (2008). Plan de gestion du Bois des Mouilles, périmètre élargi, rapport 2^{ème} étape. 50p.

Koch W. (1926). *Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz*. *Systematisch-Kritische Studien. Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft*. Band 61, St. Gallen. 146p.

Lambelet-Haueter C., Schneider C. & R. Mayor (2006). [Inventaire des plantes vasculaires du canton de Genève avec Liste Rouge](#). Publication hors série n°10, Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. 135p.

Lambelet-Haueter C., Schneider C. & B. Von Arx (2011). [Conservation des plantes vasculaires du canton de Genève : espèces et sites prioritaires](#). Publication hors série n°12, Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. 298p.

Landolt E., Bäumler B., Erhardt A., Hegg O., Klötzli F., Lämmler W., Nobis M., Rudmann-Maurer K., Schweingruber F. H., Theurillat J.-P., Urmi E., Vust M. & Th. Wohlgenuth (2010). *Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen*. 2^{ème} ed., Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Paul Haupt, Genève – Berne. 378p.

Moser D., Gygax A., Bäumler B., Wyler N. & 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. Série "L'environnement pratique" n° 1103. 132p.

Reuter G. F. (1861). *Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement aux environs de Genève*. 2^{ème} éd., Librairie allemande de J. Kessmann, Genève. 300p.

Terisse J. & Poitou-Charentes Nature (2006) [Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes](#). Cahiers techniques du Poitou-Charentes. 476p.

Theurillat, J.-P., Schneider C. & C. Latour (2011). *Atlas de la flore du canton de Genève. Catalogue analytique et distribution de la flore spontanée*. Publication hors série N° 13. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève. 720p.

Weber C. (1966). Catalogue dynamique de la flore de Genève. *Boissiera* 12. 259p

Welten M. & R. Sutter (1982). *Atlas de distribution des ptéridophytes et des phanérogames de la Suisse*. Vol. 1. Birkhäuser Verlag, Basel.

7 Annexes

7.1 Fiche station

Se référer aux documents :

Ludwigia_palustris_S1_Chappuis_v1_2012
Ludwigia_palustris_S2_Mouilles_v1_2012

7.2 Calendrier général de suivi de chaque station

Se référer aux documents Excel :

Ludwigia_palustris_C1_v1_2012.xls
Ludwigia_palustris_C2_v1_2012.xls

7.3 Calendrier de suivi des mesures de chaque station

Se référer aux documents Excel :

Ludwigia_palustris_C1_v1_2012.xls
Ludwigia_palustris_C2_v1_2012.xls

7.4 Méthode de suivi des espèces menacées, module 2 Info Flora

- Ce mode de suivi vise à suivre précisément l'évolution des populations d'espèces fortement menacées.
- Les données de terrain sont prises dans des **cellules de 10 x 10 m** ; un GPS de haute précision est utilisé pour déterminer à tout moment la position de l'observateur.
- Différentes zones sont définies autour du centre de la station : la **zone A** (60 x 60 m), la **zone B** (100 x 100 m), la **zone C** (200 x 200 m).
- La zone A sera toujours traitée de manière précise. Des règles définissent de quelle manière on élargira le suivi d'une population à la zone B ou C.
- Lorsqu'un nombre très faible de cellules de la zone A et B sont occupées, les cellules de 10 x 10 m où l'habitat est favorable seront subdivisées en 4 et l'on cherchera à préciser la présence/absence de l'espèce cible dans chacune de ces **cellules de 5 x 5 m**. Dans le cas de la Jussie des marais **cette option sera systématique**.
- Le paramètre le plus important est la **présence/absence** d'une espèce. Seule la présence peut être prouvée. L'absence découle d'un effort suffisant de recherche dans les cellules où l'habitat est potentiellement favorable.

Zone A 60 x 60 m 36 cellules

Zone B 100 x 100 m 100 cellules (dont 36 en zone A)

Zone C 200 x 200 m 400 cellules (dont 100 en zone AB)

