

Recherche dans la Grande Cariçaie

Végétation & flore



Groupe d'étude et de gestion
Maison de la Grande Cariçaie
Champ-Pittet
CH-1400 Yverdon-les-Bains

www.grande-cariçaie.ch

Inventaire des stations de néophytes de la Rive sud du Lac de Neuchâtel d'Yverdon-les-Bains à Cudrefin

Etat 2003

Christian Clerc & Zoé Fleury / octobre 2004

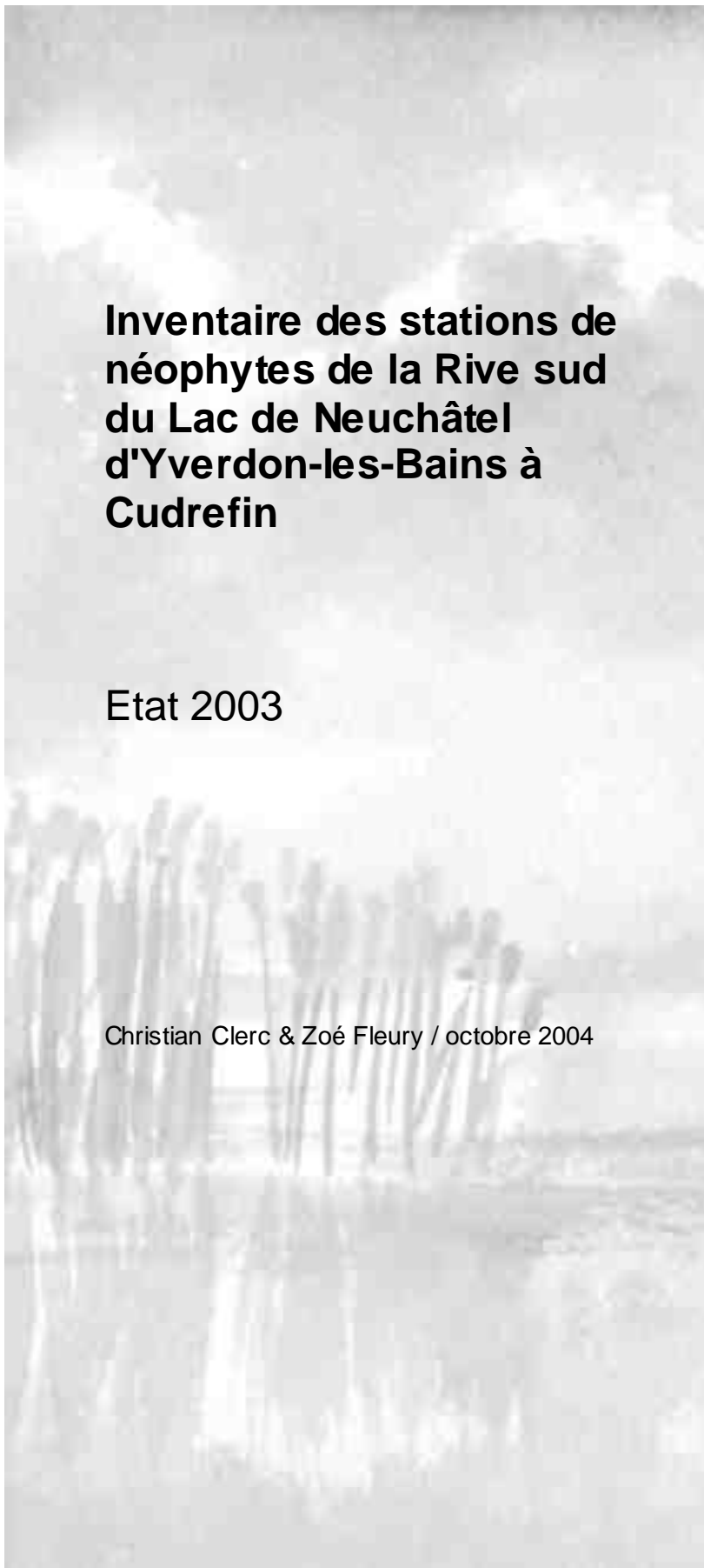


TABLE DES MATIERES

Résumé	2
Zusammenfassung	2
Summary	3
1. INTRODUCTION	4
2. PRESENTATION DES ESPECES INVENTORIEES	6
3. METHODES.....	8
4. RESULTATS.....	9
4.1. Caractéristiques générales des stations inventoriées	9
4.2. Distribution des stations dans les réserves naturelles	10
4.3. Distribution des stations dans les milieux naturels	11
5. DISCUSSION.....	16
6. CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	18
6.1. Incidences des résultats de l'inventaire.....	18
6.2. Inventaire et suivi.....	18
Bibliographie	20
Liste des Figures et Tableaux.....	21
Liste des Annexes.....	22
Annexe 1.....	23
Annexe 2.....	31

RESUME

Les réserves naturelles de la rive sud du Lac de Neuchâtel, connues sous le nom de Grande Cariçaie, constituent le plus grand marais de Suisse. Elles abriteraient près d'un tiers de la flore de Suisse, dont de nombreuses espèces appartenant à la Liste Rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse et quelques néophytes figurant dans la liste noire des néophytes les plus menaçantes en Suisse. Celles-ci peuvent poser des problèmes en matière de santé publique et d'aménagement du territoire, mais aussi de protection de l'environnement.

Ce rapport rend compte des résultats de l'inventaire réalisé en 2003 pour les quatre principales espèces de néophytes présentes dans la Grande Cariçaie : l'impatiante glanduleuse (*Impatiens glandulifera* Royle), le buddléa de David (*Buddleja davidii* Franch.), le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L.) et le solidage géant (*Solidago gigantea* Aiton). Il présente une description générale de ces espèces et les principales caractéristiques des stations inventoriées. Les menaces que ces espèces font peser sur les milieux et les espèces végétales prioritaires pour la Grande Cariçaie sont discutées. Quelques principes généraux concernant la sensibilisation du public à la problématique des néophytes et l'intégration de celle-ci dans la gestion des marais sont évoqués.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Naturschutzgebiete entlang dem südlichen Ufer des Neuenburgersees, bekannt unter dem Namen Grande Cariçaie, umfassen das grösste Feuchtgebiet der Schweiz. Sie beherbergen ungefähr ein Drittel unserer Flora, darunter zahlreiche Arten, welche auf der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz stehen, sowie einige Neophyten, die zu den gefährlichsten Pflanzenarten in der Schweiz gehören und auf der sogenannten Schwarzen Liste invasiver Pflanzen in der Schweiz stehen. Letztere stellen sowohl für den Menschen (allergene Eigenschaften) als auch für die Umwelt (starke Eindringung und Kolonisation) eine Gefahr dar.

Der Bericht informiert über die Ergebnisse der Inventarisierung von 2003, insbesondere bezüglich der vier wichtigsten Neophytenarten in der Grande Cariçaie: das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera* Royle), der Schmetterlingsstrauch (*Buddleja davidii* Franch.), die Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.) und die Spätblühende Goldrute (*Solidago gigantea* Aiton). Er enthält eine allgemeine Beschreibung dieser Pflanzen mit den wichtigsten Eigenschaften der inventarisierten Standorte und geht auf die Gefahren ein, welche diese Arten für die Lebensräume und Pflanzen in der Grande Cariçaie mit sich bringen. Ausserdem erwähnt er einige Grundprinzipien zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Problematik der Neophyten und deren Integration in den Feuchtgebieten.

SUMMARY

The natural reserves of the southern bank of the Lake of Neuchâtel, known as Grande Cariçaie, constitute the largest wetlands area of Switzerland. It is believed that they could host as much as a third of all the flora of Switzerland, including many species from the Red List of endangered ferns and flower plants of Switzerland as well as a few neophytes from the Black List of the most threatening neophytes of the country. The latter could be a serious issue in terms of public health and regional planning but also in terms of protection of the environment.

This report details the results of the inventory of 2003 for the four main species of neophytes which are present in the Grande Cariçaie reserve: the Indian balsam (*Impatiens glandulifera* Royle), the summer lilac (*Buddleja davidii* Franch.), the black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) and the giant goldenrod (*Solidago gigantea* Aiton). The report includes a general description of these species as well as the main characteristics of the inventoried stations. We discuss threats to the priority natural milieus and vegetal species due to these neophytes' species. Finally, we expose some general principles concerning the sensitization of the public to the problem of the neophytes and its integration in the wetlands management.

1. INTRODUCTION

Les milieux naturels de la rive sud du lac de Neuchâtel, connus sous le nom de Grande Cariçaie, constituent le plus grand marais riverain de Suisse. Ils sont complètement ou partiellement inscrits dans plusieurs inventaires d'objets d'importance nationale ou internationale¹. Sept réserves naturelles y ont été instituées en 2001 et 2002.

La gestion de la Grande Cariçaie, comprenant l'entretien des surfaces marécageuses, leur suivi scientifique et l'information et l'accueil du public, est réalisée par le GEG (Groupe d'Etude et de Gestion). Ces activités sont financées par les cantons de Vaud, de Fribourg et la Confédération, propriétaires de l'essentiel des surfaces protégées. Les mesures d'entretien doivent permettre, en luttant contre l'emboisement et l'atterrissement des zones humides, de préserver leur diversité animale et végétale.

La Grande Cariçaie abriterait environ 800 espèces végétales, soit plus d'un quart des espèces de la flore suisse. Nombre d'entre-elles, caractéristiques des marais et des étangs, figurent dans la dernière Liste Rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse (Moser et al., 2002). Quelques unes sont des néophytes² et figurent dans la Liste Noire ou la « Watchlist » des néophytes envahissantes en Suisse. Ces listes ont été établies par un groupe de travail initié en 2001 par la Commission suisse pour la conservation des plantes sauvages (CPS). Les espèces qui y figurent ont été sélectionnées en fonction de critères liés aux problèmes qu'elles peuvent poser en matière de santé publique, d'aménagement du territoire et de protection de l'environnement (Tableau 1).

Afin de préciser la répartition des néophytes réputées les plus envahissantes et d'évaluer les menaces qu'elles peuvent représenter pour les milieux et les espèces végétales prioritaires de la Grande Cariçaie, un inventaire des stations d'impatiète glanduleuse (*Impatiens glandulifera* Royle), de buddléa de David (*Buddleja davidii* Franch.), de robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L.) et de solidage géant (*Solidago gigantea* Aiton) a été réalisé en été 2003. Ce rapport dresse le bilan de cet inventaire.

1 Site RAMSAR (1990)
Réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale (1991)
Inventaire fédéral des sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale (2001)
Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (1977)
Inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale (1992)
Inventaire fédéral des bas-marais d'importance nationale (2001)
Inventaire fédéral des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (2001)

2 Plantes apparues en Suisse depuis 1500, de manière spontanée ou d'origine anthropique

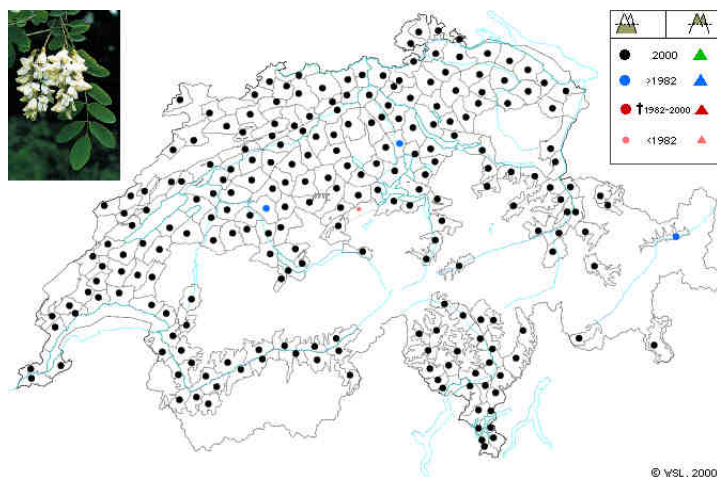
Liste noire	
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Jamais observé
<i>Artemisia artemisiifolia</i> L.	Rare ; milieu rudéral ; Yverdon-les-Bains, Cheyres
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Jamais observé
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Rare; friches, voies de communication, planté dans les haies; villages de la Rive sud
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H. St. John	(?) Rare ; eaux des ports ; Yvonand
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier	Jamais observé
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	Rare; sous-bois forestiers humides; Estavayer-le-Lac, Cudrefin
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Jamais observé
<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott	Jamais observé
<i>Lysichiton americanus</i> Hulten & H. John	Jamais observé
<i>Polygonum polystachyum</i> Meisn.	Jamais observé
<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Jamais observé
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Peu fréquent ; milieu ripicole, planté dans les haies ; Cheyres, Portalban, Delley, Chabrey
<i>Reynoutria sachalinensis</i> (F. Schmidt) Nakai	Jamais observé
<i>Rhus typhina</i> L.	Rare ; milieu rudéral ; Yverdon-les-Bains, Estavayer-le-Lac
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Fréquent; friches, lisières thermophiles, voies de communication, planté dans les haies; villages de la Rive sud
<i>Rubus armeniacus</i> Focke	(?) Très rare, milieu forestier ; Cheyres
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Rare; friches, voies de communication; gare d'Yvonand
<i>Solidago canadensis</i> L.	Jamais observé
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	Fréquent; friches, voies de communication, planté dans les jardins; villages de la Rive sud
"Watchlist "	
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Jamais observé
<i>Bunias orientalis</i> L.	Rare ; milieu rudéral ; Yverdon-les-Bains, Yvonand
<i>Cornus sericea</i> L.	Jamais observé
<i>Cyperus esculentus</i> L.	Jamais observé
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	Peu fréquent ; eaux des ports ; Yvonand, Estavayer-le-Lac
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Jamais observé
<i>Lonicera henryi</i> Hemsl.	Jamais observé
<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	Jamais observé
<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	Fréquent ; planté dans les haies ; villages de la Rive sud
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	Fréquent ; planté dans les haies, sous-bois forestiers ; villages et forêts de la Rive sud
<i>Pueraria lobata</i> Willd.	Jamais observé
<i>Sedum spurium</i> M. Bieb.	Jamais observé
<i>Senecio rupester</i> Waldst. & Kit.	Jamais observé
<i>Trachycarpus fortunei</i> H. Wendl.	Jamais observé

Tab. 1 : Estimation de la fréquence, du milieu de prédilection et de la localisation des néophytes envahissantes de Suisse (Liste noire et " Watchlist ") ; en gras: les espèces inventoriées dans la Grande Carrière en 2003 ; (?): présence à confirmer

2. PRESENTATION DES ESPECES INVENTORIEES

Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L.)

Fam. des Fabacées

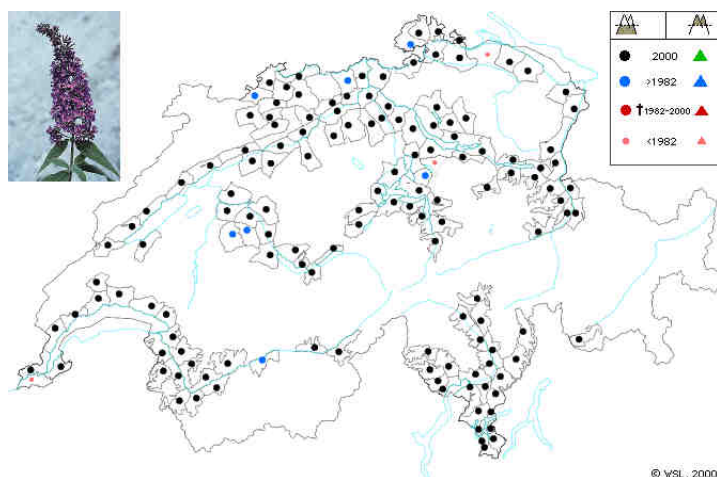


Cet arbre, originaire d'Amérique du Nord, atteint 25 m de haut. Il possède des rameaux épineux, à feuilles alternes, composées, imparipennées, à 7-21 folioles ovales, entières, de 2 à 5 cm de long. Ses fleurs, blanches et à odeur suave, ont un calice court à 5 petites dents ; elles s'épanouissent de mai à juin en grappes axillaires pendantes. Les fruits du robinier faux-acacia sont des gousses glabres de 4 à 10 cm

de long et 1 à 2 cm de large. La dispersion de l'espèce se fait par les graines et par la capacité des racines à produire de nombreux drageons. Le robinier faux-acacia affectionne les sols pauvres, les zones alluviales, les clairières, bords de chemin, terres incultes et endroit rocheux des régions de basse altitude.

Buddleia de David (*Buddleja davidii* Franch.)

Fam. des Buddlejacées



Cet arbuste, originaire de Chine, atteint 3 m de hauteur. Ses feuilles sont opposées, lancéolées, denticulées et tomenteuses dessous ; elles mesurent de 7 à 15 cm de long. Ses fleurs d'environ 1 cm, sont violettes et tubuleuses ; elles s'épanouissent de juin à août en panicules coniques longues de 20 à 50 cm. Les fruits du buddléa de David sont des capsules de forme allongée. La dispersion de l'espèce est assurée par les graines, viables dans le sol durant

de nombreuses années. Le buddléa de David affectionne les terrains graveleux et filtrant, les zones ouvertes, alluviales ou déboisées, les gravières, voies ferrées et lieux incultes de basse altitude. Il supporte bien la sécheresse, mais mal la concurrence des autres espèces vis-à-vis de la lumière.

Solidage géant (*Solidago gigantea* Aiton)

Fam. des Asteracées

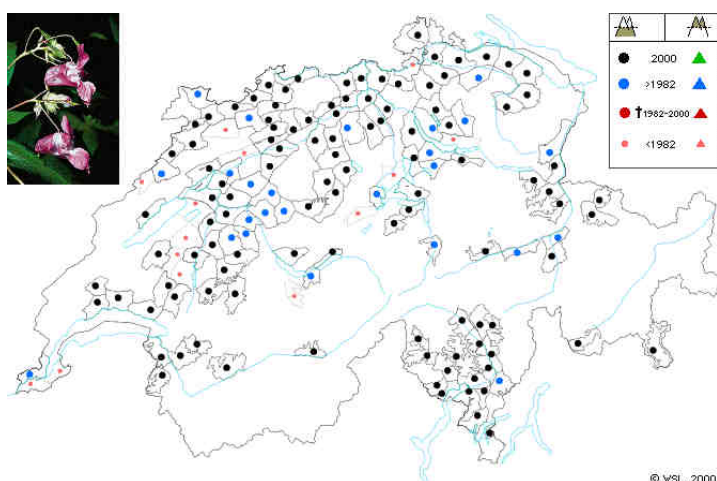


Le solidage géant est une plante herbacée vivace, originaire d'Amérique du Nord, mesurant 0.5 à 1.5 m. Sa tige, non ramifiée, est glabre ou pubescente supérieurement et souvent rougeâtre. Ses feuilles sont lancéolées, acuminées, dentées à entières, glabres ou pubescentes sur les nervures de la face inférieure. Ses fleurs jaunes s'épanouissent de juillet à septembre en petits capitules de 4 à 6 mm de diamètre, eux-mêmes

réunis en d'amples panicules. La dispersion de l'espèce se fait par les graines ou par les rhizomes. Le solidage géant apprécie les rives buissonneuses, les zones humides, les clairières, bords de chemins, gravières, talus routiers et voies ferrées des régions de basse altitude.

Impatiens glanduleuse (*Impatiens glandulifera* Royle)

Fam. des Balsaminacées



Cette plante herbacée annuelle, originaire de l'Himalaya, mesure 1 à 2 m de haut. Sa tige est charnue et translucide. Ses feuilles sont opposées, lancéolées, souvent fortement dentées, glanduleuses et longues de 10 à 25 cm. Ses fleurs, solitaires ou en grappes, s'épanouissent de juillet à septembre ; elles sont rouge vineux ou rouge pâle, mesurent de 2,5 à 4 cm de long et sont munies d'un court éperon

recourbé. Ses fruits sont des capsules, à graines brun-noir longues de 2 à 3 mm. La dispersion de l'espèce se fait par les graines, projetées par un mécanisme de catapulte que développe le fruit. L'impatiens glanduleuse apprécie les bords des cours d'eau, les lieux humides, les zones alluviales ou déboisées des régions de basse altitude et de montagne.

3. METHODES

La délimitation des stations des espèces inventoriées a été réalisée à l'aide de calques superposés à des photographies aériennes (échelle : environ 1 :2000, année du vol : 2001). Le périmètre des stations a été relevé avec une précision généralement inférieure à 2 mètres et le recouvrement de l'espèce a été relevé, pour chaque station, selon l'échelle figurant dans le Tableau 2. La géométrie des stations inventoriées ainsi que les données attributaires les caractérisant ont été digitalisées et implémentées dans le SIG du GEG.

<i>Echelle de Braun-Blanquet</i>	<i>Bornes</i>	<i>Code SIG</i>
r	1 pied	1
+	< 1 %	2
1	1 - 5 %	3
2	5 - 25 %	4
3	25 - 50 %	5
4	50 - 75 %	6
5	75 - 100 %	7

Tab. 2 : *Echelle de taux de recouvrement utilisée*

Les efforts de prospection se sont essentiellement concentrés dans les périmètres des 7 réserves naturelles. Le robinier faux-acacia et le buddléa de David ont été recherchés de juin à juillet, plus particulièrement sur les dunes littorales, dans les zones bâties, perturbées (glissements de terrain) ou exposées et le long des voies de communication, des cours d'eau et des lisières. Le solidage géant a été recherché d'août à septembre dans les marais non boisés (excepté, faute de temps, entre Chevroux et Portalban), dans les zones bâties, le long des voies de communication (excepté, faute de temps, le long de la voie CFF Yverdon-Estavayer-le-Lac). L'impatiante glanduleuse a été recherchée simultanément aux autres néophytes, de manière à compléter les relevés déjà réalisés pour cette espèce en 2002.

De fréquentes vérifications taxonomiques ont été effectuées durant le travail de terrain, afin de réduire les risques de confusion entre le solidage géant et le solidage du Canada (*Solidago canadensis* L.) et entre l'impatiante glanduleuse et l'impatiante de Balfour (*Impatiens balfourii* Hook. f.).

4. RESULTATS

4.1. Caractéristiques générales des stations inventoriées

Les cartes de distribution des stations inventoriées figurent en annexe (Annexe 1). L'ensemble des stations inventoriées couvre une surface de 22 ha. Le solidage géant est l'espèce la plus présente sur la rive sud du lac de Neuchâtel ; ses 153 stations couvrent 15 ha, soit environ 70 % de la surface totale de toutes les stations inventoriées; à l'opposé, les stations de buddléa de David ne couvrent que 0.1 ha. La surface moyenne des stations excède rarement 0.1 ha. Le solidage géant est l'espèce qui présente les plus grandes stations, certaines dépassant 1 ha, la plus grande atteignant 7 ha. Le recouvrement des espèces se situe généralement entre 5 et 75 % avec, pour le solidage géant et le buddléa de David, un recouvrement généralement supérieur à 25 % (Figures 1 et 2).

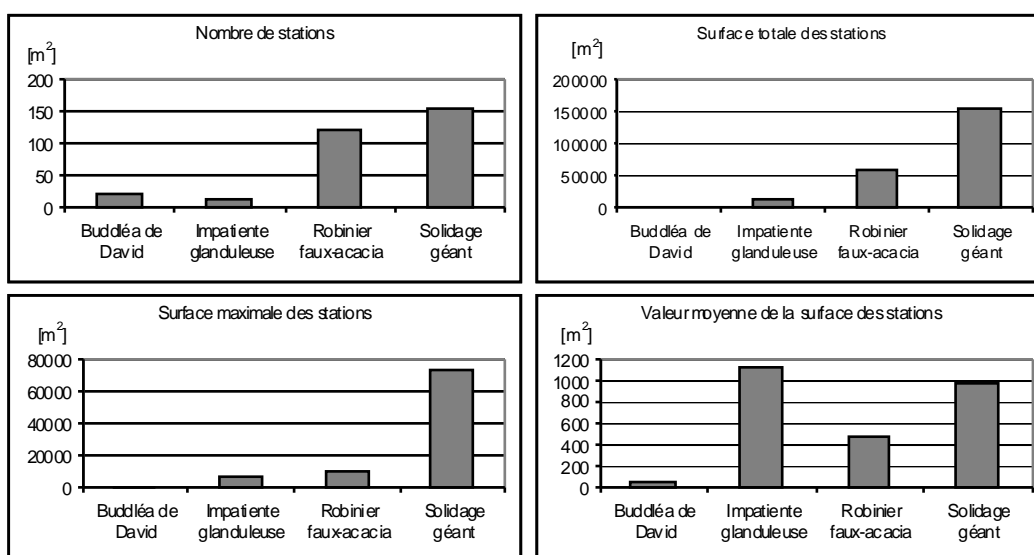


Fig. 1 : Nombre et surface (totale, maximale et moyenne) des stations

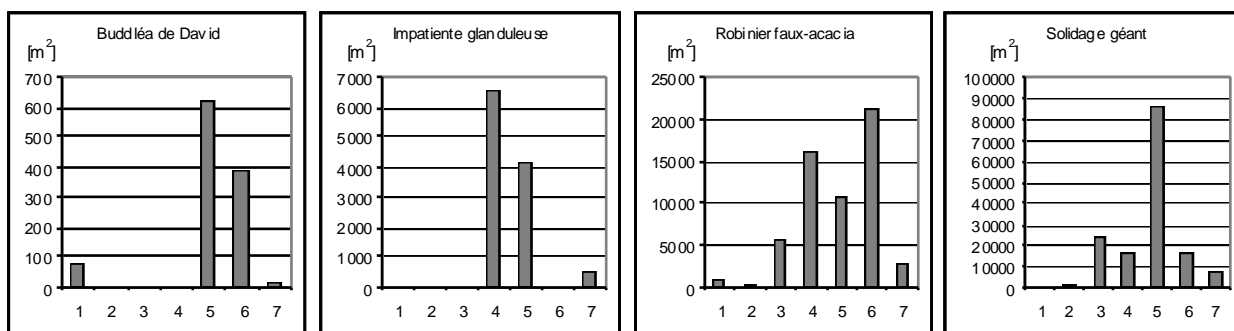


Fig. 2 : Surface des stations par classe de recouvrement

4.2 Distribution des stations dans les réserves naturelles

La moitié de la surface des stations inventoriées, soit 11 ha, se situe dans les périmètres des réserves naturelles, ce qui représente 0.5 % de la surface totale des réserves naturelles (2278 ha) et 0.8 % de leur surface terrestre (1436 ha). Le solidage géant est l'espèce la plus fréquente dans les réserves naturelles, la surface de ses stations, 7 ha, correspondant à 0.3 % de la surface totale des réserves naturelles et 0.5 % de leur surface terrestre.

Les réserves naturelles des Grèves de la Corbière, de Cudrefin et des Grèves d'Ostende sont celles où les espèces inventoriées sont le plus faiblement représentées avec, pour celle des Grèves d'Ostende (la plus grande des 7 réserves naturelles) un envahissement de 0.05 % de sa surface totale (498 ha) et de 0.08 % de sa surface terrestre (311 ha). Les réserves des Grèves de la Motte et des Grèves de Cheseaux sont celles où les espèces inventoriées sont le plus fortement représentées avec, pour cette dernière, un envahissement de 1 % de sa surface totale (308 ha) et de 1.6 % de sa surface terrestre (194 ha) (Figure 3).

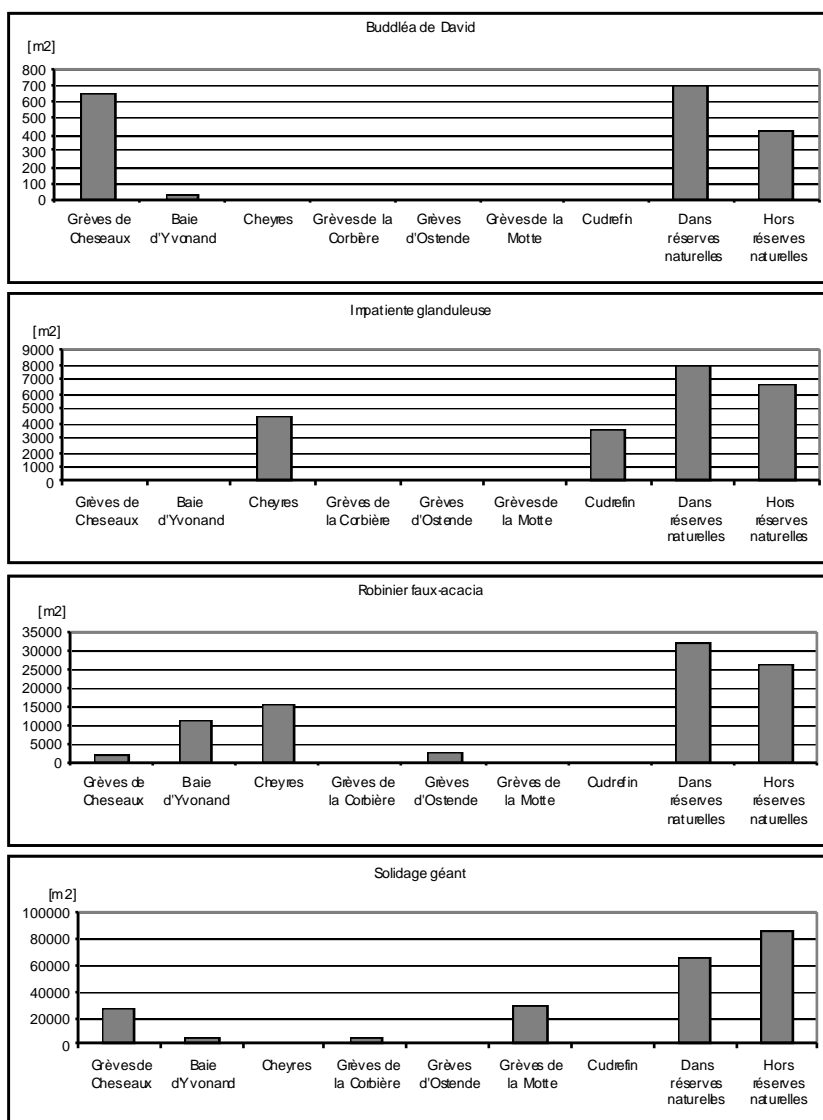


Fig. 3 : Surface des stations par réserve naturelle

4.3 Distribution des stations dans les milieux naturels

L'envahissement des unités de végétation de la rive sud du lac de Neuchâtel par les néophytes inventoriées est faible, n'excédant généralement pas 5 % de leur surface. Toutes les espèces inventoriées sont présentes dans les unités des milieux anthropiques ou faiblement végétalisées. Pour les unités composant les marais non boisés, l'envahissement des unités de la série infra-aquatique est extrêmement faible alors que celui des unités de la série supra-aquatique est essentiellement le fait du solidage géant (Figure 4).

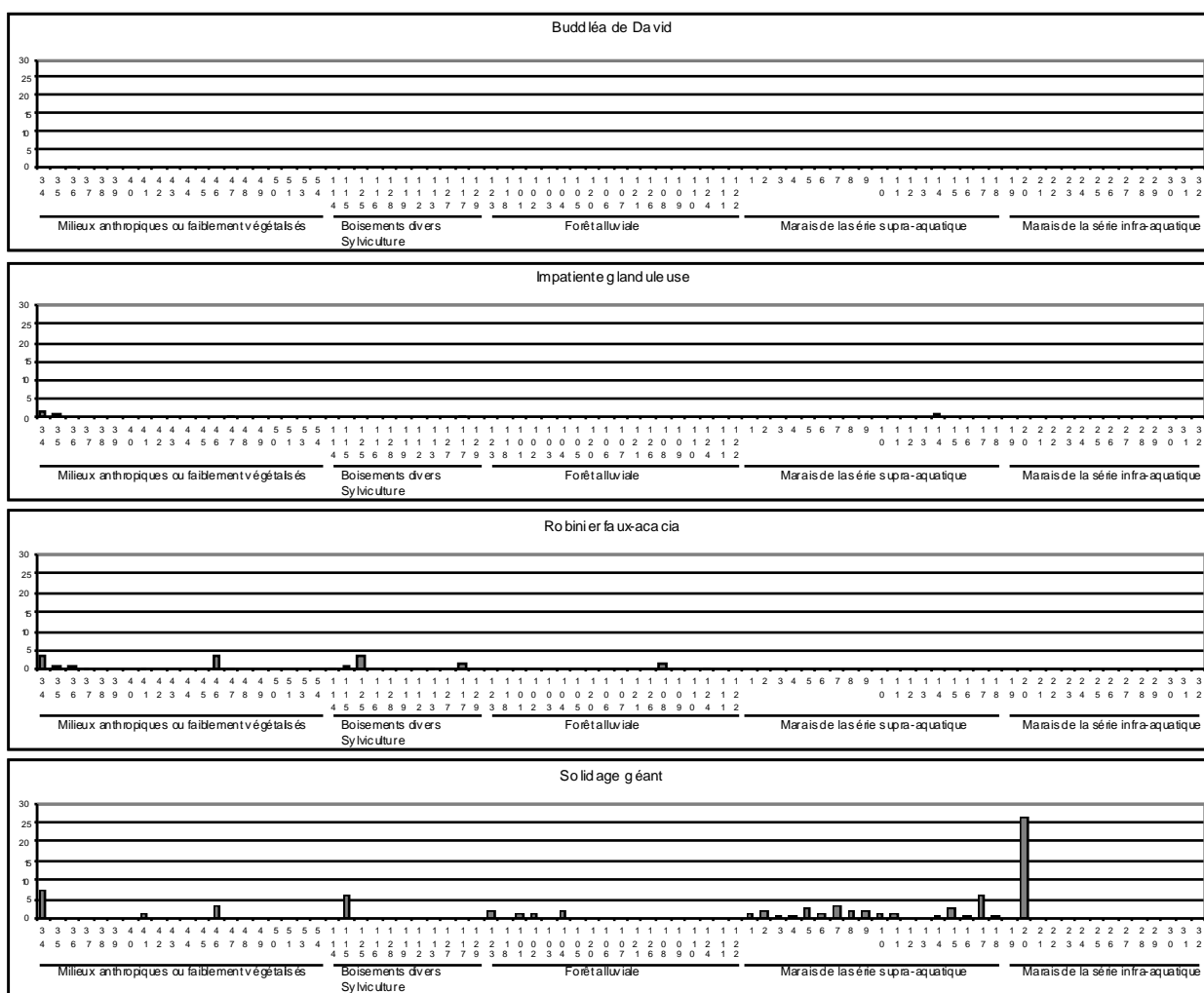


Fig. 4 : Proportion (en ordonnées) de la surface des unités de végétation envahie par les néophytes (la légende des unités de végétation et les valeurs absolues de leur surface figurent dans l'annexe 2)

Le solidage géant est l'espèce dont le spectre de distribution est le plus étendu. Il est particulièrement présent dans les plantations sylvicoles en zone alluviale (unité 115) et dans les marais de la série supra-aquatique (unités 1 à 18). Soins sylviculturaux, mise à nu et eutrophisation des sols sont autant de facteurs qui peuvent en partie expliquer cette colonisation préférentielle, localement massive, par le solidage géant (Figure 5).



Fig. 5 : Quelques grandes stations de solidage géant de la rive sud du lac de Neuchâtel

De gauche à droite : surfaces sylvicoles à Cheseaux-Noréaz (VD), berges et delta du ruisseau revitalisé de la Maladaire à Yvonand (VD), dune débroussaillée à Forel (FR), dune littorale eutrophe (front d'érosion) à Cheseaux-Noréaz (VD) Echelle 1 : 15'000

Le solidage géant est la néophyte la plus fréquente dans les milieux prioritaires de la Grande Caricaie (Nanocypérion: unités 1 et 20, Molinion: unités 2 et 4, Caricion davallianae: unités 3, 5 et 6, Cladietum: unités 15 et 16) ; il pourrait menacer la pérennité des populations de certaines espèces prioritaires que ces milieux abritent (Figures 6, 7 et 8).

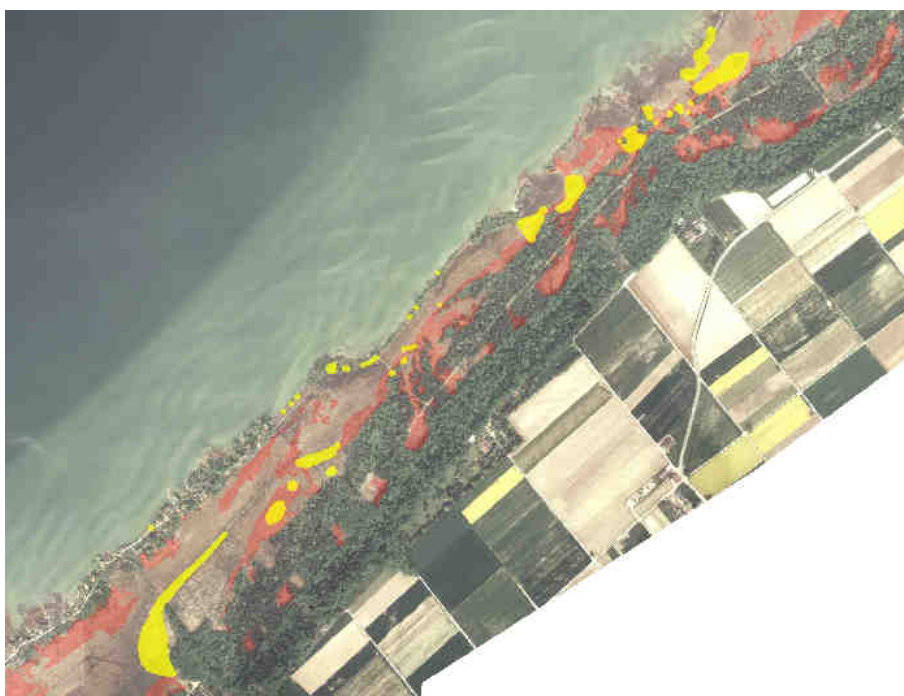


Fig. 6 : Distribution des stations de solidage géant (en jaune) et des milieux prioritaires (en rouge) dans la réserve naturelle des Grèves de La Motte, secteur de Chabrey (VD) Echelle 1 : 15'000

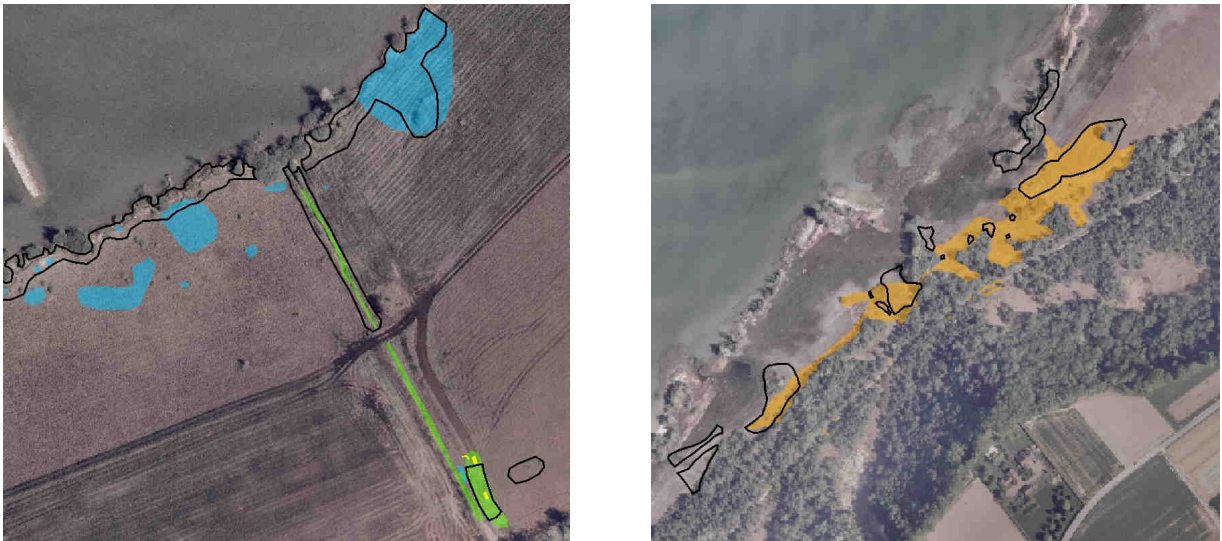


Fig. 7 : Distribution des stations de solidage géant (périmètres noirs) et d'espèces prioritaires (vert : souchet jaunâtre; jaune : baldellie fausse renoncule; bleu : euphorbe des marais; orange : inule de Suisse)

A gauche : secteur de Châble-Perron, commune de Cheseaux-Noréaz (VD) Echelle 1 :3'300

A droite : lieu-dit "La Morette", commune de Chabrey (VD) Echelle 1 :6'700

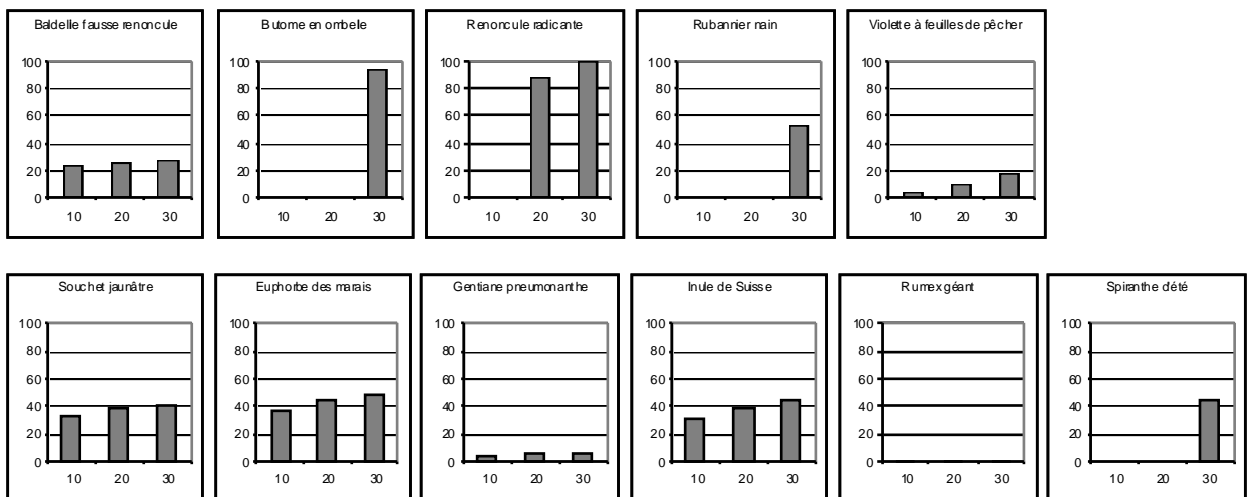


Fig. 8 : Proportion (en ordonnées) de la surface des stations d'espèces prioritaires pour la Grande Cariçaie qui serait envahie par une extension centrifuge de 10, 20 ou 30 mètres du périmètre des stations de solidage géant

Espèces de priorité 1 (en haut) : espèces à inventorier et à suivre annuellement pour lesquelles des mesures spécifiques de conservation pourraient être éventuellement appliquées.

Espèces de priorité 2 (en bas) : espèces à inventorier



Le robinier faux-acacia est essentiellement présent dans des unités de végétation peu caractérisées phytosociologiquement (unités 34, 54 et 117), le long de voies de communication (essentiellement la voie CFF entre Yverdon-les-Bains (VD) et Estavayer-le-Lac (FR)) ou dans des lisières thermophiles. Réputé peu concurrentiel sur sols humides, il est absent des marais non-boisés (Figure 9).

Fig. 9 : Stations de robinier faux-acacia le long des voies de communication (voie CFF, piste cyclable, route cantonale) à Champ-Pittet, sur le territoire de la commune de Cheseaux-Noréaz (VD) Echelle 1 : 10'000



Comme le robinier faux acacia, le buddléa de David est absent des marais non-boisés. Les stations inventoriées se situent dans des zones de glissement de terrain (dans la falaise marquant la rive du lac d'avant la 1^{ère} correction des eaux du Jura) ou sur certains ouvrages en enrochements du tronçon pilote de lutte anti-érosion de Cheseaux-Noréaz (VD) (Figure 10).

Fig. 10 : Stations de buddléa de David dans des zones de glissement de terrain et sur des ouvrages anti-érosion à Champ-Pittet, commune de Cheseaux-Noréaz (VD) Echelle 1 : 10'000

Les stations d'impatiante glanduleuse sont réparties sur 3 sites. Le plus important est celui du delta de la Menthue, où l'espèce a envahi des surfaces de peupleraie hors des réserves naturelles. Dans les réserves naturelles, le site le plus important se situe dans la réserve de Cheyres où l'espèce a massivement colonisé l'exutoire de la STEP d'Estavayer-le-Lac (FR) dans le sous-bois d'une vieille peupleraie. Le troisième site se trouve dans la réserve de Cudrefin, le long des berges d'un ruisseau traversant une peupleraie, au lieu-dit Le Broillet (Figure 11).



Fig. 11 : Stations d'*impatiente glanduleuse*

De gauche à droite : site du delta de la Menthue à Yvonand (VD) Echelle 1:15'000, de la STEP d'Estavayer-le-Lac (FR) Echelle 1:15'000 et du Broillet à Cudrefin (VD) Echelle 1:10'000

5. DISCUSSION

L'invasion des réserves naturelles de la rive sud du lac de Neuchâtel par les néophytes est actuellement faible. Même si l'exhaustivité de l'inventaire peut être discutée, la surface occupée par les espèces inventoriées représente moins de 1% de la surface terrestre des réserves naturelles. Les stations se répartissent principalement dans les zones à forte activité humaine ainsi que dans les massifs boisés intensivement entretenus. Les marais non boisés ne sont envahis que par le solidage géant, essentiellement dans les unités de végétation de la série supra-aquatique mais dans une proportion ne dépassant que rarement 5 %. Cette faible présence est étonnante, alors que de nombreuses zones alluviales du Plateau suisse et du Tessin semblent subir d'importants envahissements (notamment par le solidage géant, l'impatiante glanduleuse et la renouée du Japon). Certaines caractéristiques de la rive sud du Lac de Neuchâtel peuvent l'expliquer :

- Répartition des milieux naturels et des zones d'habitat

La rive sud du Lac de Neuchâtel est une frange de terre essentiellement marécageuse longue d'environ 35km et d'une largeur généralement inférieure à 1km ; elle est séparée d'un arrière-pays agricole par la falaise marquant la ligne de rive d'avant la 1^{ère} correction des eaux du Jura (1868-1891). Sept réserves naturelles, presque complètement exemptes de zones d'habitat, occupent l'essentiel de cette rive ; elles sont séparées latéralement par des villages où se concentrent des populations réduites. Cette répartition, se traduisant par des zones de contact réduites entre les réserves naturelles et les zones d'habitat, est susceptible de limiter, dans les zones naturelles protégées, la propagation des néophytes liée aux activités de loisirs et à l'aménagement du territoire (jardinage, paysagisme, terrassements, entretien de cours d'eau et de voies de communication).

- Caractéristiques du système alluvial

L'alimentation hydrique (lac-nappe-ruissellement) des réserves naturelles garantit l'inondation régulière de plus d'un tiers de la surface des marais (environ 275 ha). Ceux-ci sont densément végétalisés et le lac, stabilisé par la 2^{ème} Correction des Eaux du Jura (1962-1973), n'y dépose plus d'alluvions. Les cours d'eau, généralement perpendiculaires à la ligne de rive du lac, n'ont pas de connexions entre eux ; leurs bassins versants, excepté celui de la Menthue, sont réduits et souvent complètement compris dans des zones peu urbanisées ; leur débit et la quantité d'alluvions qu'ils transportent restent modestes et sont rarement à l'origine d'importantes zones pionnières dans leurs deltas, ces derniers étant par ailleurs généralement situés hors des marais. Ces caractéristiques limitent les possibilités d'installation et de propagation des néophytes dans les marais des réserves naturelles par le biais de la circulation des eaux et du charriage des alluvions.

- **Entretien des milieux naturels**

Les massifs boisés et les cours d'eau des réserves naturelles ne font pas l'objet de mesures de gestion régulières. Les marais font l'objet de mesures de fauchage, de débroussaillage et de creusage de plans d'eau. Ces opérations entraînent la mise à nu continue (places de dépôt de paille) ou sporadique (ornières de la faucheuse, surfaces creusées ou débroussaillées mécaniquement) de surfaces marécageuses. Celles-ci ne couvrent que quelques milliers de m² pour les places de dépôt de paille et moins de 10 ha par année pour les ornières et les surfaces débroussaillées, ce qui limite les possibilités d'installation et de propagation des néophytes.

6. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

6.1. Incidences des résultats de l'inventaire

Sensibilisation des partenaires de la gestion des réserves naturelles

Les résultats de l'inventaire offrent l'opportunité de sensibiliser les partenaires de la gestion des réserves naturelles (services cantonaux, communes, propriétaires privés) à la problématique posée par certaines néophytes envahissantes. Les néophytes à prendre en compte prioritairement sont le solidage géant, l'impatiante glanduleuse et la renouée du Japon. En l'état, de simples principes de précaution peuvent être formulés, comme l'encouragement à ne pas introduire les espèces citées et à détruire soigneusement les individus éventuellement arrachés; les fiches mises à disposition sur le site du CPS (www.cps-skew.ch) donnent des informations pratiques concernant les stratégies à adopter lors de leur élimination.

Gestion des réserves naturelles

Le solidage géant est actuellement la néophyte envahissante la plus menaçante pour les milieux et les populations d'espèces prioritaires de la Grande Cariçaie. Ces milieux sont soumis à une forte dynamique d'embroussaillage nécessitant des fauchages réguliers et des débroussaillages mécaniques sporadiques. Ces interventions sont peut-être à l'origine de certaines des stations inventoriées et pourraient accélérer la propagation du solidage géant.

La situation actuelle n'est pas préoccupante puisque après plus de vingt ans de gestion moins de 5% de la surface des milieux prioritaires sont envahis par le solidage géant. Le GEG veillera cependant à stabiliser ou même réduire l'occupation du sol par cette espèce, certains phénomènes naturels récurrents (p. ex. la formation de dunes riveraines eutrophes) compromettant cependant toute velléité d'éradication.

Cette attention pourrait se concrétiser par l'application de principes simples : l'isolation des stations de solidage géant par des ceintures non traitées pourrait freiner la propagation de l'espèce lors d'opérations de débroussaillage mécanique ; le débroussaillage mécanique, suivi d'opérations de désherbage manuel, pourrait être utilisé de manière opportuniste afin de réduire les stations de solidage géant les plus proches des sites à débroussailler ; la restauration de la dynamique alluviale des ruisseaux corrigés eutrophes atténuerait le risque de propagation de l'espèce au sein des marais.

6.2. Inventaire et suivi

L'inventaire sera complété au gré des nouvelles découvertes ; une mise à jour complète de l'inventaire est souhaitable à moyen terme (moins de 10 ans) ; elle permettra, par comparaison avec l'état initial, de quantifier le phénomène d'envahissement, d'évaluer ses conséquences sur les milieux et espèces prioritaires de la Rive sud et de formuler certaines hypothèses concernant les facteurs en cause, notamment ceux liés aux modalités d'entretien des marais.

A court terme, un suivi de détail permettra de mieux documenter et comprendre la compétition spatiale que se livrent néophytes et espèces indigènes prioritaires. Des expériences limitées d'application des quelques principes d'entretien des marais évoqués précédemment, voire de nouveaux types d'entretien, seront faites ; si elles se révèlent concluantes, elles pourraient offrir des alternatives simples susceptibles de limiter l'extension, voire de réduire l'emprise spatiale des néophytes jugées menaçantes.

Bibliographie

Aeschimann D. et Burdet H.M. (1994) Flore de la Suisse, le nouveau BINZ. Genève, 603 p.

Clerc C. (2004) Typologie et cartographie de la végétation de la rive sud du Lac de Neuchâtel, d'Yverdon à Cudrefin. Ed. Grande Cariçaie, Yverdon-les-Bains, 61 p.

Lauber K. et Wagner G. (2000) Flora helvetica Flore illustrée de Suisse. Haupt, Berne-Stuttgart-Vienne, 1616 p.

Hess H. E., Landolt E. et Hirzel R. (1972) Flora der Schweiz. Birkäuser AG, Basel, en 3 Volumes.

Moser D., Gyax A., Bäumlér B., Wyler N. et Palese R. (2002) Liste Rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne, 120 p.

Landolt E. (1977) Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff. Geobot. Inst. ETH. Zürich, Stiftung Rübel. 208 p.

Liste des Figures et Tableaux

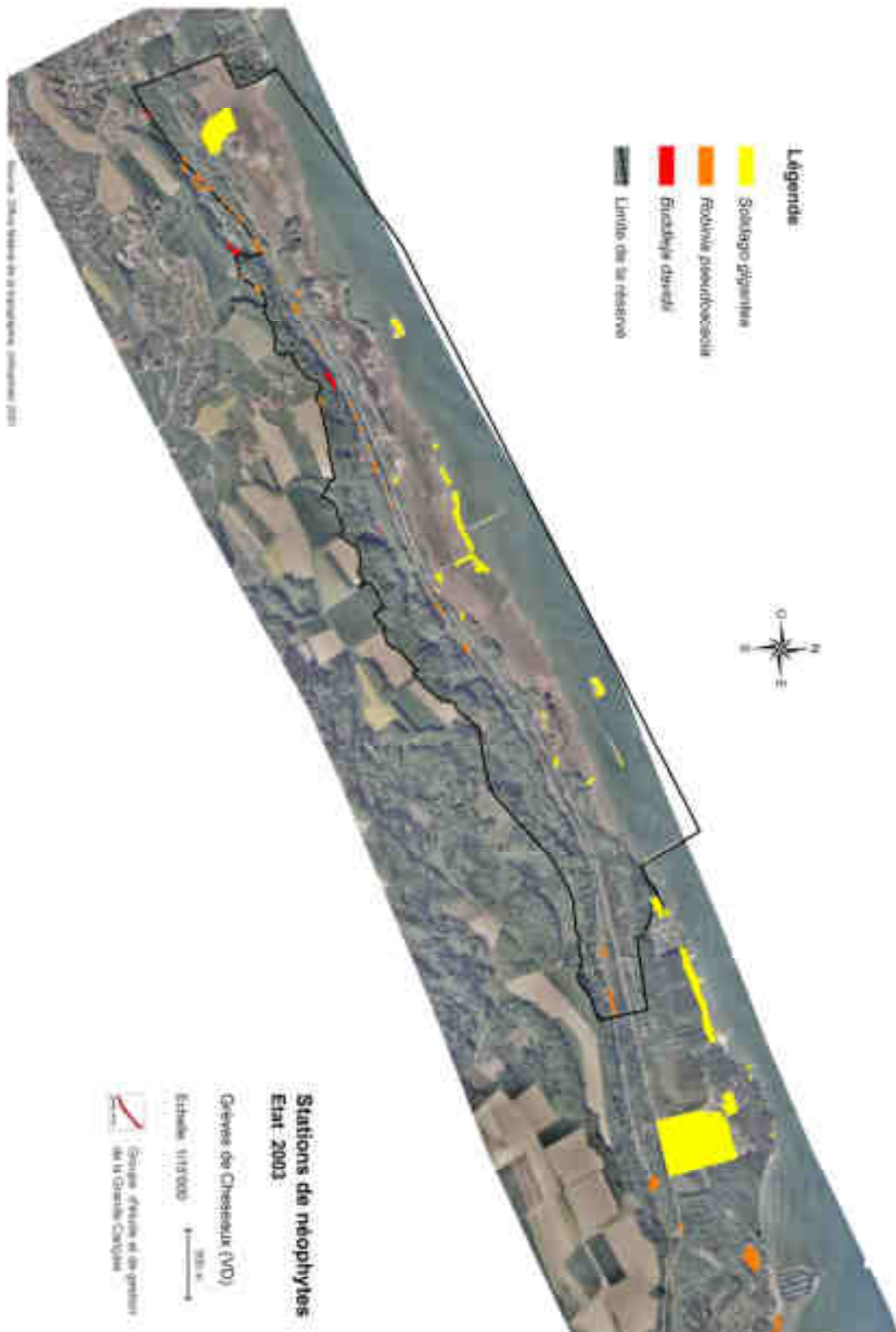
- Fig. 1 : Surface (totale, maximale et moyenne) et nombre de stations
- Fig. 2 : Surface des stations des espèces inventoriées par classe de recouvrement
- Fig. 3 : Surface des stations des espèces inventoriées par réserve naturelle
- Fig. 4 : Proportion de la surface des unités de végétation envahie par les espèces inventoriées
- Fig. 5 : Quelques grandes stations de solidage géant de la rive sud du lac de Neuchâtel
- Fig. 6 : Distribution des stations de solidage géant et des milieux prioritaires dans la réserve naturelle des Grèves de La Motte, secteur de Chabrey (VD)
- Fig. 7 : Distribution des stations de solidage géant et d'espèces prioritaires à Châble-Perron, commune de Cheseaux-Noréaz (VD) et au lieu-dit « La Morette », commune de Chabrey (VD)
- Fig. 8 : Proportion de la surface des stations d'espèces prioritaires qui serait envahie dans le cas d'une extension centrifuge de 10, 20 ou 30 mètres du périmètre des stations de solidage géant
- Fig. 9 : Stations de robinier faux-acacia le long des voies de communication à Champ-Pittet, commune de Cheseaux-Noréaz (VD)
- Fig. 10 : Stations de buddléa de David dans des zones de glissement de terrain et sur des ouvrages anti-érosion à Champ-Pittet, commune de Cheseaux-Noréaz (VD)
- Fig. 11 : Stations d'impatiante glanduleuse ; sites du delta de la Menthue à Yvonand (VD), de la STEP d'Estavayer-le-Lac (FR) et du Broillet à Cudrefin (VD)
- Tab. 1 : Liste noire et « Watchlist » des néophytes envahissantes de Suisse
- Tab. 2 : Echelle de taux de recouvrement utilisée

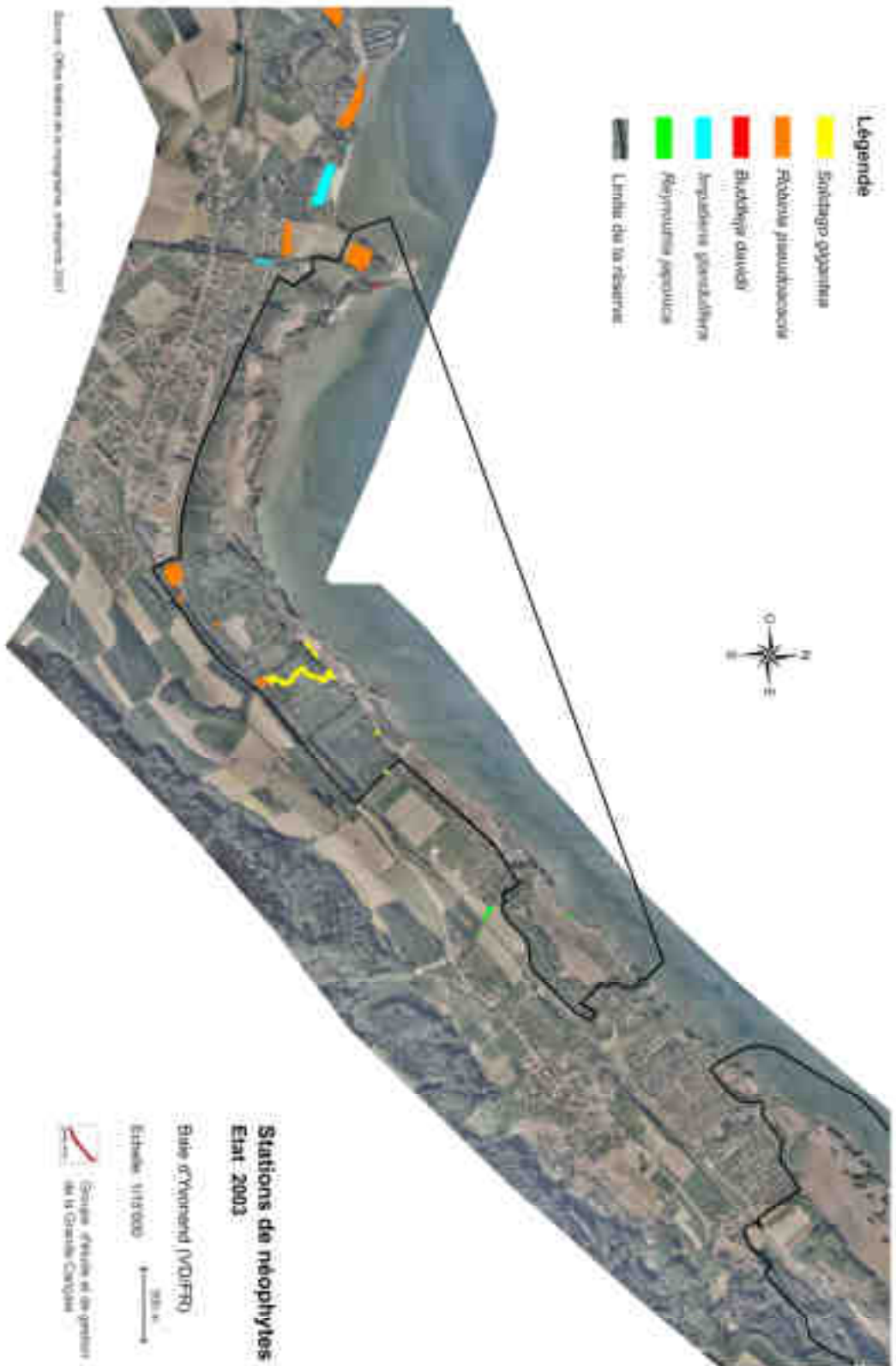
Liste des Annexes

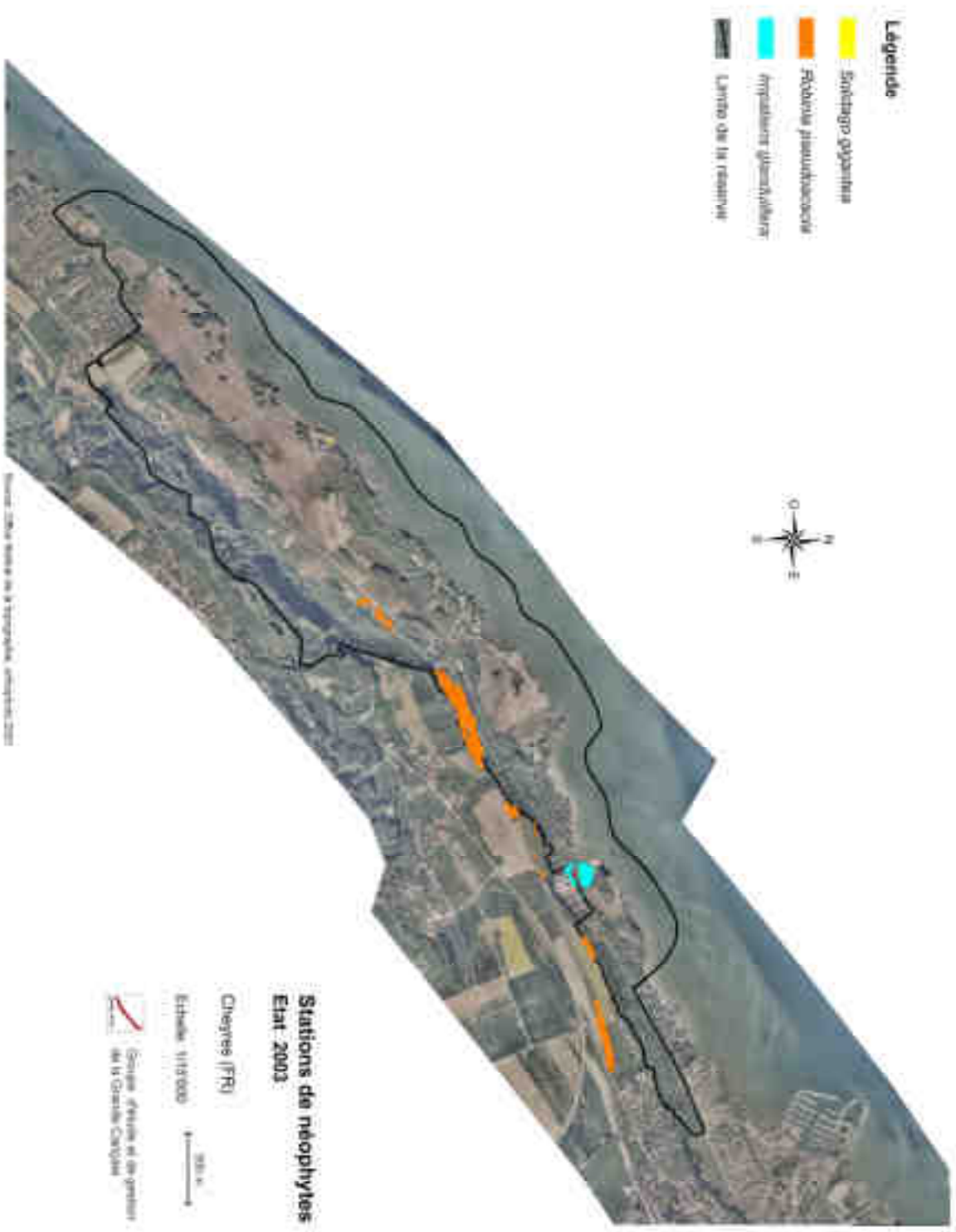
Annexe 1 : Cartes de distribution des stations de néophytes inventoriées

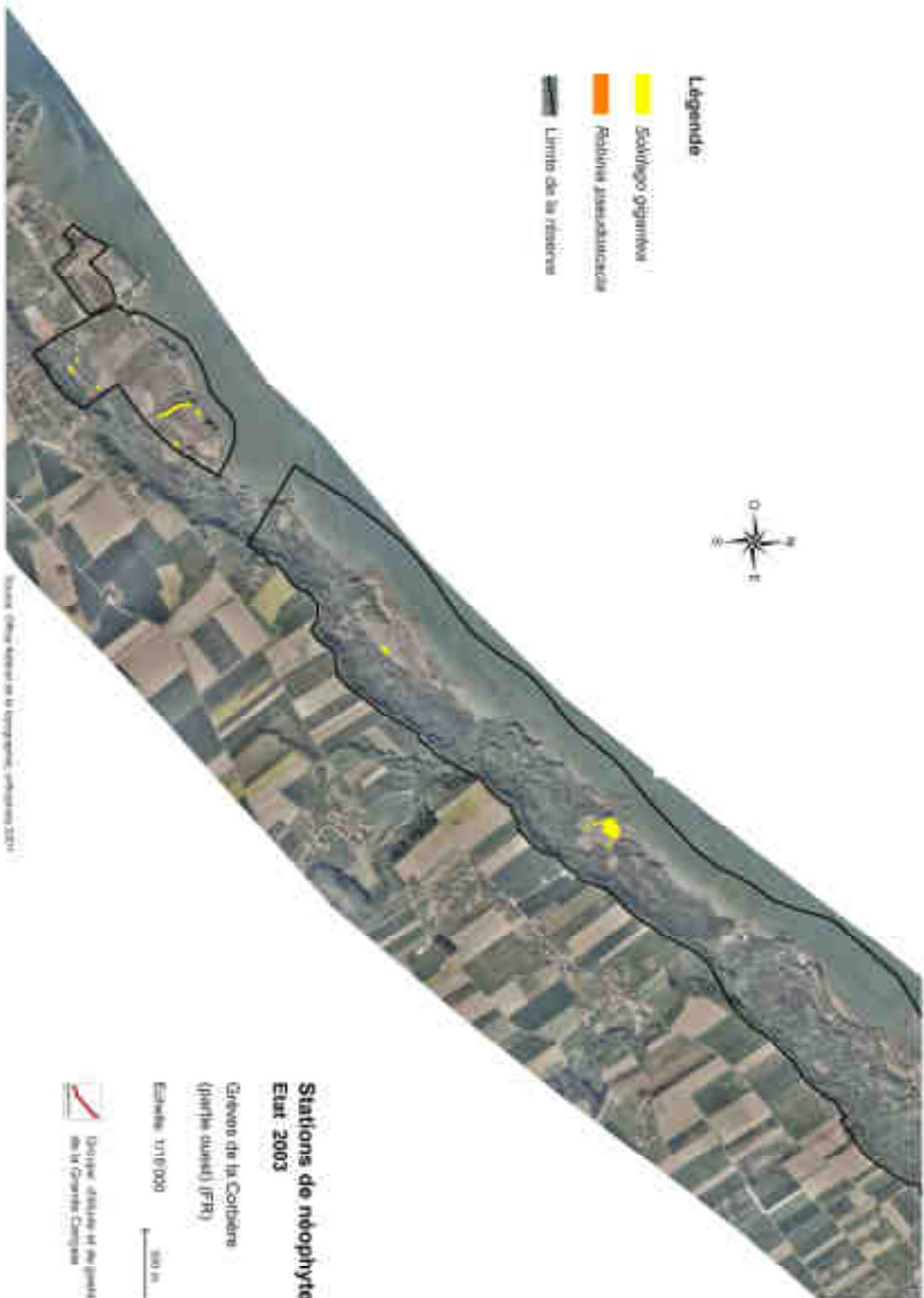
Annexe 2 : Surfaces des unités de végétation et des stations de néophytes

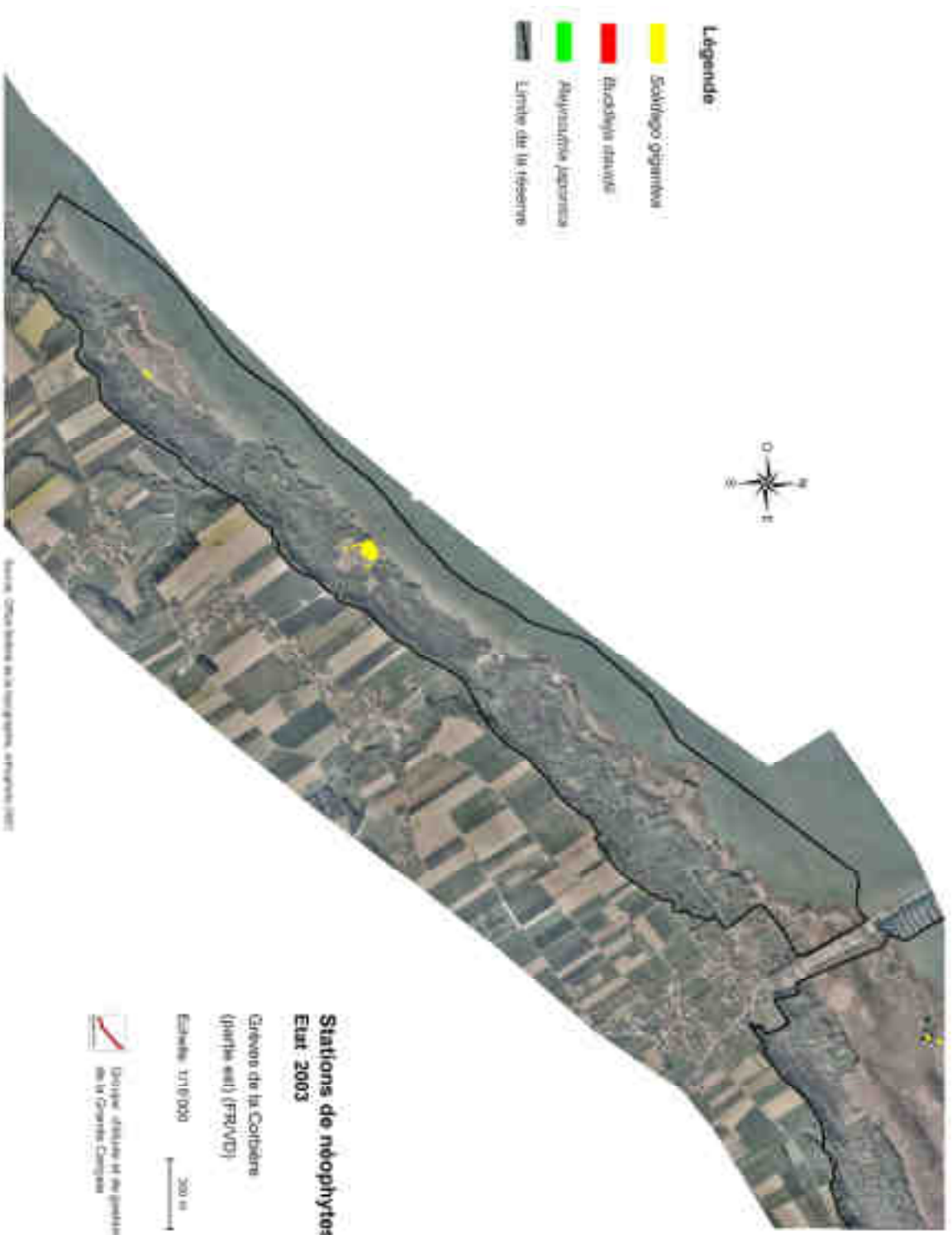
Annexe 1



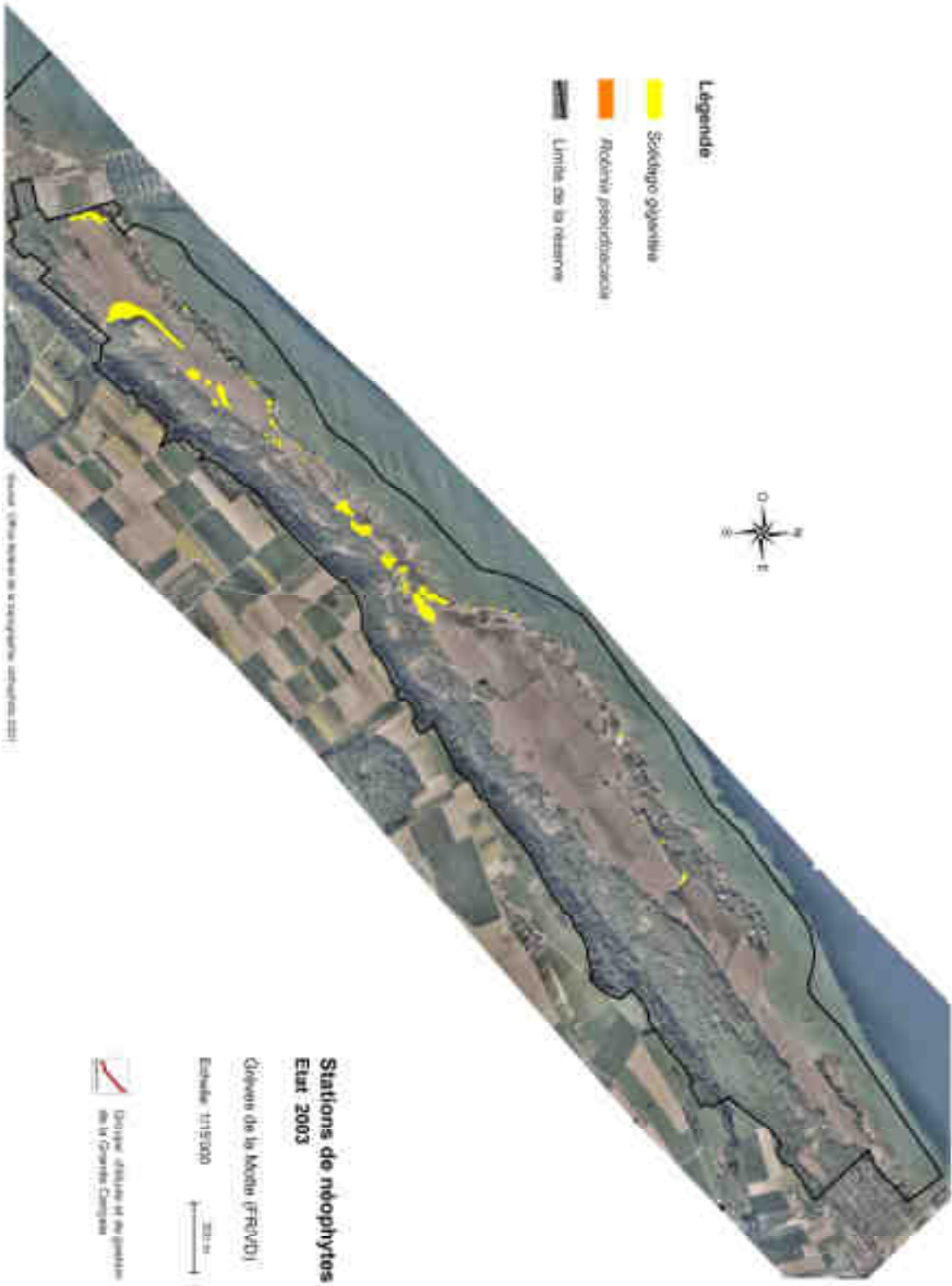












Légende

- Scaldigo gigantea
- Rodehia pseudobacata
- Limite de la réserve

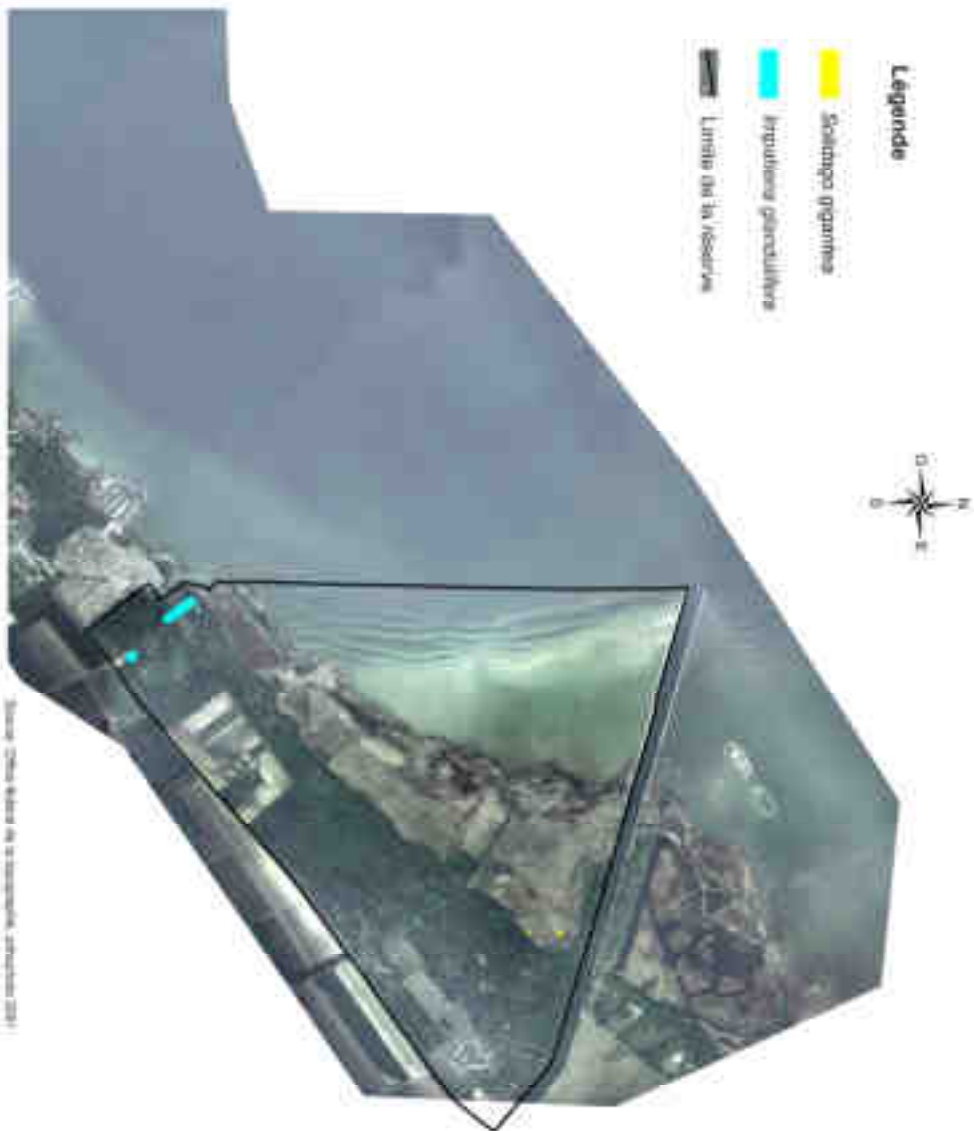


**Stations de néophytes
Etat 2003**

Département de la Neuchâtel (FRVD)

Echelle 1:15000

Département de la Neuchâtel



Source: Carte Météo de la région de Yverdon (2003)

**Stations de néophytes
Etat 2003**

Cudrefin (VD)

Echelle: 1/10'000

200 m

Office d'étude et de gestion
de la Région Vaudoise

Annexe 2

No Unité	Unité de la carte de végétation des marais	Surface (m2)	Buddléa de David	Impatiente glanduleuse	Robinier faux-acacia	Solidage géant
1	Végétation pionnière à laiche tardive	5800	0	0	0	83
2	Prairie à molinie (variante sèche)	9670 0	0	0	0	1890
3	Prairie à choïn (variante sèche)	5056 00	0	0	0	3187
4	Prairie à molinie (variante humide)	5630 0	0	0	0	470
5	Prairie à laiche faux-panic	1326 00	0	0	0	3393
6	Prairie à choïn (variante humide)	2363 00	0	0	0	3016
7	Prairie à laiche fausse laiche aiguë	1277 00	0	0	0	4146
8	Prairie à jonc subnoduleux	3790 0	0	0	0	724
9	Pseudoroselière	2286 00	0	55	0	4953
10	Prairie à marisque et laiche élevée	2512 00	0	0	0	3472
11	Prairie à laiche faux-panic et laiche élevée	1526 00	0	0	0	2347
12	Prairie à alpestrée	3490 0	0	0	0	0
13	Prairie à laiche à utricules velus	4760 0	0	0	0	0
14	Roselière à laiche des rives	2434 00	0	2151	0	1480
15	Prairie à marisque	3632 00	0	0	0	9120
16	Prairie à marisque et laiche faux-panic	6430 00	0	0	0	5400
17	Végétation pionnière à plantain d'eau	2600 0	0	0	0	149
18	Prairie à laiche élevée	1106 000	0	0	0	6939
19	Végétation pionnière à rubannier dressé	4100 0	0	0	0	0
20	Végétation pionnière à jonc articulé	4500 0	0	0	0	1209
21	Roselière à massette à larges feuilles	3220 0	0	0	0	6
22	Roselière à berle dressée	2850 0	0	0	0	0
23	Roselière à jonc des tonneliers	7800 0	0	0	0	0
24	Roselière à lentilles d'eau et utriculaires	1741 00	0	0	0	227
25	Roselière à massettes à feuilles étroites	9670 0	0	0	0	0
26	Etang à nénuphar blanc	5670 0	0	0	0	33
27	Etang à chara hispide	300 0	0	0	0	0
28	Etang à utriculaire vulgaire	5680 0	0	0	0	0
29	Jonchaie à chara vulgaire	2990 0	0	0	0	0
30	Etang à cornifle immergé	5500 0	0	0	0	0
31	Roselière	6841 00	0	83	172	1320
32	Roselière à chara vulgaire	4474 00	0	0	0	84
34	Végétation différente des unités 1 à 32	2569 53	296	4240	9875	1888 4
35	Zone d'habitat avec végétation de type unité 34	9126 2	9	809	661	143
36	Maison	775 0	2	0	0	7
37	Sable, terre ou limon	4073 9	0	0	80	86
38	Molasse affleurante	2227 0	0	0	0	0
39	Bloc erratique	271 0	0	0	0	0
40	Ponton, pont	1911 0	0	0	0	0
41	Empierrement	4867 5	0	0	10	51
42	Mur de soutènement en béton	2943 0	0	0	0	0
43	Route ou place goudronnée ou bétonnée	1338 4	0	9	0	0
44	Chemin ou place gravillonnée	3306 4	0	0	2	8
45	Chemin ou place en terre battue	4655 6	0	8	28	22
46	Chemin ou place sablonneux	7663 0	0	0	294	245
47	Fossé de drainage ou écoulement corrigé	5601 0	2	136	164	52
48	Écoulement naturel	1431 4	0	0	0	0
49	Falaise de molasse	3217 8	0	0	0	0
50	Passage à batraciens	1131 0	0	0	0	0
51	Voie CFF et caténares	3212 4	2	0	13	0
53	Lac	1245 916 7	22	0	67	1649
54	Arrière-pays	2120 708 7	10	99	1498 4	0
	Unité de la carte des forêts alluviales					
114	Sylviculture intensive	1600 0	0	0	34	0
115	Plantation en zone alluviale	1130 500	11	0	5641	6718 5
125	Plantation en zone non alluviale	1560 0	0	0	534	0
116	Coupe forestière en zone alluviale	3050 0	0	0	3	120
128	Coupe forestière en zone non alluviale	4600 0	0	0	0	0
119	Autres forêts, manteaux et groupements arbustifs	2620 0	0	0	0	0
112	Forêts et manteaux de la zone alluviale à statut indéterminé	7267 00	0	0	389	1825
113	Forêts et manteaux non alluviaux	4493 00	0	0	987	901
127	Groupements arbustifs et manteaux alluviaux	3500 0	0	0	0	0
117	Forêt non cartographiée lors de la cartographie des forêts alluviales de Suisse	1468 400	749	3728	1566 7	707
129	Forêt alluviale en phase d'érosion	2600 0	0	0	0	0
123	Fourrés, manteaux et forêts de saules de plaine	3670 0	0	0	0	706
118	Forêt de saule blanc (Salicetum alba-fragilis)	2020 0	0	0	0	0
101	Manteau à osier blanc (Salicetum triandroviminalis)	2930 0	0	0	0	407
102	Variante appauvrie	1870 0	0	0	0	196
103	Groupement arbustif à saule cendré	1424 00	0	0	40	34
104	Forêts d'aulne blanc et manteaux	1097 00	0	0	0	2425
105	Forêt d'aulne blanc de plaine (Equiseto-Alnetum incanae)	7030 0	0	0	0	25
120	Variante appauvrie	8200 0	0	0	0	0
106	Manteau à saule noir (Salicetum alpicolae)	7570 0	0	0	0	18
107	Forêts d'aulne noir	2372 00	0	0	64	159
121	Forêts de frêne des substrats fins	7180 0	0	0	28	0
126	Ripisylves de transition de rivière	1170 0	0	0	0	0
108	Ripisylves de transition de lac et de cours d'eau lents	4613 00	0	0	7666	1200
109	Forêt de frêne	5354 00	0	0	0	0
110	Ripisylve de transition de la forêt d'aulne blanc	8010 0	0	0	0	106
124	Forêts de chêne	5390 0	0	0	126	0
111	Forêts de pin sylvestre et manteaux	6087 00	0	0	275	0
122	Manteau à épine-vinette (Hippocrepis emerus)	1690 0	0	0	0	31