

Etude de la végétation macrophytiques du Léman

Relevés en juillet 2009

Rapport

Zoug, 28 septembre 2010

AquaPlus

Elber Hürlimann Niederberger

Bundesstrasse 6 · CH-6300 Zug

Fon +41 41 729 30 00 · Fax +41 41 729 30 01

admin@aquaplus.ch

Table des matières

	page
1 Introduction	1
1.1 Etudes antérieures	1
1.2 Objectifs de l'étude 2009	1
2 Méthode	2
2.1 Procédure de positionnement des 50 transects	2
2.2 Méthode de cartographie par transects de plongée	3
3 Résultats de la cartographie subaquatique	4
3.1 Remarques préliminaires	4
3.2 Secteur 1 : Versoix – Founex et Corsier-Port – Messery	4
3.3 Secteur 2 : Thonon – Evian	5
3.4 Secteur 3 : Villeneuve – Meillerie	6
3.5 Secteur 4 : Cully – Vevey	7
3.6 Secteur 5 : Port de Morges – Port de Lausanne	8
3.7 Secteur 6 : Promenthoux – Port de Rolle	9
3.8 Constat des macrophytes	10
3.9 Représentativité des transects	13
4 Comparaison avec les études antérieures	15
4.1 Evolution des communautés de de macrophytes du Lac	15
4.2 Evolution sectorielle des macrophytes depuis 1997	16
5 Evaluation de l'état écologique du Léman à partir des macrophytes	24
6 Conclusions et recommandations	26
6.1 Conclusions	26
6.2 Recommandations	27
7 Bibliographie	29

Dossier des évaluations (tableaux, figures, plans)

ANNEXES

Annexe A: Méthodes

Annexe B: Données

Annexe C: Positionnement des transects

1 Introduction

1.1 Etudes antérieures

Les premières notes publiées sur les macrophytes du Lac Léman remontent à HOCHREUTINER (1897) et FOREL (1901 – 1904). Quelques décennies beaucoup plus tard commencèrent les premières recherches systématiques sur la flore lacustre et sa distribution. Les échantillonnages des plus étendus sur le lac ont été ceux de LACHAVANNE & WATTENHOFER (1975) et LACHAVANNE (1976) parmi les différentes études de la composition des macrophytes du Léman comme LACHAVANNE ET AL. (1986), WATTENHOFER (1984) ou MORET (1997) qui suivirent. Plusieurs recherches sectorielles ont analysé l'état local ou régional de la végétation macrophytique du lac (liste détaillée dans ECOTEC 1999).

Ces investigations ont employé un bon nombre de méthodes différentes. Les plus récentes utilisèrent l'interprétation de photos aériennes combinée avec un échantillonnage ponctuel de sites à l'aide d'un grappin depuis une embarcation ou de relevés en plongée.

En 1997/98 fut réalisée sur mandat de la CIPEL (ECOTEC 1999), une campagne d'échantillonnage des macrophytes sur 6 secteurs représentatifs de la côte. La cartographie des herbiers à macrophytes du littoral se fit au moyen de photos aériennes et d'un vaste échantillonnage à partir d'une embarcation, munis de grappin et d'un aquascope, et par des plongées complémentaires. Les premiers tests de cartographie par transects en plongée furent réalisés en 2007 en vue d'une application de la méthode d'évaluation de l'état écologique du Léman comme la préconise la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (GREN 2007).

IL faut signaler encore l'existence d'une série d'autres recherches non publiées, comme celle de FERDINAND (2006) axée sur des questions relatives aux communautés de macrophytes, qui ont été réalisées sous la conduite du professeur J.-B. Lachavanne du Laboratoire de biologie aquatique et écologie de l'Université de Genève.

1.2 Objectifs de l'étude 2009

A la différence des campagnes antérieures, cette étude n'a pas entrepris le recensement exhaustif des macrophytes tout le long du littoral. L'enjeu était plutôt de choisir 50 emplacements représentatifs du Léman à partir des connaissances à disposition et de quelques secteurs où la végétation aquatique devait être prospectée par transects de plongée jusqu'à sa limite en profondeur. Pour ce faire, la démarche suivante a été appliquée:

- Disposition de 50 transects répartis sur six secteurs de la côte qui représentent environ 80 km de rive en tout.
- Relevés en plongée de toutes les plantes aquatiques présentes sur la surface de chaque transect en bande, avec description des communautés végétales et des conditions morphologiques (données qualitatives et quantitatives).
- Calcul de la « qualité écologique » selon l'indice de qualité LAWA-DCE (explications au chapitre 5).
- Appréciation par secteur de rive – calcul de similarité entre les transects.
- Discussion des résultats et comparaison avec ceux des études antérieures.
- Conclusions et recommandations pour le futur.

2 Méthode

2.1 Procédure de positionnement des 50 transects

Cette étape préparatoire a combiné l'analyse spatiale par photos aériennes avec l'analyse des travaux d'expertises à disposition. Le rapport d'ECOTEC (1999), dans lequel les cartes indiquent les densités et la distribution des colonies identifiées, a été particulièrement utile pour le positionnement des transects de plongée.

Les critères suivants ont orienté l'emplacement de nos transects:

- Inclinaison de la zone littorale (pente raide ou faible).
- Occupation du sol ou utilisation de la zone littorale (roselière, loisirs, etc.).
- Facteurs de perturbation (rejets de STEP, embouchure, zone d'ancrage, pontons d'accostage, etc.).
- Aspects physionomiques de la colonisation par les macrophytes (surface et densité des herbiers, présence d'espèces indicatrices d'impacts, présence de champs d'algues).

L'application des deux premiers critères a permis dans un premier temps, d'identifier les tronçons de rive homogène (pente raide ou plate, utilisation comparable) au sein des six secteurs.

Un deuxième «tri» a permis de repérer les zones de perturbations et de classer l'aspect du recouvrement végétal.

Les parties identifiées comme non perturbées et présentant une colonisation à macrophytes typique ont reçu une ou plusieurs lignes de pointage (transects).

La méthode employée pour positionner les transects dans chaque secteur est décrite en détail dans l'Annexe C.

Finalement, les 50 transects de plongée ont été répartis dans les 6 secteurs de rive comme suit :

Sécteur		Longueur km	Nombre de transects	No. de transects	Jours de plongées
1	Versoix – Founex / Corsier-Port – Messery	38.3	13	1 – 12	29. – 31.7.2009
2	Thonon – Evian	16.4	7	13 – 20	22. – 23.7.2009
3	Villeneuve – Meillerie	22.3	7	21 – 27	21. – 22.7.2009
4	Cully – Vevey	10.5	7	28 – 34	24.7.2009
5	Port de Morges – Port de Lausanne	14.1	7	35 – 41	23. – 27.7.2009
6	Promenthoux – Port de Rolle	10.2	9	42 – 50	27. – 28.7.2009
TOTAL		111.8	50		11

2.2 Méthode de cartographie par transects de plongée

La prospection des lacs par plongées gagne de l'importance, car les pays de l'Union Européenne sont amenés à évaluer la qualité de l'eau aussi « sur la base des macrophytes et du phytobenthos » (UE 2000). La technique subaquatique s'avère être la plus performante pour relever le nombre d'espèces présentes (cf. WEYER 2007). AquaPlus applique depuis 1995 la méthode de plongée en transects pour relever les plantes aquatiques de façon systématique, aussi bien le long d'un parcours d'échantillonnages que dans le cadre d'une cartographie intégrale d'un plan d'eau. AquaPlus a notamment contribué au développement de cette méthode (présentée en 2000 à l'université technique de Munich).

Par conséquent, chacun des 50 transects du littoral a été parcouru en ligne perpendiculaire à la rive (sur une largeur d'environ 4 – 5 m) en traversant une partie écologiquement homogène du secteur. Chaque point de transition dans la composition en espèces, de la densité végétale, de la nature du substrat ou de son inclinaison sur le parcours a été enregistré par GPS et représenté par un segment cartographique. Ensuite, chaque transect a été découpé en quatre tranches de profondeur (0 – 1 m, 1 – 2 m, 2 – 4 m, 4 m jusqu'à la limite inférieure de la colonisation) afin de s'intégrer au calcul de l'indice de qualité selon LAWA-DCE (cf. SCHAUMBURG ET AL. 2007). Remarquons ici, que ces profondeurs préconçues ne reflètent aucune information écologique du milieu, mais au contraire, elles font perdre la majeure partie de l'information relevée sur la structure et la distribution des colonies dans chaque segment. La méthode LAWA-DCE part du principe que les relevés ne sont réalisés uniquement dans les segments indiqués (!). Le gros avantage de la méthode utilisée dans cette étude des macrophytes du Léman, est de conserver l'entière information avec tout son potentiel d'analyse, puisqu'elle permet de recalculer l'indice de qualité sur chaque autre définition des niveaux et sans devoir répéter la campagne de terrain.

Le positionnement et la répartition des transects sur les 6 secteurs sont indiqués en détail dans la fig. 5 ainsi que les fiches LEMAN-3-09 et suivantes du dossier des évaluations. La description détaillée de la méthode et du calcul de l'indice de qualité LAWA-DCE figure dans l'Annexe A.

Les plongées ont été réalisées durant 11 jours d'affilée dans la deuxième partie de juillet, précisément du 21 au 31 juillet 2009. Cette période coïncide parfaitement avec l'optimum du développement des macrophytes dans le lac. A cette époque de l'année sont présentes les espèces précoces ainsi que les plus tardives en phénologie. Le tableau du chapitre 2.1 indique les dates de plongée et la séquence temporelle des transects par secteur.

Les espèces répertoriées ont été déterminées d'après les clés citées dans la bibliographie (chap. 7).

Le statut de menace des espèces inventoriées se réfèrent aux Listes rouges des espèces menacées en Suisse éditées par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) concernant les fougères et plantes à fleurs (MOSER ET AL. 2002) et les characées (AUDERSET JOYE & SCHWARZER en prép.).

3 Résultats de la cartographie subaquatique

3.1 Remarques préliminaires

Tous les résultats des relevés cartographiques se trouvent dans le Dossier des évaluations (tableaux, figures, représentations cartographiques). Les données brutes des relevés de chaque transect sont présentées dans l'Annexe B.

Les fiches LEMAN-1-09 et 2-09 représentent les mentions quantitatives les plus importantes de chaque transect dans un secteur. Les indications résument l'essentiel à des fins de comparaison:

- Noms des espèces et leur statut de menace selon les listes rouges nationales.
- Nombre d'espèces par transect.
- Distribution de chaque espèce sur le transect (avec abondance relative et densité de recouvrement).
- Densité moyenne de colonisation par transect.
- Abondance végétale du transect et par rapport au secteur et à l'ensemble du périmètre étudié.
- Indice de qualité pour chaque transect.
- Distribution des macrophytes en profondeur dans chaque transect.
- Profondeur maximale des herbiers et longueur de chaque transect définie par la végétation.
- Synthèse des valeurs écologiques pour l'ensemble du périmètre étudié.

L'analyse de chacun des six secteurs est présentée dans les chapitres suivants.

3.2 Secteur 1 : Versoix – Founex et Corsier-Port – Messery transects no. 1 – 13

Le secteur 1 a été prospecté en plongée sur 13 transects, dont 6 placés sur la rive droite du lac et 7 en face sur rive gauche. Les sites d'exploration étaient placés à plusieurs kilomètres d'écart, à part les transects no. 4 – 6, 11 – 13 et 15 – 17. Ceux-ci ont été placés par groupe de trois avec une équidistance de 100 m pour contrôle d'homogénéité.

Ce secteur s'avère être l'unique tronçon contenant le spectre entier des 17 espèces trouvées dans le Léman. Aucun transect autre ne contient l'intégralité des espèces. Le deuxième transect le plus riche en espèces a été le no. 4 (12 espèces de macrophytes). La richesse en espèces varie fortement dans ce secteur. Par exemple, les transects no. 8 et 11 ne contiennent que 6 espèces de macrophytes, tandis que le no. 4 en contient le double. Il faut soulever ici le fait que la rive ouest (Versoix – Founex) démontre une richesse nettement supérieure à celle de la rive est (Corsier-Port – Messery).

Remarque : Comme dans tous les secteurs, les facteurs en relation avec les conditions ambiantes de l'eau et la nature du fond qui déterminent l'apparition ainsi que les variations locales dans la composition des macrophytes et leur distribution en profondeur, ne peuvent être décelés qu'au moyen de recherches approfondies (donc supplémentaires). Mais en général, le substrat ne joue qu'un rôle limitant subalterne, sauf en présence de rochers, d'étendues de gros blocs ou de sédiments très meubles (p.ex. coquilles vides de bivalves). Beaucoup plus limitante est l'influence de l'eau (p.ex. apports diffus de nutriments ou déjections de conduites) que nous précisons à chaque endroit de l'étude.

Le recouvrement végétal varie entre 11 et 50% (26 – 50% en moyenne). Les macrophytes les plus abondants dans ce secteur (quantité supérieure à 10%) sont *Chara globularis* (25%), *Chara contraria* (16%), *Potamogeton pectinatus* (16%) et *P. perfoliatus* (13%). Le groupe des characées totalise 47%, ce qui représente la plus haute proportion de tous les secteurs. Une proportion comparable autour de 30% n'a été rencontrée que dans les secteurs 5 et 6. Les characées dominent dans les transects no. 2, 3, 7 et 9 sur de grandes étendues (50 – 69% d'abondance relative).

Les espèces les plus répandues dans le secteur, parce que présentes dans tous les 13 transects, sont *Chara globularis*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus* et *P. perfoliatus*.

Les transects ne se ressemblent que faiblement du point de vue structure (moyenne de 0.53 ; cf. explications relatives aux structures dans le dossier des évaluations, tableaux 4 – 8). Une similitude entre structure et densité végétale n'est apparente que dans 31% des cas. Les transects du secteur 5 démontrent un maximum de dissimilitude en ce qui concerne ces deux critères.

L'apparition dans ce secteur de *Chara denudata* et de *Potamogeton x nitens* est tout à fait remarquable, puisque dans tout le périmètre prospecté, ils n'ont été uniquement observés ici. Ces deux taxons sont relativement rares, voire très rares. Et donc la maille d'échantillonnage de 50 transects ne suffit pas à appréhender leur réelle distribution ni à fournir une explication. De plus, *Chara denudata* est très difficile à identifier in situ et est de ce fait, probablement sous-représentée.

On remarque dans ce secteur aussi de grandes différences en nombres d'espèces, ainsi qu'entre les profondeurs et par conséquent, les longueurs du recouvrement végétal (transect). Alors que le transect no. 1 s'arrête déjà à 8 mètres de profondeur où s'arrête la colonie végétale, les autres ne se terminent pas avant 11 ou 13.5 m au maximum. Les transects no. 3 et 5 sont les relevés les plus profonds de l'étude. A l'exception du transect no. 1, la végétation atteint une profondeur de 11 – 13 m (11.8 m en moyenne) sur 302 m de longueur moyenne. Les zones de végétation la plus dense se situent le plus fréquemment entre 3 et 11 m de profondeur, avec un centre de gravité dans l'est du secteur (transects 9 – 13).

Les différences de profondeurs colonisées ne s'expliquent pas facilement. Quand le substrat n'est pas composé de roches, de grosses pierres ou de surfaces artificielles comme le béton, et est dépourvu de fractions fines adéquates pour s'enraciner (cf. chap. 3.8), la nature du fond ne représente plus qu'un facteur mineur.

Caractéristiques : faible densité végétale, forte proportion de characées, large spectre d'espèces, distribution profonde, talus du littoral plat et étendu, sédiments composés principalement de fractions fines, faible correspondance entre la composition et la densité végétale dans les différents transects du secteur (grande hétérogénéité), espèces les plus abondantes sont des taxons caractéristiques du groupe des characées (*Chara globularis* et *Chara contraria*).

3.3 Secteur 2 : Thonon – Evian transects no. 14 – 20

Le secteur 2, situé entièrement sur la côte française, a été exploré sur 7 transects. Un lot de transects (no. 15 – 17) étroitement placés l'un à côté de l'autre, a servi au contrôle d'homogénéité. Les autres transects ont été répartis sur tout le secteur à distances de plusieurs kilomètres. L'étude d'ECOTEC (1999) avait déjà signalé l'étendue restreinte et la faible densité des colonies à macrophytes dans ce secteur. Ceci pourrait être principalement dû à la morphologie du fond. Car dans ce secteur, la majeure partie du

littoral est en forte pente et le substrat pierreux-rocheux est recouvert de vastes étendues de sable avec des coquilles de *Dreissena* mortes en masses. Par endroits, on y trouve aussi beaucoup de nasses à écrevisses et parfois de grands bivalves du genre *Unio* et *Anodonta*.

Ce secteur compte 8 espèces, présentes au complet dans le transect no. 19. Quatre transects sur 7 ne sont colonisés que par une seule espèce (*Myriophyllum spicatum*). La majorité des colonies végétales présentent des densités faibles à très faibles (1 – 10% en moyenne). Les macrophytes les plus abondants dans ce secteur (> 10% d'abondance) sont *Myriophyllum spicatum* (65%) et *Potamogeton perfoliatus* (11%). Les characées atteignent seulement une densité de 2%. Ceci représente la deuxième densité la plus faible du périmètre étudié (seul le secteur 4 sans characées a une valeur inférieure), vraisemblablement en relation avec la forte pente et les sédiments formés de pierres et de coquilles.

Myriophyllum spicatum est présent dans tous les 11 transects et de ce fait l'espèce la plus répandue dans le secteur.

La comparaison structurelle entre paires de transects montre une moyenne de 0.69 (similarité moyenne). Structure (composition spécifique) et leur densité des transects se ressemblent dans 71% des cas.

Les macrophytes colonisent des fonds peu profonds. Les colonies atteignent en moyenne 6.6 m de profondeur et se répartissent en moyenne sur 64 m de transect, car la majorité des transects s'achèvent à 6 et 7 mètres de profondeur, correspondant à l'extrême limite de la végétation. La zone de végétation la plus dense se situe entre 1 et 3 m de profondeur. Le transect le plus long du secteur atteint 706 m, les plus courts 0 (minimum) à 39 m.

Caractéristiques : Très faible couverture végétale, très pauvre en characées, petit à moyen spectre des espèces, littoral alternant entre une beine plate et étendue avec des talus en pentes raides et courtes, sédiments composés principalement de fractions grossières, végétation peu profonde, correspondance relativement élevée du point de vue composition et densité végétale entre les transects, espèce quantitativement la plus importante : *Myriophyllum spicatum*.

3.4 Secteur 3 : Villeneuve – Meillerie transects no. 21 – 27

Le secteur 3 a été pourvu de 7 transects, dont un lot de 3 à proximité de l'embouchure du Rhône (transects no. 24 – 26 avec 30 m d'équidistance à des fins de contrôle d'homogénéité) ainsi que de 4 transects solitaires répartis sur le reste du secteur.

Au total ont été trouvées 9 espèces de macrophytes, dont toutes étaient présentes dans le transect no. 26. Par contre, aucune colonie n'a été rencontrée au transect no. 21 dont le site se caractérise par une pente de forte inclinaison, recouverte de gros blocs et d'un substrat fin très meuble. La plongée a été poussée jusqu'à 11.5 m, afin de s'assurer qu'aucune plante ne se trouvait éventuellement en-dessous. Est constaté en général une densité de recouvrement végétal de 25% ou moins (moyenne de 11 – 25%).

Les macrophytes les plus abondants du secteur (abondance > 10%) sont *Potamogeton pectinatus* (34%) et *P. perfoliatus* (35%). Les characées ne comptent que 5%. Le transect no. 22 est un cas particulier, où *Chara globularis* démontre à elle seule une abondance de 43%.

Aucune espèce ne s'étend sur tout le secteur, car aucune n'est présente dans tous les 7 transects et un site est même dépourvu de végétation. Mais dans les 6 autres transects figuraient : *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, *P. perfoliatus*, *P. pusillus* et *Zannichellia palustris*.

La similitude structurelle entre les transects montre une moyenne assez faible de 0.42. La correspondance entre structure spécifique des herbiers et leur densité est comparable pour 43% des paires de transects.

La distribution des macrophytes en profondeur est assez hétérogène. Dans la partie ouest du secteur (transects no. 22 et 23), les macrophytes atteignent des profondeurs de 9 à 10 m, tandis que dans la partie est 4.3 m au maximum. La moyenne se situe à 5.1 m de profondeur sur une longueur de 240 m (équivalente au transect). Les zones à végétation la plus dense se situent en majorité entre 1 et 3 m de profondeur.

L'embouchure du Rhône a vraisemblablement une nette influence sur la distribution des macrophytes dans ce secteur. L'eau est très trouble près de l'embouchure sur le côté est du secteur. La turbidité naturelle produite par le courant est renforcée par l'exploitation du gravier. La granulométrie du substrat est en général assez fine et les transects sont longs et peu profonds (jusqu'à 700 m de long et 3 m de profondeur). Cet aspect change successivement vers l'ouest du secteur : les profils gagnent en profondeur et la transparence de l'eau augmente; les sédiments deviennent plus grossiers et la composition des espèces change : *Chara contraria* est beaucoup moins présente à l'ouest, de même que les deux espèces d'Elo-dées (*E. canadensis*, *E. nuttallii*).

Caractéristiques : faible densité végétale, extrêmement peu de characées, spectre moyen en espèces, colonies à faibles profondeurs, littoral formé d'une part de talus fortement en pente à substrats grossiers en majorité et d'autre part de larges bancs plats avec beaucoup de sédiments fins, faible correspondance du point de vue composition et densité végétale entre les différents transects, espèces les plus abondantes : *Potamogeton pectinatus* et *P. perfoliatus*.

3.5 Secteur 4 : Cully – Vevey transects no. 28 – 34

Le secteur 4 a été exploré sur 7 transects de plongée comme les deux secteurs précédents: un lot de 3 transects placés à 30 m l'un de l'autre pour contrôle d'homogénéité, ainsi que 4 autres répartis sur le reste du secteur.

Le secteur 4 peut être appelé «secteur de vignes », car la production viticole est très concentrée sur cette partie de la côte. Par endroit, les terrasses du vignoble atteignent la rive. Cette région appelée « Lavaux » est inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Ce secteur ne compte que 6 espèces de macrophytes, mais qui ne se présentent jamais ensemble dans un même transect. Les transects comptent le plus souvent 4 espèces avec un recouvrement de 50% ou moins (26 – 50% en moyenne).

Les macrophytes les plus abondants de ce secteur (quantité > 10%) sont *Myriophyllum spicatum* (31%), *Potamogeton pectinatus* (31%) et *P. perfoliatus* (29%). Les characées y font complètement défaut. L'abondance de *Myriophyllum spicatum* atteint les 80% (transect no. 33) ce qui représente la valeur la plus élevée de tous les secteurs.

Sont présents dans tous les 7 transects, et donc les macrophytes plus répandus dans le secteur : *Myriophyllum spicatum* et *Potamogeton pectinatus*, et à défaut d'un transect, *P. perfoliatus* dans 6.

La ressemblance entre transects du point de vue structure s'avère relativement faible avec une moyenne de 0.58. De même, seulement 38% des paires de transects se ressemblent en structure et densité.

La distribution des macrophytes en profondeur est assez hétérogène. Elle atteint une profondeur d'environ 9 m dans la partie est du secteur (transects no. 28 et 30) par rapport à 5.8 m au maximum dans la partie ouest. En moyenne, les peuplements atteignent une profondeur de 6.4 m et s'étendent sur 69 m de longueur (équivalent au transect). Les zones à végétation la plus dense se situent principalement entre 2 et 4 m de profondeur. Il faut remarquer ici que la végétation n'atteint à cet endroit à peine la marque des 5 m, bien que sa densité soit supérieure à 10% et que la nature du fond est parfaitement colonisable. Seuls quelques individus éparses (p.ex. *Elodea nuttallii* ou *Myriophyllum spicatum*) atteignent une profondeur de 9 m dans les transects no. 28 et 30. Cette profondeur est nettement inférieure à la moyenne des autres secteurs (à l'exception du secteur 2). La viticulture jusqu'à proximité de l'eau pourrait expliquer ce phénomène (influence négative d'engrais et de pesticides).

Caractéristiques : faible densité végétale, pas de characées, spectre restreint en espèces, colonies peu profondes, berge du littoral en pente raide et relativement courte, substrat en majorité dur et grossier, faible ressemblance entre composition et densité végétale des transects, espèces les plus abondantes : *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus* et *P. perfoliatus*.

3.6 Secteur 5 : Port de Morges – Port de Lausanne transects no. 35 – 41

Le secteur 5 compte également 7 transects de plongée, tous non regroupés.

Un aspect typique du secteur est la présence de milieux construits tout au long de la rive, comparable à la présence de la vigne au secteur 4. Ici dominent les aménagements portuaires, les zones balnéaires et les voies de communication. ECOTEC (1999) y avait rencontré des colonies de macrophytes déjà denses avec des massifs très étendus et presque sans discontinuité depuis la berge.

Le secteur compte 14 espèces (deuxième rang après le secteur 1). Mais aucun des transects ne les contient toutes, même en totalisant généralement 8 – 10 espèces. Seul le transect no. 35 ne compte que 3 espèces. Le recouvrement végétal est au minimum 50%, avec une moyenne de 76 – 100% relativement élevée.

Les macrophytes les plus abondants du secteur (abondance > 10%) sont *Chara globularis* (23%), *Potamogeton pectinatus* (30%) et *P. perfoliatus* (14%). Ensemble, les characées atteignent même 32%. *Chara globularis* et *Nitellopsis obtusa* sont relativement fréquentes dans 4 transects et dominent ensemble sur la majeure partie des transects no. 40 et 41 (abondance de 57 et resp. 61%).

Les espèces présentes dans chacun des 7 transects, et donc le plus répandues dans le secteur, sont : *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus* et *P. perfoliatus*.

Les paires de transects ne se ressemblent que peu du point de vue structure (moyenne de 0.44). Structure et densité végétale ne correspondent que dans 19% des cas. Ce démontre que les colonies sont très hétérogènes : les endroits pauvres en espèces et à structures dominées par les potamots alternent avec des colonies à plusieurs étages : un tapis de characées à la base, une deuxième strate à *Myriophyllum spicatum* et espèces du genre *Elodea*, ainsi qu'une troisième à potamots très élancés. En général,

c'est ce type de complexe à macrophytes riches en taxons qui compose les communautés, en particulier dominé par *Potamogeton pectinatus* et *P. perfoliatus* à densités les plus fortes.

Les macrophytes colonisent les fonds jusqu'à 9 – 10 m (8.3 m en moyenne) sur une longueur moyenne de 374 m (transect). Les zones les plus denses se situent entre 1.5 et 5.5 m. Les transects sont relativement longs dans ce secteur, le plus court mesurant près de 200 m.

Les herbiers à macrophytes atteignent des profondeurs très variées. Ils s'arrêtent à 5 m au bord des larges bancs du littoral qui s'étendent à plus de 470 m vers le large (transects no. 37 et 38), mais encore à 9.8 et respectivement 10.4 m dans les zones plus étroites de 250 – 300 m (transects no. 40 et 41).

L'apparence de *Ceratophyllum demersum* est assez remarquable dans ce secteur, car il qui témoigne d'un milieu plutôt eutrophe. Il n'a été rencontré uniquement dans ce secteur ainsi que dans un autre endroit du secteur 1. Bien qu'il ait été récemment signalé comme fréquent dans la rade de la Ville de Genève (cf. GREN 2008), son abondance a nettement diminuée cette année. Son recouvrement est maintenant trop faible à cet endroit pour en expliquer la raison. L'espèce est bien connue des zones portuaires qui abondent dans ce secteur, mais elle ne dépend pas de ces installations même reconnues favorables. Les facteurs déterminants sont vraisemblablement à rechercher parmi les perturbations et les apports de nutriments.

Caractéristiques : forte densité végétale, forte proportion de characées, spectre plus ou moins large en espèces, colonies relativement profondes, bancs du littoral étendus et plats, principalement à sédiments fins, très faible correspondance entre la composition et la densité végétale des transects, espèces les plus abondantes : *Chara globularis* et *Potamogeton pectinatus*.

3.7 Secteur 6 : Promenthoux – Port de Rolle transects no. 42 – 50

Le secteur 6 a été prospecté sur 9 transects pour identifier la composition végétale du littoral. Le lot des trois transects no. 45 – 47 à équidistances de 100 m a permis un relevé assez fin pour bien documenter les différences à petite échelle.

Le secteur révèle la présence d'algues filamenteuses dans 8 des 9 transects à fréquence de niveau 3 (= assez répandu) ou parfois supérieure (= répandu – très répandu). Ces tapis d'algues se situent fréquemment à proximité de la rive (p.ex. transect no. 46) et peuvent s'étendre sur tout le transect (p.ex. transect no. 42 et 43) ou bien se concentrer dans la partie la plus profonde (cf. transect no. 44). Une telle présence d'algues filamenteuses dans chaque transect et quasiment à chaque profondeur exprime des conditions d'un milieu perturbé, vraisemblablement relation avec des apports de nutriments provenant de conduits, d'affluents ou de ruissèlements diffus issus de nappes phréatiques surchargées. Les causes pourraient donc provenir d'eaux usées insuffisamment traitées ou bien d'un déversement trop fréquent des retenues d'eau de pluie ou même encore de lessivage des terres agricoles.

L'étendue de ces algues reflète des perturbations actives dans le secteur. Ce constat est encore renforcé par la domination de *Potamogeton pectinatus* à proximité de la rive et l'apparition supplémentaire de *P. lucens*.

Une telle concentration d'algues filamenteuses en nuages très denses et impénétrables empêchent la prolifération des macrophytes (même s'ils atteignent une densité moyenne de 51 – 75%, ce qui représente la deuxième valeur la plus haute de tous les secteurs).

Le secteur compte 10 espèces de macrophytes. Seules 5 – 8 espèces sont présentes dans un transect, mais jamais toutes à la fois. Le recouvrement est en général supérieur à 75% (51 – 75% en moyenne).

Les macrophytes les plus abondants du secteur (abondance > 10%) sont les mêmes que ceux du secteur 5 : *Chara globularis* (25%), *Potamogeton pectinatus* (30%) et *P. perfoliatus* (19%). Compte tenu de la forte présence d'algues défavorables au développement des macrophytes, il est intéressant de constater la proportion assez élevée de characées avec 34%. *Chara globularis* et *Nitellopsis obtusa* totalisent ensemble une abondance supérieure à 25% et dominent même largement dans les transects no. 42 et 45 (58%).

Remarque : En principe, les algues filamenteuses et les characées sont des concurrents directs en surface, lumière et nutriments. Lequel des deux domine est le produit d'une interaction complexe de différents facteurs. Généralement, lorsque la concentration en nutriments est forte, les algues filamenteuses dominent. Dans notre cas, les conditions de l'eau permettent apparemment la coexistence des deux concurrents. Par conséquent, nous supposons que les algues filamenteuses sont apparues relativement tard dans la saison, à une époque où les characées ont achevé leur croissance et ne sont plus trop entravées par la concurrence.

Les espèces présentes dans tous les 9 transects, et donc les plus répandues dans le secteur, sont: *Nitellopsis obtusa*, *Myriophyllum spicatum* et *Potamogeton perfoliatus*. En outre, deux autres espèces sont présentes dans 8 transects : *Chara globularis* et *Potamogeton perfoliatus*.

Les transects se ressemblent que faiblement du point de vue structure, c'est-à-dire composition végétale (moyenne de 0.56). Seulement 33% des paires de transects démontrent structure et densité végétale comparable.

Les colonies à macrophytes atteignent des profondeurs de 9 – 11 m (moyenne de 8.3 m comparable au secteur 5) et s'étendent en moyenne sur 414 m (longueur de transect).

Les zones les plus denses se situent entre 0 et 5.5 m de profondeur. Les transects de ce secteur sont en général longs (480 m ou plus) et moyennement les plus longs de tous les secteurs. Mais les longueurs de 124 m à 571 m dans ce secteur sont toutefois d'une extrême variabilité.

Caractéristiques : forte densité végétale, forte proportion de characées, spectre modéré en espèces, colonies relativement profondes, littoral en bancs étendus et plats, faible correspondance entre la composition et la densité végétale des transects, espèces les plus abondantes : *Chara globularis* et *Potamogeton pectinatus*.

3.8 Constat des macrophytes

Les tableaux 2 et 3 du dossier des évaluations en annexe résument tous les paramètres relevés dans les 6 secteurs à des fins de comparaisons. Ci-suit l'essentiel des observations à retenir.

Le secteur 1 démontre la plus grande richesse en espèces. Il héberge les 17 espèces de macrophytes rencontrés au long des 50 transects de l'étude. Les colonies de macrophytes recensées en partie à plus de 13 m, sont les plus profondes du périmètre.

Les secteurs 2 et 4 sont les plus pauvres en espèces. Les 6 et respectivement 8 espèces présentes ne font même pas la moitié des espèces de l'ensemble du littoral étudié. Il faut remarquer que dans ces

deux secteurs, pratiquement aucune des 4 characées du Léman n'a été trouvée. Ces transects sont des plus courts et des moins profonds. Le secteur 2 marque aussi la plus faible moyenne de densité végétale. Le secteur 3 se caractérise par une moyenne de colonisation très faible ainsi que par une densité végétale plutôt faible.

Les secteurs no. 5 et 6 démontrent une forte à très forte densité de macrophytes, mais encore la plus grande extension en profondeur depuis la rive. Comme les transects ont été placés à des endroits représentatifs du secteur et en l'occurrence par-dessus des fonds visiblement colonisés, la plupart des transects ont cartographié de vastes colonies à macrophytes plus ou moins denses sur fonds plats. En même temps, ce secteur montre une situation nettement différente des autres (p.ex. secteur 2). Ceux-ci présentent des conditions écomorphologiques moins favorables pour la colonisation (fonds en pente, substrat grossier, etc.).

Les espèces les plus fréquentes du lac, car présentes dans plus de 80% des transects, sont *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus* et *P. perfoliatus*. Les characées sont de même présentes dans 66% des transects. Elles apparaissent partiellement en forte abondance, surtout dans les secteurs 1, 5 et 6. La présence de 4 espèces de characées dans le Léman peut être confirmée : la plus fréquente *Chara globularis*, suivie de *Nitellopsis obusa*, *Chara contraria* et *Ch. denudata*.

Les espèces les plus abondantes de l'étude (abondance > 10%) sont *Chara globularis* (23%) et parmi les phanérogames, *Potamogeton pectinatus* (27%) et *P. perfoliatus* (17%). Les deux dernières sont en quantités les plus importantes dans les secteurs 4, 5 et 6 (densités de 11 – 25% ou plus).

Quatre des espèces rencontrées ont un statut de menace passablement élevé au niveau national (Listes rouges de l'OFEV : phanérogames 2002 et characées en prép. 2010) : *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pusillus*, *Potamogeton x nitens* et *Zannichellia palustris*.

L'analyse individuelle de la distribution et de l'abondance de chaque espèce donne des indications intéressantes en plus (cf. Dossier des évaluations : cartes LEMAN-1-09 et 2-09 ainsi que le tab. 1) :

Potamogeton pectinatus est présent en nombre important dans presque chaque transect. Par son abondance relativement forte, cette espèce constitue presque 1/3 de la végétation. Et sa fréquence élevée signale sa présence dans la majeure partie des transects (dans 84% des transects et sur 76% de la surface recensée). L'espèce est indicatrice de milieux eutrophes (valeur indicatrice, MELZER & SCHNEIDER 2001 ; LANDOLT ET AL. 2010), mais possède une très large amplitude écologique (eurytope).

Un autre cas de figure est *Myriophyllum spicatum*, qui est une espèce indicatrice de milieux mésotrophes. Elle est encore plus répandue (dans 98% des transects et sur 77% de la surface recensée), mais n'atteint que 8.3% de l'abondance totale, c'est-à-dire qu'elle est beaucoup moins apparente et prend moins de place. La nature du fond n'est pour cette espèce pas un facteur déterminant, car elle apparaît sur des substrats aussi bien graveleux que fins.

Chara globularis montre encore un autre aspect : cette petite espèce qui n'apparaît que dans environ la moitié des transects et sur la moitié de la surface prospectée, est par son abondance relative de 22% proportionnellement trois fois plus abondante que *Myriophyllum spicatum*. En quantité absolue, elle colonise par conséquent une surface nettement supérieure (quand présente, en colonies nettement plus denses). Elle apparaît en abondance du même ordre de grandeur que *Potamogeton perfoliatus*. *Chara globularis* se concentre sur une aire de distribution plus restreinte ce qui lui attribue une densité plus élevée. *Chara globularis* appartient au spectre indicateur de conditions oligo-mésotrophes et supporte de légères surcharges en nutriments. Elle est une espèce pionnière par excellence, avec une grande capacité de dis-

persion. Elle est aussi très tolérante à l'ombrage et colonise souvent l'extrémité végétale en profondeur quand les conditions lui suffisent (cf. KRAUSE 1981).

L'aperçu que présente le tableau comparatif 1 des espèces dans le dossier des évaluations en annexe, indique clairement que le Léman n'est plus dominé par les espèces indicatrices de milieux eutrophes. Les phanérogames indicateurs de milieu mésotrophe sont rencontrés en quantités comparables à ceux de milieu eutrophe. A l'heure actuelle, les phanérogames et les characées sont plus représentés par des indicateurs de milieu mésotrophe ou à moindre charge nutritive, car leur abondance dépasse largement les 50% de la végétation recensée au total dans le Léman !

De la comparaison des densités de colonies et de l'abondance entre characées et phanérogames, nous pouvons conclure que :

- Les characées oligo-mesotrophiques sont les mieux représentées dans les secteurs 1, 5 et 6. Apparaissent de plus en quantités comparables, des espèces indicatrices de conditions eutrophes dans les secteurs 5 et 6. Ceci indique dans le secteur 1 une nette progression vers un niveau mésotrophe.
- Le déficit en characées du secteur 4 montre un recul frappant dans l'évolution trophique. Bien que les sédiments grossiers constituent la majeure partie du secteur et que le fond est fortement incliné (raccourçant les transects), l'absence de characées pourrait avoir une autre raison, car par endroit existent des surfaces à substrat parfaitement colonisables et des macrophytes colonisent le secteur 3 malgré ses pentes plus raides. En outre, les rhizoïdes des characées sont en mesure de s'agripper dans les fissures de la roche ou de matières artificielles. Sur la base des données à disposition, il n'est pas possible de fournir une explication valable.
- Les secteurs 2 et 3 montrent une colonisation relativement faible qui est plutôt sous l'influence de la morphologie du site (substrat et inclinaison) que celle d'apports nutritifs en solution.

En somme, les facteurs essentiels régissant la présence des macrophytes dans les différents secteurs étudiés peuvent se résumer comme ceci:

Les herbiers des secteurs 2 et 3 sont surtout limités par des facteurs morphologiques comme l'inclinaison et la nature du fond (p.ex. substrat meuble à coquilles de *Dreissena* mortes sur de grandes surfaces) qui empêchent le développement de densités et de richesses spécifiques plus grandes. La composition végétale du secteur 4 est vraisemblablement déterminée par des facteurs complexes liés à la qualité de l'eau (eaux usées, pesticides, apports de nutriments). Les secteurs 1, 5 et 6 semblent moins limités que les autres, car les conditions permettent aux macrophytes, en particulier les characées, d'atteindre des densités beaucoup plus élevées et jusqu'en profondeur.

Les tendances évolutives des macrophytes du Léman sont lisibles dans le tab. 7. Le degré de similitude (indice de Renkonen) et au contraire les différences entre les secteurs sont indiqués par une matrice. Il en ressort clairement une ressemblance moyenne entre les secteurs 1, 5 et 6 (environ 70%). Les secteurs 5 et 6 sont nettement les plus proches (87%). Le secteur 1 ne montre qu'une faible correspondance avec les secteurs 2, 3 et 4 et semble le plus « évolué » vers un état oligotrophique.

3.9 Représentativité des transects

La qualité représentative des transects pour l'ensemble des secteurs a été évaluée au moyen de lots de transects placés dans six des sept secteurs à intervalles relativement étroits (équidistances de 30 ou de 100 m). Ces transects de contrôle no. 4 – 6 / 11 – 13 / 15 – 17 / 24 – 26 / 30 – 32 / 45 – 47 ont été positionnés à travers des surfaces colonisées d'apparence homogène (cf. critères de choix des emplacements dans l'Annexe C; le positionnement des transects est représenté sur les cartes du LEMAN-3-09 et suivants dans le dossier des évaluations en Annexe D; les valeurs d'abondance et de densité des espèces observées ainsi que leur distribution en profondeur y sont également indiqués ainsi que la valeur de l'indice de qualité par une barre en couleur à côté du transect).

La comparaison entre indices de Renkonen de ces transects indiquant le degré de similitude structurelle (c'est-à-dire du point de vue de la composition végétale et de la fréquence des espèces) fait constater dans la plupart des cas une faible ressemblance moyenne entre les groupes (lots de transects, cf. tab. 8 du dossier des évaluations). Cela signifie que les herbiers d'apparence homogène ne se ressemblent pas vraiment du point de vue floristique. La haute ressemblance au sein du lot des transects no. 15 – 17 est vraisemblablement due à une seule espèce qui colonise chaque emplacement de la même façon. Si l'on enlève ce lot de l'analyse, il en reste une similitude haute dans 13%, moyenne dans 67% et faible dans 20% des cas. Quant à l'indice de qualité (cf. chap. 5), on perçoit une différence de niveau de qualité écologique dans 3 des 6 groupes de transects. D'autre part, la densité végétale moyenne varie dans 4 groupes, le plus souvent entre le degré 2 (= 11 – 25% de recouvrement) et 3 (= 26 – 50%). Le groupe de transects no. 24 – 26 montre une bonne correspondance entre l'homogénéité physiologique du littoral et les relevés à très haute similitude structurelle, de densité moyenne comparable, à petite proportion de caractéristiques, une couverture végétale (transects) s'arrêtant à la même profondeur. Seuls leurs indices de qualité diffèrent – ce qui peut être lié au fait que les mêmes espèces colonisent des profondeurs différentes et engendrent une différence dans le produit du calcul de l'indice.

L'analyse comparative au sein des groupes de transects démontre clairement une répartition des colonies végétales localement très fine et variable à laquelle les évaluations sont sensibles. La position du transect sur un site d'apparence homogène est donc d'une représentativité limitée.

L'indice de Renkonen permet de repérer les transects les plus représentatifs du périmètre ou d'un secteur, ou même d'identifier le secteur représentant le mieux la situation du lac. Les comparaisons tiennent compte de la composition spécifique des colonies (présence et fréquence), mais pas de leur densité ni de leur distribution en profondeur (non pertinent pour l'indice de qualité). Une partie des données sont représentées dans les tableaux 4 – 6, mais sans indication de la représentativité des transects pour le secteur. Les résultats dépassant un seuil moyen de similitude > 0.6 sont les suivants :

- Le secteur 6 est le plus représentatif pour l'état du **lac** (comparable à 60% des secteurs du périmètre étudié ; ressemblance moyenne entre secteurs = 33%, selon l'indice de similitude calculé).
- Le transect 8 est le plus représentatif des **50 transects** du périmètre de l'étude (comparable à 43% des transects ; moyenne entre transects = 19%).
- Le transect 8 est le plus représentatif des 13 transects du **secteur 1** (comparable à 58% des transects du secteur ; similitude moyenne entre transects = 32%).
- Les transects 14 – 18 et 20 sont les plus représentatifs des 7 transects du **secteur 2** (comparable chacun à 83% aux autres du secteur ; similitude moyenne entre transects = 71%. *Remarque: Dans ces transects représentatifs domine une seule espèce avec une abondance d'au moins 80%.*

- Les transects 24, 26 et 27 sont les plus représentatifs des 7 transects du **secteur 3** (comparable chacun à 63% aux autres du secteur ; similitude moyenne entre transects = 43%. Remarque: Le transect 21 n'a pas de macrophytes, ce qui réduit son taux de similitude à zéro.
- Le transect 29 est le plus représentatif des 7 transects du **secteur 4** (comparable à 83% des transects du secteur ; similitude moyenne entre transects = 52%).
- Les transects 36, 37, 40 sont les plus représentatifs des 12 transects du **secteur 5** (comparable chacun à 33% aux autres du secteur ; similitude moyenne entre transects = 24%).
- Le transect 47 est le plus représentatif des 9 transects du **secteur 6** (comparable à 75% des transects du secteur ; similitude moyenne entre transects = 50%).

4 Comparaison avec les études antérieures

4.1 Evolution des communautés de macrophytes du lac

La comparaison avec les résultats des études antérieures devient particulièrement intéressante quand les unités géographiques prospectées sont les mêmes (c'est le cas pour tous les 6 secteurs) et que les abondances (quantités) et fréquences (distributions) de macrophytes ont chaque fois été retenues.

Deux des précédentes études mettent leurs données à disposition en forme adéquate pour une comparaison avec les données actuelles : les études de LACHAVANNE & WATTENHOFER (1975) et d'ECOTEC (1997/1999). Ces études avaient pour but de cartographier les macrophytes de façon exhaustive sur tout le littoral ou dans certains secteurs à partir de photos aériennes ainsi que de repérages d'herbiers en bateau et des échantillonnages au grappin (extension de la méthode de LANG 1967, dans SCHMIEDER 1998). Quelques plongées apportèrent y rajoutèrent de l'information. L'étude actuelle se base uniquement sur l'information relevée par transects de plongée. Celle-ci consista en des relevés détaillés des caractéristiques de l'endroit et des densités de colonisation jusqu'à sa limite en profondeur, rendant une information beaucoup mieux fondée et plus précise.

Ci-suivent les principaux résultats issus de la comparaison avec la situation dans le passé. Ces conclusions se réfèrent au tab. 9 du dossier des évaluations en annexe.

Remarque : Il est somme toute à constater que la restriction méthodologique de ne prospecter qu'à 50 endroits sur un aussi grand lac que le Léman, entrave la saisie des espèces rares et les rend sous-représentées. Ce choix est toutefois adéquat pour la saisie des espèces moins rares, voire plutôt fréquentes.

- En comparaison avec 1975 et 1999, le nombre d'espèces rencontrées en 2009 est nettement plus petit, car 9 espèces ne sont plus retrouvées dans les 50 transects. C'est entre autre le cas pour la characée *Chara vulgaris*. Mais que *Chara contraria* soit signalée pour la première fois, pourrait s'agir d'un «artefact taxonomique» : car il est fort probable que d'autres références et clés de déterminations aient été utilisées à l'origine, p.ex. CORILLION (1975) qui ne fait pas de différence entre les deux taxons. Les deux études antérieures attribuent les espèces de characées à deux agrégats taxonomiques : *Chara globularis* et *Ch. vulgaris*. L'étude de 2009 utilisa par contre la clé de KRAUSE (1997) qui départage les espèces. Si l'on tient compte de l'abondance et de la surface colonisée par les characées en tout, indépendamment de la classification taxonomique, il en ressort clairement une tendance depuis 1975: les charophytes continuent d'augmenter en nombre et en surface. Particulièrement marquant est l'augmentation des surfaces colonisées : en 1975, les characées figuraient en proportion négligeable, mais apparaissent 22 ans plus tard en proportion notable (45%) jusqu'à s'étendre considérablement pendant les 12 années suivantes (77%).
- D'autres différences sont perçues chez les phanérogames, surtout concernant les espèces moins fréquentes. Aujourd'hui manquent par exemple des hydrophytes comme *Potamogeton filiformis*, *P. gramineus* ou *P. x salicifolius* et des héliophytes comme *Phalaris arundinacea* ou *Typha latifolia*. Puisqu'elles étaient déjà peu fréquentes à l'origine et qu'on les trouvait dans différentes conditions trophiques, leur disparition ne peut être associée à l'assainissement trophique du lac.

Même une tendance contraire apparaît en partie chez les plantes à fleurs communes et constituantes de colonies:

- *Myriophyllum spicatum* devient plus fréquent et augmente considérablement son aire de distribution,
- *Potamogeton lucens* et *Potamogeton perfoliatus* restent plus ou moins constants du point de vue d'abondance, tout en augmentant notablement leur aire de distribution,
- *Potamogeton pectinatus* devient moins abondant, mais maintient son aire de distribution.

L'évaluation quantitative de la série d'observations (1975 – 1999 – 2009), dont les chiffres figurent dans le tableau synoptique, souligne le fait que la composition de la végétation du Léman évolue:

- Les characées indicatrices de milieux oligo-mésotrophes qui dépendent d'une eau à concentration modérée en N et P, gagnent en importance, grâce à une diminution progressive de la charge nutritive en solution. Le graphique 4 du dossier des évaluations montre l'évolution de la charge en phosphore.
- Les macrophytes à fleurs, qui puisent leurs substances nutritives à la fois de l'eau et du sédiment, réagissent à retardement sur l'oligotrophisation de l'eau ambiante. Car les nutriments stockés pendant des années d'eutrophisation dans le sédiment, doivent être d'abord être consommés. Les espèces de milieux eutrophes restent donc concurrentielles jusqu'à l'épuisement des réserves du substrat et se mélangent aux espèces des eaux mésotrophes, produisant un décalage floristique.

L'évolution des charophytes dans le Léman va dans le bon sens, car elle témoigne une amélioration de la qualité de l'eau. Cette tendance très nette d'oligotrophisation en pleine eau à effet de retardement (dû au sédiment enrichi de nutriments) laisse supposer un changement floristique continu durant la prochaine décennie qui pourrait encore faire place à d'autres espèces de milieu oligotrophe.

Le tableau 11 montre la liste des espèces actuellement présentes dans le Léman (sans les hélophytes) et dresse une liste des espèces susceptibles d'être rencontrées dans les dix prochaines années (si les conditions se maintiennent). Cette prévision se base sur l'expérience de longue date des auteurs faite dans les autres grands lacs de Suisse, comme le lac de Zurich ou celui des Quatre-Cantons.

L'atteinte de l'objectif d'une pleine eau oligotrophe sera indéniablement reconnaissable à l'établissement et à l'expansion de characées très exigeantes comme *Chara aspera* ou *Chara tomentosa* dans les herbiers du lac. Ces espèces n'ont pas été rencontrées lors des campagnes de 1975 et de 1997, et n'ont pas encore fait leur apparition. Leurs principaux vecteurs de distribution sont les oiseaux d'eau (transport dans le plumage, déjections de graines) et l'homme (p.ex. passage de bateaux entre les lacs). *Chara aspera* est facilement disséminée par les oiseaux, mais *Chara tomentosa* ne germe que très rarement et se dissémine surtout par débris végétaux.

4.2 Evolution sectorielle des macrophytes depuis 1997

Ci-suit une appréciation de l'évolution macrophytique sur la base des observations faites en 1997 et 2009. Tous les détails sur la fréquence des espèces sont contenus dans le tableau no. 10 du dossier des évaluations en annexe.

La comparaison entre les résultats de deux études à différentes intensités d'échantillonnage des macrophytes ne peut se faire que sous réserves.

4.2.1 Secteur 1 : Versoix – Founex et Corsier-Port – Messery

Le secteur 1 présente les conditions de colonisation suivantes :

- zone peu profonde, très étendue et large,
- herbiers à macrophytes denses et continus,
- sédiments à peu de fractions grossières, mais plutôt fines (gravier et sable).

Comparaison avec la situation en 1997 (ECOTEC 1999):

- En 1997, les relevés ont été effectués sur 253 zones de végétation, en 2009 sur 13 transects de plongée.
- Le nombre d'espèces rencontrées est resté pratiquement inchangé. 2009 signale une espèce de plus qu'en 1997.
- La densité des peuplements de characées a nettement changé. L'indice d'abondance pour les quatre espèces atteint 47%, ce qui représente à peu près le double de 1997. Aucun autre secteur ne montre une telle progression de l'abondance totale des colonies à macrophytes.
- A l'inverse des characées, l'abondance de *Potamogeton pectinatus* a diminué en 12 ans. Il ne reste plus qu'un bon tiers de son abondance relative de 45% en 1997.
- Les autres espèces se sont maintenues au niveau de 1997. Seul *Myriophyllum spicatum* en tant qu'espèce de milieux mésotrophes est en légère progression.

En outre, nous pouvons constater une forte diminution de la présence d'algues vertes filamenteuses. Même si ECOTEC (1999) l'avait cartographiée sans la quantifier, les relevés en transects démontrent qu'une nette réduction de ces masses d'algues entre les herbiers de macrophytes a eu lieu à différents endroits, en particulier dans le secteur de Founex-Versoix (cf. transect no. 3 par exemple). Il est certain que l'amélioration générale du niveau trophique de l'eau du lac ainsi que les effets d'épuration des eaux locales fournissent une bonne explication. La courbe de concentration en phosphore (fig. 4) démontre clairement une réduction progressive dans le Léman. Les characées sont particulièrement sensibles à la composition chimique de l'eau. La présence ou l'absence de ces algues est déterminée par la concentration en calcaire et en chlorure, alors que le phosphore et les substances azotées dissoutes influencent l'équilibre concurrentiel entre les différentes espèces de macrophytes, mais aussi que la profondeur de pénétration de la lumière (développement du plancton en relation avec la charge nutritive de l'eau). Le phosphore a en outre tendance à freiner la croissance des characées, plus la concentration est forte.

Une réduction de la teneur en nutriments entraîne généralement une diminution des algues filamenteuses ainsi qu'une augmentation en characées. Toute prolifération d'algues filamenteuses dans l'état actuel du lac ne peut être le produit que d'influences locales (p.ex. déversements de collecteurs d'eau de pluie, apports d'eaux souterraines chargées de micropolluants, nutriments et pesticides charriés par l'eau de pluie depuis les terres agricoles ; cf. explications au chap. 3.7). La diminution des polluants ainsi que l'assainissement progressive de l'eau peuvent parfaitement être suivis par observations de la qualité et quantité d'algues comme indicateurs.

Somme toute, nous pouvons retenir après 12 ans que la colonisation végétale de ce secteur a nettement évoluée. Le potamocton pectiné (*Potamogeton pectinatus*), indicateur de milieux eutrophes, a perdu sa place dominante. Par contre, d'autres espèces ont pris de l'ampleur, notamment les characées. Le changement dans la composition végétale évoluée à l'heure actuelle en faveur des espèces indicatrices de conditions méso- à oligotrophes. De ce fait, on peut admettre qu'une réduction de la charge nutritive locale a

eu lieu. Le secteur 1 présente aussi la plus haute diversité spécifique de tout le périmètre étudié. Les conditions semblent favorables à ce qu'apparaissent encore d'autres espèces de plantes aquatiques. Elles contribueront en même temps à augmenter la qualité structurelle des herbiers.

4.2.2 Secteur 2 : Thonon – Evian

Ce qui détermine la colonisation végétale du secteur 2 c'est :

- une beine littorale essentiellement étroite ou en pente raide,
- un substrat grossier (galets, roche) ou de sable en mouvement,
- de fortes quantités de coquilles vides de moules zébrées (*Dreissena polymorpha*) recouvrant le fond.

Comparaison avec la situation en 1997 (ECOTEC 1999):

La nature du substrat et les situations en pente raide ne sont guère favorables à la colonisation de macrophytes dans le secteur. Ces conditions sont très limitantes pour les characées, puisqu'elles ne possèdent que de minuscules organes (rhizoïdes) pour se fixer au substrat. Le macrophyte le plus fréquent, *Myriophyllum spicatum*, colonise les fonds caillouteux, parfois même les interstices de la roche du talus, et marque une abondance relative de 63%. Apparemment, cette espèce qui développe de solides rhizomes, est capable de coloniser des substrats relativement précaires.

Remarque : M. spicatum pourrait être rencontré sur chaque substrat dans le Léman, même là où d'autres espèces ne peuvent s'installer. La nature du substrat peut empêcher la colonisation dans certains cas extrêmes : couches de coquillages morts constamment en mouvement ou bien des talus de roche ou des enrochements très grossiers. Notre expérience faite dans beaucoup de lacs en Suisse, nous dit que cette espèce serait capable de s'établir dans les conditions observées mieux que d'autres.

En comparant les observations actuelles avec celles de 1997, on peut constater un net appauvrissement du spectre des espèces. A l'origine on comptait 14 espèces et maintenant plus que 8. Les causes de cette « régression » peuvent s'expliquer de cette manière :

- En 1997 les macrophytes ont été échantillonnés à 78 emplacements, en 2009 à seulement 7 endroits.
- Des espèces qui colonisaient en 1997 des zones portuaires abritées des vagues, furent beaucoup moins ou plus du tout rencontrées en 2009. Or, l'échantillonnage de 2009 a exclu ces zones. Des macrophytes typiquement rencontrés en zone portuaire (non seulement du Léman, mais encore de tous les grands lacs de Suisse) sont : *Potamogeton pectinatus*, *Elodea nuttallii*, *Ceratophyllum demersum*, *Chara globularis*, *Potamogeton pusillus*, *Zannichellia palustris*, *Nitellopsis obtusa* (cf. aussi ECOTEC 1999, qui signalait *Potamogeton pectinatus*, *Elodea nuttallii* et *Nitellopsis obtusa* comme étant les espèces les plus fréquentes du complexe portuaire de Genève).
- Toutes les espèces « manquantes » sauf *Chara globularis* avaient été observées en 1997 comme individus solitaires (p.ex. *Ranunculus trichophyllus*) ou en colonies de faible abondance.

Nous pouvons donc admettre que les conditions du secteur pour la colonisation sont restées plus ou moins les mêmes qu'il y a 12 ans. Sur la base du nombre restreint de transects qui renseignent sur les caractéristiques de la rive et de la nature du fond, ainsi que du signalement extrêmement faible voire partiellement nul de colonies végétales (moyenne de 1 – 10%), une comparaison quantitative en termes

d'abondance relative ne peut être bien fondée ni être valable pour l'interprétation. D'un côté la progression de *Myriophyllum spicatum* et de l'autre la « disparition » des characées est davantage le produit d'une maille d'échantillonnage trop grossière que de réels changements des conditions écologiques. Un échantillonnage plus systématique et continu (monitoring) augmenterait les chances de redécouverte et permettrait de déceler les « conditions de base » localement favorables ou défavorables à la colonisation ou à l'augmentation des densités. Un cas de figure caractérise le transect no. 19 : Herbiers à macrophytes plus ou moins denses, dominés par de grands potamots (*Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*) avec des characées à la base (strate inférieure).

4.2.3 Secteur 3 : Villeneuve – Meillerie

Du point de vue écomorphologique, la rive de ce secteur est structurée de façon très hétérogène. On peut distinguer trois parties présentant les caractéristiques suivantes :

- littoral étroit et talus fortement inclinés, en majeure partie à substrat grossier (Meillerie jusqu'au Bouveret),
- zones relativement plates à faible profondeur et aires de sédimentation (embouchure du Rhône),
- zones plates à faible profondeur avec des sédiments fins en général, et en contact avec de vastes roselières (Grands Larges jusqu'à Villeneuve).

Comparaison avec la situation en 1997 (ECOTEC 1999):

- En 1997 ont été recensées 132 emplacements, en 2009 le secteur sur 7 transects de plongée. Plus ou moins les mêmes espèces ont été retrouvées.
- Peu d'espèces n'ont *plus été retrouvées en 2009*. Certaines comme *Callitriche spec.* ou *Groenlandia densa* étaient déjà très peu nombreuses en 1997, ou bien il s'agissait d'hélophytes (plantes palustres enracinées au fond, mais à feuilles émergeant de l'eau) comme *Phragmites communis*, *Scirpus lacustris* ou *Phalaris arundinacea*. En 2009 apparaissent de nouvelles plantes aquatiques : *Elodea canadensis* et *Nitellopsis obtusa*.
- En 1997 dominait *Potamogeton pectinatus* les herbiers à macrophytes avec une abondance relative de 63%. Il est un indicateur de milieux eutrophes. Cette prédominance n'est plus confirmée en 2009 (seulement 27%). Par contre *P. perfoliatus*, une espèce indicatrice de milieux mésotrophes, a nettement progressé. Ces deux potamots ont atteint un niveau d'abondance presque équivalent avec 34% et respectivement 32%.
- D'autres espèces du cortège macrophytique comme *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pusillus* ou *Zannichellia palustris*, ont aussi dépassé leur niveau d'abondance de 1997. *Zannichellia* témoigne d'un milieu bien chargé en nutriments et apparaît fréquemment dans des zones polluées. Moins il y a de transects prospectés, plus la proportion calculée augmente. Par conséquent, le seul moyen de connaître son aire d'occupation et d'être en mesure de dépister l'origine de la perturbation, serait d'intensifier la grille d'échantillonnage et de répéter les observations pendant un certain temps (monitoring).
- Le fait de n'avoir plus retrouvé *Chara vulgaris* en 2009 est d'un côté lié à la taxonomie (cf. chapitre 4.1) mais encore lié au fait que le groupe des characées montre à l'heure actuelle une abondance ré-

duite à 5% comparé au presque 10% de 1999. Ceci est probablement l'effet d'un sous-échantillonnage dû au nombre restreint de points inventoriés.

Malgré toutes les réserves émises dans la comparaison des résultats de 1997 et de 2009, nous retenons néanmoins une réelle régression du potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*) qui a perdu sa prédominance. Ceci signale clairement qu'un changement des conditions écologiques régissant la colonisation des macrophytes a eu lieu ces 12 dernières années. La même tendance est perçue de façon plus ou moins nette dans les autres secteurs inventoriés.

Un phénomène particulier représente les herbiers peu denses et très éparpillés à faible profondeur entre l'embouchure du Rhône et Villeneuve. Cette distribution s'explique notamment par la combinaison de deux effets : une déposition permanente de sédiments fins et un brassage vigoureux de l'eau (suite à des vents forts, des courants et du ressac des vagues). Les espèces capables de se maintenir sur ces fonds sablonneux constamment redistribués sont : *Potamogeton pectinatus* en particulier, qui se reproduit par rhizômes, en compagnie de *Myriophyllum spicatum*, *P. pusillus* et de *Zannichellia palustris*, toutes aussi bien adaptées à ces conditions.

4.2.4 Secteur 4 : Cully – Vevey

Le littoral de ce secteur de rive apparaît assez homogène:

- Le littoral lacustre constitue une frange étroite qui s'élargit seulement à quelques endroits,
- Les murs et les enrochements ont fortement modifié la berge à beaucoup d'endroits,
- La majeure partie du fond est composée de substrat dur et grossier formé de roches, de pierres et de galets.

Comparaison avec la situation en 1997 (ECOTEC 1999):

- En 1997, 66 pointages ont permis le recensement de la végétation lacustre par rapport à 7 transects de plongée en 2009.
- Le nombre d'espèces diverge énormément entre les deux études: 14 espèces en 1997, contre 6 en 2009.
- Du point de vue quantitatif, *Potamogeton pectinatus* était en 1997 le plus abondant avec 42% et suivi de loin par *Zannichellia palustris* avec 27%. Ces deux espèces témoignaient d'un milieu assurément eutrophe. Le reste des espèces étaient alors abondant à moins de 10%.
- En 2009 on constate une nette différence dans la répartition des abondances. *Potamogeton pectinatus* domine aujourd'hui en compagnie de *P. perfoliatus* et de *Myriophyllum spicatum* pratiquement à parts égales (autour de 30%). Le reste du cortège floristique est du point de vue quantitatif insignifiant.
- Une présence discrète de characées était signalée en 1997 qui n'a plus été confirmée en 2009 (aucune observation).

En résumé, l'espèce dominante des relevés antérieurs, *Potamogeton pectinatus*, régresse maintenant dans ce secteur, toutefois moins que dans les secteurs 1, 2, 3 et 5, où son abondance a diminué de la moitié. Mais si les characées ne se sont encore à peine installées dans ce secteur, la proportion d'indicateurs de milieux eutrophes est en diminution, ce qui témoigne une amélioration sensible de la qualité de

l'eau en progression depuis les 12 dernières années. En dépit de l'étroitesse de cette bande du littoral, elle a le potentiel d'être colonisée par une variété de macrophytes. La richesse en espèces ainsi que leur densité restent néanmoins limitées dans ce secteur.

Nous pensons que le nombre restreint d'espèces rencontrées en 2009 n'est pas seulement dû à la stratégie d'échantillonnage, car les transects ont été positionnés sur des critères physiologiques susceptibles de trouver le plus d'espèces. Il faut toutefois considérer le fait qu'en 1997, presque la moitié des espèces était déjà peu fréquente et que la probabilité de retrouver une espèce rare diminue avec le peu de transects. Ici, les facteurs édaphiques, donc liés à la nature du fond, n'entrent pas réellement en ligne de compte, puisqu'il y a assez de surfaces à sédiments fins entre le substrat en majorité grossier pour accueillir une flore diversifiée. C'est une situation totalement différente de celle du secteur 2 p.ex., où les conditions morphologiques sont visiblement défavorables à l'installation de macrophytes (débris de coquillages en mouvement, talus acore, baies rares). C'est pourquoi, il s'avère difficile de trouver une explication pour le manque de macrophytes dans ce secteur. L'absence d'espèces indicatrices de milieux eutrophes ainsi que de characées est évidente. L'endroit pourrait être sous l'influence de l'utilisation du sol des environs, vraisemblablement en rapport avec les pratiques viticoles du coteau. Cette piste est soutenue par la présence massive de *Potamogeton crispus* dans les trois transects adjacents qui est un indicateur de forte charge en nutriments. Toutefois, *Zannichellia palustris* comme indicateur sensible aux charges en nutriments, n'est présent qu'en faibles quantités (comparé aux 27% en 1997, il ne compte plus que 2%).

C'est pourquoi, il est recommandé de localiser la source d'impacts – probablement des pesticides – au moyen d'une recherche ciblée (p.ex. en plaçant une série de transects à intervalle régulier et étroit).

4.2.5 Secteur 5 : Lausanne – Morges

Aspect caractéristique du secteur :

- Littoral en large plate-bande, étendue et peu profonde,
- Herbiers à macrophytes denses et continus,
- Relativement peu de surfaces à substrat grossier, beaucoup plus de sédiments fins (surtout du sable).

Comparaison avec la situation en 1997 (ECOTEC 1999):

- 158 pointages en 1997 pour recenser la végétation lacustre (dont approximativement 25% situés en zone portuaire) par rapport à 7 transects de plongée en 2009.
- Le nombre d'espèces reste pratiquement inchangé: 15 espèces de macrophytes ont été constatées en 1997 et 14 en 2009.
- En 2009 apparaissent de nouvelles espèces immergées : *Elodea canadensis* et *Ceratophyllum demersum*, mais qui ne jouent qu'un rôle marginal dans la composition des herbiers (en totalisant ensemble une abondance relative de 2%).
- Les différences sont devenues plus grandes en comparant les quantités actuelles avec celles de 1997. Surtout les characées ont doublé leur abondance en montant à 32%. Par contre *Potamogeton pectinatus* en tant qu'espèce de milieux eutrophes, a nettement perdu de moitié sa dominance (chute de 63 à 30%). Cette espèce reste quand même la plus répandue, mais ne constitue plus qu'un tiers de l'abondance totale.

- Une nette progression dans l'abondance relative n'est perçue que chez deux espèces indicatrices de milieux mésotrophes : *Potamogeton perfoliatus* qui monte de 5 à 14%, et *Myriophyllum spicatum* de 1 à 8%. Le reste des espèces de macrophytes se maintient au même niveau qu'en 1997.

Les gros traits constatés dans ce secteur illustrent une tendance générale perçue à l'échelle du lac : la flore aquatique démontre à moyen terme une phase de transition structurelle qui se traduit d'une part en une régression des espèces à l'origine dominantes et indicatrices de milieux eutrophes (en particulier *Potamogeton pectinatus*) et d'autre part, dans la progression d'espèces indicatrices de milieux méso- et mésooligotrophes (surtout des characées). Ceci indique clairement qu'une amélioration de la qualité de l'eau est en cours. Cette évolution s'est amorcée après la réduction des concentrations en phosphore en début des années 80 (cf. fig. 4) et apparaît dans le décalage floristique des fonds à macrophytes du littoral. On peut admettre que cette dynamique évolutive est en plein essor.

4.2.6 Secteur 6 : Promenthoux – Port de Rolle

Caractéristiques du secteur :

- Littoral en large plate-bande, étendue et peu profonde,
- Herbiers à macrophytes denses et continus,
- Relativement peu de surface à substrat grossier, beaucoup plus de sédiments fins (surtout du sable),
- Beaucoup d'algues filamenteuses dans les herbiers à macrophytes.

Comparaison avec la situation en 1997 (ECOTEC 1999):

- Le recensement de la végétation lacustre en 1997 comptait 96 pointages par rapport à 9 transects de plongée en 2009.
- Le nombre d'espèces trouvées ne diffère que légèrement: 13 espèces en 1997 et 10 en 2009.
- Alors que *Phragmites australis*, *Potamogeton x salicifolius* et *Zannichellia palustris* de 1997 n'ont plus été retrouvées, une nouvelle espèce est signalée en 2009, *Groenlandia densa*. Toutes ces espèces ne sont pas importantes du point de vue quantitatif.
- La proportion de characées est restée pratiquement la même, en totalisant le tiers de l'abondance totale et atteignant le même ordre de grandeur que le secteur 5 (seul le secteur 1 le dépasse avec 47% d'abondance). Le rapport quantitatif entre characées et plantes vasculaires est resté quasiment le même.
- L'espèce qui a été en 1997 la plus fréquente dans tous les secteurs, *Potamogeton pectinatus*, est aujourd'hui la seule espèce qui montre une progression (de 23 à 30%) dans le secteur 6. Dans tous les autres secteurs, elle est signalée en diminution d'au moins un tiers, voire même de la moitié ou plus par endroits. La deuxième espèce alors la plus fréquente, *Potamogeton perfoliatus*, a maintenu ses 20% (même en progression dans la plupart des autres secteurs).

En résumé, nous retenons que la situation des macrophytes dans ce secteur est restée plus ou moins la même qu'en 1997, à l'encontre des autres secteurs. Les characées ont maintenu leur abondance et le *Potamogeton pectinatus* n'est pas en régression comme dans les autres secteurs. Au contraire, une certaine tendance négative de la qualité de l'eau est perceptible. Ce secteur n'est pas représentatif pour le lac, car il n'évolue pas dans le sens général (comme l'exemple-type du secteur 5 décrit au chapitre pré-

cédent). Il faut toutefois rappeler qu'en 1997 fut déjà signalée *P. pectinatus* dans ce secteur avec une proportion atypique de 23% ainsi qu'une présence très marquée de characées. Vu sous un angle différent, on peut remarquer une certaine similitude entre les secteurs 5 et 6 du point de vue structure végétale (composition et fréquence). Il y a cependant la différence que le secteur 5 a beaucoup gagné en qualité par rapport au secteur 6 qui l'a plus ou moins conservé. La diminution progressive de la charge de phosphore dans l'eau (fig. 4) démontre bien l'efficacité des mesures d'assainissement entreprises au niveau local et régional pendant les dix dernières années (p.ex. réduction de rejets et de conduits dans le lac). Ceci semble moins se manifester dans le secteur 6 par rapport aux autres, parce que les conditions y sont restées pratiquement les mêmes.

Rappelons aussi la présence d'un phénomène singulier : comme dans aucun autre des 6 secteurs, c'est dans ce secteur qu'apparaissent des masses d'algues filamenteuses très denses sur une grande étendue. L'étude d'ECOTEC (1999) avait déjà cartographié la présence d'algues filamenteuses, mais donner de commentaire. Leur présence massive signifie très vraisemblablement une pollution de l'eau (de source locale, p.ex. provenant du déversement de retenues surchargées d'eau de pluie ou d'apports diffus d'une nappe phréatique polluée de substances nutritives ou de terres cultivées à proximité, cf. explications au chap. 3.7), ce qui demanderait vérification dans le terrain et une recherche de la cause. Il est par conséquent recommandé, d'ajouter une série étroite de transects à intervalle régulier dans ce secteur.

5 Evaluation de l'état écologique du Léman à partir des macrophytes

La communauté de travail sur l'eau des états allemands LAWA (Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) a développé une procédure pour évaluer la qualité de l'eau des lacs sur la base des macrophytes et du phytobenthos en application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE). Cette méthode est décrite dans la publication de SCHAUMBURG ET AL. (2007). Elle permet d'apprécier la qualité d'un lac au moyen d'une évaluation trophique des macrophytes qui le colonisent. Celle-ci fait en principe appel à des références de plans d'eau définies : à la base se situe un référentiel optimal dans son fonctionnement écologique et sa teneur en charge nutritive en termes de plantes aquatiques. La différence entre l'inventaire des plantes indicatrices recensées et la liste des espèces de la référence optimale indique finalement l'état écologique du plan d'eau en cinq degrés de qualité (de très bonne à mauvaise).

La LAWA appelle cet indice biotique « indice de référence ». Le présent rapport utilise donc le terme d'« Indice de qualité sur la base de macrophytes conformément à la procédure LAWA-DCE », appelé tout court « Indice de qualité LAWA-DCE » ou resp. « Indice de qualité ».

L'indice à macrophytes a été initialisé par MELZER (1976, 1988) en Allemagne et remanié maintes fois depuis (cf. SCHAUMBURG ET AL. 2008). Le calcul de l'indice, comme il est pratiqué aujourd'hui, est décrit avec quelques exemples concrets dans l'Annexe C.

L'application de la méthode décrite donne une appréciation des transects de plongée dans le Léman comme suit (cf. fig. 6 du dossier des évaluations avec cartes en couleurs de l'Annexe D) :

Un aperçu général sur tous les transects du lac rend compte d'une apparente fréquence et large distribution de transects à couleur jaune, symbole de « qualité écologique moyenne ». Cet état est attribué à 32 des 50 transects prospectés, ce qui induit une moyenne générale de 0.38 pour le lac, indiquant un « état écologique moyen ».

Ponctuellement meilleur en ressort l'état du littoral du secteur 1, où 5 des 13 transects attestent une bonne qualité écologique (classe 2, couleur verte). Avec sa moyenne de 0.49, ce secteur détient l'indice le plus élevé de tous les secteurs du lac.

Par contre, une série de transects du secteur 2 se démarquent négativement de la moyenne du lac. Cinq sites attestent un état écologique médiocre (classe 4, couleur orange). Ces valeurs sont toutefois peu fiables (indiquées par un point d'interrogation) car les modalités de calcul ne sont pas remplies à ces endroits (nombre d'espèces trop petit et/ou en trop petite quantité).

Les secteurs 3 et 4 cumulent les mauvaises notes du niveau 4 de qualité (état médiocre, orange), dont deux sites dans le secteur 3 et trois dans le 4. Il apparaît en outre, à l'exception d'un seul site (transect no. 20), que les indices de qualité sont relativement bas dans cette région. La moyenne de 0.3 dans ces deux secteurs se situe plutôt en bas de l'échelle écologique et donc loin d'une transition vers un état meilleur.

Le secteur 5 montre des indices assez homogènes entre les transects. Sa moyenne de 0.37 est proche de celle du Léman en général. Toutefois surgit ici une faiblesse méthodologique : le fait d'avoir constaté en plongée de vastes étendues d'algues filamenteuses dans presque chaque transect du secteur (cf. Annexe B) exprime la présence d'une charge environnementale accrue vraisemblablement due à des apports d'eaux usées. Le calcul de l'indice, comme il est conçu à l'heure actuelle, ne tient pas compte

d'une telle présence organismique négative (pas de rabais). La liste des espèces de référence incluent les algues characées, mais pas des microalgues à influence négative.

Le secteur 6 présente 7 de qualité moyenne sur 9 transects. Néanmoins, 2 transects atteignent déjà des indices de qualité supérieure. La moyenne du secteur atteint un indice de 0.4, ce qui le classe au deuxième rang de tous les secteurs.

La comparaison de l'indice de qualité avec les indices de Renkonen ne montre aucune similitude. Les transects qui diffèrent moyennement ou plus du point de vue structurel, p.ex. les transects no. 35 – 41 du secteur 5 (cf. tab. 4), peuvent afficher la même qualité écologique (cf. fig. 5). Donc, aucune corrélation entre ces deux indices n'apparaît. Ceci peut s'expliquer par le fait que différentes espèces de référence indiquent la même classe de qualité (comme p.ex. *Chara globularis* ou *Nitellopsis obtusa*) et prévalent dans le calcul de l'indice, même si la nature du fond et la composition végétale diffère. Un bon exemple se trouve aux transects no. 40 et 41, où les characées totalisent une abondance d'environ 60%, dont *Chara globularis* 39% dans le transect no. 40 contre seulement 8% au no. 41 d'à côté.

En résumé, l'évaluation des transects peut conclure comme suit:

- L'évaluation par indice de qualité sur chacun des 50 transects démontre des différences régionales assez prononcées. Un bon état écologique est constaté pour tout le secteur 1, en partie dans le secteur 6. Tous les autres secteurs indiquent une qualité écologique moyenne, voire partiellement médiocre dans les secteurs 3 et 4 avec la qualité la plus basse du périmètre. Le secteur 2 au nombre d'espèces insuffisant, ne peut indiquer sa qualité avec certitude. Et l'indice calculé pour le secteur 5 ne représente pas non plus la réalité sur place, car le calcul ne prend pas en compte la présence massive d'algues filamenteuses.
- Les 50 transects reflètent surtout des phénomènes locaux et rapportent les conditions biologiques rencontrées sur le parcours de plongée et à proximité immédiate. Les perturbations et charges environnementales produisant des impacts sur le milieu prospecté, soit par le mouillage de bateaux ou de baignades répétés, d'apports ponctuels ou diffus de substances polluantes et autres, se répercutent dans la composition végétale, la fréquence et les densités indiquant la vitalité des macrophytes établis. Toutefois, une généralisation n'est permise que sous réserve, car les conditions stationnelles peuvent varier à très petite échelle, sans être perceptibles sur le plan morphologique. Un dépistage net ne pourrait se faire qu'au moyen d'une série de transects placés à intervalle relativement étroit. Dans cette étude à 50 transects les aires de baignade ni d'aménagements portuaires n'ont été explicitement pris en compte. Mais les observations faites dans d'autres lacs de Suisse montrent que elles auraient un effet, en particulier dû au piétinement des nageurs jusqu'à environ 1.5 m de profondeur. Et s'il s'agissait de trouver le cheminement de rejets d'eaux polluantes, il faudrait aussi placer systématiquement des transects dans les endroits indiqués dans le cadastre des conduites souterraines pour eaux usées.

6 Conclusions et recommandations

6.1 Conclusions

- La méthode de cartographie par transects en plongée permet d'appréhender la diversité des espèces et la colonisation par les macrophytes de façon précise et reproductible. Par contre, le contingent de 50 transects réparti sur 80 km de rive n'arrive qu'à rendre une image très grossière de l'état du lac. Comme le démontre l'analyse des similitudes entre transects placés relativement proches l'un de l'autre (30 – 100 m), un site à l'aspect homogène vu de loin, peut receler de grosses différences du point de vue composition et densité végétale, voire même la valeur de l'indice de qualité écologique. L'identification des transects « représentant le mieux » la situation sectorielle et globale du lac, s'avère de ce fait pratiquement impossible. En admettant une charge environnementale homogène, l'approche par indice de qualité produit tendanciellement moins de divergences dans des sites très diversifiés du point de vue structure et densité à petite échelle, car différentes espèces ont la même valeur indicatrice.

Note : Pour reconnaître la présence de charges environnementales et saisir l'effet sur les herbiers à macrophytes, ou autrement dit, si le relevé des macrophytes doit être en mesure de donner une idée sur les causes et effets négatifs, il faudrait, ou bien disposer d'un réseau de transects beaucoup plus dense (surtout pour identifier la source d'apports diffus de polluants) ou bien placer les transects de façon très ciblée sur une hypothèse (p.ex. dans les parages de conduits ou d'affluents). La disposition des 50 transects est beaucoup trop éparse pour permettre une évaluation précise des charges environnementales par secteur. Les transects ne peuvent que fournir des pistes.

- La végétation aquatique du Léman est en transition. Du point de vue quantitatif dominant déjà les espèces liées à des milieux de basse charge trophique (60%). Le résultat des efforts pour l'assainissement de l'eau est particulièrement reconnaissable à la qualité et la quantité constatée dans la distribution des characées (33%). Celles-ci ne puisent pas leurs nutriments du sédiment, mais entièrement de l'eau ambiante. On peut s'attendre dans la prochaine décennie à ce que ce phénomène d'oligotrophisation apparaissent plus marquant chez les phanérogames. A notre avis, il est tout à fait probable que des espèces indicatrices de milieu eutrophe feront place à des nouvelles espèces de milieu méso- et oligotrophe. Les eutrophes resteront encore longtemps présentes, mais beaucoup moins abondantes que 40% aujourd'hui.
- L'appréciation de l'état écologique au moyen d'un indice de qualité comme mesure et sa représentation en couleur, traduit le constat de façon compréhensible. D'après les résultats du périmètre étudié, on ose en déduire que le Léman se trouve dans un « état de qualité moyenne ». Il faut toutefois mentionner que la note du secteur 6 est tendanciellement surestimée par la méthode. Car celle-ci ne tient pas compte de la présence d'algues filamenteuses abondantes sur une vaste étendue qui devraient baisser la valeur de l'indice calculé. Hormis cela, les indices de 6 transects (12% des sites) tendent vers une classe de qualité supérieure signifiant un « bon état écologique » et laisse supposer que quelques efforts supplémentaires suffiraient à acquérir une meilleure qualité écologique.

6.2 Recommandations

Déplacement de transects inadéquats

Afin de disposer d'un référentiel de données optimal pour un suivi régulier du Léman selon la méthode de la DCE, il serait judicieux de déplacer les transects des sites sous-représentés en macrophytes (espèces en nombre ou en quantité insuffisante pour le calcul) à des endroits qui permettent l'application du calcul de l'indice. Nous recommandons donc de prévoir un déplacement dans le secteur 2 (5 transects) et 3 (1 transect) et d'orienter le nouveau placement selon les critères suivants :

- privilégier une répartition des transects aussi équidistante que possible ;
- choisir des sites de prospection plutôt riches en macrophytes, qui remplissent les critères minimaux de calcul de l'indice de qualité.

Adapter la stratégie d'échantillonnage

Les résultats suggèrent une augmentation du nombre de sites à prospector dans le Léman si l'on veut évaluer son état au moyen de l'indice de qualité écologique. 50 sites sur six secteurs pour caractériser le littoral est insuffisant. La définition du nombre de transects minimal par rapport à la surface du plan d'eau à étudier comme suggérée par SCHAUMBURG ET AL. (2008) doit encore être approfondie. Nous proposons de compléter les positions prospectées avec un nombre de transects calculé sur la base d'une procédure objective, dans le sens de JENSEN (1977). Le critère déterminant serait la longueur de rive totale de tous les secteurs. Les transects sont ensuite répartis en nombres proportionnels à la longueur de rive par secteur.

Combiner avec des études locales

La combinaison de transects de suivi avec des transects de plongée ciblés en plus, permettraient l'étude des relations de causes et effets ainsi que le dépistage de sources d'impact. Par exemple, l'analyse combinée des relevés de macrophytes du secteur associée à une cartographie locale de rejets d'eaux recyclées ou usées pourrait mieux expliquer la présence de charges environnementales exprimée par les macrophytes. En outre, le recensement précis de la situation des macrophytes fournira la base nécessaire pour une évaluation conséquente du suivi des mesures.

Etablir un monitoring systématique

Il est suggéré de faire tous les 5 ou 10 ans un monitoring pour suivre l'évolution des macrophytes dans le lac. La série des études dans le Léman montre que la composition de la flore macrophytique est en pleine transformation. A ce stade, il serait même recommandé de faire un monitoring au rythme inférieur à 10 ans. L'information relevée en permanence sur les mêmes positions accroît la valeur explicative du monitoring (condition facile à remplir, puisque chaque position de départ et orientation des transects est enregistrée par GPS).

Recherche et développement

A notre avis, la base de calcul de l'indice de qualité ainsi que l'évaluation de l'état écologique du lac conformément à la procédure LAWA-DCE (cf. SCHAUMBURG ET AL. 2007/2008) ne sont pas encore au point. Nous estimons que les plans d'eau dans un état « transitoire » (ce qui est le cas pour la plupart des grands lacs de Suisse) ne sont pas correctement indexés. Cette situation apparaît quand un dépôt de substances nutritives, accumulées pendant des années d'eutrophisation dans le sédiment, agit encore sur le milieu ambiant et masque l'oligotrophisation de l'eau en cours depuis l'installation de STEP et l'interdiction des phosphates. C'est tout-à-fait le cas pour le Léman qui présente encore une grande portion de plantes à fleurs indicatrices de milieu eutrophe qui se nourrissent en partie des réserves nutritives emmagasinées dans le substrat. Ces phanérogames font face à une proportion grandissante de characées indicatrices de milieu plutôt pauvres en nutritifs, qui ne s'alimentent pas du substrat, mais exclusivement de l'eau ambiante. En outre, il faudrait encore intégrer la notion d'autres indicateurs de charges nutritives comme dans le cas du secteur 5 (p.ex. masses d'algues filamenteuses).

Une technique d'appréciation de l'état écologique se basant principalement sur des suivis nous paraît praticable seulement si elle respecte les particularités régionales. Comme le remarque aussi la France (DUTARTRE & BERTRIN 2007 du Cemagref), ceci n'est pas encore le cas avec le calcul de l'indice selon la DCE qui utilise des données de références issues uniquement de lacs de régions de l'Union Européenne (en l'occurrence Allemagne). C'est pourquoi qu'il serait urgent d'adapter la méthode d'évaluation aux lacs de Suisse qui en possède en grande quantité, et en priorité aux grands lacs partagés avec les pays voisins de l'Union européenne comme le Léman, le Lac de Constance ou le Lac majeur.

7 Bibliographie

- AUDERSET-JOYE, D., 1993 – Contribution a l'écologie des Characées des Suisse. Thèse Nr. 2580, Faculté des Sciences, Université de Genève, 273 Seiten.
- CORILLON, R., 1975 – Flore et végétation du Massif Armoricaïn. Tome IV: Flore des Charophytes du Massif Armoricaïn et des contrées voisines d'Europe occidentale. Paris, 216 Seiten.
- CRSF, 2010 – Aktuelle Verbreitungskarten . <http://www.crsf.ch>
- DUTARTRE, A. & V. BERTRIN 2007 – Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plans d'eau. Mise en œuvre de la Directive cadre européenne sur l'eau dans les plans d'eaux. Cémagref – Unité de Recherche Réseaux, épuration et qualité des eaux – version 3 (novembre 2007) : 25 p.
- ECOTEC, 1999 – La végétation macrophytique du Léman, campagne 1997 et 1998. CIPEL, rapports campagne 1998: 129-217.
- EU – EUROPÄISCHE UNION, 2000 – Richtlinie 60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Amtsblatt der Europäischen Union L327/1.
- FERDINAND, J. , 2006 – Etude de l'impact des aménagements riverains sur les macrophytes des rives genevoises du Léman . Travail de Master, Département d'anthropologie et d'écologie Laboratoire d'Ecologie et de Biologie Aquatique Faculté des sciences Université de Genève, 96 S. inkl. Anhang.
- FOREL, F.-A., 1901-1904 – Le Léman, monographie limnologique. 3 Tomes. Lausanne, F. Rouge & Cie.
- GREN, 2007 – Etude de la Végétation macrophytique du Léman. Rapport 2007. Studie im Auftrag der Cipel.
- GREN, 2008 – Etude de la végétation macrophytique de la rade et de port choiseul. Studie im Auftrag der Cipel, Genf, 21 Seiten + Anhang.
- HOCHREUTINER, G., 1897 – Notice sur la Répartition des Phanérogames das le Rhône et dans le Port de Genève. Bulletin de l'Herbier Boissier, Année V, No. 1: 1-14.
- JENSEN, S., 1977 – An objetcie method for sampling the macrophyte vegetation in lakes. Vegetatio 33: 107-118.
- KOHLER, A., 1978 – Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. Landschaft und Stadt 10(2): 73-85.
- KRAUSE, W. 1997 – Charales (Charophyceae). In: Süßwasserflora von Mitteleuropa. Hrsg: Ettl. H. Gerloff, J., Heyning, H. Band 18. 202 S. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- LACHAVANNE, J.-B., 1976 – Contribution a l'étude des macrophytes du Léman. Thèse de doctorat de l'Université de Genève. 396 p.

- LACHAVANNE, J.-B., JUGE, R. & NOETZLIN, A., 1986 – Evolution des macrophytes du Léman (rives genevoises 1972-1984). *Sciences de l'eau* 5: 419-433.
- LACHAVANNE, J.-B. & WATTENHOFER, R., 1975 – Les macrophytes du Léman. Conservatoire botanique de Genève, Genève 147 p.
- LANDOLT ET AL. 2010. Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. 2. Auflage. Haupt Verlag und Ed. Conservatoire et Jardin botanique de la Ville de Genève: 378 S.
- MELZER, A., 1976 – Makrophytische Wasserpflanzen als Indikatoren des Gewässerzustandes oberbayerischer Seen. *Dissertationes Botanicae* 34. 195 p.
- MELZER, A., 1988 – Der Makrophyten-Index – Eine biologische Methode zur Ermittlung der Nährstoffbelastung von Seen. Habilitationsschrift, Fakultät für Chemie, Biologie und Geowissenschaften der TU München.
- MELZER, A., SCHNEIDER, S., 2001 – Submerse Makrophyten als Indikatoren der Nährstoffbelastung von Seen. In: *Handbuch Angewandte Limnologie*, 13. Ergänzungslieferung 11/01.
- MORET, J.-L., 1997 – L' évolution des riselieres lacustres de la région des Grangettes entre 1976 et 1982. *Bulletin de la Société Vaudoise de Sciences Naturelles* 84.3: 261-274.
- SCHAUMBURG, J.; SCHRANZ, CH.; STELZER, D. & HOFMANN, G., 2007 – Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos. Stand Oktober 2007. Auftraggeber: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (Projekt-Nr. O 4.04) Auftragnehmer: Bayerisches Landesamt für Umwelt, 65 p.
- SCHAUMBURG, J.; SCHRANZ, CH.; STELZER, D. & HOFMANN, G., 2007 – Bundesweiter Test: Bewertungsverfahren «Makrophyten & Phytobenthos» in Seen zur Umsetzung der WRRL. Endbericht. Auftraggeber: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (Projekt-Nr. O 4.04) Auftragnehmer: Bayerisches Landesamt für Umwelt, 129 p.
- SCHAUMBURG, J.; SCHRANZ, CH.; STELZER, D. & HOFMANN, G., 2008 – Bewertung stehender Gewässer mit Makrophyten und Phytobenthos gemäß EG-WRRL Teil a): Anpassung des Bewertungsverfahrens für natürliche Seen. Abschlussbericht. Auftraggeber: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (Projekt-Nr. O 2.06) Auftragnehmer: Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- WATTENHOFER, R., 1984 – Macrophytes. In : *Le Léman, synthèse 1957-1982*. Cipel, Lausanne: 337-353.
- WEYER, K. van de, 2007 – Die Bedeutung von Tauchuntersuchungen bei der Erfassung von Makrophyten in Seen und Fließgewässern. *Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL) - Tagungsbericht 2006 (Dresden): 708-713, Werder 2007.*



Etude de la végétation macrophytique du Léman

Relevés de juillet 2009

**Dossier des évaluations
(tableaux, figures, plans)**

Zoug, 28 septembre 2010

AquaPlus

Elber Hürlimann Niederberger

Bundesstrasse 6 · CH-6300 Zug

Fon +41 41 729 30 00 · Fax +41 41 729 30 01

admin@aquaplus.ch

Tab. 1 : Liste des taxons macrophytiques submerses du périmètre inventorié avec indication des abondances relatives au total et de la fréquence d'occurrence spécifique.

Périmètre= 50 transects à intervalles de 30 m à plusieurs kilomètres sur le pourtour du Lac Léman (6 secteurs : 1 = Versoix - Founex / Corsier-Port - Messery, 2 = Thonon - Evian, 3 = Villeneuve - Meillerie, 4 = Cully - Vevey, 5 = Port de Morges - Port de Lausanne, 6 = Promenthoux - Port de Rolle). Relevé de végétation: 21. - 31.7.2009.

Abondance = Produit entre la surface colonisée [ha] et la densité de la couverture végétale (cf. ANNEXE A, Méthodes). L'indice d'abondance végétale est indiqué sur les cartes LEMAN-1-09 et LEMAN-2-09. La proportion de l'abondance de chaque taxon est indiquée en pourcentage du rapport entre la surface qu'il occupe et la surface colonisée somme toute dans le transect ou le périmètre inventorié. La somme des abondances spécifiques donne 100%. L'abondance spécifique signale l'importance quantitative du taxon au sein de la surface inventoriée.

La surface végétale du périmètre inventoriée correspond à 25.68 ha. L'abondance végétale totale du périmètre étudié est estimée à 65.11. En admettant une densité de 1 (égale à une couverture végétale de 1-10%) sur tout le périmètre, il en résulterait un indice d'abondance de 12.84, mais 102.72 en partant d'une densité de 5 (couverture végétale = 76-100%). Par conséquent, la valeur réelle se situe entre 3 et 4 de densité végétale, et attribue la densité 4, en appliquant une procédure de finalisation. En d'autres termes, le périmètre étudié est colonisé par une couverture végétale moyenne de 51-75%.

Fréquence = Occurrence relative d'une espèce en % sur l'ensemble des transects prospectés (indépendamment de sa densité ou la surface colonisée). 100% = 50 transects. Exemple : L'occurrence d'une espèce dans 10 sur 50 transects équivaut à une fréquence de 20%.

Catégories de menaces de la « Liste rouge nationale » des plantes vasculaires (OFEV 2002) ainsi que celle des Characées (OFEV 2010, en prép.) : LC = non menacé, NT = potentiellement menacé, VU = menacé, EN = très menacé, CR = menacé d'extinction, DD = base de données insuffisantes.

CHARACEES (Charophyta)	
A.01 Chara contraria A. Braun ex Kützing	Lustre d'eau
A.02 Chara denudata A. Braun	Lustre d'eau
A.03 Chara globularis Thuillier (1)	Lustre d'eau
A.04 Nitellopsis obtusa (Desv in Loi.) J. Groves	Lustre d'eau

MOUSSES (Bryophyta)	

PLANTES VASCULAIRES (Spermatophyta)	
C.01 Ceratophyllum demersum L.	Cornifle immergé
C.02 Elodea canadensis Michx.	Elodée canadienne (Peste d'eau)
C.03 Elodea nuttallii (Planchon) St. John	Elodée de Nuttall
C.04 Groenlandia densa (L.) Fourr.	Potamot serré
C.05 Myriophyllum spicatum L.	Myriophylle en épi
C.06 Phragmites australis (Cav.) Steud.	Roseau commun ^H
C.07 Potamogeton crispus L.	Potamot crépu
C.08 Potamogeton lucens L.	Potamot luisant
C.09 Potamogeton pectinatus L.	Potamot pectiné
C.10 Potamogeton perfoliatus L.	Potamot perfolié
C.11 Potamogeton pusillus L. (3)	Potamot fluet
C.12 Potamogeton x nitens Weber	Potamot brillant
C.13 Zannichellia palustris L.	Zannichellie des marais

«Liste rouge» REGIONALE		Proportion de l'abondance totale [%]	Fréquence transects [%]	Fréquence surface [%]
«Liste rouge» CH				
LC	LC	3.7	26	14
DD	DD	0.6	2	1
LC	LC	22.1	52	49
NT	NT	6.8	48	33

--	--	--	--	--

VU	VU	0.1	4	2
LC	LC	1.0	22	11
LC	LC	1.3	30	16
NT	NT	0.2	12	3
NT	NT	8.3	98	77
LC	LC	0.3	2	0
LC	LC	1.1	24	10
LC	LC	6.3	46	26
LC	LC	27.1	84	76
LC	LC	17.2	86	68
VU	VU	1.7	32	17
EN	EN	0.1	2	1
VU	VU	2.2	48	22

- (1) = *Chara globularis* Thuillier (1799) = SYNONYME pour *Chara fragilis* Desveaux (1810)
 (2) = *Potamogeton friesii* Rupr. = SYNONYME pour *Potamogeton mucronatus* Schrader ex Sonder
 (3) = *Potamogeton pusillus* L. (1753) = SYNONYME pour *Potamogeton panormitanus* Bivona

	espèce oligotrophe		espèce meso-eutrophe		espèce eurytrophe, mais avec tendance pour ...
	espèce oligo-mesotrophe		espèce eutrophe		
	espèce mesotrophe		espèce pas classifiée (données manquantes ou H: Hélophyte = plante qui vit dans la vase)		

... classifications surtout selon MELZER & SCHNEIDER (2001).

Tab. 2 : Comparaison des paramètres déterminants dans l'évaluation des colonies végétales des 6 secteurs du périmètre de l'étude du Lac Léman.

Périmètre= 50 transects à intervalles de 30 m à plusieurs kilomètres sur le pourtour du «Lac Léman» (6 secteurs : 1 = Versoix - Founex / Corsier-Port - Messery, 2 = Thonon - Evian, 3 = Villeneuve - Meillerie, 4 = Cully - Vevey, 5 = Port de Morges - Port de Lausanne, 6 = Promenthoux - Port de Rolle). Relevé de végétation: 21. - 31.7.2009.

La profondeur de la végétation est indiquée par rapport au niveau d'eau moyen de 372.05 m s.M.

Le pourcentage d'abondance à valeur «0» correspond à l'occurrence relative d'un taxon de <1% (= présence résiduelle). VM = valeur moyenne. MAX = maximum.

Secteur		1-6	1	2	3	4	5	6
Numéro des transects		1-50	1-13	14-20	21-27	28-34	35-41	42-50
MAX Profondeur fin végétation [m] rel. NM		13.5	13.5	8.8	10.1	9.4	10.4	10.9
VM profondeur fin végétation [m] rel. NM		8.2	11.8	6.6	5.1	6.4	8.3	8.3
MAX Distance fin végétation [m]		705.6	674.3	96.7	705.6	120.3	482.0	585.6
VM Distance fin végétation [m]		257.1	301.5	63.6	239.9	69.0	373.6	414.0
Surface [m ²]		256'812	78'243	8'879	33'304	9'644	52'231	74'512
Abondance végétale Ivz		65.11	13.92	0.32	3.74	1.85	19.45	25.84
Prop. de l'abondance végétale en % Ivz		100.0	21.4	0.5	5.7	2.8	29.9	39.7
Abondance végétale par m²		2.54	1.78	0.36	1.12	1.92	3.72	3.47
VM Densité végétale		51-75%	26-50%	1-10%	11-25%	26-50%	5-100%	51-75%
VM Indice de qualité LAWA-DCE		0.38	0.40	0.49	0.27	0.30	0.30	0.37
Nombre d'espèces		17	17	8	12	6	14	10
Espèces	LR_{Reg}	Proportion de l'abondance en %						
C.01 <i>Chara contraria</i>	LC	4	16		3		1	
C.02 <i>Chara denudata</i>	DD	1	3					
C.03 <i>Chara globularis</i>	LC	22	25		1		23	25
C.04 <i>Nitellopsis obtusa</i>	NT	7	3	2	1		8	9
TOTAL Characées		34	47	2	5	0	32	34
C.01 <i>Ceratophyllum demersum</i>	VU	<1	<1				<1	
C.02 <i>Elodea canadensis</i>	LC	1	2		2		2	
C.03 <i>Elodea nuttallii</i>	LC	1	1	3	1	3	3	<1
C.04 <i>Groenlandia densa</i>	NT	<1	<1				<1	<1
C.05 <i>Myriophyllum spicatum</i>	NT	8	7	63	9	31	8	7
C.06 <i>Phragmites australis</i>	LC	<1	1					
C.07 <i>Potamogeton crispus</i>	LC	1	1	1	<1	3	2	<1
C.08 <i>Potamogeton lucens</i>	LC	6	5	4	<1		5	9
C.09 <i>Potamogeton pectinatus</i>	LC	27	16	8	34	31	30	30
C.10 <i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC	17	13	11	32	29	14	19
C.11 <i>Potamogeton pusillus</i>	VU	2	4		8		1	<1
C.12 <i>Potamogeton x nitens</i>	EN	<1	1					
C.13 <i>Zannichellia palustris</i>	VU	2	2	7	8	2	4	
TOTAL Plantes vasculaires		66	53	98	95	100	68	66

Tab. 3 : Comparaison des paramètres déterminants dans l'évaluation des colonies végétales des 6 secteurs du périmètre de l'étude du Lac Léman.

Périmètre= 50 transects à intervalles de 30 m à plusieurs kilomètres sur le pourtour du «Lac Léman» (6 secteurs : 1 = Versoix - Founex / Corsier-Port - Messery, 2 = Thonon - Evian, 3 = Villeneuve - Meillerie, 4 = Cully - Vevey, 5 = Port de Morges - Port de Lausanne, 6 = Promenthoux - Port de Rolle). Relevé de végétation: 21. - 31.7.2009.

La profondeur de la végétation est indiquée par rapport au niveau d'eau moyen de 372.05 m s.M.

VM = valeur moyenne. MAX = maximum.

Secteur		1-6	1	2	3	4	5	6
Numéro des transects		1-50	1-13	14-20	21-27	28-34	35-41	42-50
MAX profondeur fin végétation [m] rel. NM		13.5	13.5	8.8	10.1	9.4	10.4	10.9
VM profondeur fin végétation [m] rel. NM		8.2	11.8	6.6	5.1	6.4	8.3	8.3
MAX Distance fin végétation [m]		705.6	674.3	96.7	705.6	120.3	482.0	585.6
VM Distance fin végétation [m]		257.1	301.5	63.6	239.9	69.0	373.6	414.0
Surface [m²]		256'812	78'243	8'879	33'304	9'644	52'231	74'512
Abondance végétale Ivz		65.11	13.92	0.32	3.74	1.85	19.45	25.84
Prop. de l'abondance végétale en % Ivz		100.0	21.4	0.5	5.7	2.8	29.9	39.7
Abondance végétale par m²		2.54	1.78	0.36	1.12	1.92	3.72	3.47
VM Densité végétale		51-75%	26-50%	1-10%	11-25%	26-50%	51-75%	51-75%
VM Indice de qualité LAWA-DCE		0.38	0.40	0.49	0.27	0.30	0.30	0.37
Nombre d'espèces		17	17	8	12	6	14	10
Espèces	LR_{Reg}	Densité moyenne de la surface colonisée						
C.01 <i>Chara contraria</i>	LC	1-10%	1-10%		<1%		<1%	
C.02 <i>Chara denudata</i>	DD	<1%	1-10%					
C.03 <i>Chara globularis</i>	LC	11-25%	11-25%		<1%		11-25%	11-25%
C.04 <i>Nitellopsis obtusa</i>	NT	1-10%	1-10%	<1%	<1%		1-10%	1-10%
TOTAL Characées		11-25%	11-25%	<1%	1-10%		26-50%	26-50%
C.01 <i>Ceratophyllum demersum</i>	VU	<1%	<1%				<1%	
C.02 <i>Elodea canadensis</i>	LC	<1%	<1%		<1%		1-10%	
C.03 <i>Elodea nuttallii</i>	LC	<1%	<1%	<1%	<1%	1-10%	1-10%	<1%
C.04 <i>Groenlandia densa</i>	NT	<1%	<1%				<1%	<1%
C.05 <i>Myriophyllum spicatum</i>	NT	1-10%	1-10%	1-10%	1-10%	11-25%	1-10%	1-10%
C.06 <i>Phragmites australis</i>	LC	<1%	<1%					
C.07 <i>Potamogeton crispus</i>	LC	<1%	<1%	<1%	<1%	1-10%	1-10%	<1%
C.08 <i>Potamogeton lucens</i>	LC	1-10%	1-10%	<1%	<1%		1-10%	1-10%
C.09 <i>Potamogeton pectinatus</i>	LC	11-25%	1-10%	<1%	1-10%	11-25%	26-50%	11-25%
C.10 <i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC	11-25%	1-10%	1-10%	1-10%	11-25%	11-25%	11-25%
C.11 <i>Potamogeton pusillus</i>	VU	1-10%	1-10%		1-10%		1-10%	<1%
C.12 <i>Potamogeton x nitens</i>	EN	<1%	<1%					
C.13 <i>Zannichellia palustris</i>	VU	1-10%	1-10%	<1%	1-10%	<1%	1-10%	
TOTAL Plantes vasculaires		26-50%	11-25%	1-10%	11-25%	26-50%	51-75%	26-50%

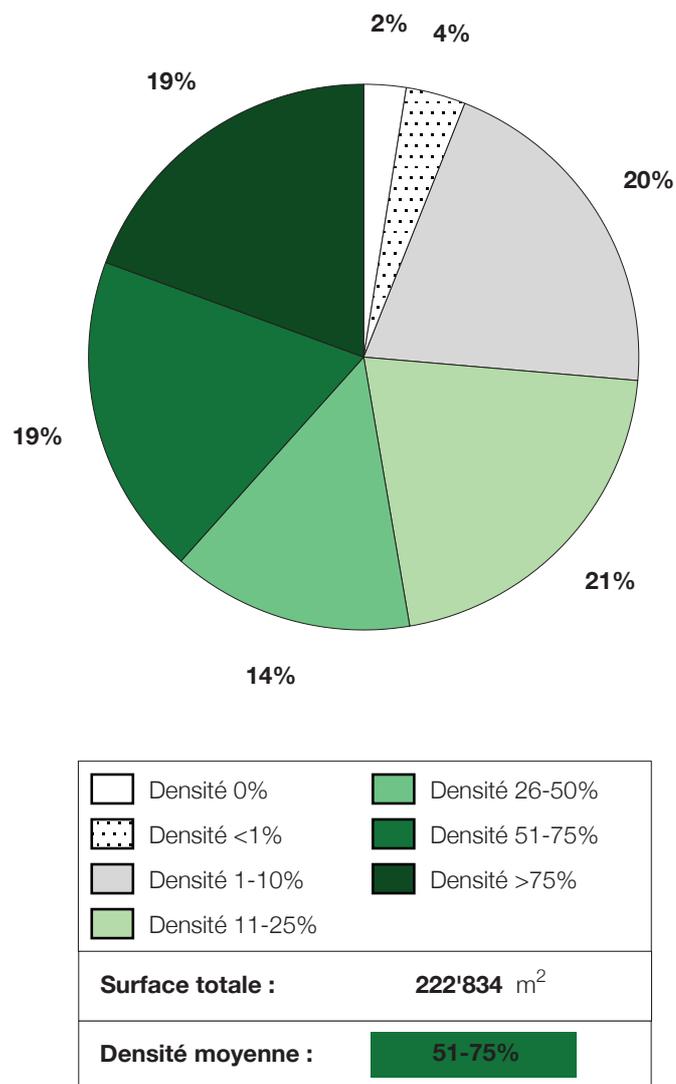


Fig. 1 : Proportion entre les différents degrés de densités végétales dans le périmètre étudié du Lac Léman.

Périmètre= 50 transects à intervalles de 30 m à plusieurs kilomètres sur le pourtour du «Lac Léman» (6 secteurs : 1 = Versoix - Founex / Corsier-Port - Messery, 2 = Thonon - Evian, 3 = Villeneuve - Meillerie, 4 = Cully - Vevey, 5 = Port de Morges - Port de Lausanne, 6 = Promenthoux - Port de Rolle). Relevé de végétation: 21. - 31.7.2009.

Densité «0» indique les surfaces sans végétation au sein du transect qui commence depuis la rive pour se terminer à l'extrémité du bord végétal au plus profond. Au-delà de cette limite, les surfaces non colonisées ne sont plus prises en compte.

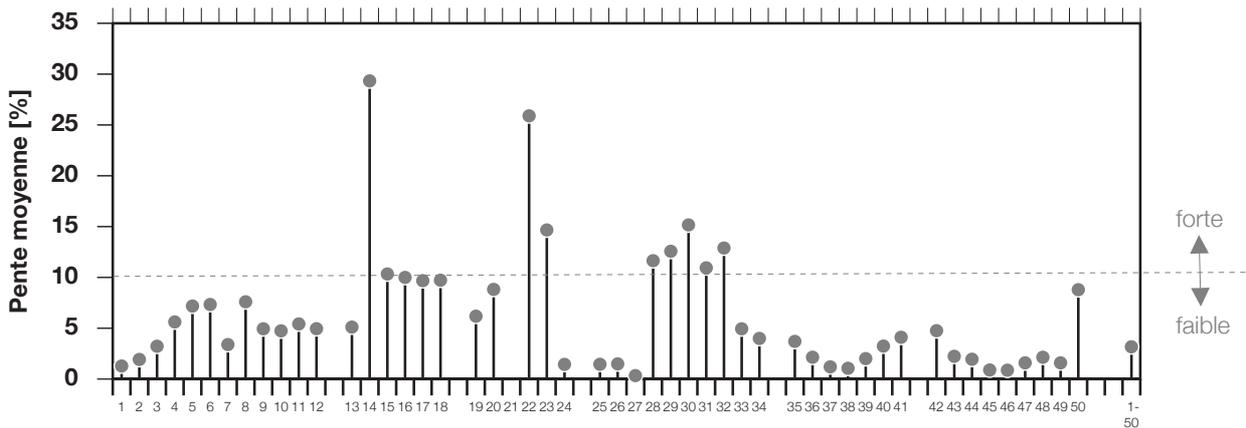
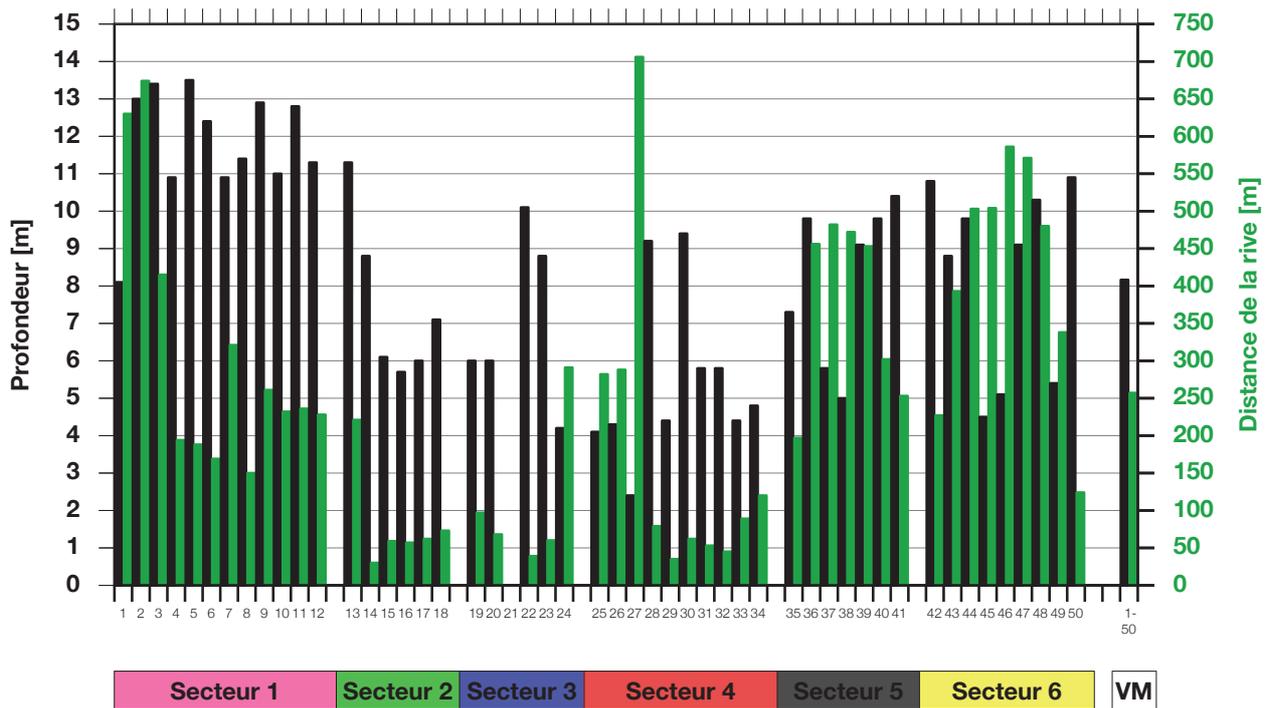


Fig. 3 : Profondeur, distance de la rive et pente moyenne à la limite de colonisation entre les transects dans le périmètre étudié du Lac Léman.

Périmètre= 50 transects à intervalles de 30 m à plusieurs kilomètres sur le pourtour du «Lac Léman» (6 secteurs : 1 = Versoix - Founex / Corsier-Port - Messery, 2 = Thonon - Evian, 3 = Villeneuve - Meillerie, 4 = Cully - Vevey, 5 = Port de Morges - Port de Lausanne, 6 = Promenthoux - Port de Rolle). Relevé de végétation: 21. - 31.7.2009.

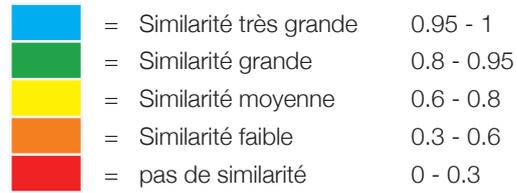
Tab. 4 : Comparaison entre les différents secteurs et transects du périmètre de l'étude du Lac Léman.

En haut : Matrice de mesures de similarité (Indice de similarité de Renkonen ou degré de ressemblance dans la composition végétale dominante, indice d'hétérogénéité). En bas : Les degrés de similarité structurelle (DI) par rapport aux différences de densités végétales.

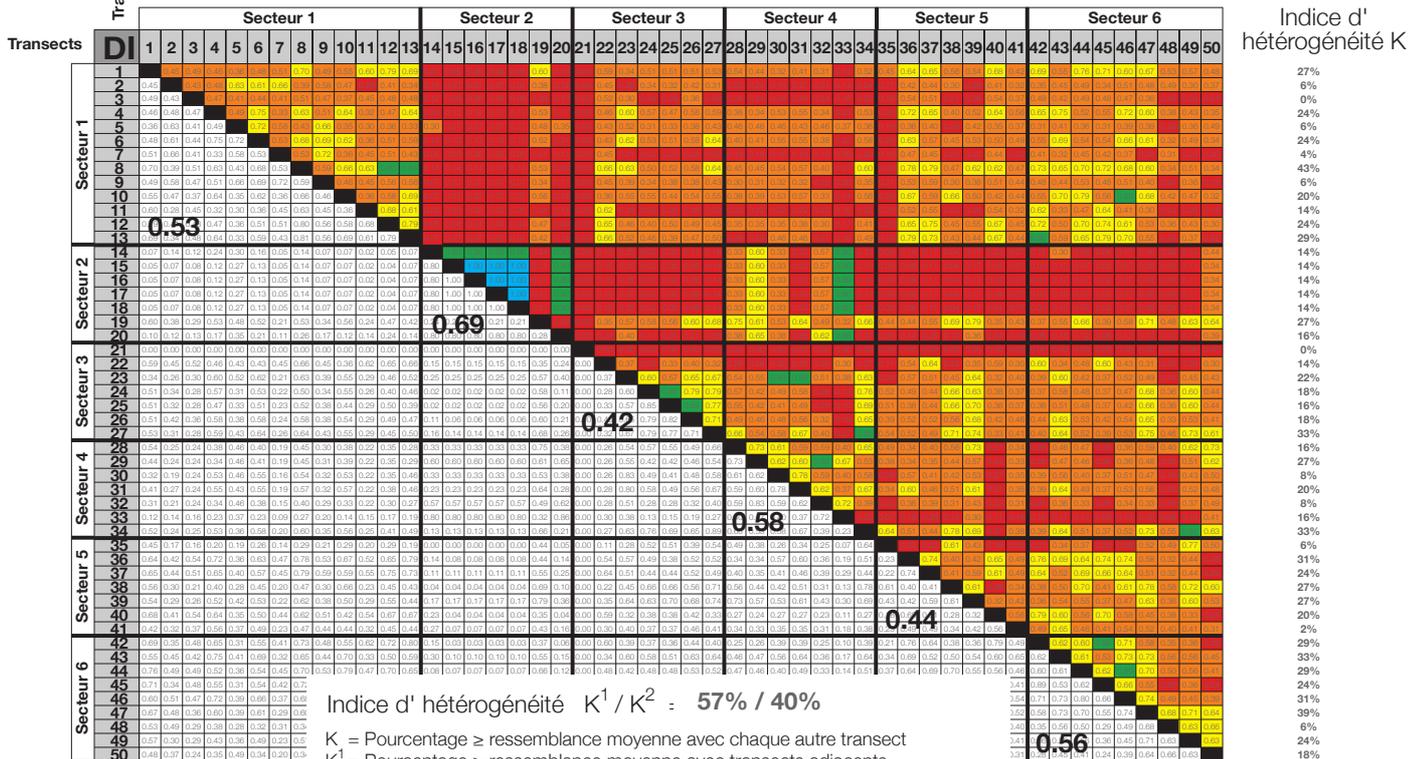
L'indice de similarité de Renkonen sert à estimer le degré (pourcentage) de similarité entre différentes communautés d'organismes. Elle tient compte de la présence d'une espèce et de sa fréquence (dominance).

$$R = \sum_{i=1}^G \min D_{A,B}$$

R = Indice de Renkonen
 G = Nombre d'espèces identiques
 min D_{A,B} = Indice minimal de dominance d'une espèce commune aux deux biocénoses A et B à comparer

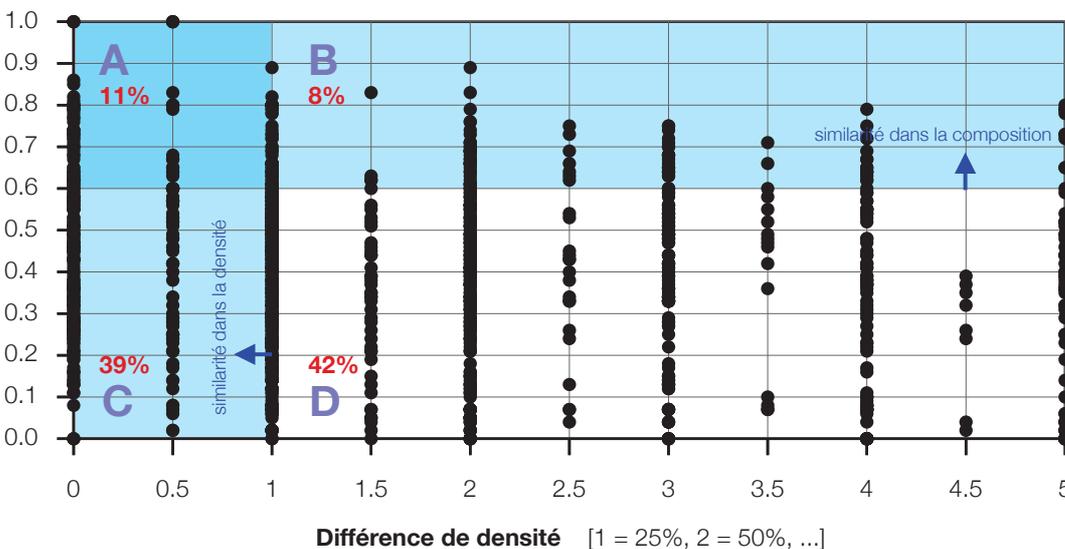


Valeur moyenne de similarité : **0.39**



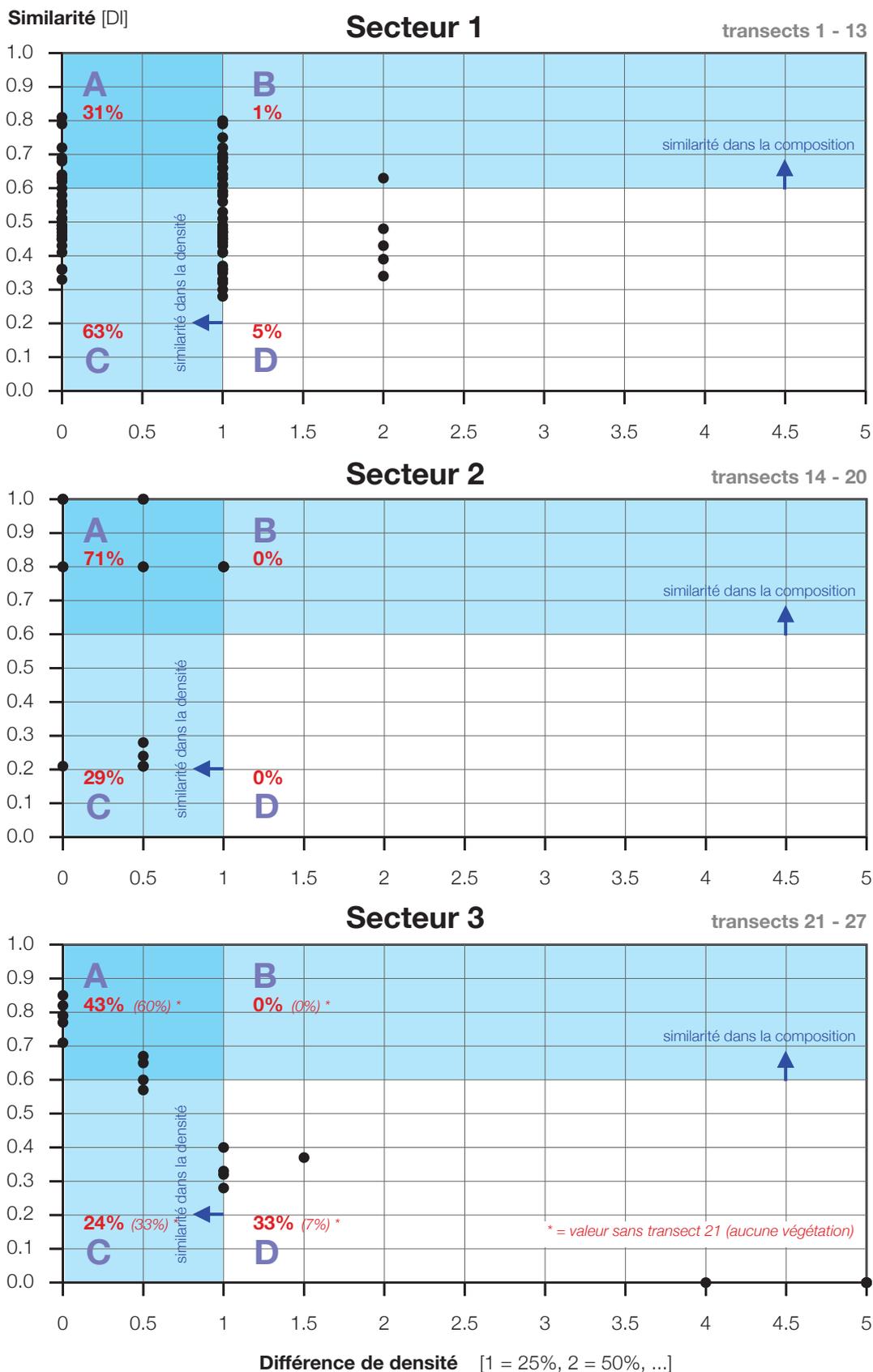
VM 19%
 Max 43%

Similarité [DI]



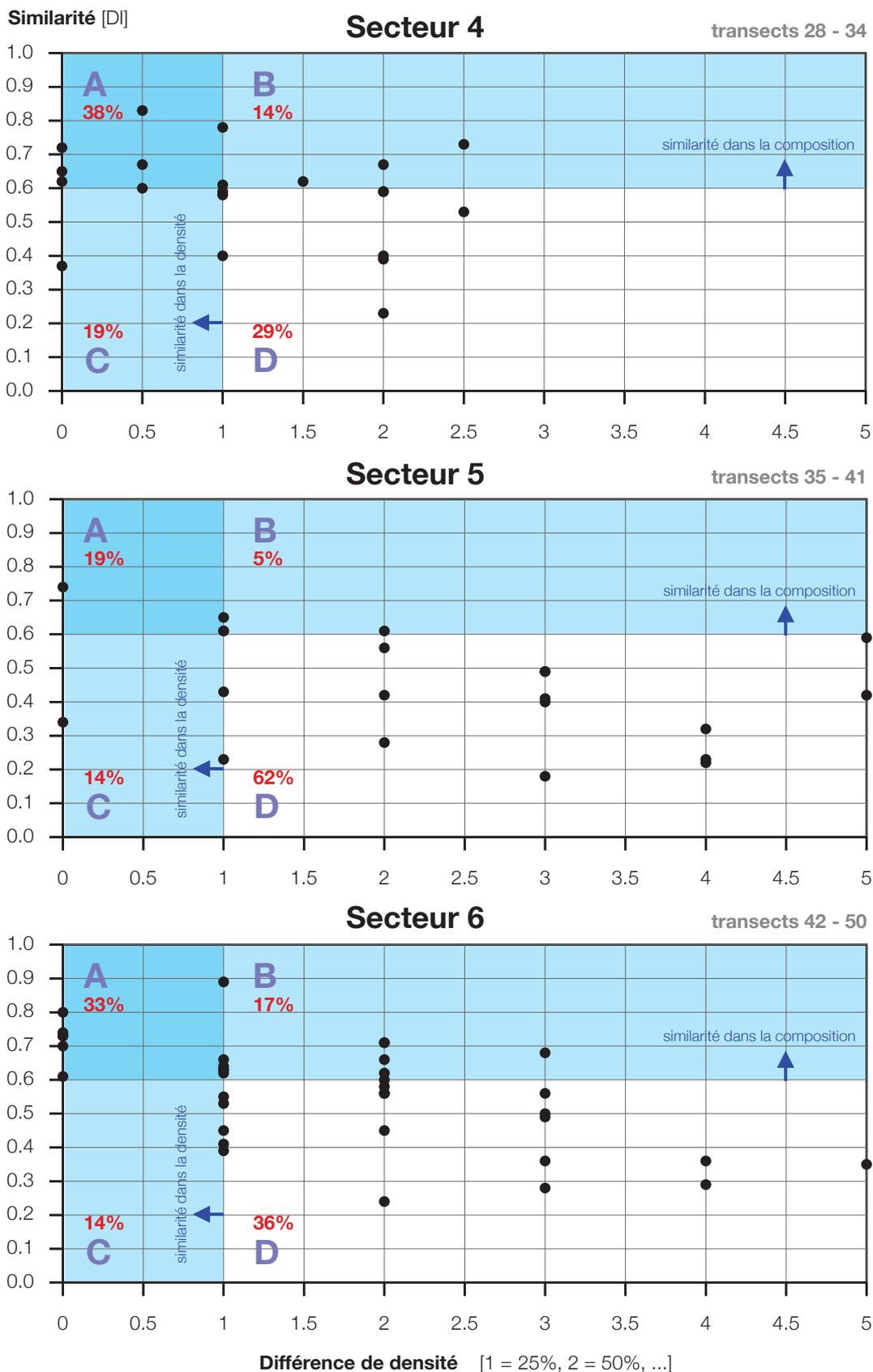
A = Grande similarité dans la composition et la densité / B = Seule une grande similarité dans la composition végétale /
 C = Seule une grande similarité dans la densité végétale / D = Aucune similarité (ni structure ni densité)

Tab. 5 : Comparaison entre les différents secteurs du périmètre de l'étude du Lac Léman.
 Les degrés de similarité structurelle (DI) par rapport aux différences de densités végétales.



A = Grande similarité dans la composition et la densité / B = Seule une grande similarité dans la composition végétale /
 C = Seule une grande similarité dans la densité végétale / D = Aucune similarité (ni structure ni densité)

Tab. 6 : Comparaison entre les différents secteurs du périmètre de l'étude du Lac Léman.
 Les degrés de similarité structurelle (DI) par rapport aux différences de densités végétales.



A = Grande similarité dans la composition et la densité / B = Seule une grande similarité dans la composition végétale /
 C = Seule une grande similarité dans la densité végétale / D = Aucune similarité (ni structure ni densité)

Tab. 7 : Comparaison entre les six secteurs du périmètre de l'étude du Lac Léman.

Matrice de mesures de similarité (Indice de similarité de Renkonen ou dominance ressemblante, indice d'hétérogénéité).

Périmètre de l'étude: Lac Léman, 6 secteurs : 1 = Versoix - Founex / Corsier-Port - Messery, 2 = Thonon - Evian, 3 = Villeneuve - Meillerie, 4 = Cully - Vevey, 5 = Port de Morges - Port de Lausanne, 6 = Promenthoux - Port de Rolle.

L'indice de similarité de Renkonen sert à estimer le degré (pourcentage) de similarité entre différentes communautés d'organismes. Elle tient compte de la présence d'une espèce et de sa fréquence (dominance).

$$R = \sum_{i=1}^G \min D_{A,B}$$

R = Indice de Renkonen
 G = Nombre d'espèces identiques
 minD_{A,B} = Indice minimal de dominance d'une espèce commune aux deux biocénoses A et B à comparer

- = Similarité très grande 0.95 - 1
- = Similarité grande 0.8 - 0.95
- = Similarité moyenne 0.6 - 0.8
- = Similarité faible 0.3 - 0.6
- = pas de similarité 0 - 0.3

Valeur moyenne de similarité : **0.56**

		Secteurs							
		DI	1	2	3	4	5	6	
Secteurs	1			0.37	0.50	0.39	0.74	0.70	Indice d'hétérogénéité K 40%
	2	0.37			0.39	0.57	0.41	0.34	0%
	3	0.50	0.39			0.72	0.63	0.59	40%
	4	0.39	0.57	0.72			0.59	0.57	20%
	5	0.74	0.41	0.63	0.59			0.87	60%
	6	0.70	0.34	0.59	0.57	0.87			40%

VM 33%

Indice d'hétérogénéité K^1 / K^2 **40% / 25%**

- K = Pourcentage ≥ ressemblance moyenne avec chaque autre transect
- K¹ = Pourcentage ≥ ressemblance moyenne avec transects adjacents
- K² = Pourcentage ≥ ressemblance moyenne avec transects au-delà du plus proche

Tab. 8 : Comparaison entre les différents transects du périmètre de l'étude du Lac Léman.

Matrice de mesures de similarité (Indice de similarité de Renkonen ou degré de ressemblance dans la composition végétale dominante, indice d'hétérogénéité).

L'indice de similarité de Renkonen sert à estimer le degré (pourcentage) de similarité entre différentes communautés d'organismes. Elle tient compte de la présence d'une espèce et de sa fréquence (dominance).

$$R = \sum_{i=1}^G \min D_{A,B}$$

R = Indice de Renkonen
 G = Nombre d'espèces identiques
 minD_{A,B} = Indice minimal de dominance d'une espèce commune aux deux biocénoses A et B à comparer

-  = Similarité très grande 0.95 - 1
-  = Similarité grande 0.8 - 0.95
-  = Similarité moyenne 0.6 - 0.8
-  = Similarité faible 0.3 - 0.6
-  = pas de similarité 0 - 0.3

Transects

		Transects			
		DI	4	5	6
Transects	DI				
	4			0.49	0.75
	5	0.49			0.72
	6	0.75	0.72		

		Transects			
		DI	11	12	13
Transects	DI				
	11			0.68	0.61
	12	0.68			0.79
	13	0.61	0.79		

		Transects			
		DI	15	16	17
Transects	DI				
	15			1.00	1.00
	16	1.00			1.00
	17	1.00	1.00		

		Transects			
		DI	24	25	26
Transects	DI				
	24			0.85	0.79
	25	0.85			0.82
	26	0.79	0.82		

		Transects			
		DI	30	31	32
Transects	DI				
	30			0.78	0.59
	31	0.78			0.62
	32	0.59	0.62		

		Transects			
		DI	45	46	47
Transects	DI				
	45			0.66	0.55
	46	0.66			0.74
	47	0.55	0.74		

→ seulement une espèce unique et presque pas de densité (< 1% de surface colonisée)

Tab. 9 : Comparaison entre l'abondance relative et la fréquence des macrophytes recensés dans le Lac Léman au cours des années 1975, 1997, 2009.

Périmètre de l'étude: Lac Léman, 6 secteurs : 1 = Versoix - Founex / Corsier-Port - Messery, 2 = Thonon - Evian, 3 = Villeneuve - Meillerie, 4 = Cully - Vevey, 5 = Port de Morges - Port de Lausanne, 6 = Promenthoux - Port de Rolle.

VM = valeur moyenne. MAX = maximum. ? = valeur manquante.

Secteur	Abondance relative			Fréquence			
	1-6	1-6	1-6	1-6	1-6	1-6	
Année	1975	1997	2009	1975	1997	2009	
MAX profondeur fin végétation [m]	(12)	10 (20)	13.5	(12)	10	13.5	
VM profondeur fin végétation [m]	6-7	6-7	8.2	6-7	6-7	8.2	
Nombre d'espèces	19	23	17	19	23	17	
Espèces	LR _{Reg}	Prop. de l'abondance en %			Prop. de la surface en %		
C.01 <i>Chara contraria</i>	LC			4			14
C.02 <i>Chara denudata</i>	DD			1			1
C.03 <i>Chara globularis</i>	LC		11	22		19	49
C <i>Chara vulgaris</i>			12			22	
C.04 <i>Nitellopsis obtusa</i>	NT		<1	7		4	14
C <i>Characeae sp.</i>		8			?		
TOTAL Characées		8	23	34			
C <i>Callitriche sp.</i>			<1			<1	
C.01 <i>Ceratophyllum demersum</i>	VU	<1	<1	<1	?	<1	2
C.02 <i>Elodea canadensis</i>	LC	<1	<1	1	?	<1	11
C.03 <i>Elodea nuttallii</i>	LC		3	1		29	16
C.04 <i>Groenlandia densa</i>	NT	<1	<1	<1	?	2	3
C.05 <i>Myriophyllum spicatum</i>	NT	2	1	8	?	21	77
C <i>Nymphaea alba</i>		<1	<1		?	<1	
C.06 <i>Phragmites australis</i>	LC	2	1	<1	?	4	<1
C <i>Phalaris arundinacea</i>			<1			<1	
C.07 <i>Potamogeton crispus</i>	LC	<1	<1	1	?	3	10
C <i>Potamogeton filiformis</i>		<1			?		
C <i>Potamogeton gramineus</i>		<1	<1		?	<1	
C.08 <i>Potamogeton lucens</i>	LC	5	5	6	?	13	26
C.09 <i>Potamogeton pectinatus</i>	LC	49	47	27	?	78	76
C.10 <i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC	22	12	17	?	45	68
C.11 <i>Potamogeton pusillus</i>	VU	2	3	2	?	24	17
C.12 <i>Potamogeton x nitens</i>	EN	1		<1	?		1
C <i>Potamogeton x salicifolius</i>		4	1		?	8	
C <i>Ranunculus trichophyllus</i>		<1	<1		?	<1	
C <i>Scirpus lacustris</i>		<1	<1		?	<1	
C <i>Typha latifolia</i>			<1			<1	
C.13 <i>Zannichellia palustris</i>	VU	5	4	2	?	19	22
TOTAL Plantes vasculaires		92	77	66			

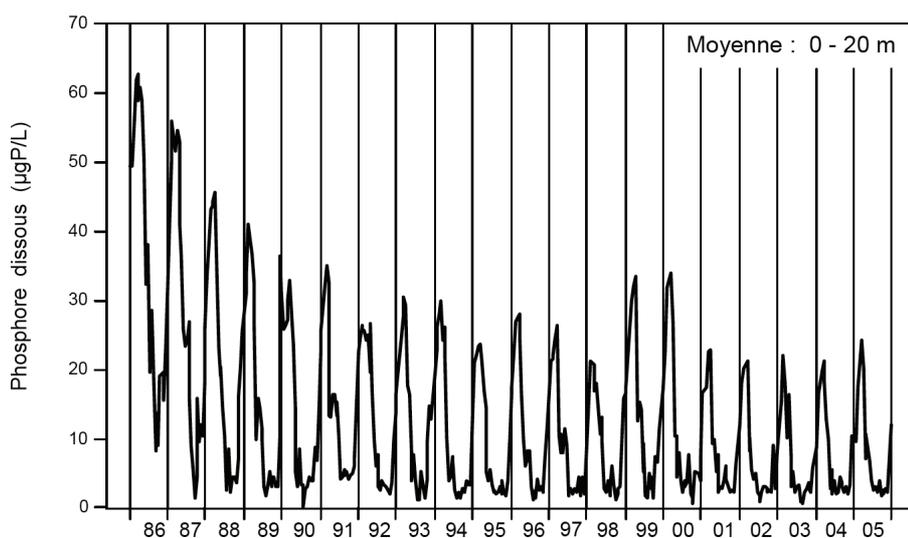
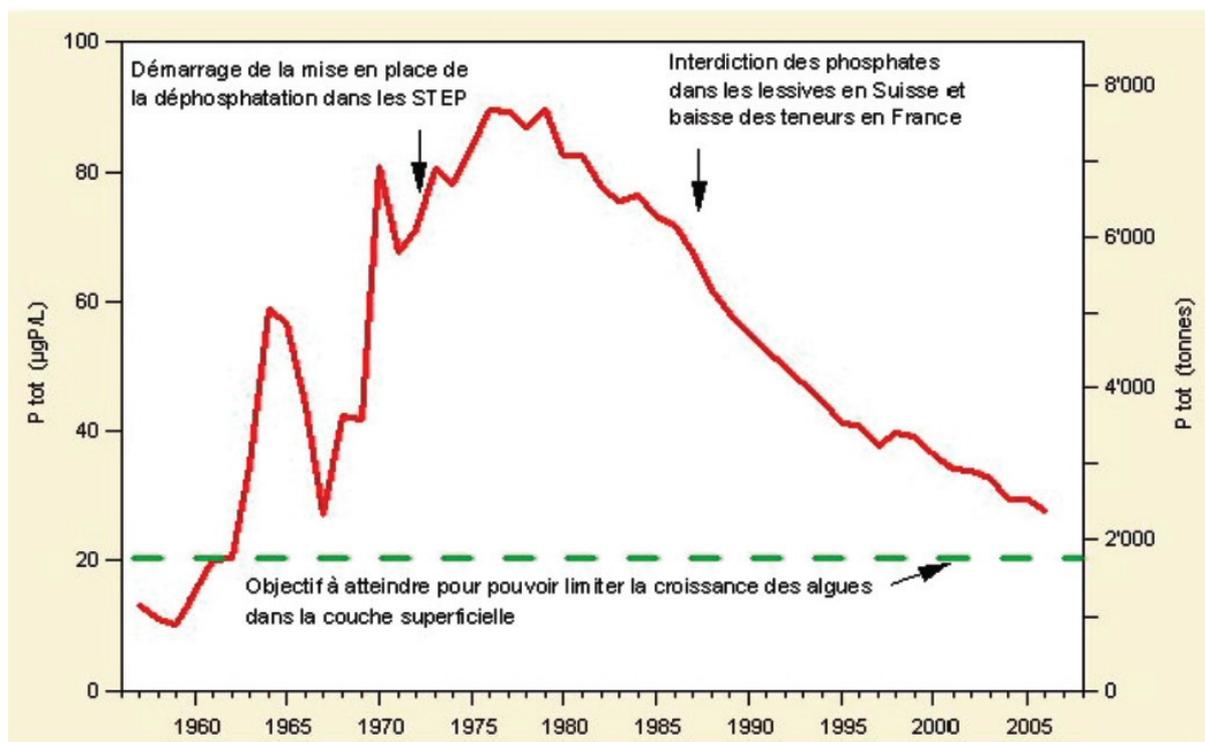
Tab. 10 : Comparaison entre l'abondance relative des macrophytes recensés dans les six secteurs du Lac Léman au cours des années 1997 et 2009.

Périmètre de l'étude: Lac Léman, 6 secteurs : 1 = Versoix - Founex / Corsier-Port - Messery, 2 = Thonon - Evian, 3 = Villeneuve - Meillerie, 4 = Cully - Vevey, 5 = Port de Morges - Port de Lausanne, 6 = Promenthoux - Port de Rolle.

VM = valeur moyenne. MAX = maximum. ? = valeur manquante.

Abondance relative

Secteur	1		2		3		4		5		6		
	1997	2009	1997	2009	1997	2009	1997	2009	1997	2009	1997	2009	
MAX profondeur fin végétation [m]	6-7(20)	13.5	?	8.8	?	10.1	6-8	9.4	6-10	10.4	6-8	10.9	
VM Densité végétale	?	26-50%	?	1-10%	?	11.25%	?	26-50%	?	26-50%	?	51-75%	
Nombre d'espèces	16	17	14	8	15	12	14	6	15	14	13	10	
Espèces	LR <small>Reg</small>												
C.01 <i>Chara contraria</i>	LC	16				3				1			
C.02 <i>Chara denudata</i>	DD	3											
C.03 <i>Chara globularis</i>	LC	19	25	16		1	1		6	23	3	25	
C <i>Chara vulgaris</i>		6		3		11	2		10		30		
C.04 <i>Nitellopsis obtusa</i>	NT	1	3	6	2		1		<1	8	<1	9	
C <i>Characeae sp.</i>													
TOTAL Characées		26	47	25	2	11	5	3	0	16	32	33	34
C <i>Callitriche sp.</i>					<1								
C.01 <i>Ceratophyllum demersum</i>	VU	<1	<1							<1			
C.02 <i>Elodea canadensis</i>	LC	<1	2			2				2			
C.03 <i>Elodea nuttallii</i>	LC	3	1	13	3	2	1	7	3	2	3	<1	
C.04 <i>Groenlandia densa</i>	NT		<1	<1		<1		<1		<1		<1	
C.05 <i>Myriophyllum spicatum</i>	NT	2	7	8	63	1	9	7	31	<1	8	1	7
C <i>Nymphaea alba</i>		<1											
C.06 <i>Phragmites australis</i>	LC	1	1			14				<1		<1	
C <i>Phalaris arundinacea</i>						<1				<1			
C.07 <i>Potamogeton crispus</i>	LC	<1	1	<1	1	<1	<1	<1	3	<1	2	<1	<1
C <i>Potamogeton filiformis</i>													
C <i>Potamogeton gramineus</i>								<1					
C.08 <i>Potamogeton lucens</i>	LC	2	5	1	4	1	<1	<1		4	5	14	9
C.09 <i>Potamogeton pectinatus</i>	LC	45	16	22	8	65	34	42	31	63	30	23	30
C.10 <i>Potamogeton perfoliatus</i>	LC	14	13	3	11	3	32	6	29	5	14	20	19
C.11 <i>Potamogeton pusillus</i>	VU	2	4	4		1	8	6		5	1	2	<1
C.12 <i>Potamogeton x nitens</i>	EN		1										
C <i>Potamogeton x salicifolius</i>		3		1		<1		2		<1		1	
C <i>Ranunculus trichophyllus</i>				<1				<1					
C <i>Scirpus lacustris</i>						<1							
C <i>Typha latifolia</i>										<1			
C.13 <i>Zannichellia palustris</i>	VU	2	2	23	7	2	8	27	2	5	4	4	
TOTAL Plantes vasculaires		74	53	75	98	89	95	97	100	84	68	67	66



Une stabilité de la concentration en phosphore

Le brassage a permis une redistribution importante des nutriments à partir des eaux du fond, mais, malgré la tendance générale des dernières années, le stock de phosphore n'a pas diminué par rapport à 2004. La concentration moyenne du lac est de 29.4 µgP/L.

La décroissance de la concentration en phosphore dans le lac se poursuit lentement. L'effort de lutte à la source et d'amélioration de l'assainissement doit être maintenu et intensifié dans les secteurs où il n'est pas encore satisfaisant.

La diminution de la concentration en phosphore fait qu'il est rapidement consommé par la production d'algues au printemps et qu'il reste à une concentration très basse dans les couches superficielles de mai jusqu'en octobre.

Fig. 4 : Etat en phosphore dans le Léman.

Sources: www.cipel.org, le 7.12.2009: «Bilan de santé Etat actuel du lac» / CIPEL, 2006: Rapports sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique. Campagne 2005.

Tab. 11 : Liste des macrophytes actuels et potentiels du Lac Léman.

Sources de données AUDERSET-JOYE 1993, CRSF 2010, ECOTEC 1999, GREN 2008, KRAUSE 1997.

Espèces marquée avec ** et en couleur bleu = indicateur de milieu oligotrophe.

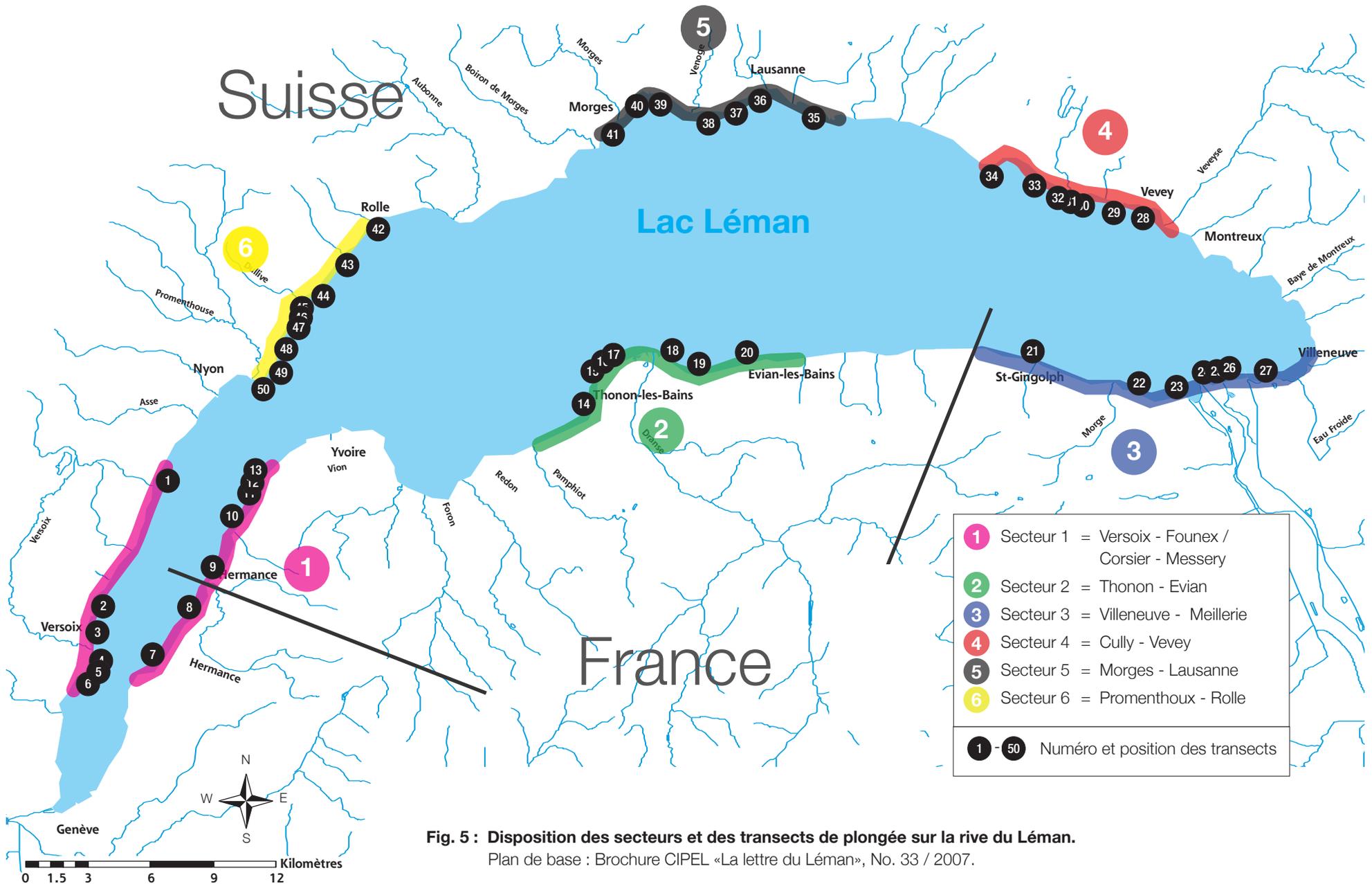
Espèces	Présence actuelle- ment confirmée (depuis 1999)	Potentiel supplémentaire (prévision 2020)	démontré dans des études antérieures
---------	---	---	---

CHARACEES

<i>Chara aspera</i> **		●	●
<i>Chara contraria</i>	●		
<i>Chara delicatula</i> **		●	●
<i>Chara denudata</i>	●		
<i>Chara globularis</i>	●		
<i>Chara hispida</i> **		●	●
<i>Chara tomentosa</i> **		●	●
<i>Chara vulgaris</i>	●		
<i>Nitella hyalina</i>			●
<i>Nitella opaca</i>		●	●
<i>Nitella syncarpa</i>		●	●
<i>Tolypella glomerata</i>		●	●

SPERMATOPHYTES

<i>Callitriche spec.</i>	●		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	●		
<i>Elodea canadensis</i>	●		
<i>Elodea nuttallii</i>	●		
<i>Groenlandia densa</i>	●		
<i>Lemna gibba</i>		●	
<i>Lemna minor</i>		●	
<i>Lemna minuta</i>		●	
<i>Lemna trisulca</i>		●	
<i>Littorella uniflora</i> **	●		
<i>Najas marina</i>		●	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	●		
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	●		
<i>Nitellopsis obtusa</i>	●		
<i>Nuphar lutea</i>	●		
<i>Nymphaea alba</i>	●		
<i>Potamogeton crispus</i>	●		
<i>Potamogeton filiformis</i>			●
<i>Potamogeton friesii</i>	●	●	
<i>Potamogeton gramineus</i>	●		
<i>Potamogeton helveticus</i>			●
<i>Potamogeton lucens</i>	●		
<i>Potamogeton natans</i>	●		
<i>Potamogeton pectinatus</i>	●		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	●		
<i>Potamogeton pusillus</i>	●		
<i>Potamogeton trichoides</i>		●	
<i>Potamogeton x nitens</i>	●		
<i>Potamogeton x salicifolius</i>	●		
<i>Ranunculus circinatus</i>		●	
<i>Ranunculus rionii</i>		●	
<i>Ranunculus trichophyllus</i>		●	
<i>Utricularia australis</i>	●		
<i>Utricularia vulgaris</i>			●
<i>Zannichellia palustris</i>	●		



Indice de qualité LAWA-DCE

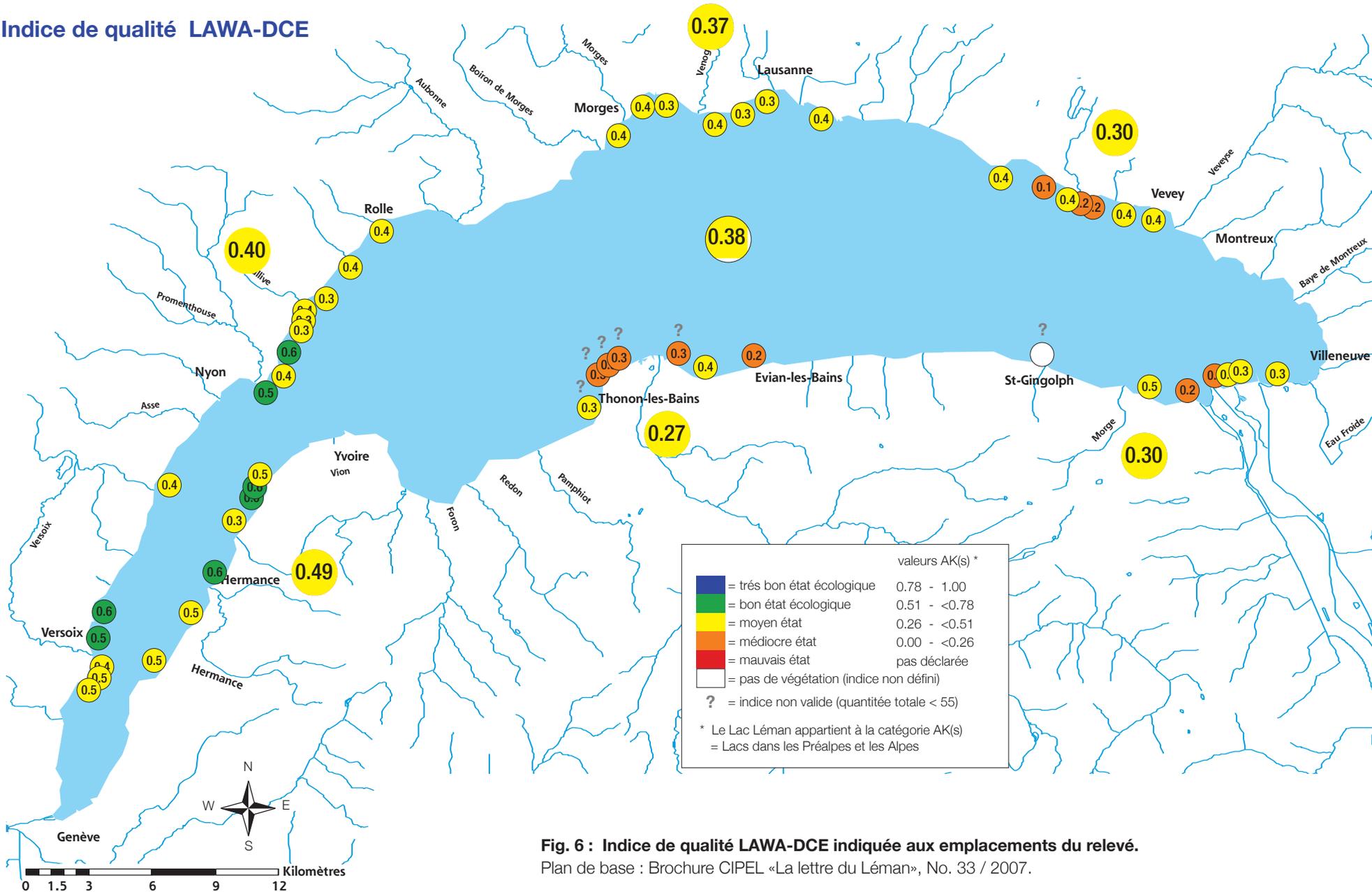


Fig. 6 : Indice de qualité LAWA-DCE indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Pourcentages des abondances végétales (toutes les espèces)

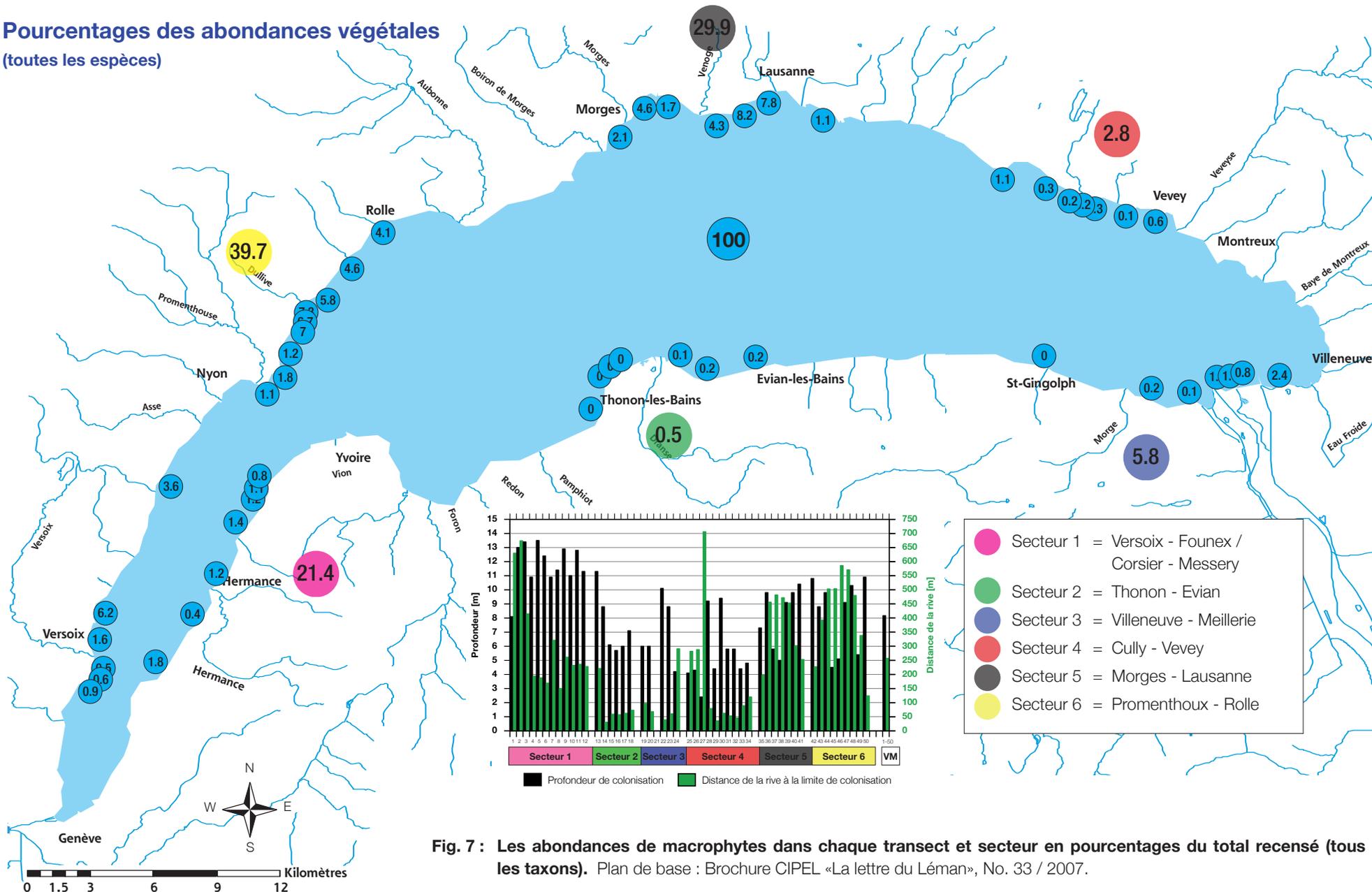


Fig. 7 : Les abondances de macrophytes dans chaque transect et secteur en pourcentages du total recensé (tous les taxons). Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Densité moyenne de surface colonisée (toutes les espèces)

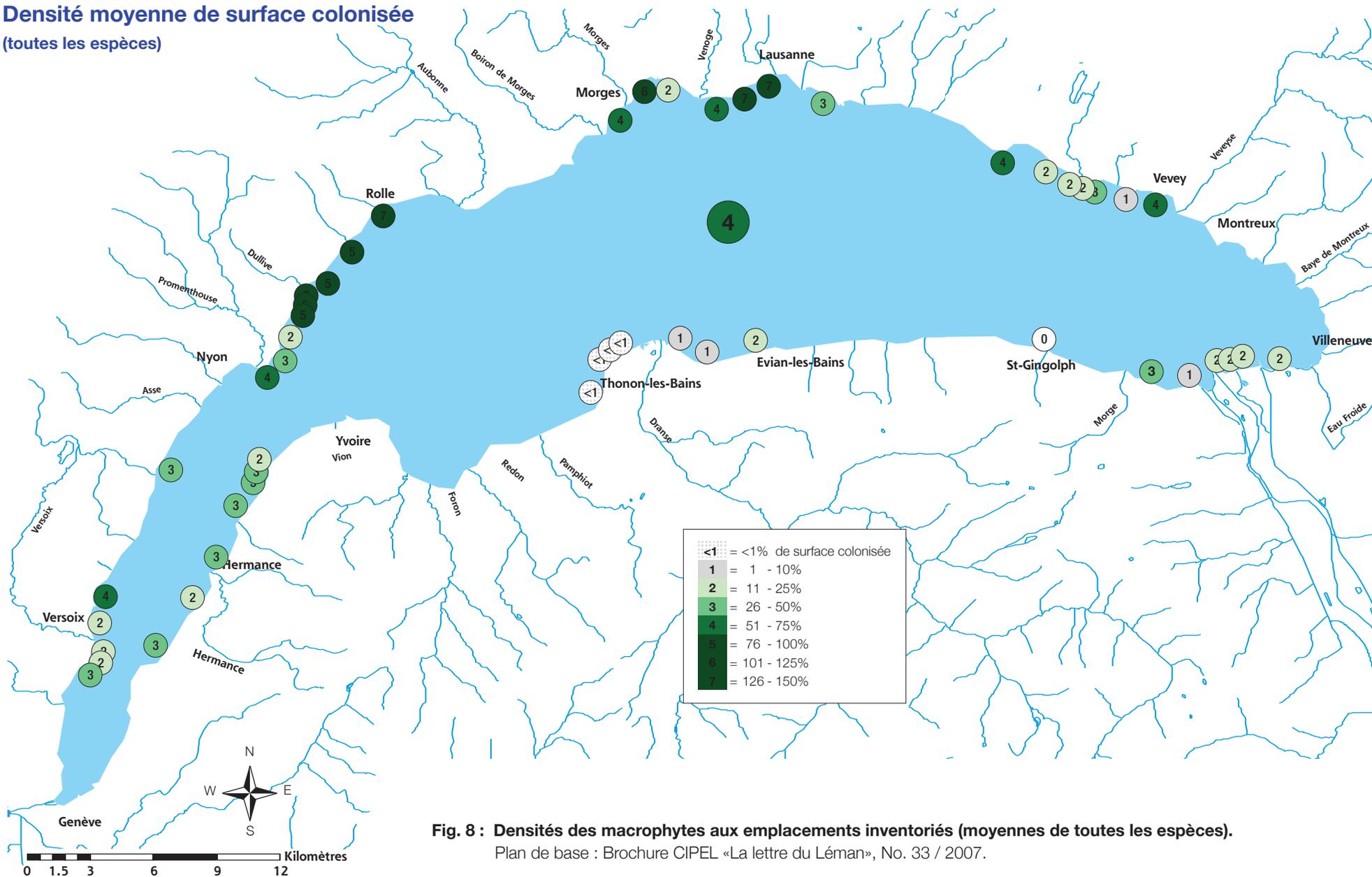


Fig. 8 : Densités des macrophytes aux emplacements inventoriés (moyennes de toutes les espèces).

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Chara contraria

(Lustre d'eau)

Liste rouge **LC** non menacé

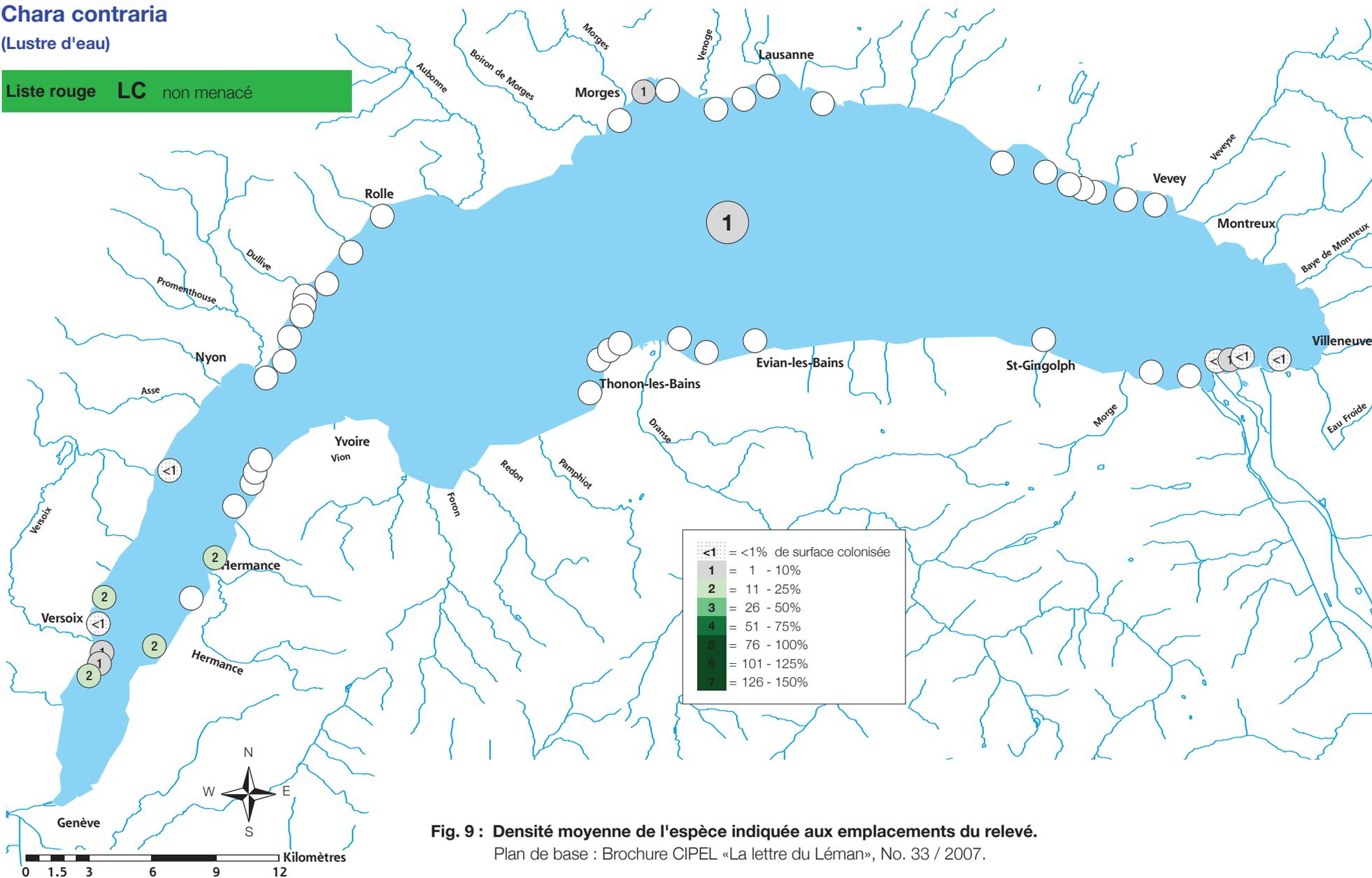


Fig. 9 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Chara denudata

(Lustre d'eau)

Liste rouge DD données insuffisantes

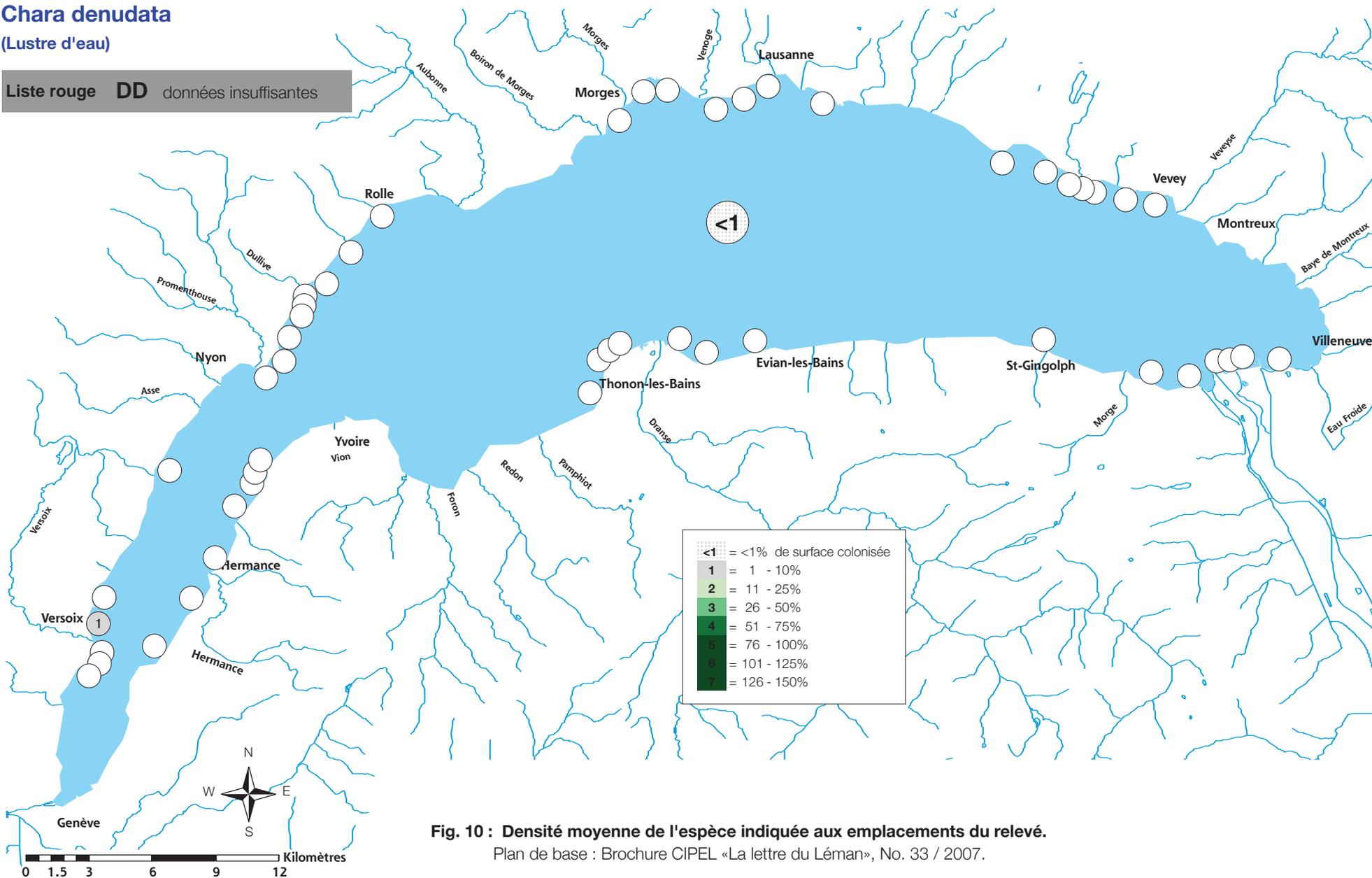


Fig. 10 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Chara globularis

(Lustre d'eau)

Liste rouge **LC** non menacé

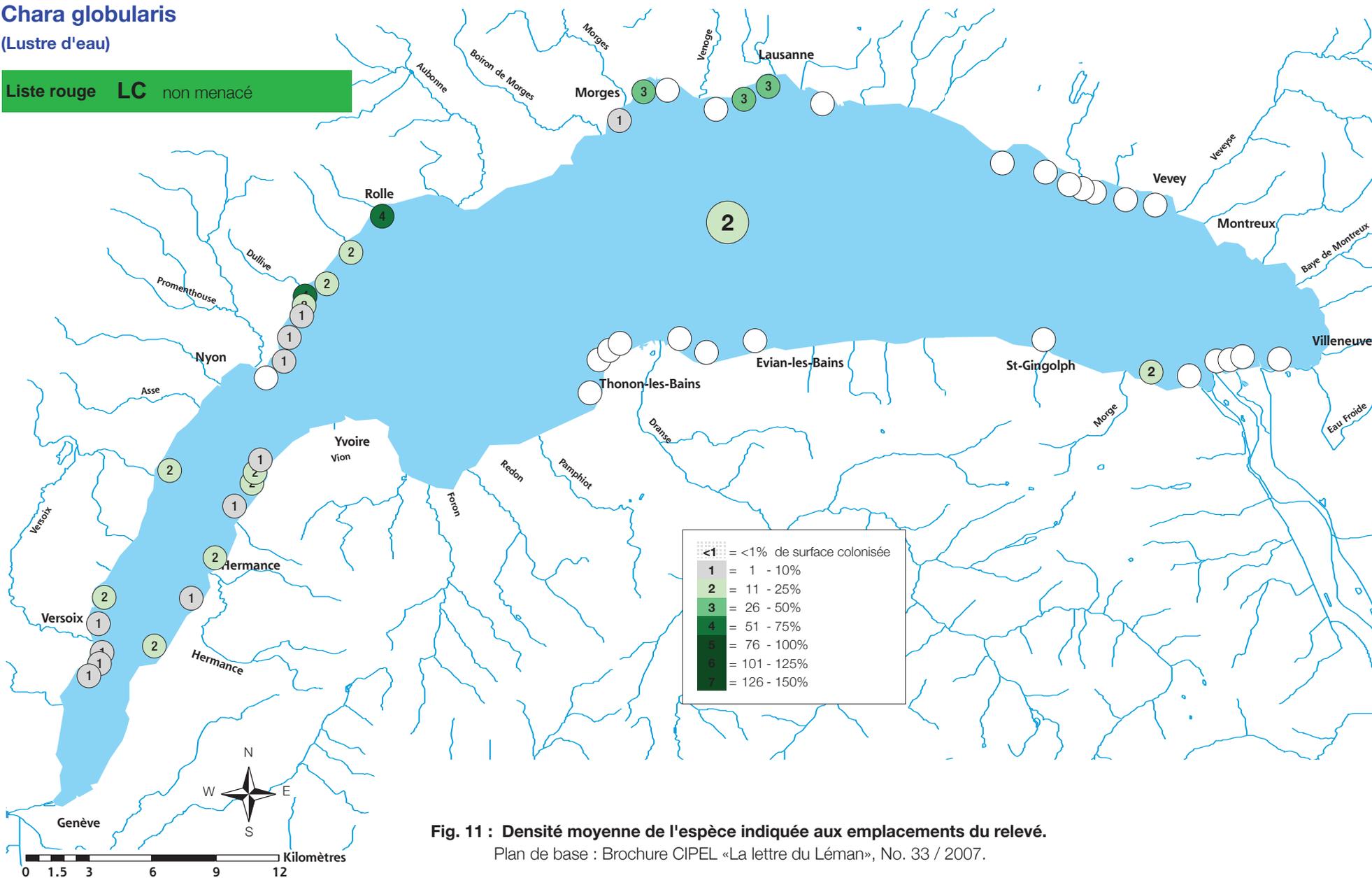


Fig. 11 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Nitellopsis obtusa
(Lustre d'eau)

Liste rouge NT potentiellement menacé

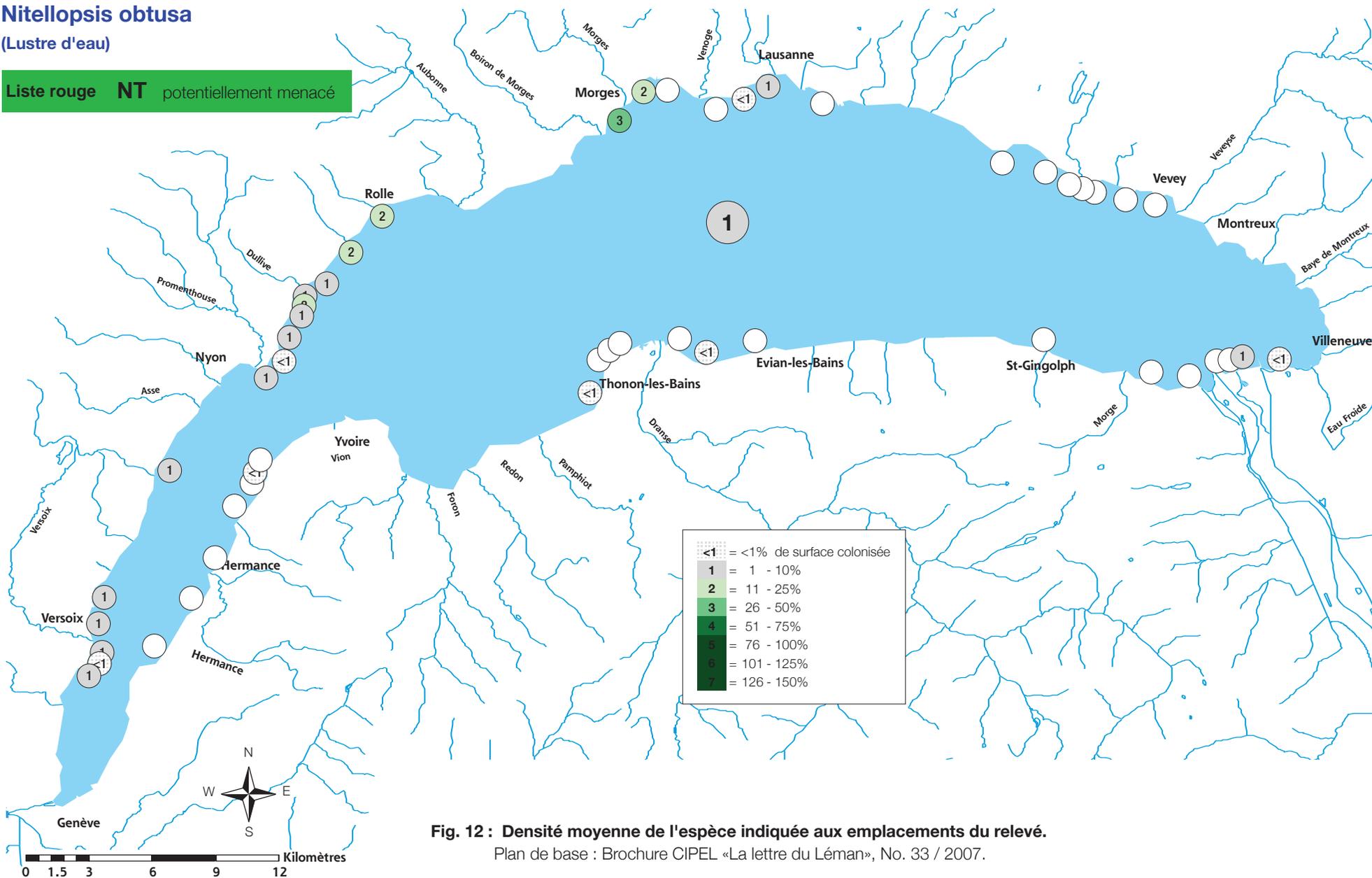


Fig. 12 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.
Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

TOTAL Characées
(Lustres d'eau)

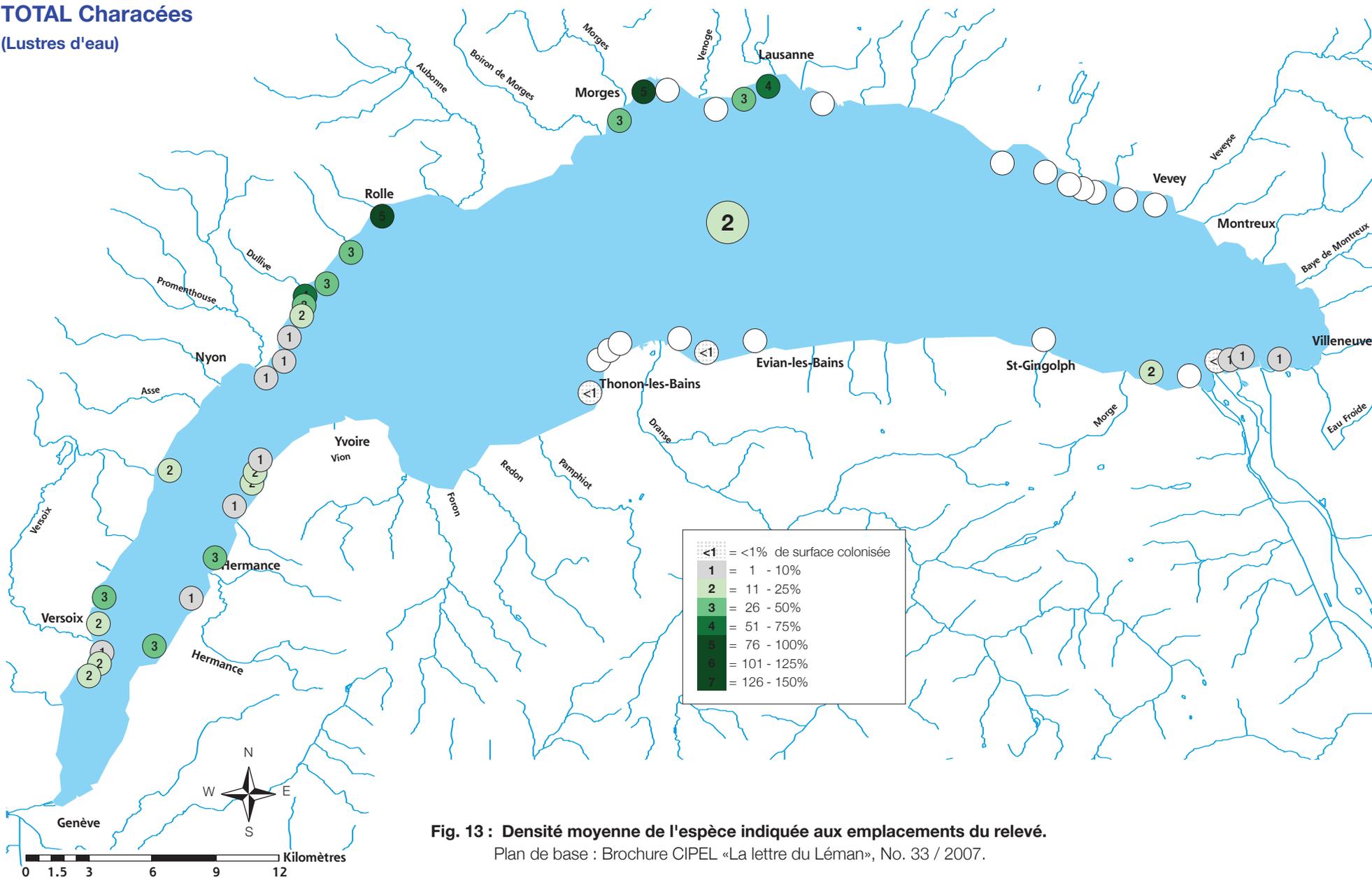


Fig. 13 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Ceratophyllum demersum

(Cornifle immergé)

Liste rouge **VU** vulnérable

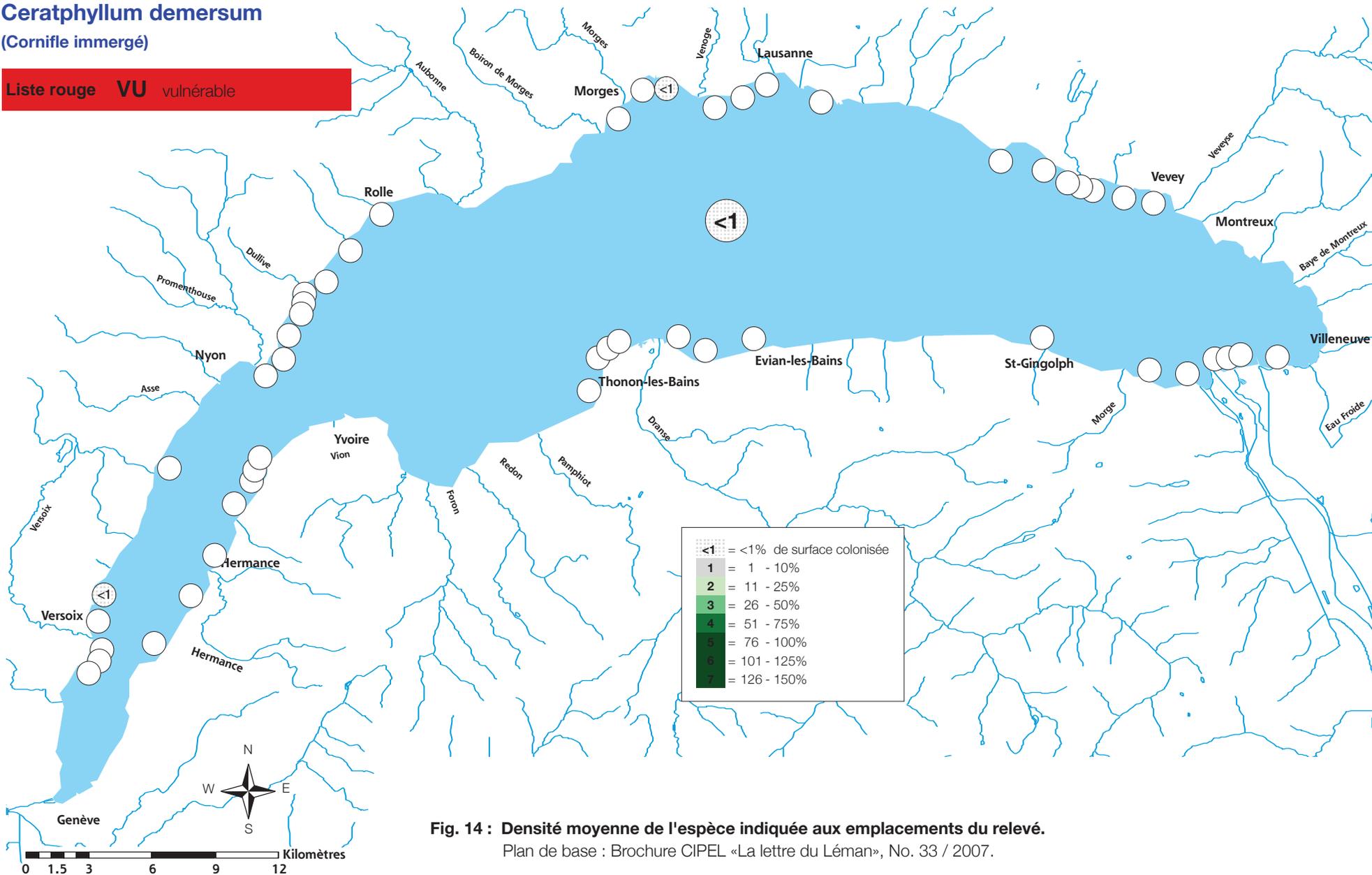


Fig. 14 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Elodea canadensis

(Elodée canadienne)

Liste rouge **LC** non menacé

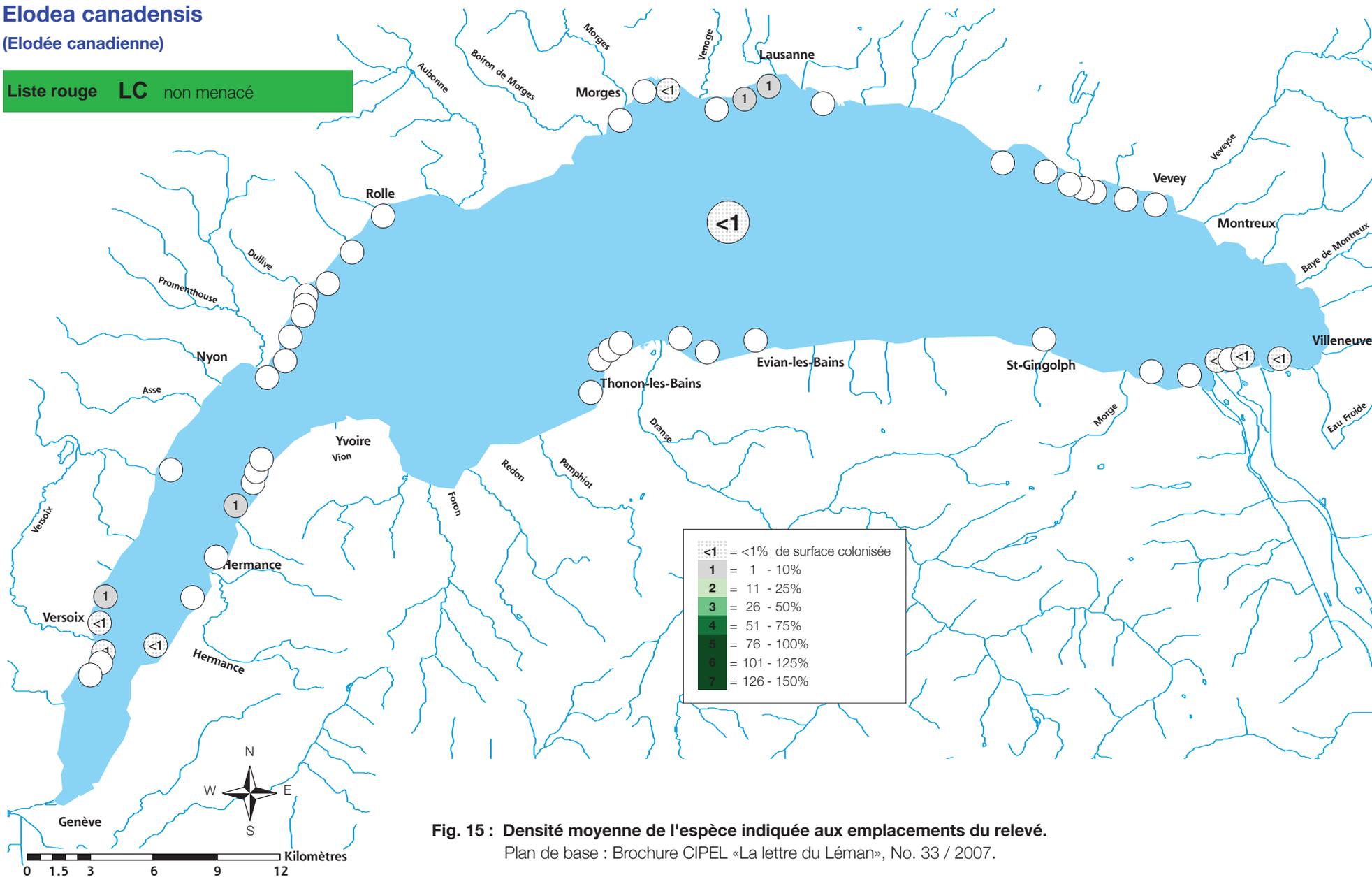


Fig. 15 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Elodea nuttallii

(Elodée de Nuttall)

Liste rouge **LC** non menacé

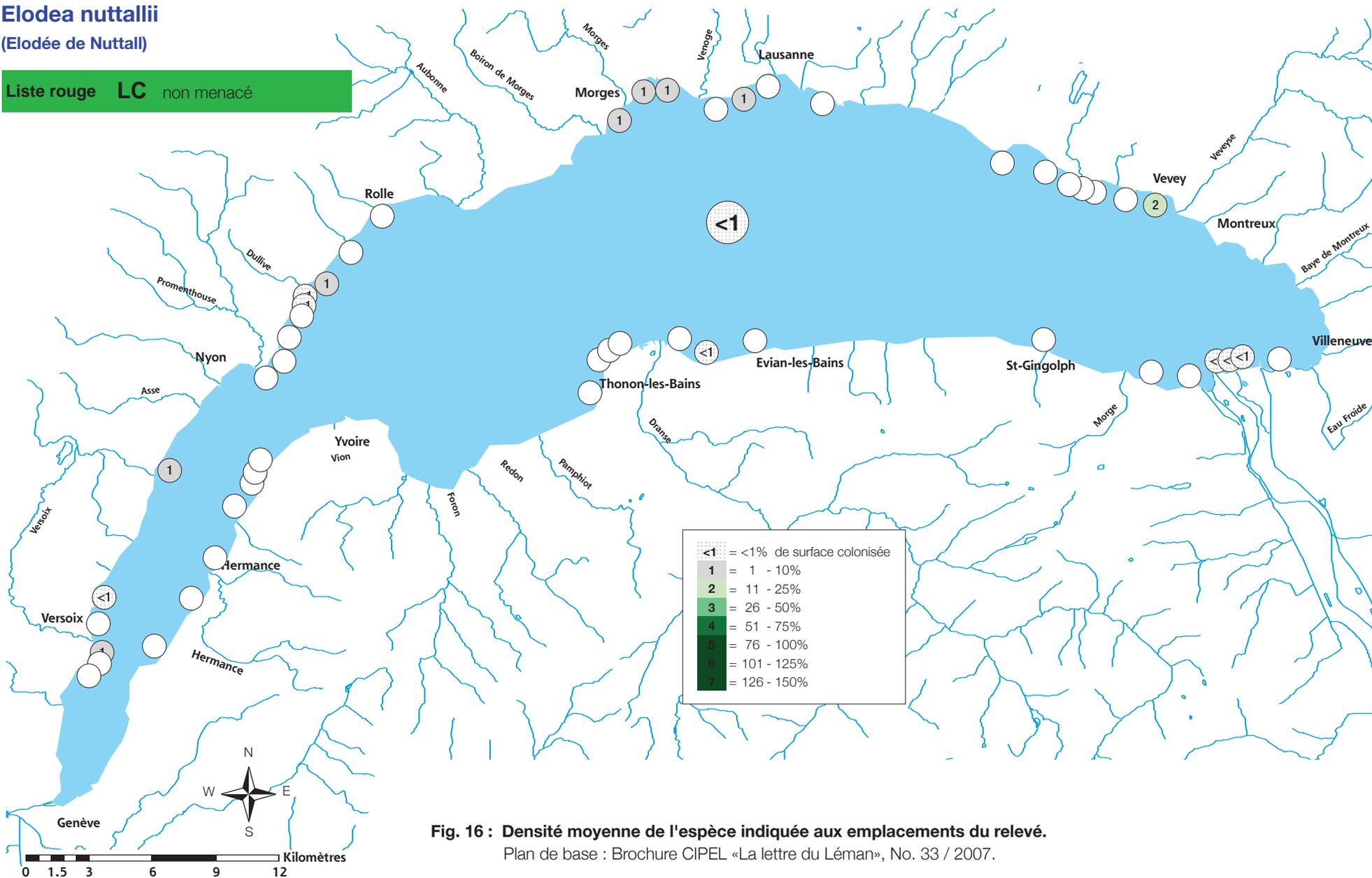


Fig. 16 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Groenlandia densa

(Potamot serré)

Liste rouge NT potentiellement menacé

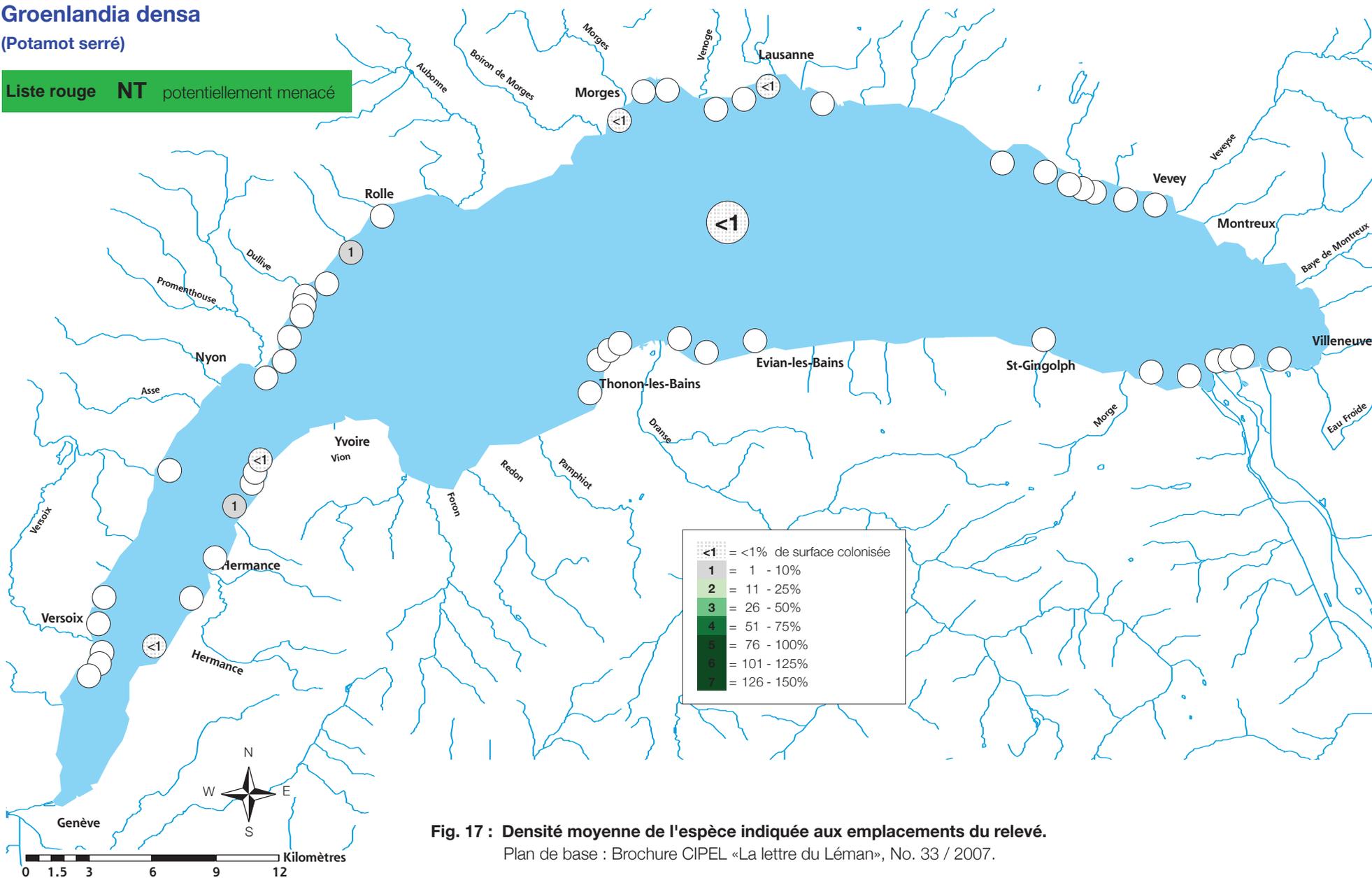


Fig. 17 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Myriophyllum spicatum

(Myriophylle en épi)

Liste rouge NT potentiellement menacé

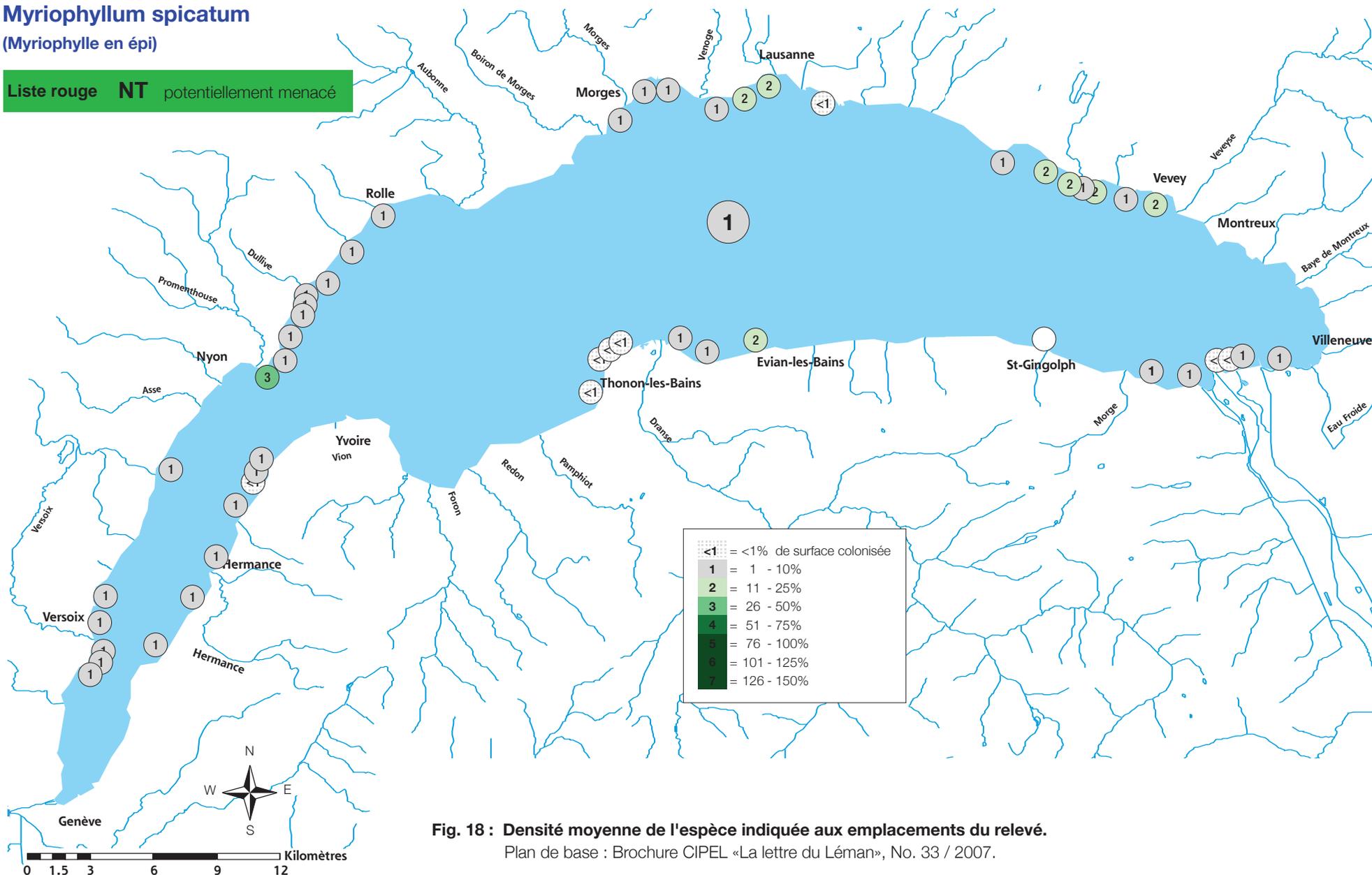


Fig. 18 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Phragmites australis

(Roseau commun)

Liste rouge **LC** non menacé

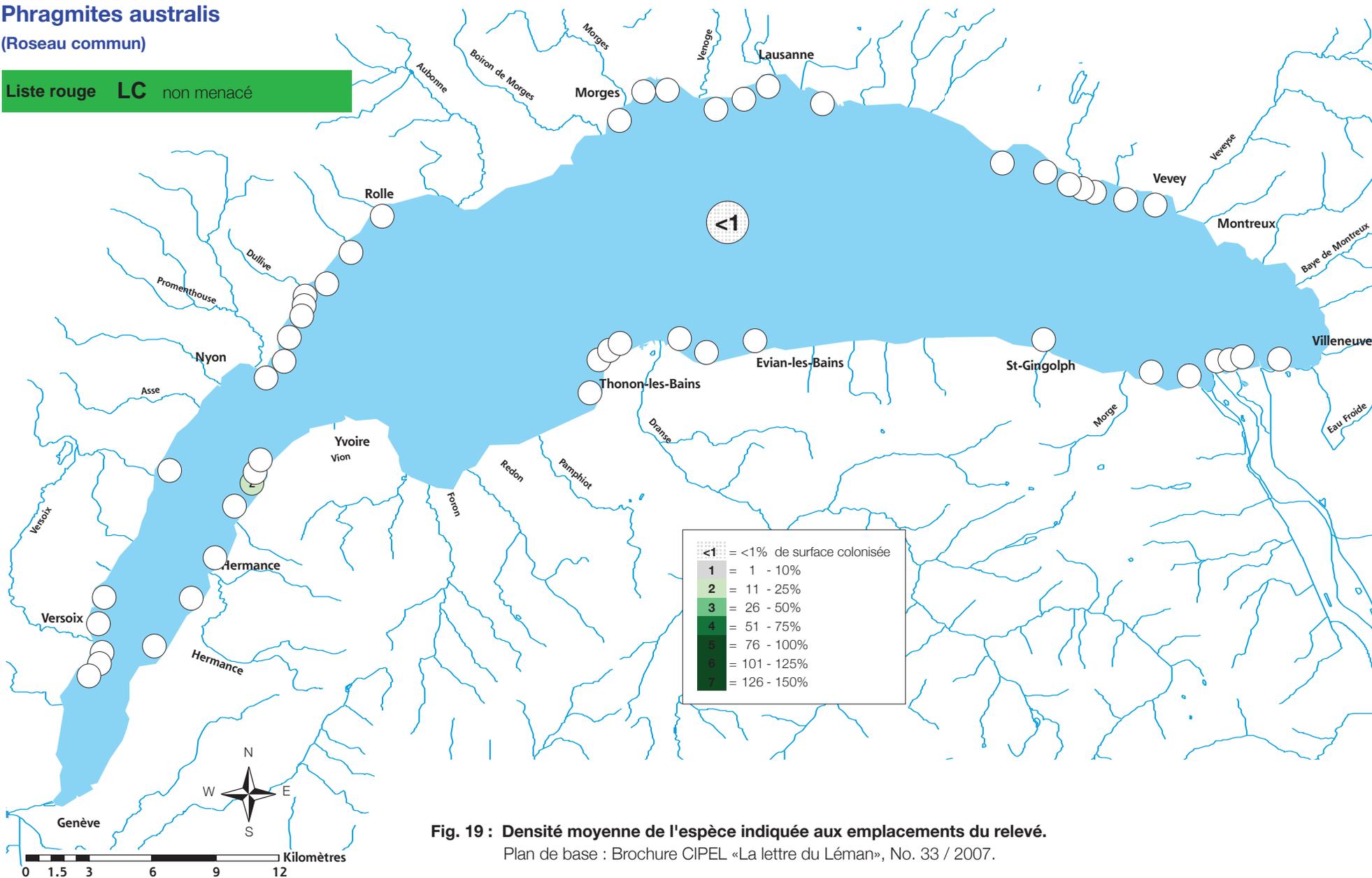


Fig. 19 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Potamogeton crispus
(Potamot crépu)

Liste rouge **LC** non menacé

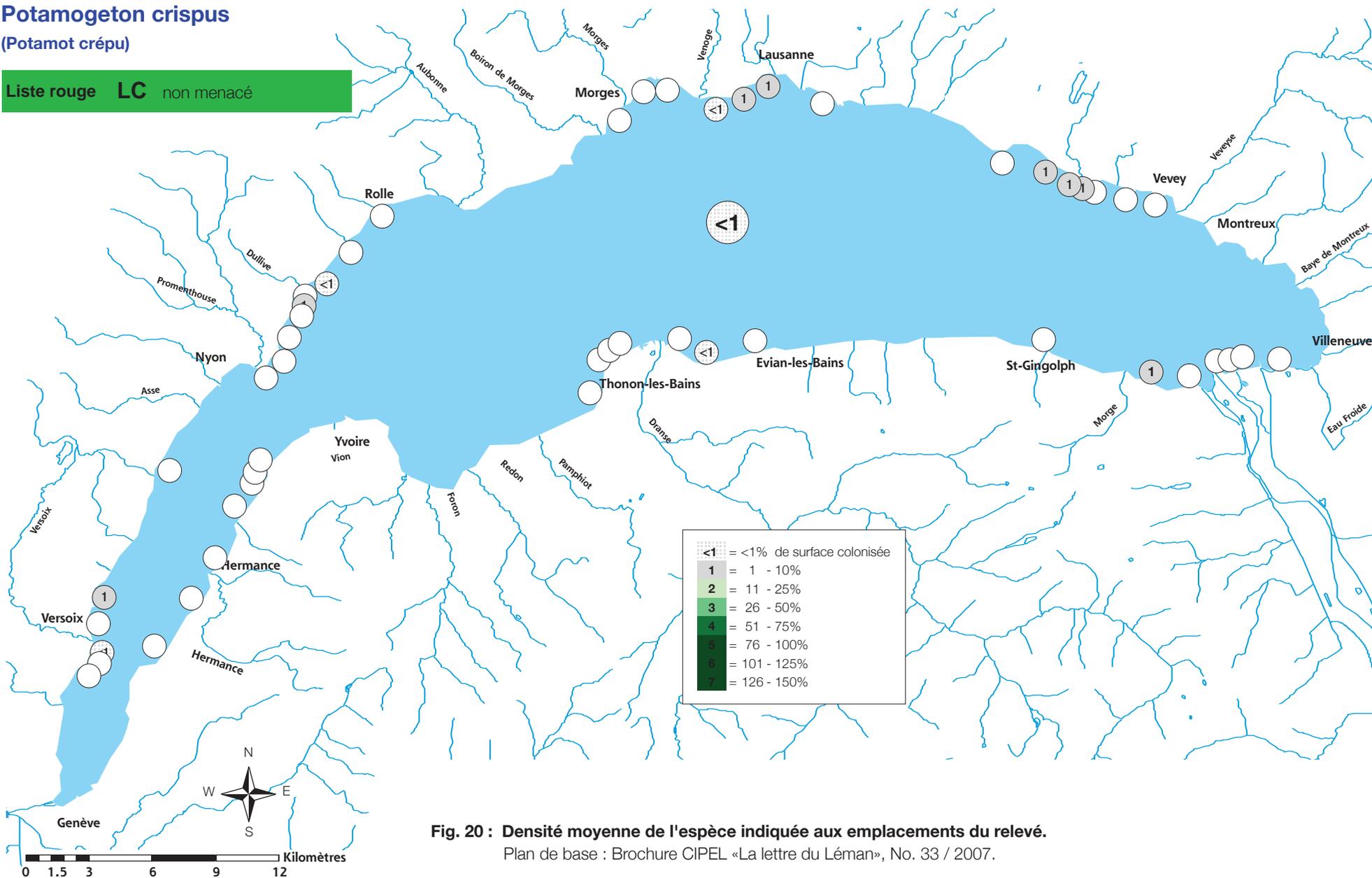


Fig. 20 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Potamogeton lucens

(Potamot luisant)

Liste rouge **LC** non menacé

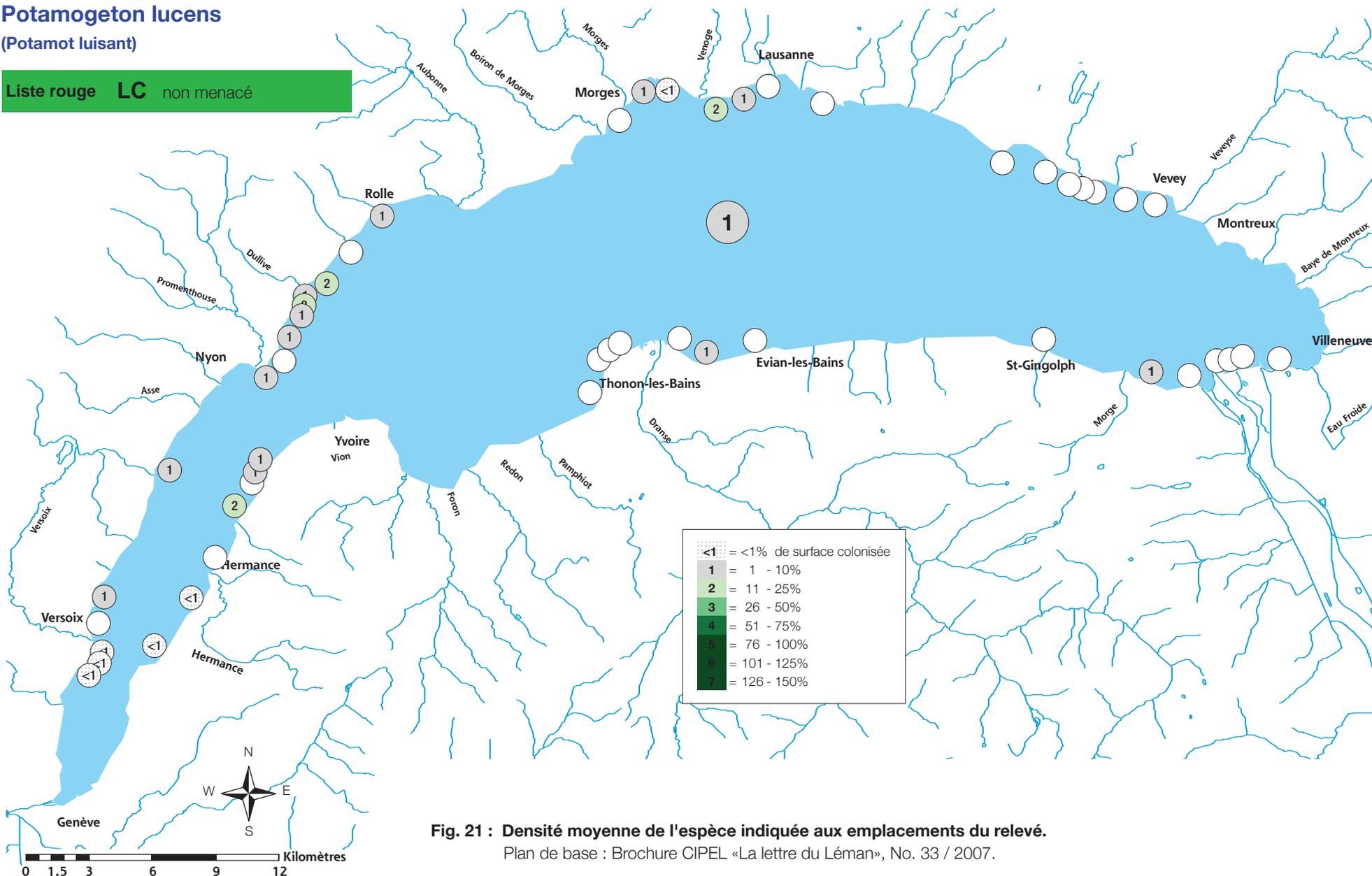


Fig. 21 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Potamogeton pectinatus

(Potamot pectiné)

Liste rouge **LC** non menacé

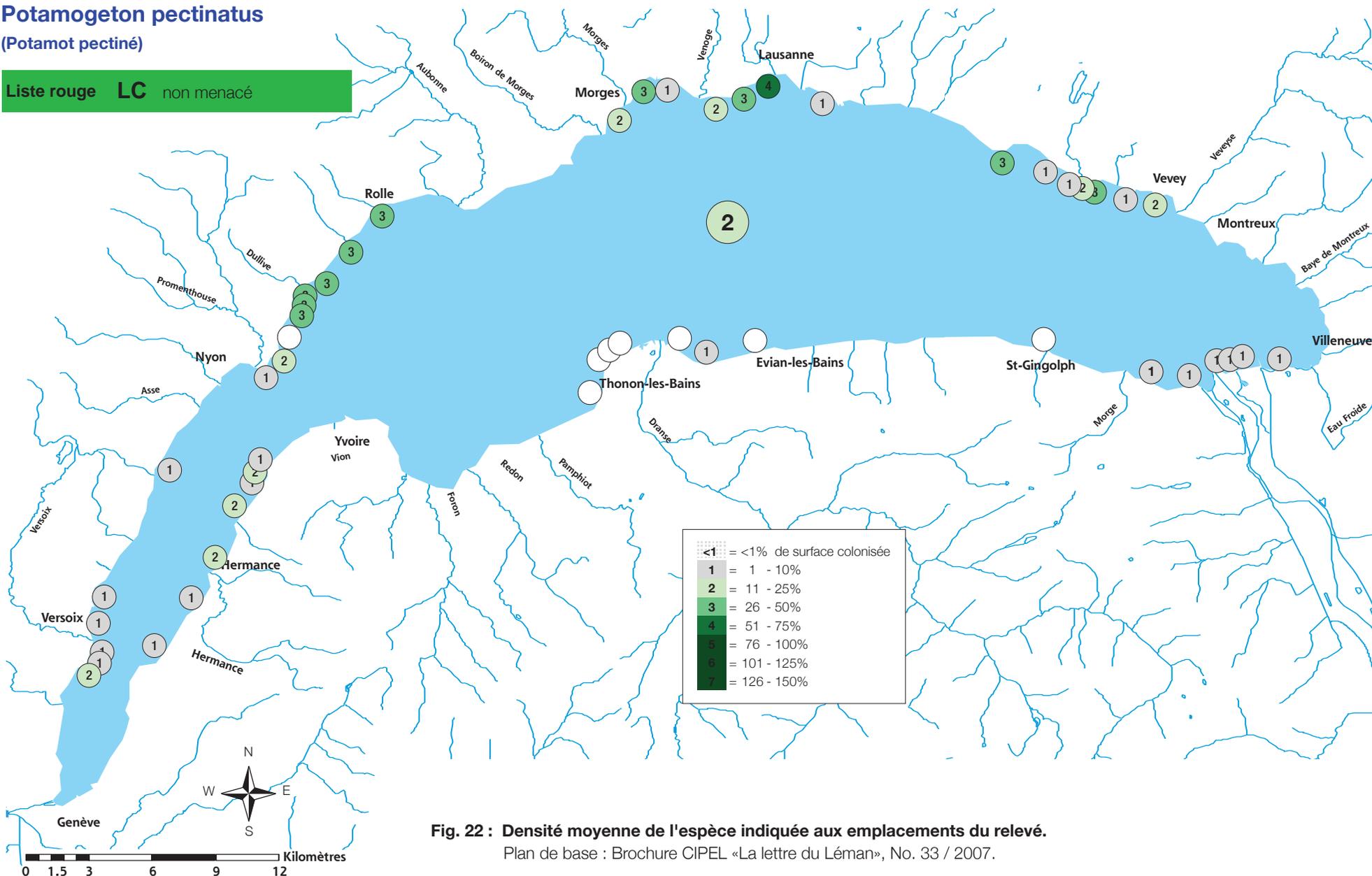


Fig. 22 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Potamogeton perfoliatus
(Potamot perfolié)

Liste rouge **LC** non menacé

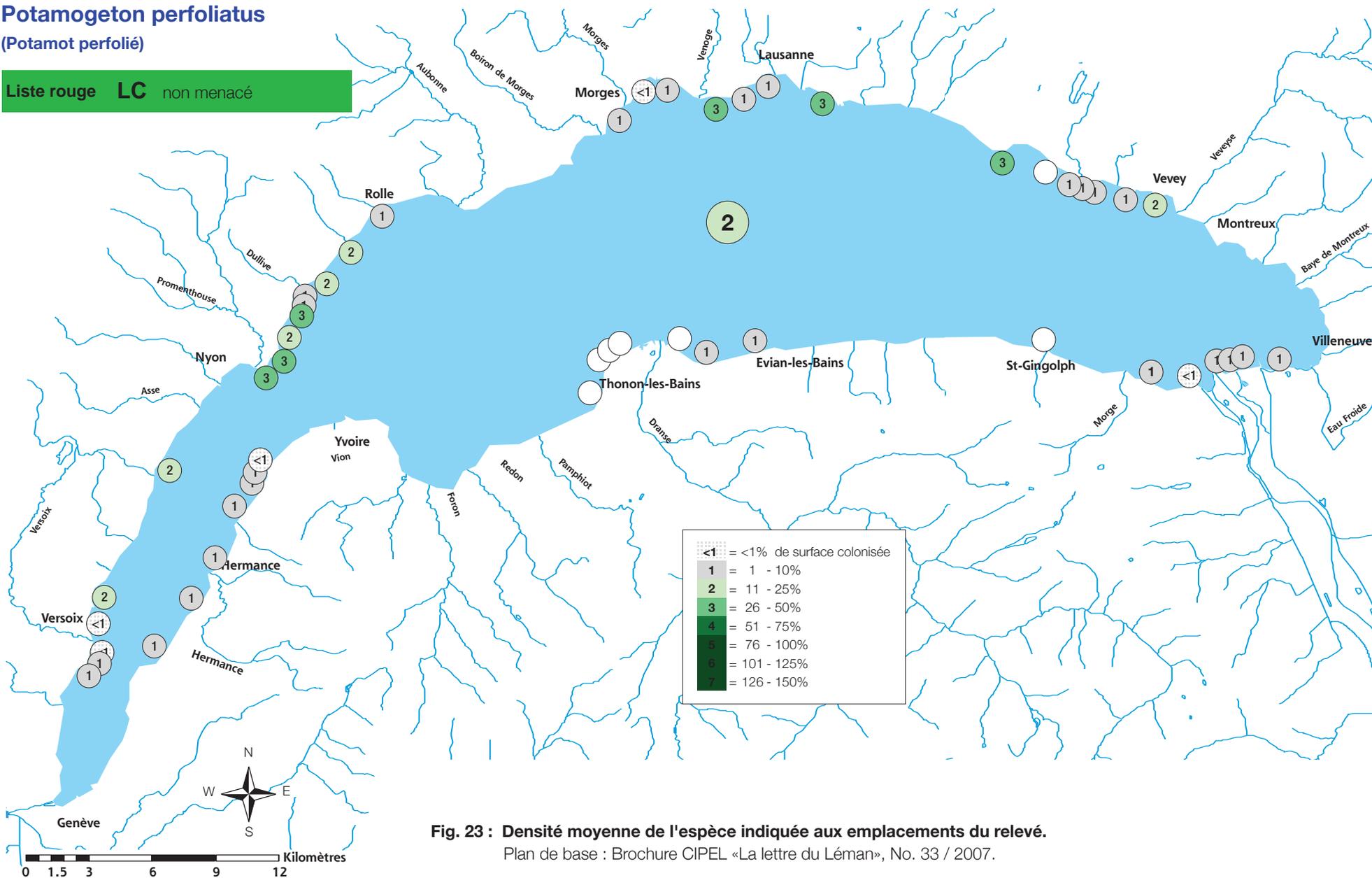


Fig. 23 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Potamogeton pusillus

(Potamot fluét)

Liste rouge **VU** vulnérable

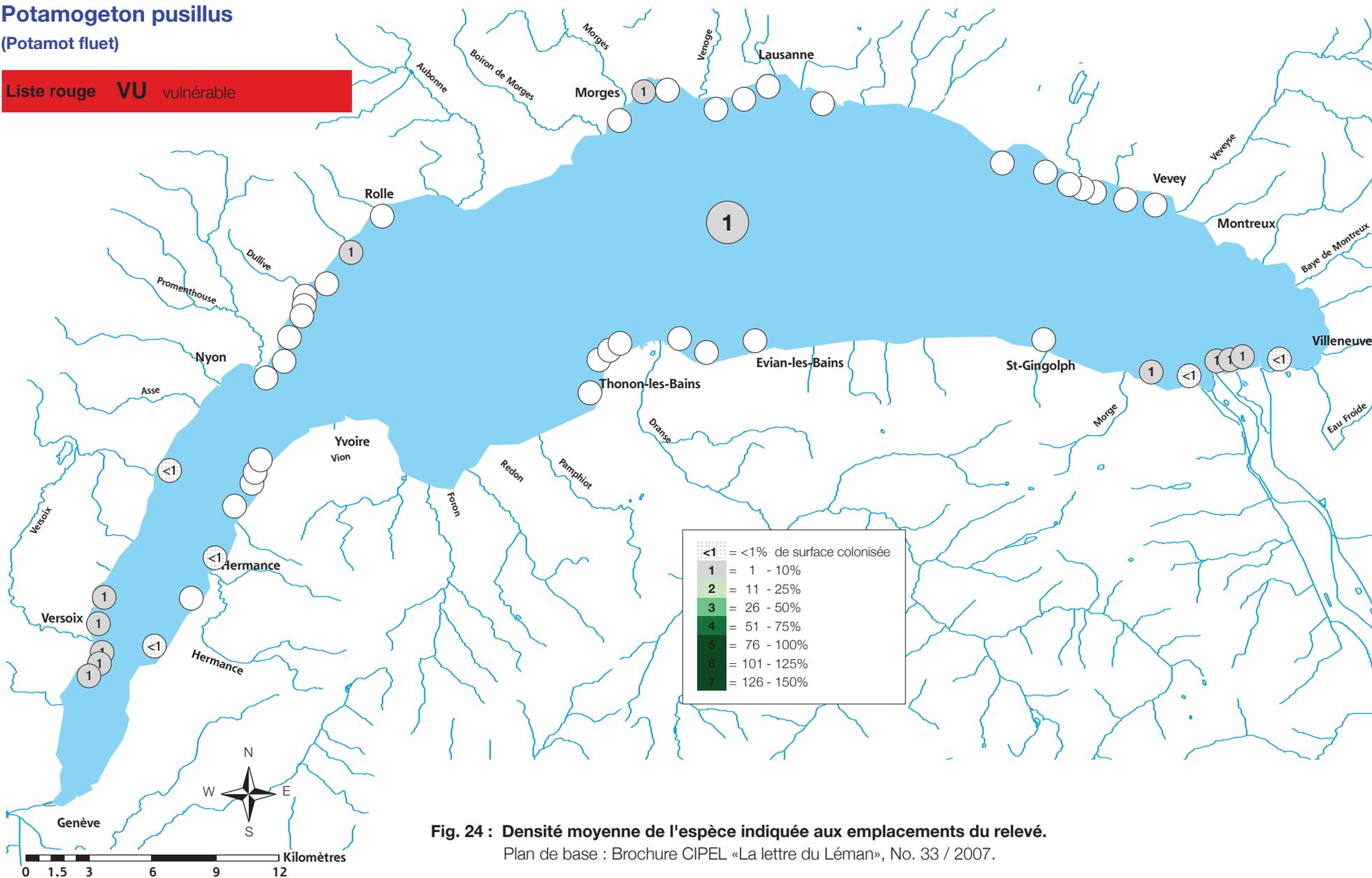


Fig. 24 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Potamogeton x nitens
(Potamot brillant)

Liste rouge **EN** en danger

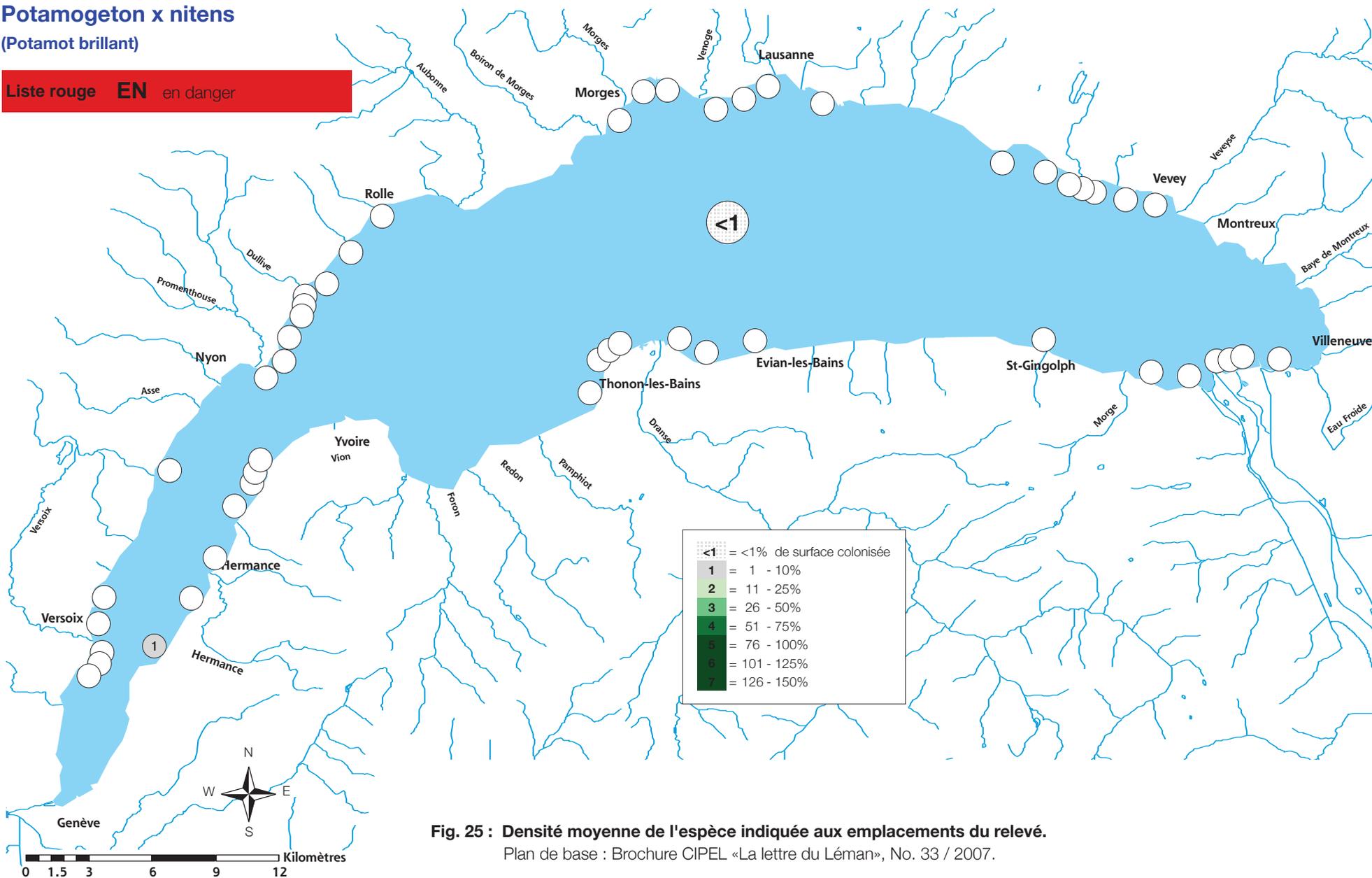


Fig. 25 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.

Zannichellia palustris

(Zannichellie des marais)

Liste rouge **VU** vulnérable

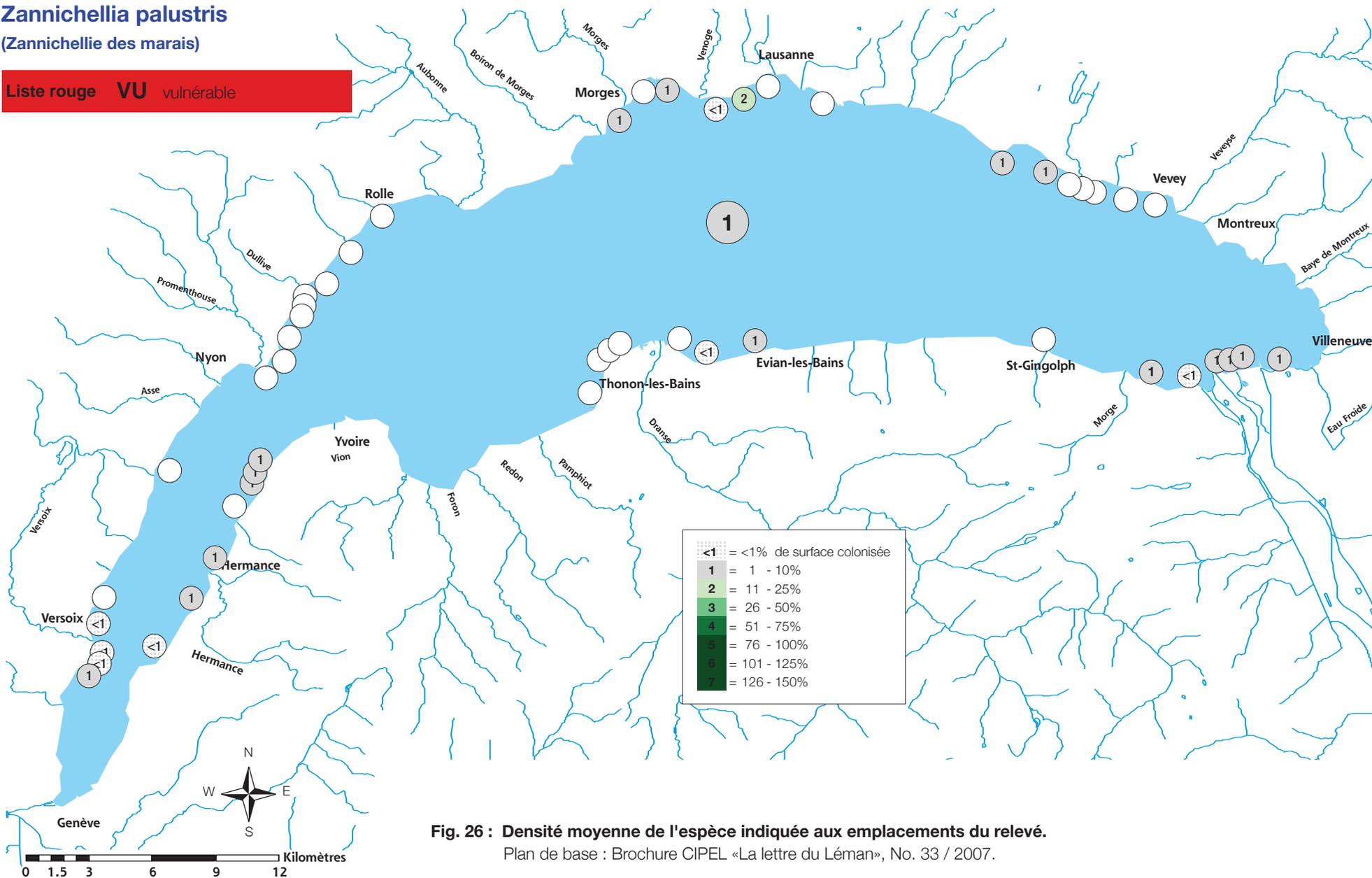
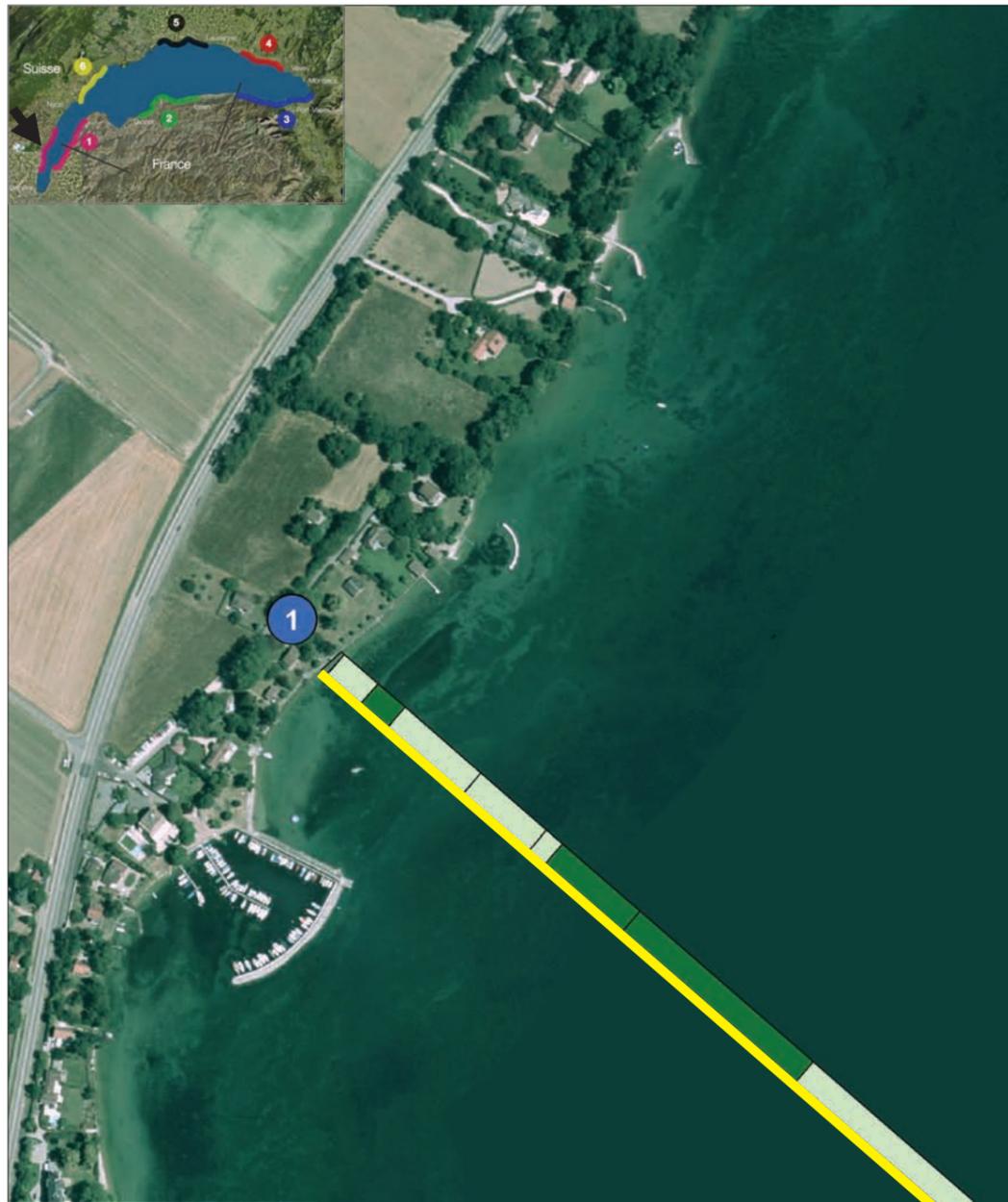


Fig. 26 : Densité moyenne de l'espèce indiquée aux emplacements du relevé.

Plan de base : Brochure CIPEL «La lettre du Léman», No. 33 / 2007.



Transect 1 Sect 1 · Céligny

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC	<1	0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC	2	38
Nit obt	NT	1	3
TOT Ch		2	41
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC	1	2
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	1	5
Phrag aust	LC		10
Pot cris	LC		11
Pot luc	LC	1	5
Pot pect	LC	1	19
Pot perf	LC	2	28
Pot pus	VU	<1	0
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU		
Dmoy			3



Transect 2 Sect 1 · Versoix

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC	2	28
Ch denu	DD		2
Ch glob	LC	2	15
Nit obt	NT	1	7
TOT Ch		3	50
Cer dem	VU	<1	1
Elo can	LC	1	5
Elo nutt	LC	<1	0
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	1	7
Phrag aust	LC		10
Pot cris	LC	1	3
Pot luc	LC	1	8
Pot pect	LC	1	4
Pot perf	LC	2	13
Pot pus	VU	1	9
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU		
Dmoy			4

Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés de densité 1 – 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):

- LC = non menacé (least concern)
- NT = potentiellement menacé (near threatened)
- VU = vulnérable (vulnerable)
- EN = en danger (endangered)
- CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
- DD = données insuffisantes (data deficient)

Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.

(selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

1 - 2 Numéro des transects.
Largeur des transects montré : 20 m

Indice de qualité LAWA-DCE

- très bon état écologique
- bon état écologique
- moyen état
- médiocre état
- mauvais état
- ? indice non valide (quantité totale < 55)

Numéro de plan :	LEMAN-3-09
Realisée par :	KN
Traitement SIG :	FB
Date :	3.11.2009
Date de la révision :	19.9.2010

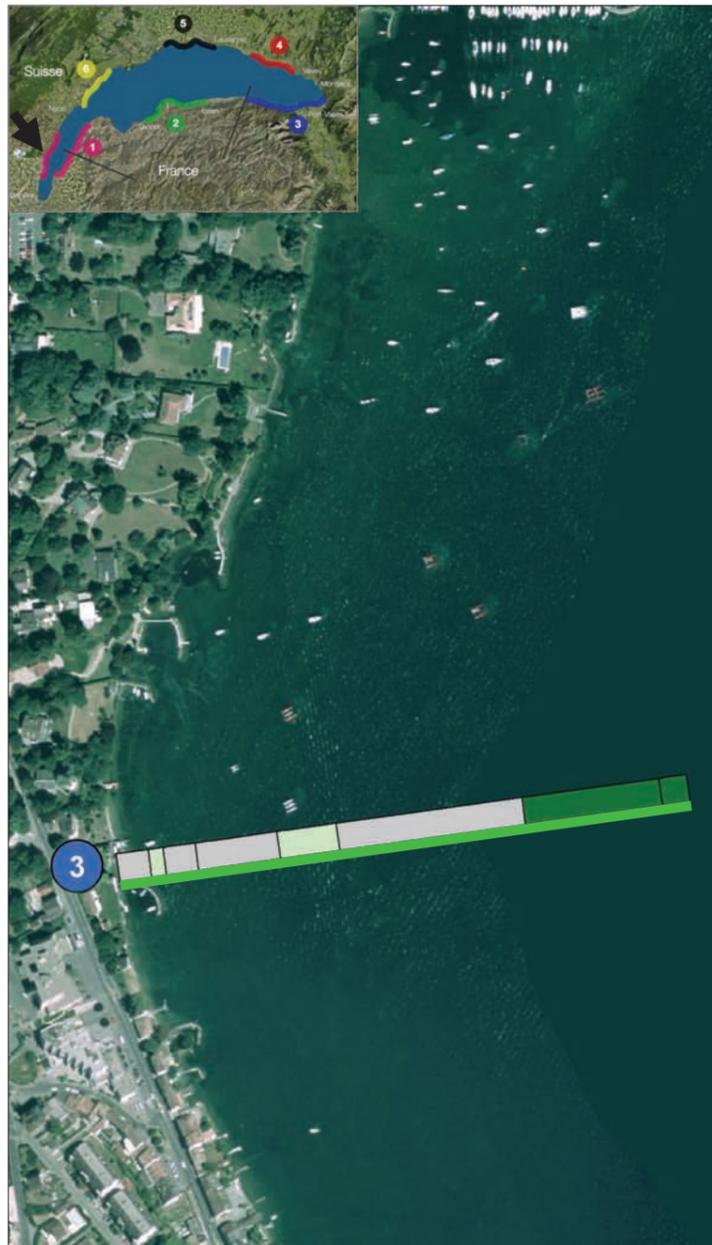


Etude de la végétation macrophytiques du Léman

Année 2009

Période de terrain : AquaPlus, le 21. - 31.7.2009
Base du plan : Orthophoto 2004 © swisstopo

Echelle
Imprime A3 : env. 1 : 5'000
autres formats : voir barre d'échelle



Transect 3 Sect 1 - Versoix

Species	LC	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC	<1	1	0
Ch denu	DD	1	36	1
Ch glob	LC	1	25	2
Nit obt	NT	1	4	3
TOT Ch		2	66	4
Cer dem	VU			5
Elo can	LC	<1	0	6
Elo nutt	LC			7
Groen den	NT			8
Myrio spic	NT	1	8	9
Phrag aust	LC			10
Pot cris	LC			11
Pot luc	LC			12
Pot pect	LC	1	12	13
Pot perf	LC	<1	4	14
Pot pus	VU	1	7	15
Pot x nit	NE			
Zann pal	VU	<1	1	

Dmoy: 2



Transect 4 Sect 1 - Genthod

Species	LC	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC	1	4	0
Ch denu	DD	1	13	1
Ch glob	LC	1	12	2
Nit obt	NT	1	12	3
TOT Ch		1	29	4
Cer dem	VU			5
Elo can	LC	<1	2	6
Elo nutt	LC	1	5	7
Groen den	NT			8
Myrio spic	NT	1	12	9
Phrag aust	LC			10
Pot cris	LC	<1	2	11
Pot luc	LC	<1	3	12
Pot pect	LC	1	39	13
Pot perf	LC	<1	2	14
Pot pus	VU	1	4	15
Pot x nit	NE			
Zann pal	VU	<1	3	

Dmoy: 2

Transect 5 Sect 1 - Genthod

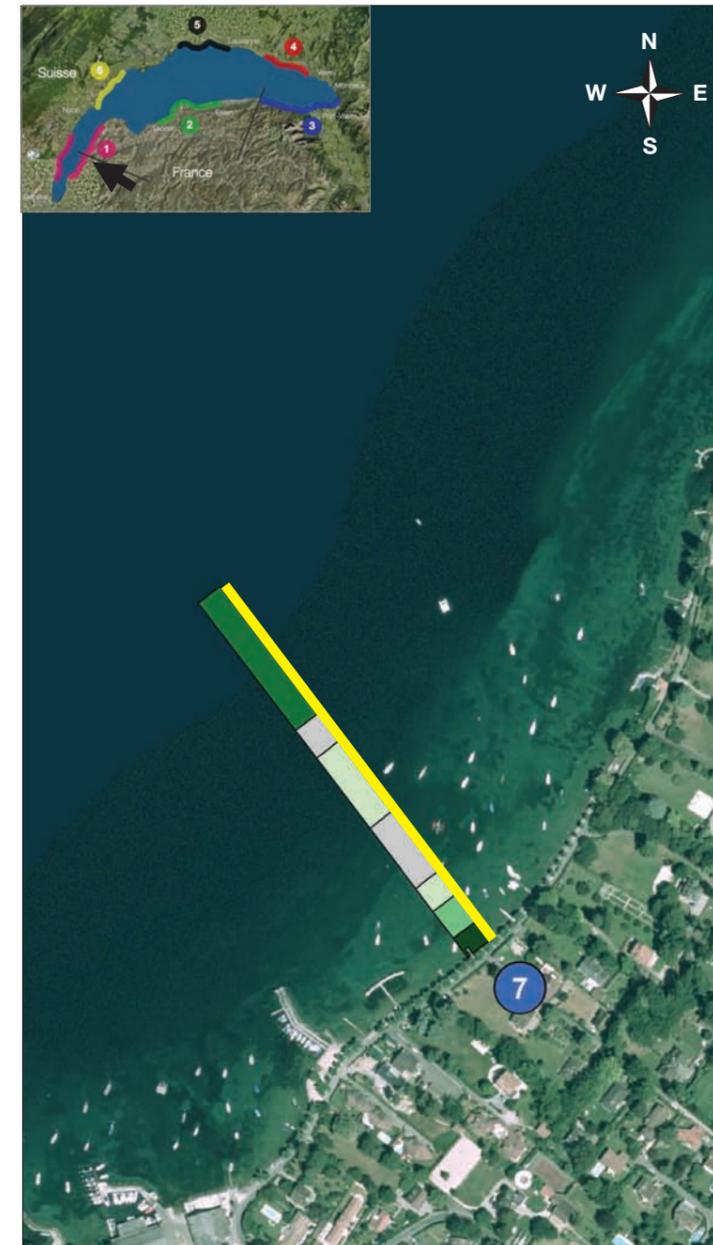
Species	LC	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC	1	33	0
Ch denu	DD	1	6	1
Ch glob	LC	<1	3	2
Nit obt	NT	2	42	3
TOT Ch		2	36	4
Cer dem	VU			5
Elo can	LC			6
Elo nutt	LC			7
Groen den	NT			8
Myrio spic	NT	1	27	9
Phrag aust	LC			10
Pot cris	LC			11
Pot luc	LC	<1	3	12
Pot pect	LC	1	12	13
Pot perf	LC	1	7	14
Pot pus	VU	1	5	15
Pot x nit	NE			
Zann pal	VU	<1	3	

Dmoy: 2

Transect 6 Sect 1 - Genthod

Species	LC	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC	2	22	0
Ch denu	DD	1	11	1
Ch glob	LC	1	3	2
Nit obt	NT	2	36	3
TOT Ch		3	69	4
Cer dem	VU			5
Elo can	LC	<1	2	6
Elo nutt	LC			7
Groen den	NT	<1	0	8
Myrio spic	NT	1	5	9
Phrag aust	LC			10
Pot cris	LC			11
Pot luc	LC	<1	1	12
Pot pect	LC	1	3	13
Pot perf	LC	1	11	14
Pot pus	VU	<1	2	15
Pot x nit	NE	1	6	
Zann pal	VU	<1	1	

Dmoy: 3



Transect 7 Sect 1 - Corsier

Species	LC	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC	2	38	0
Ch denu	DD	2	31	1
Ch glob	LC	3	69	2
Nit obt	NT			3
TOT Ch		3	69	4
Cer dem	VU			5
Elo can	LC	<1	2	6
Elo nutt	LC			7
Groen den	NT	<1	0	8
Myrio spic	NT	1	5	9
Phrag aust	LC			10
Pot cris	LC			11
Pot luc	LC	<1	1	12
Pot pect	LC	1	3	13
Pot perf	LC	1	11	14
Pot pus	VU	<1	2	15
Pot x nit	NE	1	6	
Zann pal	VU	<1	1	

Dmoy: 3

Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés de densité 1 - 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):

LC = non menacé (least concern)
 NT = potentiellement menacé (near threatened)
 VU = vulnérable (vulnerable)
 EN = en danger (endangered)
 CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
 DD = données insuffisantes (data deficient)

Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.

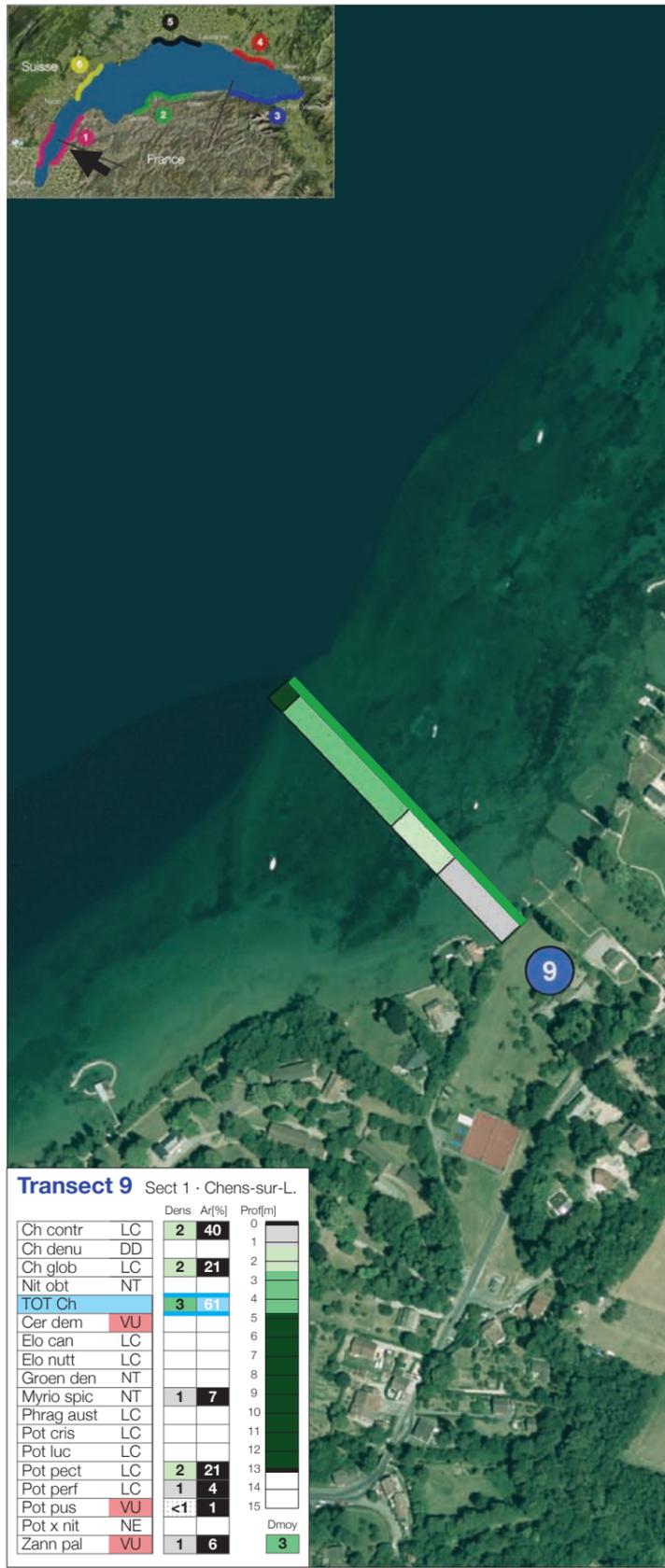
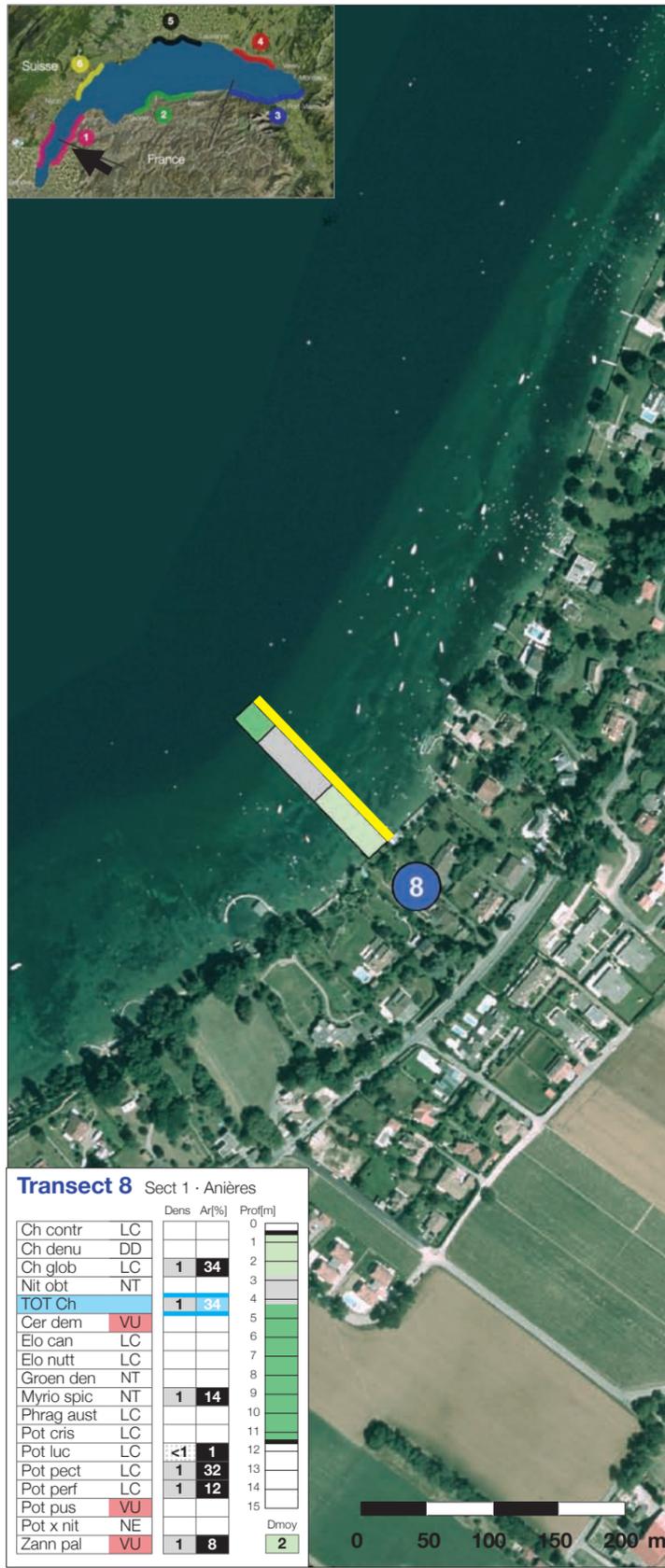
(selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

3 - 7 Numéro des transects.
 Largeur des transects montré : 20 m

Indice de qualité LAWA-DCE

■ très bon état écologique
 ■ bon état écologique
 ■ moyen état
 ■ médiocre état
 ■ mauvais état
 ? indice non valide (quantité totale < 55)

Numéro de plan :	LEMAN-4-09
Réalisée par :	KN
Traitement SIG :	FB
Date :	3.11.2009
Date de la révision :	19.9.2010



Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).
 Les degrés de densité 1 – 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).
 Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.
 Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):
 LC = non menacé (least concern)
 NT = potentiellement menacé (near threatened)
 VU = vulnérable (vulnerable)
 EN = en danger (endangered)
 CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
 DD = données insuffisantes (data deficient)
 Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.
 (selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

8 - 10 Numéro des transects.
 Largeur des transects montré : 20 m

Indice de qualité LAWA-DCE

très bon état écologique
bon état écologique
moyen état
médiocre état
mauvais état
? indice non valide (quantité totale < 55)

Numéro de plan :	LEMAN-5-09
Réalisée par :	KN
Traitement SIG :	FB
Date :	3.11.2009
Date de la révision :	19.9.2010



Etude de la végétation macrophytiques du Léman

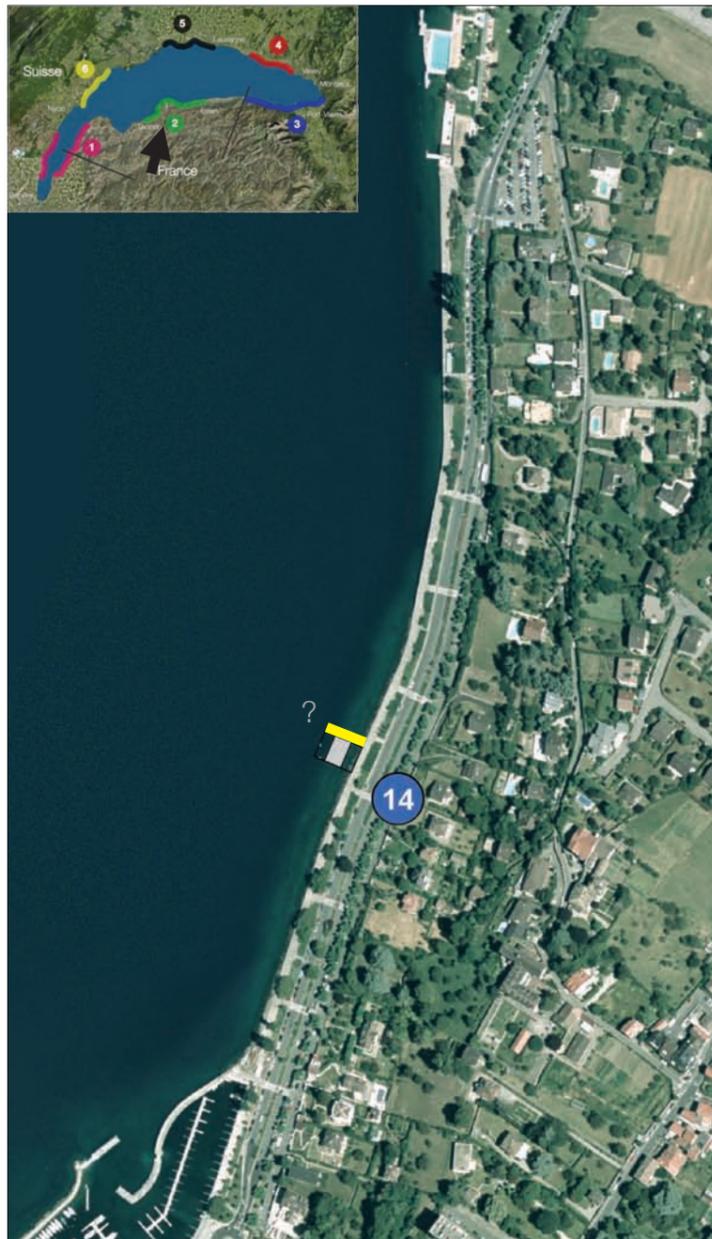
Année 2009

Période de terrain : AquaPlus, le 21. - 31.7.2009
 Base du plan : Orthophoto 2004 © swisstopo

Echelle
 Imprime A3 : env. 1 : 5'000
 autres formats : voir barre d'échelle



Transect 11 Sect 1 · Messery		Transect 12		Transect 13			
	Dens Ar[%]	Prof[m]	Dens Ar[%]	Prof[m]	Dens Ar[%]	Prof[m]	
Ch contr	LC						
Ch denu	DD						
Ch glob	LC	2 14		2 39		1 39	
Nit obt	NT			<1 1			
TOT Ch		2 14		2 40		1 39	
Cer dem	VU						
Elo can	LC		3				
Elo nutt	LC						
Groen den	NT		4				
Myrio spic	NT	<1 7		1 4		<1 2	
Phrag aust	LC	2				1 7	
Pot cris	LC						
Pot luc	LC		22	1 6		1 7	
Pot pect	LC	1 38		2 23		1 38	
Pot perf	LC	1 12		1 12		<1 2	
Pot pus	VU						
Pot x nit	NE						
Zann pal	VU	1		1 16		1 5	
			Dmoy 3		Dmoy 3		Dmoy 2



Transect 14 Sect 2 · Thonon-les-B.		Dens Ar[%]		Prof[m]	
Ch contr	LC				
Ch denu	DD				
Ch glob	LC				
Nit obt	NT	<1 20			
TOT Ch		<1 20			
Cer dem	VU				
Elo can	LC				
Elo nutt	LC				
Groen den	NT				
Myrio spic	NT	<1 80			
Phrag aust	LC				
Pot cris	LC				
Pot luc	LC				
Pot pect	LC				
Pot perf	LC				
Pot pus	VU				
Pot x nit	NE				
Zann pal	VU				<1
					Dmoy <1



Transect 15 Sect 2 · Thonon-les-B.		Transect 16		Transect 17		
	Dens Ar[%]	Prof[m]	Dens Ar[%]	Prof[m]	Dens Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC					
Ch denu	DD					
Ch glob	LC					
Nit obt	NT					
TOT Ch						
Cer dem	VU					
Elo can	LC					
Elo nutt	LC					
Groen den	NT					
Myrio spic	NT	<1 100		<1 100		<1 100
Phrag aust	LC					
Pot cris	LC					
Pot luc	LC					
Pot pect	LC					
Pot perf	LC					
Pot pus	VU					
Pot x nit	NE					
Zann pal	VU					<1
						Dmoy <1

Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés de densité 1 – 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):

- LC = non menacé (least concern)
- NT = potentiellement menacé (near threatened)
- VU = vulnérable (vulnerable)
- EN = en danger (endangered)
- CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
- DD = données insuffisantes (data deficient)

Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.

(selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

11 - 17 Numéro des transects.
Largeur des transects montré : 20 m

Indice de qualité LAWA-DCE

- très bon état écologique
 - bon état écologique
 - moyen état
 - médiocre état
 - mauvais état
 - ?
- ? indice non valide (quantité totale < 55)

Numéro de plan :	LEMAN-6-09
Réalisée par :	KN
Traitement SIG :	FB
Date :	3.11.2009
Date de la révision :	19.9.2010



Etude de la végétation macrophytiques du Léman

Année 2009

Période de terrain : AquaPlus, le 21. - 31.7.2009
Base du plan : Orthophoto 2004 © swisstopo

Echelle
Imprime A3 : env. 1 : 5'000
autres formats : voir barre d'échelle



Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés de densité 1 – 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):

- LC = non menacé (least concern)
- NT = potentiellement menacé (near threatened)
- VU = vulnérable (vulnerable)
- EN = en danger (endangered)
- CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
- DD = données insuffisantes (data deficient)

Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.
(selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

18 - 20 Numéro des transects.
Largeur des transects montré : 20 m

Indice de qualité LAWA-DCE

- très bon état écologique
 - bon état écologique
 - moyen état
 - médiocre état
 - mauvais état
 - ?
- indice non valide (quantité totale < 55)

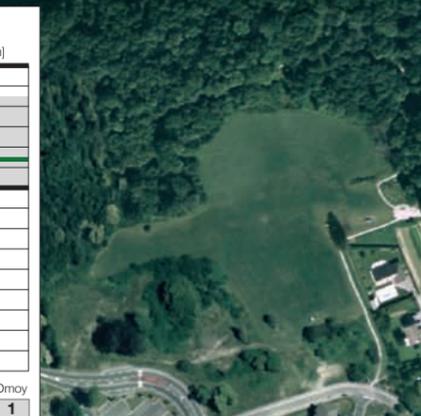
Transect 18 Sect 2 - Publier

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC		2
Nit obt	NT		3
TOT Ch			4
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC		7
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	1	100
Phrag aust	LC		9
Pot cris	LC		10
Pot luc	LC		11
Pot pect	LC		12
Pot perf	LC		13
Pot pus	VU		14
Pot x nit	NE		15
Zann pal	VU		
Dmoy			1



Transect 19 Sect 2 - Publier

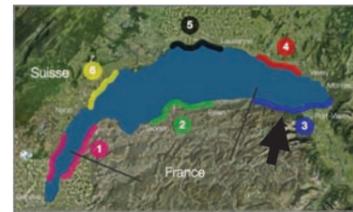
	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC		2
Nit obt	NT	<1	4
TOT Ch		<1	4
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC	<1	8
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	1	21
Phrag aust	LC		9
Pot cris	LC	<1	2
Pot luc	LC	1	13
Pot pect	LC	1	24
Pot perf	LC	1	26
Pot pus	VU		
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU	<1	2
Dmoy			1



Transect 20 Sect 2 - Evian-les-B.

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC		2
Nit obt	NT		3
TOT Ch			4
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC		7
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	2	80
Phrag aust	LC		9
Pot cris	LC		10
Pot luc	LC		11
Pot pect	LC		12
Pot perf	LC	1	5
Pot pus	VU		
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU	1	15
Dmoy			2





Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés de densité 1 – 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):

LC = non menacé (least concern)
 NT = potentiellement menacé (near threatened)
 VU = vulnérable (vulnerable)
 EN = en danger (endangered)
 CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
 DD = données insuffisantes (data deficient)

Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.

(selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

21 - 23 Numéro des transects.

Largeur des transects montré : 20 m

Indice de qualité LAWA-DCE

■	très bon état écologique
■	bon état écologique
■	moyen état
■	médiocre état
■	mauvais état
?	indice non valide (quantité totale < 55)

Transect 21 Sect 3 · Meillerie

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC		2
Nit obt	NT		3
TOT Ch			4
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC		7
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT		9
Phrag aust	LC		10
Pot cris	LC		11
Pot luc	LC		12
Pot pect	LC		13
Pot perf	LC		14
Pot pus	VU		15
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU		
Dmoy			0

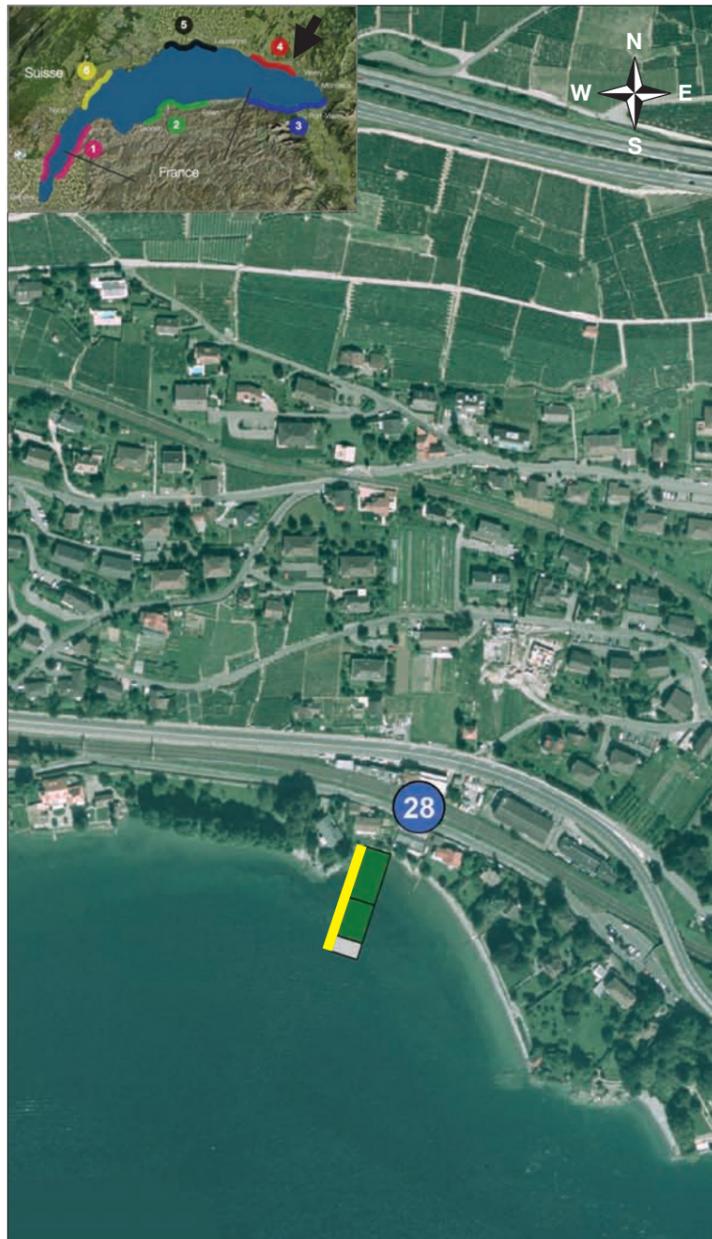
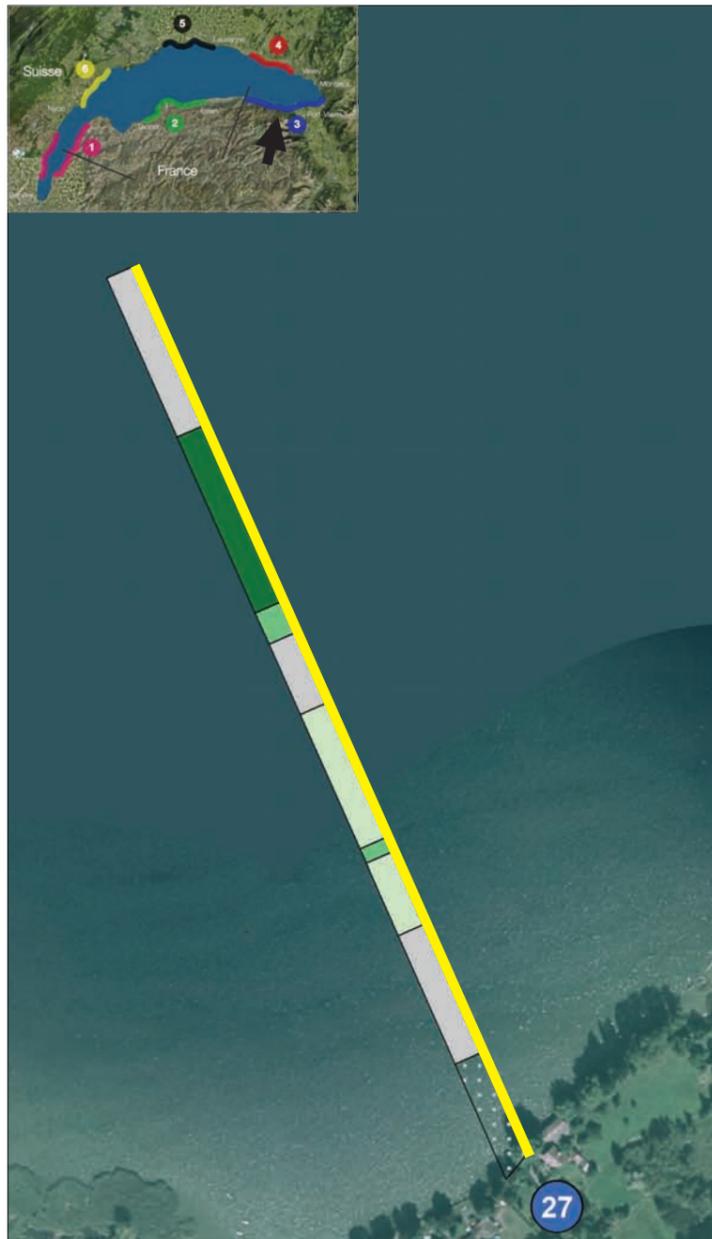
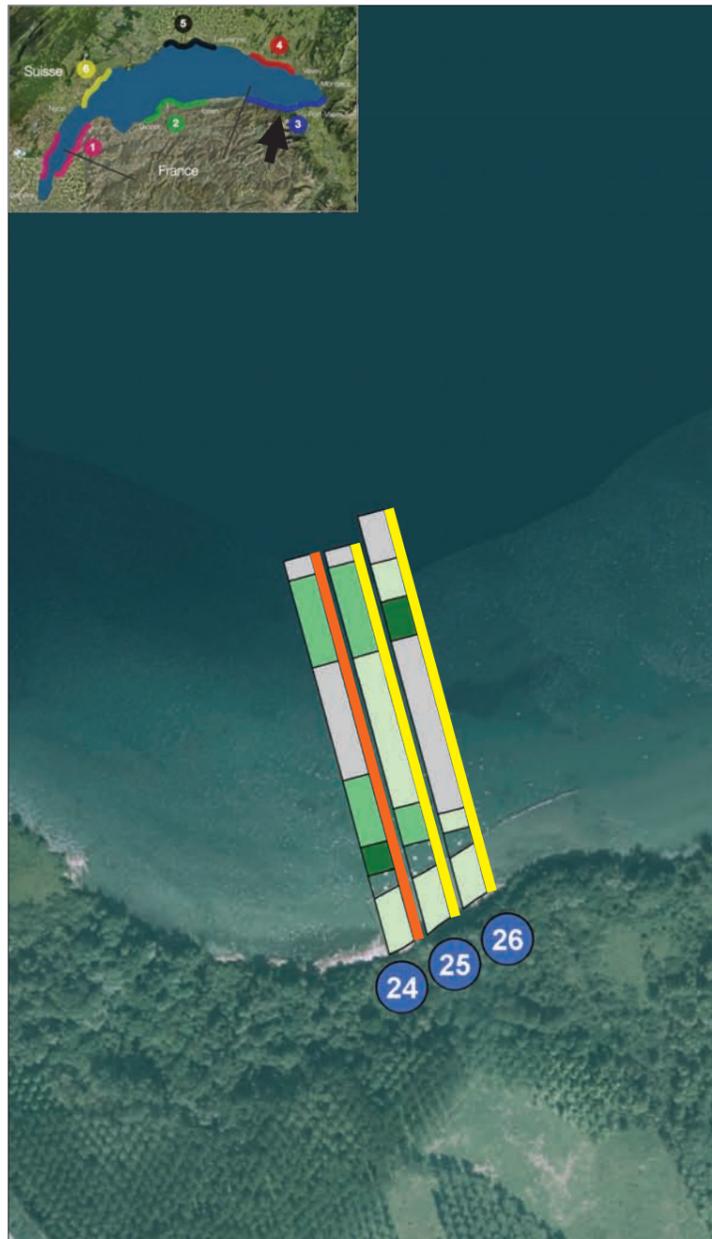
0 50 100 150 200 m

Transect 22 Sect 3 · St-Gingolph

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC	2	43
Nit obt	NT		2
TOT Ch		2	43
Cer dem	VU		3
Elo can	LC		4
Elo nutt	LC		5
Groen den	NT		6
Myrio spic	NT	1	15
Phrag aust	LC		7
Pot cris	LC	1	2
Pot luc	LC	1	5
Pot pect	LC	1	8
Pot perf	LC	1	2
Pot pus	VU	1	17
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU	1	7
Dmoy			3

Transect 23 Sect 3 · St-Gingolph

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC		2
Nit obt	NT		3
TOT Ch			4
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC		7
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	1	25
Phrag aust	LC		9
Pot cris	LC		10
Pot luc	LC		11
Pot pect	LC	1	50
Pot perf	LC	<1	10
Pot pus	VU	<1	5
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU	<1	10
Dmoy			1



Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés de densité 1 – 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):

- LC = non menacé (least concern)
- NT = potentiellement menacé (near threatened)
- VU = vulnérable (vulnerable)
- EN = en danger (endangered)
- CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
- DD = données insuffisantes (data deficient)

Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.

(selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

24 - 28 Numéro des transects.
Largeur des transects montré : 20 m

Indice de qualité LAWA-DCE

- très bon état écologique
- bon état écologique
- moyen état
- médiocre état
- mauvais état
- ? indice non valide (quantité totale < 55)

Transect 24		Sect 3 · Noville		Transect 25		Sect 3 · Noville		Transect 26		Sect 3 · Noville	
	Dens	Ar[%]	Prof[m]		Dens	Ar[%]	Prof[m]		Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC	<1	2	1	4	<1	1	<1	1	1	0
Ch denu	DD										
Ch glob	LC										
Nit obt	NT										
TOT Ch		<1	2	1	4	1	6	1	6	1	4
Cer dem	VU										
Elo can	LC	<1	4			<1	3				
Elo nutt	LC	<1	4			<1	2				
Groen den	NT										
Myrio spic	NT	<1	2			1	6				
Phrag aust	LC										
Pot cris	LC										
Pot luc	LC										
Pot pect	LC	1	39	1	31	1	34	1	34	1	34
Pot perf	LC	1	34	1	34	1	22	1	22	1	22
Pot pus	VU	1	11	1	14	1	17	1	17	1	17
Pot x nit	NE										
Zann pal	VU	1	4	1	14	1	10	1	10	1	10
		Dmoy		Dmoy		Dmoy		Dmoy		Dmoy	
		2		2		2		2		2	

Transect 27		Sect 3 · Noville	
	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC	<1	4
Ch denu	DD		
Ch glob	LC		
Nit obt	NT	<1	1
TOT Ch		1	5
Cer dem	VU		
Elo can	LC	<1	1
Elo nutt	LC		
Groen den	NT		
Myrio spic	NT	1	14
Phrag aust	LC		
Pot cris	LC		
Pot luc	LC		
Pot pect	LC	1	36
Pot perf	LC	1	37
Pot pus	VU	<1	1
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU	1	7
		Dmoy	
		2	

Transect 28		Sect 4 · Corseaux	
	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		
Ch denu	DD		
Ch glob	LC		
Nit obt	NT		
TOT Ch			
Cer dem	VU		
Elo can	LC		
Elo nutt	LC	2	15
Groen den	NT		
Myrio spic	NT	2	33
Phrag aust	LC		
Pot cris	LC		
Pot luc	LC		
Pot pect	LC	2	19
Pot perf	LC	2	32
Pot pus	VU		
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU		
		Dmoy	
		4	



Etude de la végétation macrophytiques du Léman

Année 2009

Période de terrain : AquaPlus, le 21. - 31.7.2009
Base du plan : Orthophoto 2004 © swisstopo

Echelle
Imprime A3 : env. 1 : 5'000
autres formats : voir barre d'échelle

Numéro de plan :	LEMAN-9-09
Realisée par :	KN
Traitement SIG :	FB
Date :	3.11.2009
Date de la révision :	19.9.2010

Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés de densité 1 – 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):

- LC = non menacé (least concern)
- NT = potentiellement menacé (near threatened)
- VU = vulnérable (vulnerable)
- EN = en danger (endangered)
- CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
- DD = données insuffisantes (data deficient)

Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.

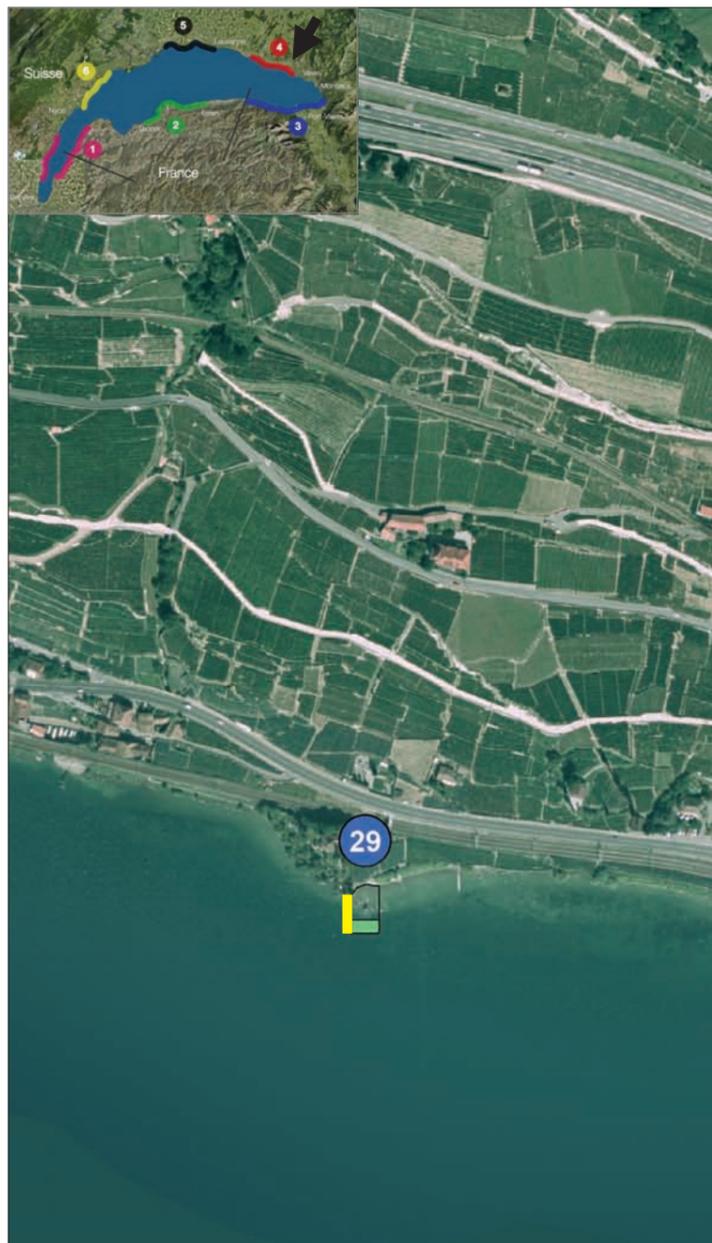
(selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

29 - 33 Numéro des transects.

Largeur des transects montré : 20 m

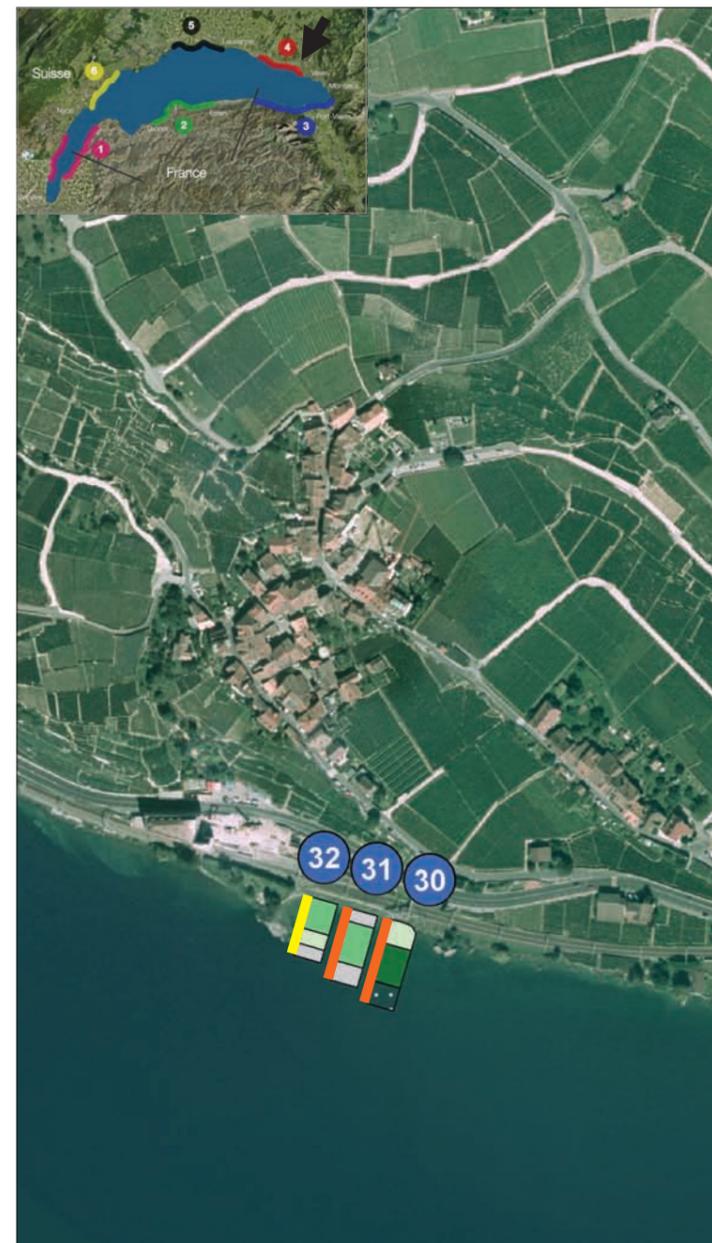
Indice de qualité LAWA-DCE

- très bon état écologique
 - bon état écologique
 - moyen état
 - médiocre état
 - mauvais état
 - ?
- indice non valide (quantité totale < 55)



Transect 29 Sect 4 · Chardonne

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC		2
Nit obt	NT		3
TOT Ch			4
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC		7
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	1	60
Phrag aust	LC		9
Pot cris	LC		10
Pot luc	LC		11
Pot pect	LC	1	20
Pot perf	LC	1	20
Pot pus	VU		12
Pot x nit	NE		13
Zann pal	VU		14
Dmoy			1



Transect 30 Sect 4 · Rivaz

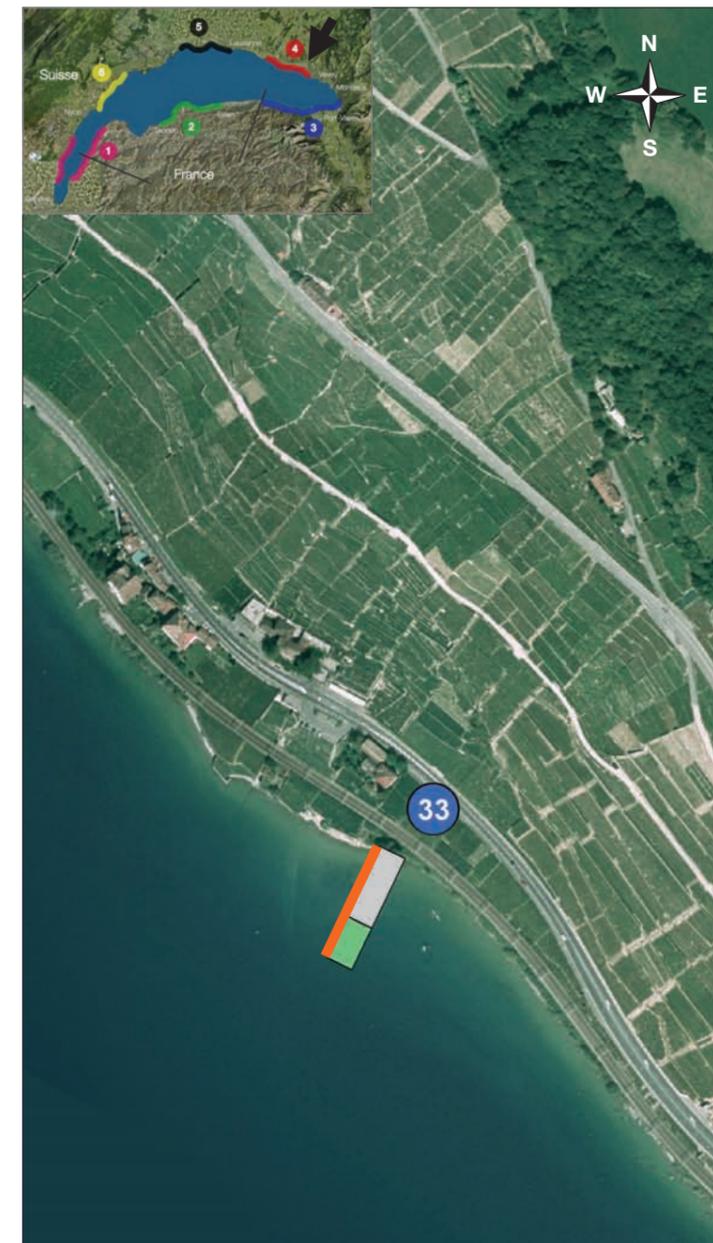
	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC		2
Nit obt	NT		3
TOT Ch			4
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC		7
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	2	33
Phrag aust	LC		9
Pot cris	LC		10
Pot luc	LC		11
Pot pect	LC	3	58
Pot perf	LC	1	8
Pot pus	VU		12
Pot x nit	NE		13
Zann pal	VU		14
Dmoy			2

Transect 31

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC		2
Nit obt	NT		3
TOT Ch			4
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC		7
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	1	23
Phrag aust	LC		9
Pot cris	LC		10
Pot luc	LC		11
Pot pect	LC	2	47
Pot perf	LC	1	17
Pot pus	VU		12
Pot x nit	NE		13
Zann pal	VU		14
Dmoy			2

Transect 32

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC		2
Nit obt	NT		3
TOT Ch			4
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC		7
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	2	57
Phrag aust	LC		9
Pot cris	LC		10
Pot luc	LC		11
Pot pect	LC	1	17
Pot perf	LC	1	7
Pot pus	VU		12
Pot x nit	NE		13
Zann pal	VU		14
Dmoy			2



Transect 33 Sect 4 · Puidoux

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC		2
Nit obt	NT		3
TOT Ch			4
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC		7
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	2	80
Phrag aust	LC		9
Pot cris	LC		10
Pot luc	LC		11
Pot pect	LC	1	7
Pot perf	LC		12
Pot pus	VU		13
Pot x nit	NE		14
Zann pal	VU	1	6
Dmoy			2

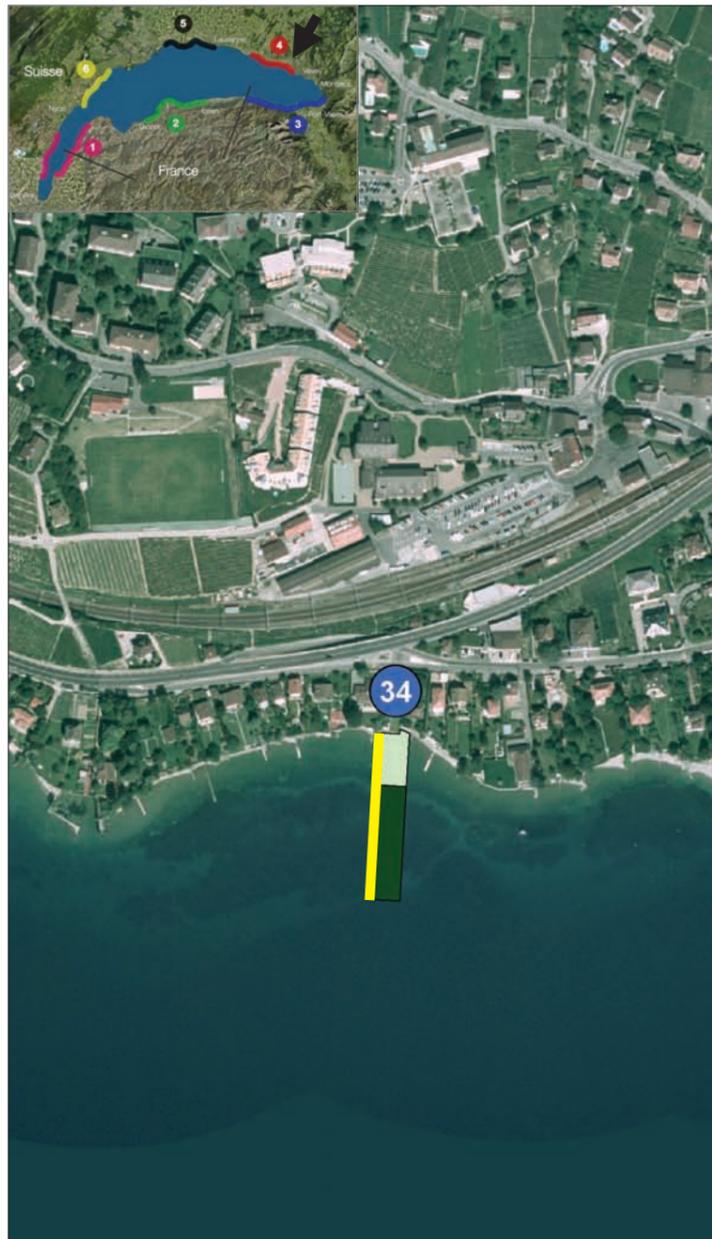


Etude de la végétation macrophytiques du Léman

Année 2009

Période de terrain : AquaPlus, le 21. - 31.7.2009
Base du plan : Orthophoto 2004 © swisstopo

Echelle
Imprime A3 : env. 1 : 5'000
autres formats : voir barre d'échelle

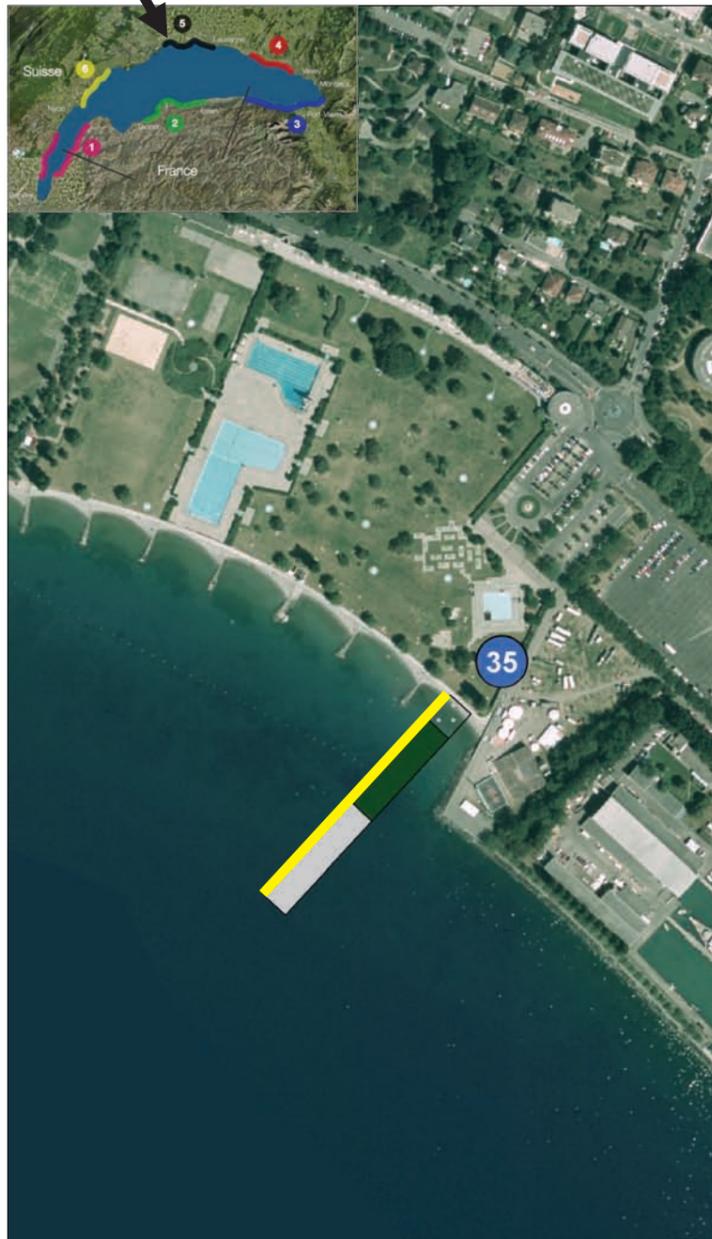


Transect 34 Sect 4 - Cully

Species	LC	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC			0
Ch denu	DD			1
Ch glob	LC			2
Nit obt	NT			3
TOT Ch				4
Cer dem	VU			5
Elo can	LC			6
Elo nutt	LC			7
Groen den	NT			8
Myrio spic	NT	1	13	9
Phrag aust	LC			10
Pot cris	LC			11
Pot luc	LC			12
Pot pect	LC	3	37	13
Pot perf	LC	3	47	14
Pot pus	VU			15
Pot x nit	NE			
Zann pal	VU	1	3	

Dmoy: 4

0 50 100 150 200 m



Transect 35 Sect 5 - Lausanne

Species	LC	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC			0
Ch denu	DD			1
Ch glob	LC			2
Nit obt	NT			3
TOT Ch				4
Cer dem	VU			5
Elo can	LC			6
Elo nutt	LC			7
Groen den	NT			8
Myrio spic	NT	<1	0	9
Phrag aust	LC			10
Pot cris	LC			11
Pot luc	LC			12
Pot pect	LC	1	18	13
Pot perf	LC	3	82	14
Pot pus	VU			15
Pot x nit	NE			
Zann pal	VU			

Dmoy: 3



Transect 36 Sect 5 - St-Sulpice

Species	LC	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC			0
Ch denu	DD			1
Ch glob	LC	3	32	2
Nit obt	NT	1	5	3
TOT Ch		4	37	4
Cer dem	VU			5
Elo can	LC	1	2	6
Elo nutt	LC			7
Groen den	NT	<1	0	8
Myrio spic	NT	2	9	9
Phrag aust	LC			10
Pot cris	LC	1	4	11
Pot luc	LC			12
Pot pect	LC	4	43	13
Pot perf	LC	1	6	14
Pot pus	VU			15
Pot x nit	NE			
Zann pal	VU			

Dmoy: 7

Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés de densité 1 - 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):

- LC = non menacé (least concern)
- NT = potentiellement menacé (near threatened)
- VU = vulnérable (vulnerable)
- EN = en danger (endangered)
- CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
- DD = données insuffisantes (data deficient)

Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.

(selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

34 - 36 Numéro des transects.
Largeur des transects montré : 20 m

Indice de qualité LAWA-DCE

- très bon état écologique
 - bon état écologique
 - moyen état
 - médiocre état
 - mauvais état
 - ?
- indice non valide (quantité totale < 55)

Numéro de plan :	LEMAN-11-09
Réalisée par :	KN
Traitement SIG :	FB
Date :	3.11.2009
Date de la révision :	19.9.2010

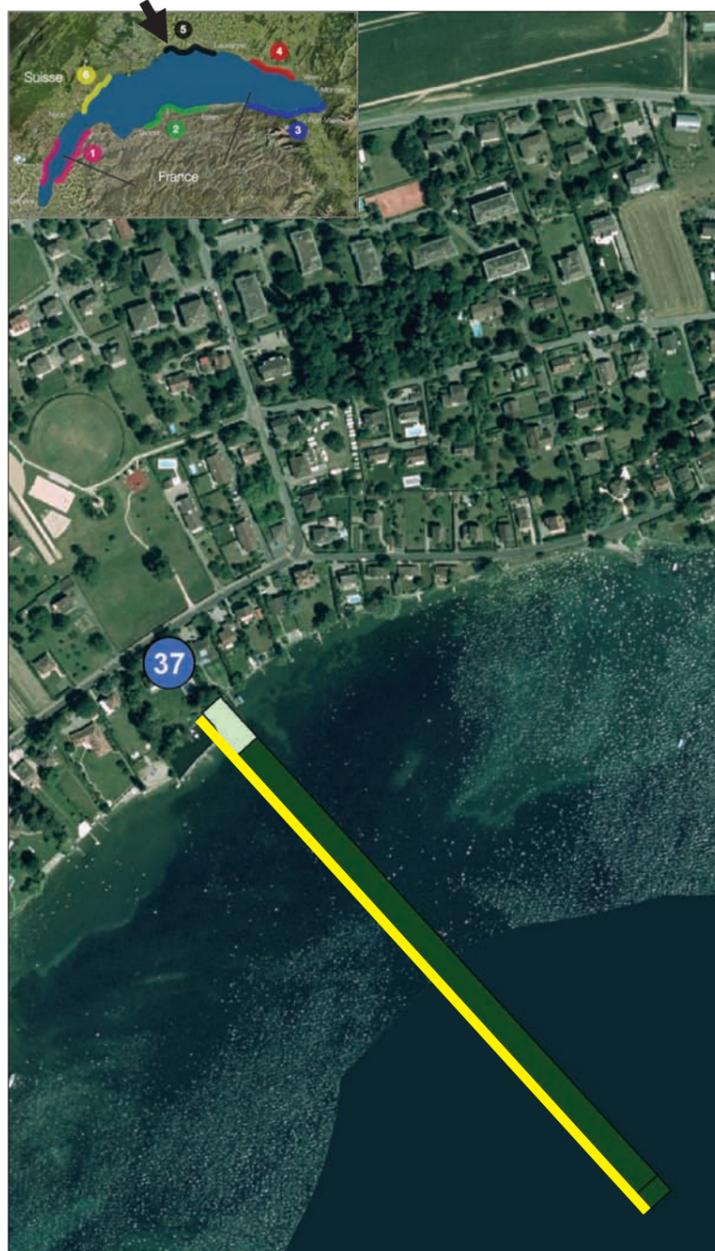


Etude de la végétation macrophytiques du Léman

Année 2009

Période de terrain : AquaPlus, le 21. - 31.7.2009
Base du plan : Orthophoto 2004 © swisstopo

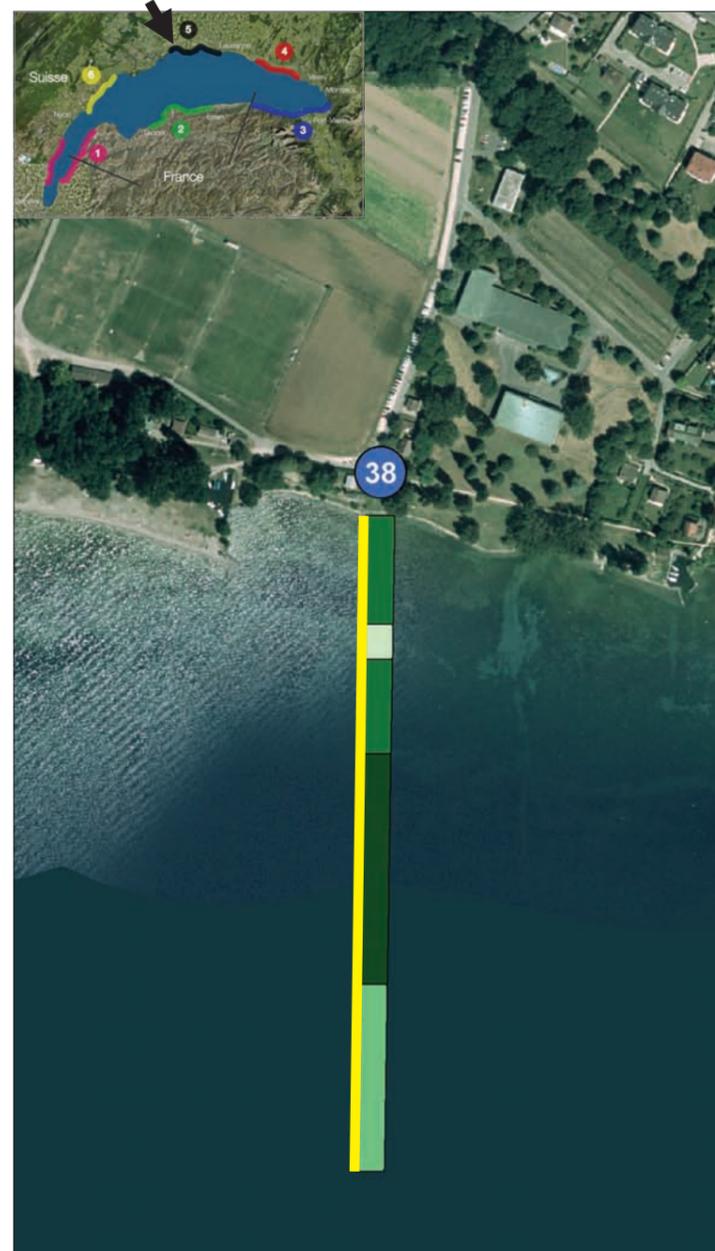
Echelle
Imprime A3 : env. 1 : 5'000
autres formats : voir barre d'échelle



Transect 37 Sect 5 - St-Sulpice

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC	3	29
Nit obt	NT	<1	1
TOT Ch		3	30
Cer dem	VU		5
Elo can	LC	1	5
Elo nutt	LC	1	6
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	2	11
Phrag aust	LC		9
Pot cris	LC	1	5
Pot luc	LC	1	5
Pot pect	LC	3	25
Pot perf	LC	1	5
Pot pus	VU		14
Pot x nit	NE		15
Zann pal	VU	2	10

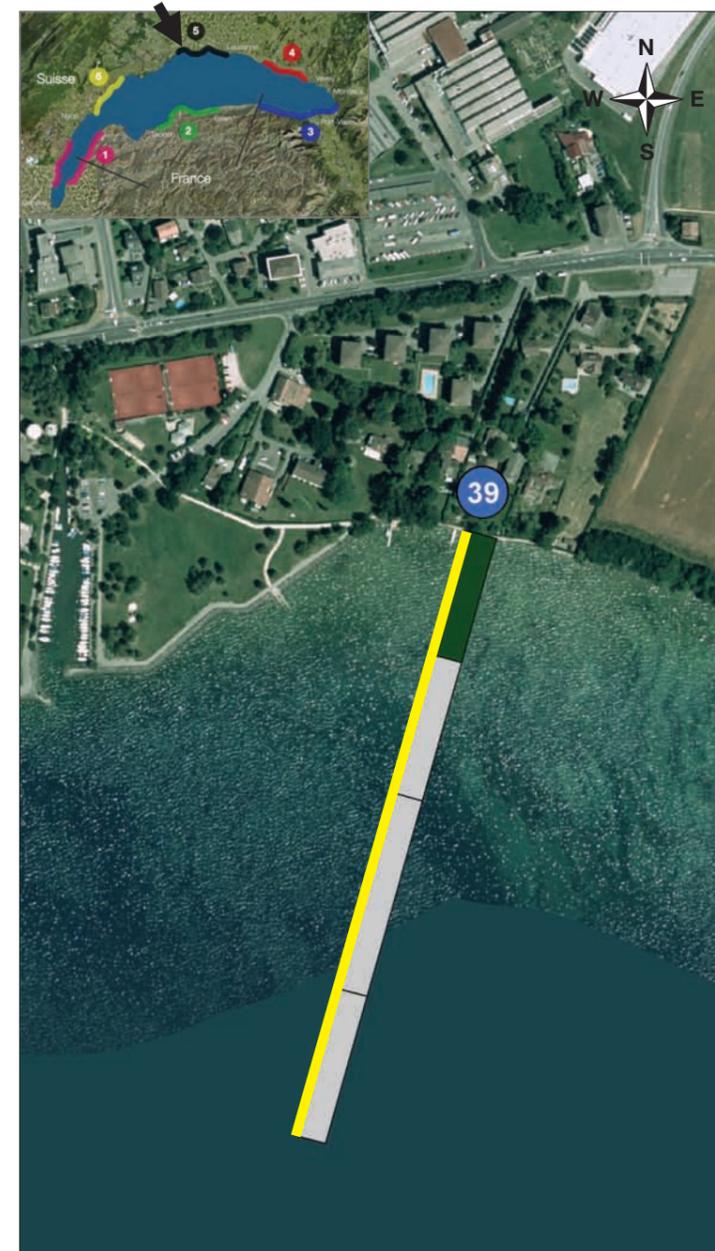
Dmoy



Transect 38 Sect 5 - St-Sulpice

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC		2
Nit obt	NT		3
TOT Ch			4
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC		7
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	1	4
Phrag aust	LC		9
Pot cris	LC	<1	1
Pot luc	LC	2	21
Pot pect	LC	2	29
Pot perf	LC	3	44
Pot pus	VU		14
Pot x nit	NE		15
Zann pal	VU	<1	1

Dmoy



Transect 39 Sect 5 - Prévèrignes

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC		2
Nit obt	NT		3
TOT Ch			4
Cer dem	VU	<1	1
Elo can	LC	<1	1
Elo nutt	LC	1	12
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	1	17
Phrag aust	LC		9
Pot cris	LC		11
Pot luc	LC	<1	3
Pot pect	LC	1	28
Pot perf	LC	1	25
Pot pus	VU		14
Pot x nit	NE		15
Zann pal	VU	1	14

Dmoy

Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés de densité 1 – 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):

LC = non menacé (least concern)
 NT = potentiellement menacé (near threatened)
 VU = vulnérable (vulnerable)
 EN = en danger (endangered)
 CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
 DD = données insuffisantes (data deficient)

Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.

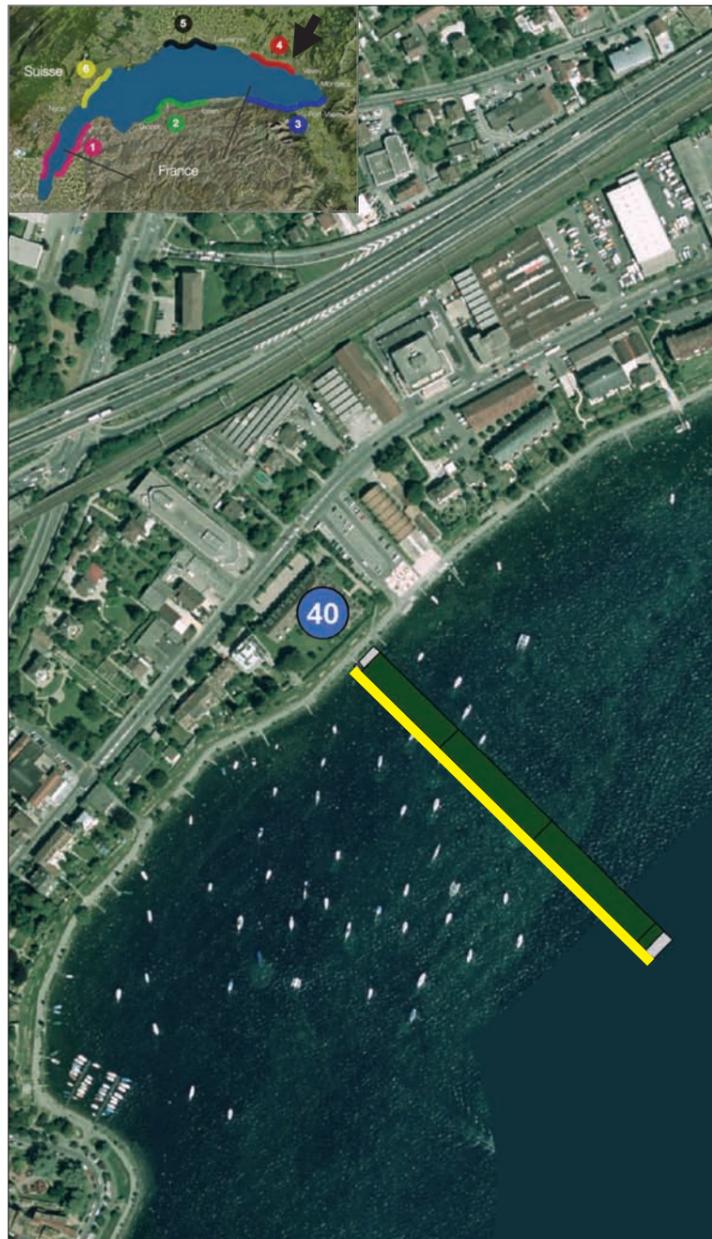
(selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

37 - 39 Numéro des transects.
 Largeur des transects montré : 20 m

Indice de qualité LAWA-DCE

■	très bon état écologique
■	bon état écologique
■	moyen état
■	médiocre état
■	mauvais état
?	indice non valide (quantité totale < 55)

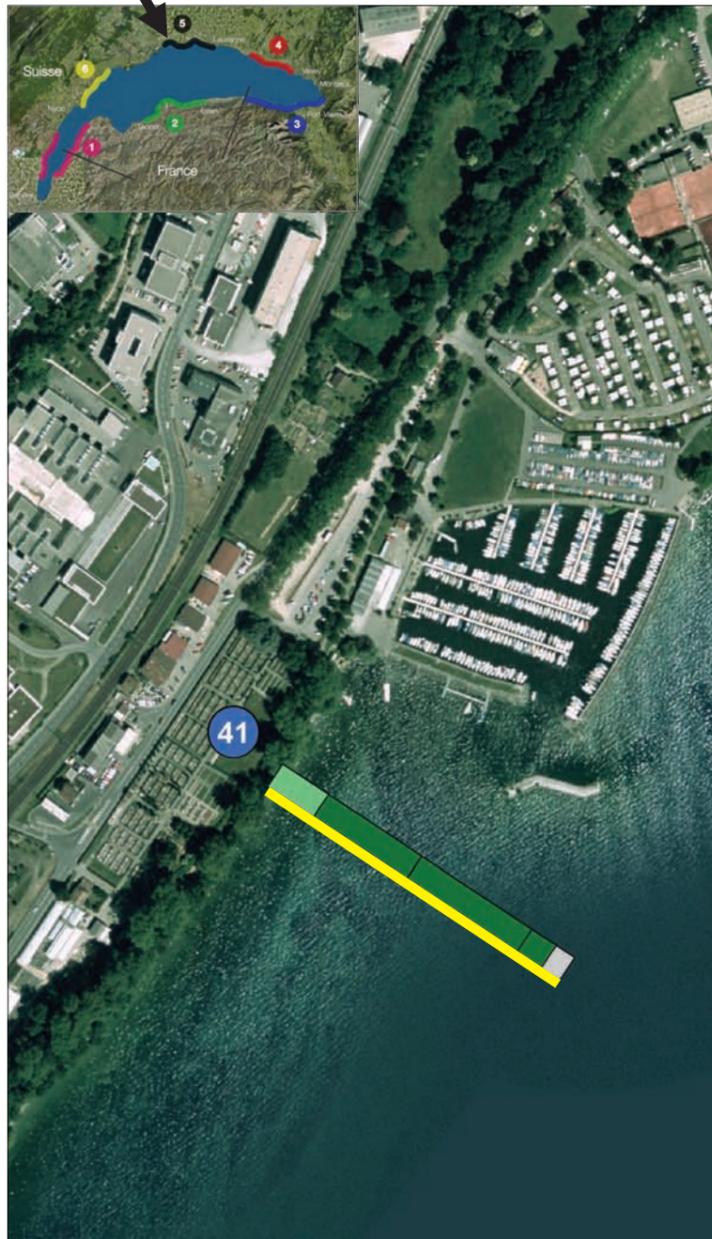
Numéro de plan :	LEMAN-12-09
Réalisée par :	KN
Traitement SIG :	FB
Date :	3.11.2009
Date de la révision :	19.9.2010



Transect 40 Sect 5 · Morges

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC	1	3
Ch denu	DD		
Ch glob	LC	3	39
Nit obt	NT	2	19
TOT Ch			61
Cer dem	VU		
Elo can	LC		
Elo nutt	LC	1	3
Groen den	NT		
Myrio spic	NT	1	4
Phrag aust	LC		
Pot cris	LC		
Pot luc	LC	1	1
Pot pect	LC	3	23
Pot perf	LC	<1	1
Pot pus	VU	1	7
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU		

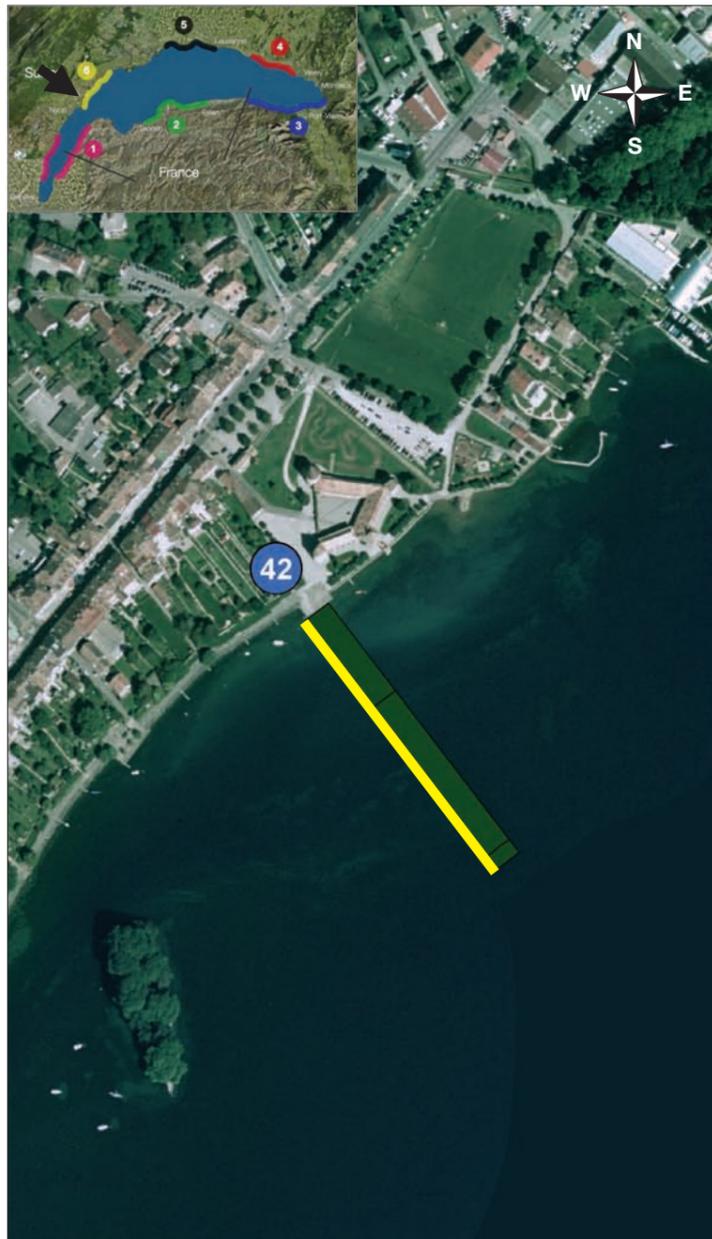
Dmoy



Transect 41 Sect 5 · Tolochenaz

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		
Ch denu	DD		
Ch glob	LC	1	8
Nit obt	NT	3	49
TOT Ch		3	57
Cer dem	VU		
Elo can	LC		
Elo nutt	LC	1	2
Groen den	NT	<1	1
Myrio spic	NT	1	7
Phrag aust	LC		
Pot cris	LC		
Pot luc	LC		
Pot pect	LC	2	23
Pot perf	LC	1	6
Pot pus	VU		
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU	1	4

Dmoy



Transect 42 Sect 6 · Rolle

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		
Ch denu	DD		
Ch glob	LC	4	46
Nit obt	NT	2	12
TOT Ch			58
Cer dem	VU		
Elo can	LC		
Elo nutt	LC		
Groen den	NT		
Myrio spic	NT	1	3
Phrag aust	LC		
Pot cris	LC		
Pot luc	LC	1	3
Pot pect	LC	3	33
Pot perf	LC	1	3
Pot pus	VU		
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU		

Dmoy

Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés de densité 1 - 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):

- LC = non menacé (least concern)
- NT = potentiellement menacé (near threatened)
- VU = vulnérable (vulnerable)
- EN = en danger (endangered)
- CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
- DD = données insuffisantes (data deficient)

Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.

(selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

40 - 42 Numéro des transects.
Largeur des transects montré : 20 m

Indice de qualité LAWA-DCE

- très bon état écologique
- bon état écologique
- moyen état
- médiocre état
- mauvais état
- ? indice non valide (quantité totale < 55)

Numéro de plan :	LEMAN-13-09
Réalisée par :	KN
Traitement SIG :	FB
Date :	3.11.2009
Date de la révision :	19.9.2010

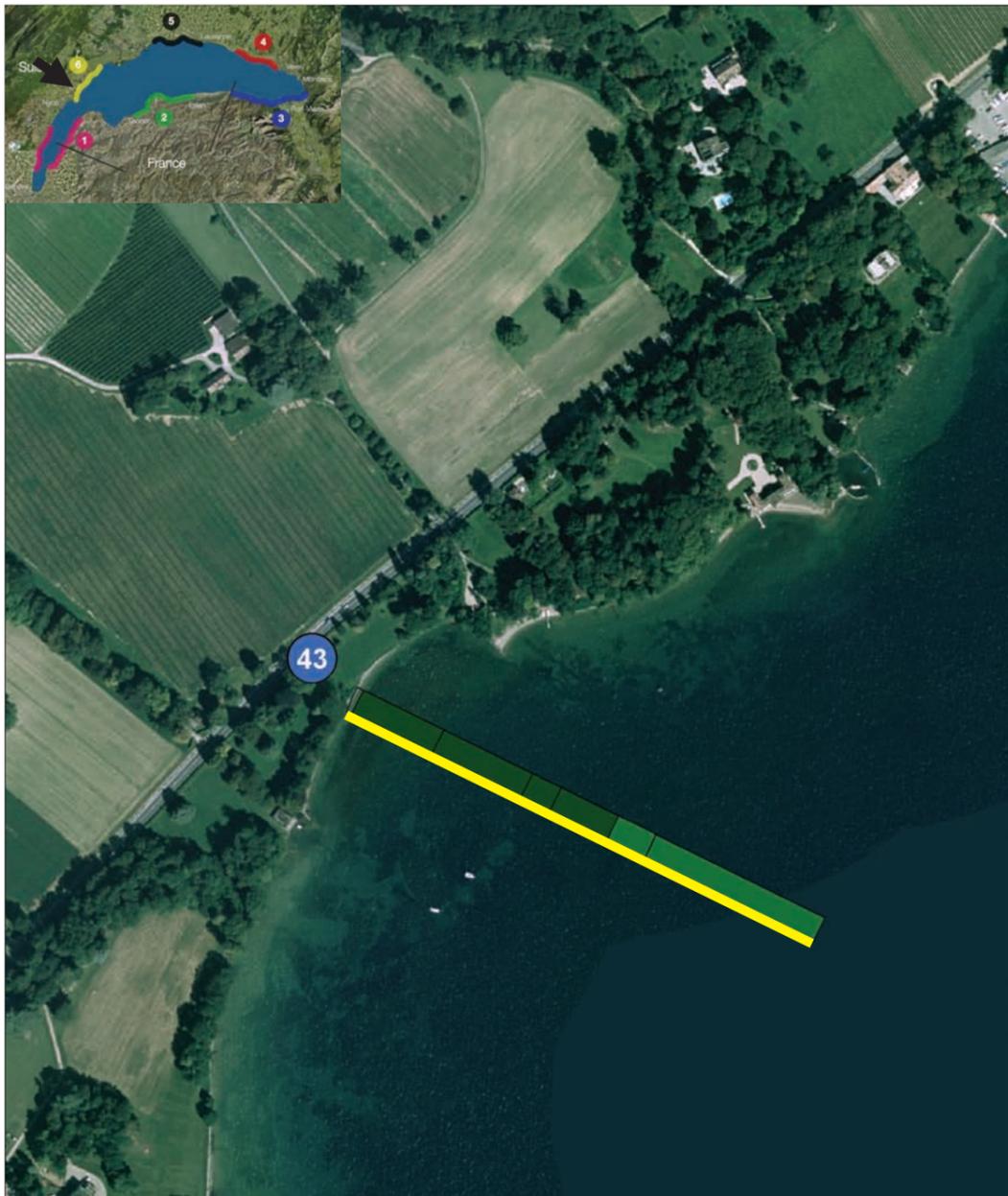


Etude de la végétation macrophytiques du Léman

Année 2009

Période de terrain : AquaPlus, le 21. - 31.7.2009
Base du plan : Orthophoto 2004 © swisstopo

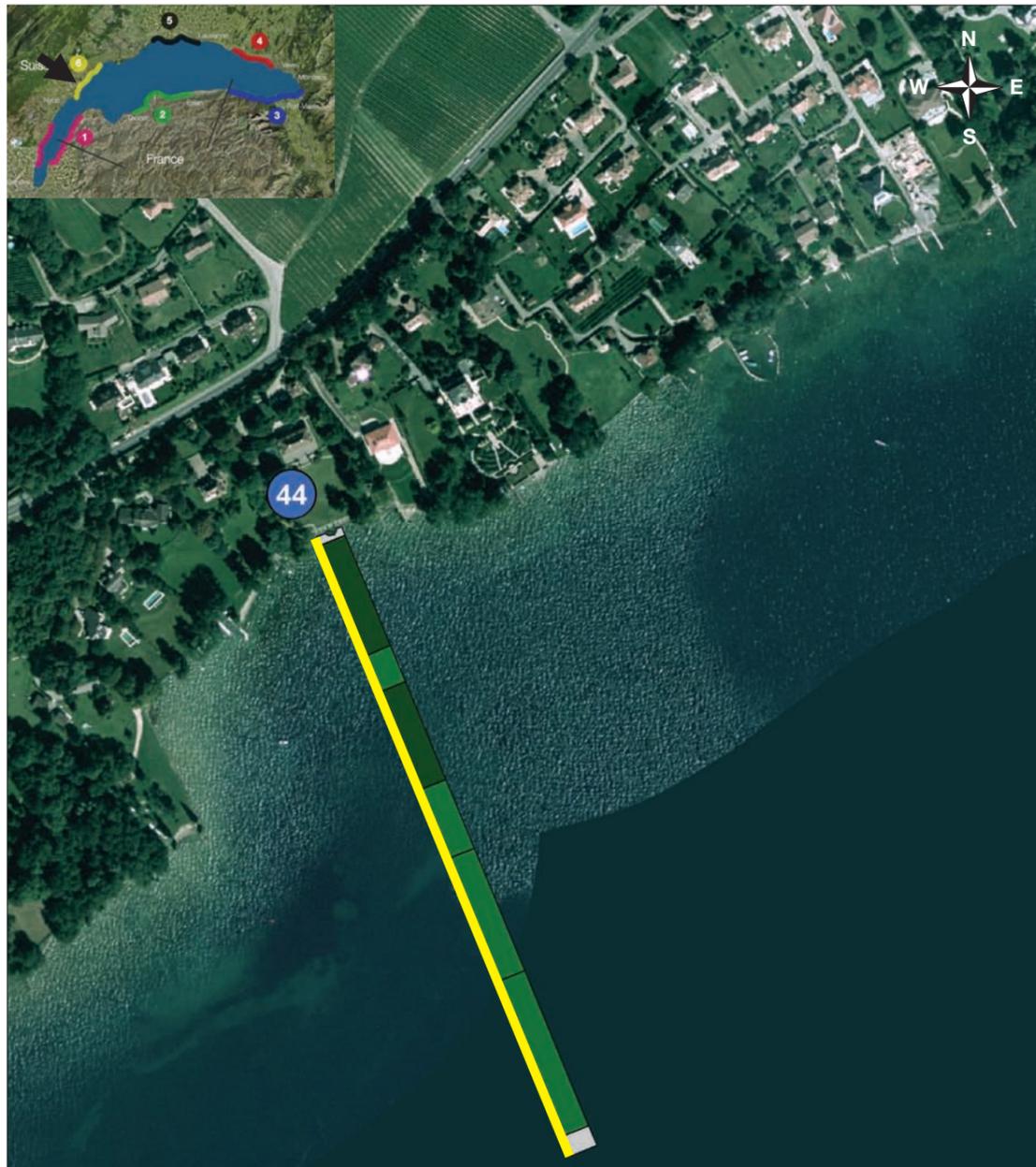
Echelle
Imprime A3 : env. 1 : 5'000
autres formats : voir barre d'échelle



Transect 43 Sect 6 - Bursinel

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC	2 11	2
Nit obt	NT	2 21	3
TOT Ch		3 32	4
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC		7
Groen den	NT	1 2	8
Myrio spic	NT	1 10	9
Phrag aust	LC		10
Pot cris	LC		11
Pot luc	LC		12
Pot pect	LC	3 38	13
Pot perf	LC	2 17	14
Pot pus	VU	1 2	15
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU		

Dmoy



Transect 44 Sect 6 - Dully

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC	2 25	2
Nit obt	NT	1 1	3
TOT Ch		3 26	4
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC	1 1	7
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	1 7	9
Phrag aust	LC		10
Pot cris	LC	<1 0	11
Pot luc	LC	2 21	12
Pot pect	LC	3 25	13
Pot perf	LC	2 19	14
Pot pus	VU		15
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU		

Dmoy

Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés de densité 1 – 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamogetsons ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):

LC = non menacé (least concern)
 NT = potentiellement menacé (near threatened)
 VU = vulnérable (vulnerable)
 EN = en danger (endangered)
 CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
 DD = données insuffisantes (data deficient)

Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.

(selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

43 - 44 Numéro des transects.

Largeur des transects montré : 20 m

Indice de qualité LAWA-DCE

Blue	très bon état écologique
Green	bon état écologique
Yellow	moyen état
Orange	médiocre état
Red	mauvais état
?	indice non valide (quantité totale < 55)

Numéro de plan :	LEMAN-14-09
Réalisée par :	KN
Traitement SIG :	FB
Date :	3.11.2009
Date de la révision :	19.9.2010



Transect 45 Sect 6 - Gland			Transect 46			Transect 47		
	Dens	Ar[%]	Dens	Ar[%]	Prof[m]	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC							
Ch denu	DD							
Ch glob	LC	4	53	2	19	1	8	2
Nit obt	NT	1	5	2	10	1	9	3
TOT Ch		4	58	3	29	2	17	4
Cer dem	VU							
Elo can	LC							
Elo nutt	LC	<1	0	<1	1			
Groen den	NT							
Myrio spic	NT	1	2	1	7	1	8	9
Phrag aust	LC							
Pot cris	LC							
Pot luc	LC	1	5	2	18	1	9	12
Pot pect	LC	3	31	3	36	3	32	13
Pot perf	LC	1	5	1	9	3	34	14
Pot pus	VU							
Pot x nit	NE							
Zann pal	VU							
		Dmoy		Dmoy		Dmoy		



Transect 48 Sect 6 - Gland			
	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		
Ch denu	DD		
Ch glob	LC	1	13
Nit obt	NT	1	20
TOT Ch		1	33
Cer dem	VU		
Elo can	LC		
Elo nutt	LC		
Groen den	NT		
Myrio spic	NT	1	8
Phrag aust	LC		
Pot cris	LC		
Pot luc	LC	1	10
Pot pect	LC	2	49
Pot perf	LC		
Pot pus	VU		
Pot x nit	NE		
Zann pal	VU		
		Dmoy	

Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés de densité 1 – 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distinguant pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):

- LC = non menacé (least concern)
- NT = potentiellement menacé (near threatened)
- VU = vulnérable (vulnerable)
- EN = en danger (endangered)
- CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
- DD = données insuffisantes (data deficient)

Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.

(selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

45 - 48 Numéro des transects.
Largeur des transects montré : 20 m

Indice de qualité LAWA-DCE

- très bon état écologique
 - bon état écologique
 - moyen état
 - médiocre état
 - mauvais état
 - ?
- indice non valide (quantité totale < 55)

Numéro de plan :	LEMAN-15-09
Réalisée par :	KN
Traitement SIG :	FB
Date :	3.11.2009
Date de la révision :	19.9.2010



Etude de la végétation macrophytiques du Léman

Année 2009

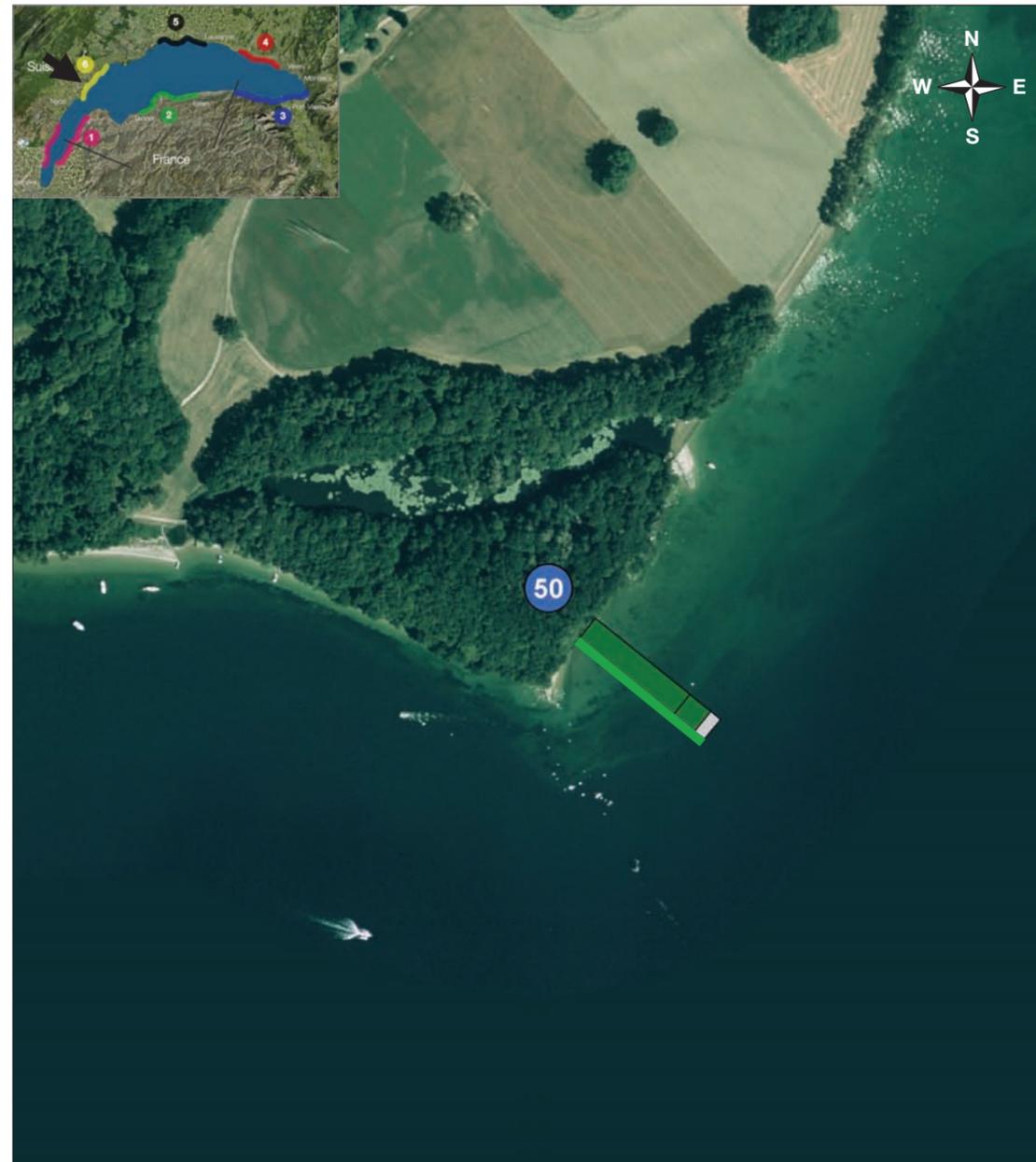
Période de terrain : AquaPlus, le 21. - 31.7.2009
Base du plan : Orthophoto 2004 © swisstopo

Echelle
Imprime A3 : env. 1 : 5'000
autres formats : voir barre d'échelle



Transect 49 Sect 6 · Gland

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC	1	4
Nit obt	NT	<1	2
TOT Ch		1	6
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC		7
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	1	11
Phrag aust	LC		10
Pot cris	LC		11
Pot luc	LC		12
Pot pect	LC	2	24
Pot perf	LC	3	60
Pot pus	VU		14
Pot x nit	NE		15
Zann pal	VU		
Dmoy			3



Transect 50 Sect 6 · Prangins

	Dens	Ar[%]	Prof[m]
Ch contr	LC		0
Ch denu	DD		1
Ch glob	LC		2
Nit obt	NT	1	11
TOT Ch		1	11
Cer dem	VU		5
Elo can	LC		6
Elo nutt	LC		7
Groen den	NT		8
Myrio spic	NT	3	34
Phrag aust	LC		10
Pot cris	LC		11
Pot luc	LC	1	5
Pot pect	LC	1	8
Pot perf	LC	3	42
Pot pus	VU		14
Pot x nit	NE		15
Zann pal	VU		
Dmoy			4

Distribution des macrophytes

Densité végétale

<1	= < 1% de surface colonisée
1	= 1 - 10%
2	= 11 - 25%
3	= 26 - 50%
4	= 51 - 75%
5	= 76 - 100%
6	= 101 - 125%
7	= 126 - 150%

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés de densité 1 – 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Statut de menace «Liste rouge» (IUCN):

- LC = non menacé (least concern)
- NT = potentiellement menacé (near threatened)
- VU = vulnérable (vulnerable)
- EN = en danger (endangered)
- CR = au bord de l'extinction (critically endangered)
- DD = données insuffisantes (data deficient)

Les informations contenues dans le tableau se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

Niveau d'eau moyen (NM) = 372.05 m s.m.

(selon OFEV, période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex).

49 - 50 Numéro des transects.

Largeur des transects montré : 20 m

Indice de qualité LAWA-DCE

- très bon état écologique
- bon état écologique
- moyen état
- médiocre état
- mauvais état
- ? indice non valide (quantité totale < 55)

Numéro de plan :	LEMAN-16-09
Réalisée par :	KN
Traitement SIG :	FB
Date :	3.11.2009
Date de la révision :	19.9.2010

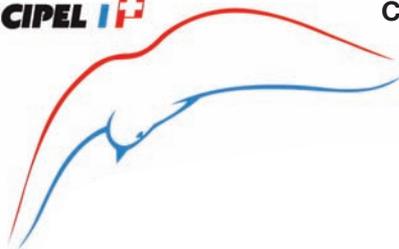


Etude de la végétation macrophytiques du Léman

Année 2009

Période de terrain : AquaPlus, le 21. - 31.7.2009
Base du plan : Orthophoto 2004 © swisstopo

Echelle
Imprime A3 : env. 1 : 5'000
autres formats : voir barre d'échelle



Etude de la végétation macrophytiques du Léman

Relevés de juillet 2009

ANNEXES

Zoug, 28 septembre 2010

AquaPlus

Elber Hürlimann Niederberger

Bundesstrasse 6 · CH-6300 Zug

Fon +41 41 729 30 00 · Fax +41 41 729 30 01

admin@aquaplus.ch

Annexe A

Methode

Relevé et estimation des macrophytes aquatiques

Relevé

Les plantes aquatiques submergées (macrophytes et algues) sont relevées en plongée (\pm perpendiculaire au relief de la baignade) en utilisant un GPS pour positionner les surfaces colonisées de manière géoréférencée dans le transect.

Dans une cartographie exhaustive, la distance sous l'eau entre deux lignes de pointages (transects) est d'environ 20 à 40 mètres ou plus selon le degré de précision requis. En ce qui concerne l'échantillonnage sur le transect, il n'existe aucune contrainte.

Notés sont : la profondeur (profondimètre), la nature du substrat au fond, la densité totale de la répartition végétale, sa composition spécifique et la densité relative des différentes espèces, la vitalité et la hauteur de ces dernières. Les unités végétales le long du transect sont subdivisées en plongée par observation des transitions de densité et/ou de composition des espèces et respectivement de leur répartition.

Le parcours du transect s'arrête en profondeur dès que 1% de la densité végétale encore perceptible est atteint. Le terrain se fait à l'époque de la plus grande biomasse de l'année (= juillet jusqu'à la mi-septembre ; selon MAURER & VUILLE 1986 et LEHMANN, JAQUET & LACHAVANNE 1994). Les figures A-1 et A-2 représentent en détail différents aspects au cours d'un relevé de macrophytes par plongée.

Estimation de la densité végétale

Pour permettre la comparaison avec des relevés plus anciens, on utilise l'échelle de densité de recouvrement végétal de LACHAVANNE ET AL. (1985) :

Densité 1	=	1 - 10% de surface colonisée
Densité 2	=	11 - 25%
Densité 3	=	26 - 50%
Densité 4	=	51 - 75%
Densité 5	=	76 - 100%

Ces deux échelons supérieurs peuvent être utilisés pour différencier un peuplement très dense (AQUAPLUS 1995):

Densité 6	=	101 - 125%
Densité 7	=	126 - 150%

Ces deux classes supérieures décrivent un peuplement à double strate, recouvrant > 100%, p.ex. une strate inférieure à densité de 5 avec des Characées ou des Elodées et par dessus une strate plus élevée à Potamots ou à Myriophylles.

Les photos A-1 montrent les «situations de terrain» que compose le travail de base. La meilleure approche pour appréhender la réalité sous l'eau est de plonger en transect. Plus les transects sont placés côte à côte, plus la «résolution» de l'image cartographiée augmente et rend au mieux la «réalité» observée. Du point financier et dans la pratique, il s'avère adéquat d'accepter un écart minimal de 20 m entre deux transects. Sous contraintes liées aux objectifs et aux ressources à disposition, nous devons nous restreindre à réaliser des relevés cartographiques à transects uniques (lignes de pointages avec une largeur de 20 m).

Enregistrement des données sur SIG et représentation cartographique

La figure A-2 montre la saisie des données terrain par un système géoréférencé ainsi que l'enregistrement cartographique des paramètres en rapport avec les observations sous l'eau.

Une fois que les surfaces végétales sont délimitées d'après les différences de densités et/ou de la composition en espèces, elles sont reportées sur la carte le long de l'axe du transect pour former une séquence de segments cartographiques. D'autres critères de délimitation de segments peuvent entrer en ligne de compte :

- Transition de la nature du fond
- Changement de l'inclinaison du fond (dépression ou élévation).

Les différentes profondeurs sont notées tout au long du transect suivant le protocole de plongée (cf. Annexe B). La profondeur est normalisée en tenant compte arithmétiquement de l'écart entre la marque du niveau d'eau lors de la plongée et le niveau d'eau moyen (de longue date). Ceci permet la comparaison directe entre les différents transects (indépendamment du niveau d'eau pendant les relevés de la végétation).

Pour être conforme à la Directive cadre européenne sur l'eau (DCE), on délimite des segments aux positions des profondeurs de 1 m, 2 m et 4 m. Ceci permettra le calcul des indices spécifiques pour les zones de profondeurs de 0 - 1 m / 1 - 2 m / 2 - 4 m / > 4 m ainsi que pour chaque segment délimité par la végétation en présence (cf. Liste des indicateurs en annexe).

Chaque position in situ est enregistrée par GPS au signal du plongeur.

Les bords et les transitions de végétations sont saisis par GPS pour les représentations cartographiques. Des différences peuvent à ce moment survenir entre la position des lignes d'égale profondeur sur la carte (isohypses) et les profondeurs mesurées en plongée. Les don-

nées sur la végétation sont enregistrées de façon à permettre en tout temps une évaluation par espèce de la distribution et de la densité.

La représentation cartographique n'indiquera que les densités allant au degré maximal de 5. L'information sur les recouvrements plus denses pourra toujours être consultée dans les protocoles de plongée (cf. Annexe B).

Détermination des plantes aquatiques

Les espèces végétales sont déterminées autant que possible durant les travaux de plongée. Dans le cas de taxons difficiles, des échantillons sont ramenés au laboratoire pour examen et vérification sous binoculaire ou microscope.

Calcul de l'abondance végétale

(suivant LACHAVANNE ET AL. 1984)

L'abondance végétale est le produit de la surface colonisée multiplié par la valeur attribuée à la densité végétale (voire cisuit). Elle permet d'estimer la quantité de plantes colonisant chaque partie du transect (segment). L'abondance est calculée pour chaque segment (lv_s). L'abondance dans un transect (lv_t) représente ainsi la somme des abondances partielles et l'abondance totale du périmètre étudié (lv_{tot}) respectivement la somme de tous les transects.

Pour calculer cet indice d'abondance, on attribue aux différents degrés de densité les valeurs suivantes:

Densité <1 (<1%)	=	valeur 0
Densité 1 (1 - 10%)	=	0,5
Densité 2 (11 - 25%)	=	1
Densité 3 (26 - 50%)	=	2
Densité 4 (51 - 75%)	=	3
Densité 5 (76 - 100%)	=	4
Densité 6 (101 - 125%)	=	5
Densité 7 (126 - 150%)	=	6

Exemple: Une surface de 0.1 ha colonisée avec une densité de 3 (= densité à valeur de 2) donne un indice d'abondance de 0.2 (= 0.1 * 2).

La formule pour calculer l'indice d'abondance (I) est généralisée comme suit :

- Abondance de la **v**égétation par **s**egment
 $lv_s = \text{surface [ha]} * \text{valeur densité}$
- Abondance de la **v**égétation dans le **t**ransect :
 $lv_t = \sum \text{de tous les } lv_s \text{ du transect}$
- Abondance **t**otal de la végétation dans le périmètre :
 $lv_{tot} = \sum \text{de tous les } lv_t$

Les espèces présentes dans un segment représentent une fraction de la densité végétale dans le segment (cf. figure A-2). Cette proportion (x) varie entre 5 et 100% (importance relative relevée dans protocole de transect). Les fractions endessous de 5% ne sont plus prises en compte, mais la présence de l'espèce reste notée (si-gnalement: «0»).

La densité relative de chaque espèce est proportionnelle à son abondance. Par conséquent, l'abondance d'une espèce se calcule comme suit :

- Abondance de l'**e**spèce dans le **s**egment
 $le_s = \text{surface [ha]} * \text{valeur densité} * x/100$
- Abondance de l'**e**spèce dans le **t**ransect
 $le_t = \sum \text{de tous les } le_s \text{ du transect}$
- Abondance **t**otal de l'espèce dans le périmètre
 $la_{tot} = \sum \text{de tous les } le_t$

Calcul de l'indice de référence et classification de l'état écologique selon la Directive cadre sur l'eau (DCE) ⁽¹⁾ – Adaptation aux conditions en Suisse

L'indice de référence de la DCE ⁽¹⁾ qualifie la valeur écologique de la végétation avec une valeur entre 0 et 1. Il utilise une gradation de 5 densités de recouvrement végétal à l'origine appliquée par KOHLER (1978) et aujourd'hui commune dans toute l'UE. De ce fait, l'échelle plus différenciée en 7 degrés ± proportionnels qui a été jusqu'à présent appliquée en Suisse (LACHAVANNE ET AL. 1984 et affinée par AQUAPLUS) doit être réduite, afin de correspondre aux 5 degrés non proportionnels de la DCE. Le tableau suivant indique les correspondances appliquées :

Degrés densité CH (AquaPlus)	Degrés densité ⁽²⁾ UE (DCE)
Densité <1 (<1%)	1 (résiduelle / très rare)
Densité 1 (1- 10%)	2 (rare)
Densité 2 (11 - 25%)	3 (répandu)
Densité 3 (26 - 50%)	4 (fréquent)
Densité 4 (51 - 75%)	5 (très fréquent / en masse)
Densité 5 (76 - 100%)	4 (très fréquent / en masse)
Densité 6 (101 - 125%)	4 (très fréquent / en masse)
Densité 7 (126 - 150%)	4 (très fréquent / en masse)

(1) = Le présent rapport emploie le terme d'«Indice de qualité LAWADCE» comme indice de référence. La méthode et l'appellation se base sur le rapport SCHAUMBURG ET AL. (2007) mandaté par la communauté de travail des états fédérés d'Allemagne sur l'eau LAWAW. La publication s'intitule «Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Seen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos.» (Mode d'emploi pour l'appréciation écologique des lacs en application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau : Macrophytes & Phytobenthos; seulement en allemand).

(2) = Autres expressions pour les degrés densité selon DUTARTRE & BERTRIN (2007): 1 = quelques pieds / 2 = quelques petits herbiers / 3 = petits herbiers assez fréquents / 4 = grands herbiers discontinus / 5 = herbiers continus.

Les deux échelles pour densités végétales sont en principe bien corrélées entre elles. L'adaptation ne touche que les 3 plus hauts degrés de densités plus différenciés par AquaPlus, en les associant au degré 5 de l'échelle européenne.

Transformation de la densité végétale en quantité

La DCE transforme les degrés de densité nominale par une puissance 3 en quantités mesurables avant de calculer l'indice de cette façon:

Densité végétale = Quantité DCE

1 (résiduelle)	=	1
2 (rare)	=	8
3 (répandu)	=	27
4 (fréquent)	=	64
5 (en masse)	=	125

Afin de mieux représenter le cadre suisse, la transformation adoptée pour le Lac Léman se référera de préférence à l'échelle de densité végétale suivante, différenciée en 8 degrés proportionnels selon AquaPlus :

Densité végétale = Quantité CH = Quantité DCE ⁽²⁾

<1 (<1%)	=	0	=	1
1 (1 - 10%)	=	0.5	=	8
2 (11 - 25%)	=	1	=	27
3 (26 - 50%)	=	2	=	64
4 (51 - 75%)	=	3	=	125
5 (76 - 100%)	=	4	=	125
6 (101 - 125%)	=	5	=	125
7 (126 - 150%)	=	6	=	125

(2) = Conversion des quantités adapté selon VEITH & KOHLER (2007).

Tous les calculs suivants appliquent la procédure de la DCE décrites en détails dans SCHAUMBURG ET AL. (2007). Ci-suit une description succincte :

Le calcul de l'indice de référence se base uniquement sur les macrophytes aquatiques observés. Sous 'macrophytes aquatiques' on entend toutes les plantes immergées y compris les espèces à feuilles flottantes sur l'eau. La flore amphibie n'est retenue qu'au stade submerse, mais sans les héliophytes émergées des rivages. Chaque taxon de la surface prospectée est comparé à une liste des taxons indiquant trois groupes écologiques (A-C) pour chaque type de milieu aquatique (cf. liste des taxons indicateurs en annexe). Si un taxon n'apparaît pas dans la liste, il ne compte pas pour le calcul de l'indice de référence. A partir de $\geq 25\%$ de taxons hors-liste, la valeur de l'indice est biaisée et signalée comme non fiable.

Calcul des quantités totales

A chaque point d'observation de l'étude, on fait la somme des quantités spécifiques par groupe (A-C). La répartition par groupe d'une espèce montre un extrait de la liste des taxons indicateurs à la page suivante.

Calcul de l'indice de référence

L'opération pour calculer l'indice de référence est la suivante :

$$RI = \frac{\sum_{i=1}^{n_A} Q_{Ai} - \sum_{i=1}^{n_C} Q_{Ci}}{\sum_{i=1}^{n_g} Q_{gi}} * 100$$

- RI = Indice de référence
- QAI = Quantité de l'i-ième taxon du groupe A
- QC*i* = Quantité de l'i-ième taxon du groupe C
- Qgi = Quantité de l'i-ième taxon de l'ensemble des groupes
- nA = Nombre de taxons du groupe A
- nC = Nombre de taxons du groupe C
- ng = Nombre de taxons au total des groupes

Classification de l'état écologique

Sur la carte du périmètre étudié, la valeur numérique entre zéro (mauvais état) et un (très bon état), fournie par l'indice de référence, est représentée par une couleur correspondant à une des cinq classes d'état écologique de la DCE (selon SCHAUMBURG ET AL, 2007) :

MATHES et al. (2002)	Typ 1	Typ 2, 3, 4
Makrophyten	AKp	AK(s)
Ökologische Zustandsklasse		
1	1.00 - 0.78	1.00 - 0.78
2	< 0.78 - 0.51	< 0.78 - 0.51
3	< 0.51 - 0.26	< 0.51 - 0.26
4	< 0.26 - 0.00	< 0.26 - 0.00
5	-	-

AKp / AK(s) : Types de masse d'eau de surface lenticue = Lacs dans les Préalpes et les Alpes.

Le Lac Léman appartient à la catégorie AK(s).

Makrophyten = Macrophytes; Ökologische Zustandsklasse = Etat écologique par classe; Typ = Type

- Etat écologique 1 : très bon état écologique
- 2 : bon état écologique
- 3 : moyen état
- 4 : médiocre état
- 5 : mauvais état

Cette valeur (indice de référence resp. ratio de qualité écologique) est calculée pour chaque transect de l'étude du Léman et colorée sur la carte selon son état écologique.

Extrait de la liste des taxons indicateurs. Les espèces appartenant à différents groupes écologiques sont spécifiées par profondeur (m). Source : SCHAUMBURG ET AL. (2007).

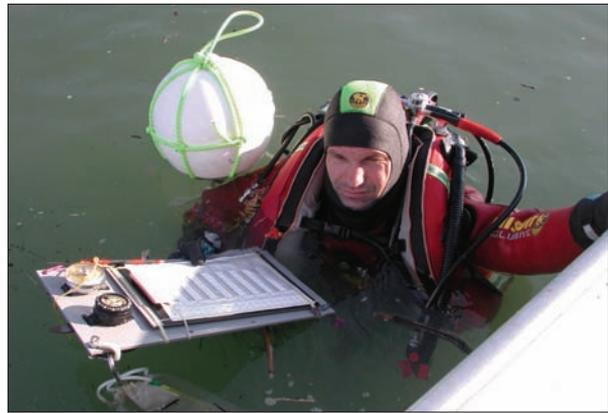
Remarque: L'attribution des taxons aux groupes d'indicateurs écologiques (A-C) définis pour chaque type de milieu aquatique, se base sur des observations faites pour la plupart dans des lacs situés en Allemagne.

A notre connaissance, ces attributions ne sont valables qu'en partie pour la Suisse, ce qui signifie qu'il faudrait à terme les reconsidérer pour les plans d'eau en Suisse.

	AK(S)	Akp	MTS	TKg10	TKg13	TKp
<i>Butomus umbellatus</i> (flutend)				B	B	B
<i>Callitriche hermaphroditica</i>	B	B	B	B	B	B
<i>Ceratophyllum demersum</i> 0-1m	C	C	C	C	C	C
<i>Ceratophyllum demersum</i> >1m	C	C	C	B	B	B
<i>Ceratophyllum submersum</i>						B
<i>Chara aspera</i>	A	A	B	A	A	A
<i>Chara contraria</i> 0-1m	B	B	B	B	B	B
<i>Chara contraria</i> 1-2m	B	B	B	B	B	A
<i>Chara contraria</i> 2-4m	B	A	B	A	A	A
<i>Chara contraria</i> >4m	A	A	B	A	A	A
<i>Chara delicatula</i> 0-1m	B	A	B	B	B	B
<i>Chara delicatula</i> 1-2m	B	A	B	B	B	A
<i>Chara delicatula</i> >2m	A	A	A	A	A	A
<i>Chara denudata</i>	B	B				
<i>Chara filiformis</i>				A	A	A
<i>Chara globularis</i> 0-1m	B	B	B	B	B	B
<i>Chara globularis</i> 1-2m	B	B	B	B	B	A
<i>Chara globularis</i> 2-4m	B	A	B	A	B	A
<i>Chara globularis</i> >4m	A	A	B	A	A	A
<i>Chara hispida</i>	A	A		A	A	A
<i>Chara intermedia</i>	A	A		A	A	A
<i>Chara polyacantha</i>	A	A		A	A	A
<i>Chara rudis</i>	A	A		A	A	A
<i>Chara strigosa</i>	A					
<i>Chara tomentosa</i>	A	A		A	A	A
<i>Chara vulgaris</i>	B	B		B	B	A
<i>Drepanocladus fluitans</i>			B			
<i>Elatine hexandra</i>			A	A	A	A
<i>Elatine hydropiper</i>			A	A	A	A
<i>Elatine triandra</i>			A	A	A	A
<i>Eleocharis acicularis</i>	B	B	B	B	B	B
<i>Elodea canadensis</i> 0-1m	C	C	C	C	C	C
<i>Elodea canadensis</i> 1-4m	C	C	C	C	C	B



L'équipe se compose d'un plongeur et d'un/e coéquipier/-ère (en combinaison de néoprène pour raison de sécurité), ainsi que de la personne responsable pour la logistique (pas sur la photo). Le matériel nécessaire est embarqué sur un canot d'accompagnement.



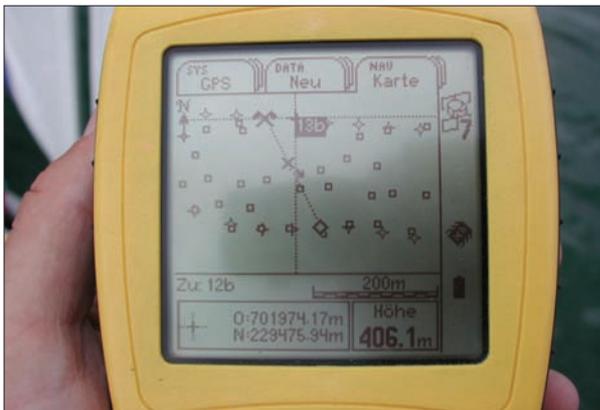
Plongeur à la fin d'un transect, muni de la bouée de positionnement et de sauvetage, d'une table avec fiche de protocole, d'un profondimètre, d'une boussole et d'un filet pour ramener des échantillons de plantes.



Accompagnement du plongeur par bateau. Le drapeau ALPHA (blanc et bleu) indique la présence du plongeur à proximité. La position du plongeur indique la bouée blanche (flèche rouge).



Plongeur notant la densité et la composition végétale sous l'eau. La bouée de position flotte toujours perpendiculairement au-dessus du plongeur, grâce à un embobinage automatique du fil de raccordement.



Le long du transect, chaque changement de densité et/ou de composition du peuplement végétal définit la limite d'un segment. L'intersection entre le bord du peuplement et la ligne du transect est relevée par GPS. Alors, le plongeur signale avec la bouée au responsable à bord du bateau de prendre les coordonnées de la position. Sur l'écran de l'appareil apparaissent en permanence tous les pointages antérieurs et la position du plongeur. Ceci permet de ne pas dévier du transect.

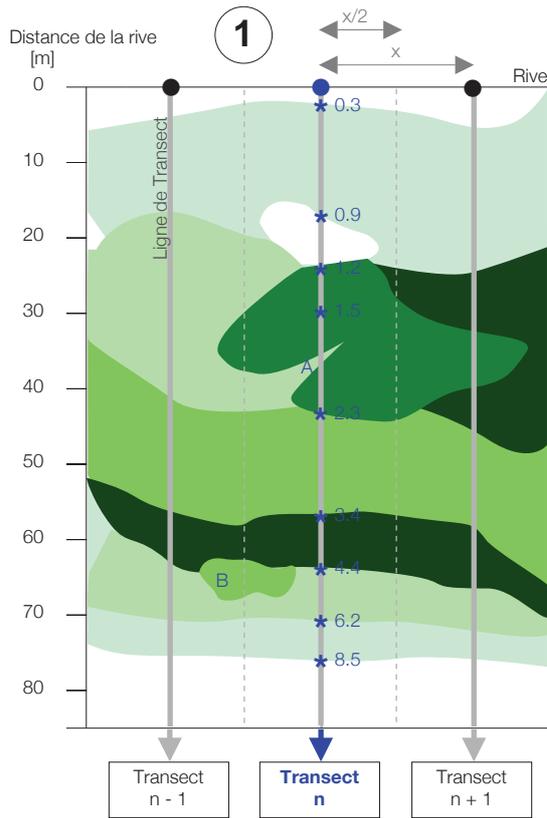


Quand le plongeur fait surface en fin de transect (position de la limite inférieure de la végétation), l'on discute les relevés du protocole et on contrôle si tout est complet, les observations particulières sont notées et les éventuels échantillons déposés à bord. Ensuite, l'équipement est contrôlé et préparé pour le transect suivant.

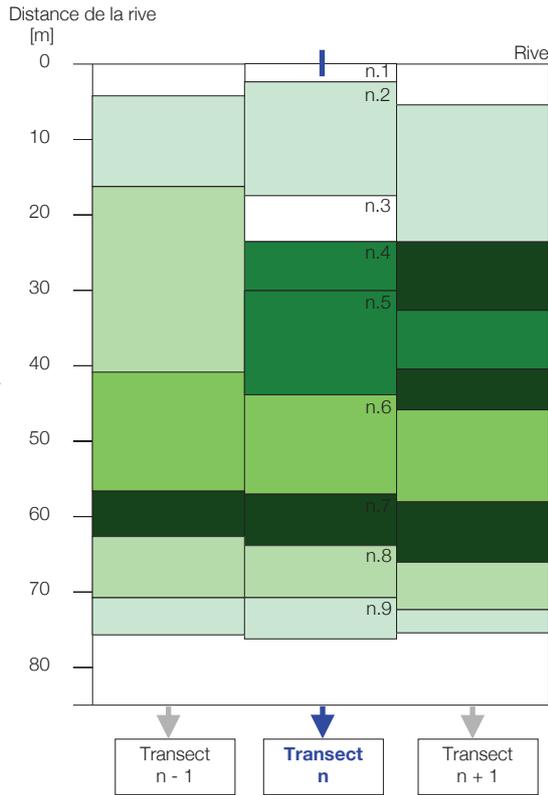
Abb. A-1: Description en photos du relevé cartographique des transects en plongée.

© La méthode proposée pour relever la végétation aquatique a été développée par AquaPlus. Etat 12/2003. Photos AquaPlus 2003.

Relevé de la situation (terrain)



Représentation cartographique (schéma)



Protocole du transect (fiche)

Transect-Nummer		Transect n							
Feldnummer (geordnet von Ufer Richtung See)		n.1 n.2 n.3 n.4 n.5 n.6 n.7 n.8 n.9							
Tiefe (Wasserstand Datum Tauchtag) von [m]		±0 ±0.3 ±1.2 ±1.2 ±1.5 ±2.3 ±3.4 ±4.4 ±6.2							
bis [m]		±0.3 ±0.9 ±1.2 ±1.5 ±2.3 ±3.4 ±4.4 ±6.2 ±8.5							
Bewuchsdichte <i>Densité du peuplement végétal</i>		0 1 0 4 4 3 5 2 1							
Artenzahl <i>Nombre d'espèces</i>		0 3 0 5 5 4 3 4 3							
Arten ⁽²⁾ <i>Espèces</i>		Relative Häufigkeit [%] <i>Importance relative</i>							
1.1 Chara aspera		50 10 25							
1.2 Chara contraria (inkl. var. denudata + var. hispida)		50 80 70 20 25 45							
1.3 Chara delicatula									
1.4 Chara globularis									
1.5 Chara tomentosa									
1.6 Nitella opaca		0 20 50							
1.7 Nitellopsis obtusa									
1.8 Tolypella glomerata									
2.1 Fontinalis antipyretica									
3.1 Elodea canadensis									
3.2 Elodea nuttallii									
3.3 Groenlandia densa									
3.4 Myriophyllum spicatum									
3.5 Potamogeton filiformis									
3.6 Potamogeton friesii									
3.7 Potamogeton pectinatus									
3.8 Potamogeton perfoliatus									
3.9 Potamogeton pusillus		10 5 5 15 25							
3.10 Zannichellia palustris		0							
Aufnahmedatum Azimuth [°]		12.8.2002 322							
Wasserstand Aufnahme [m.ü.M.]		433.68							
Mittelwasserstand [m.ü.M.] ± zu Aufnahme [m]		433.58 -0.1							
Fläche [m ²]		85 503 213 235 486 472 222 234 189							
Untergrund [%]	Fels, Blöcke > 50 cm	60	20						
	Steine 10-50 cm	40	60						
	Grobkies 2-10 cm		10	10					
	Feinkies 0.2-2 cm		10	5	5				
	Sand 1-2 mm			85	60	30			
	Schlamm < 1 mm				40	70	100	100	100
Weiteres	Seekreide								
	Schilf-Stoppeln (S), Detritus-Auflage (D)					D	D	D	
Arten	Fädige Grünalgen	Häufigkeit 1-5							
	Blaualgen	Häufigkeit 1-5					3	3	
	Dreissena	Häufigkeit 1-5		3	3	2			
	Ophrydien	Häufigkeit 1-5							
Vitalität Vegetation		Kategorie A B C D		B	B	AB	AB	B	B
								C	C

- Point de départ sur la rive pour plonger en transect.
 - ★ 8.5 Position de la limite du segment retenue par GPS à la profondeur indiquée.
 - x Intervalle mesurant 20 à 40 m ou plus entre les transects, selon le degré de précision voulu.
- 1 Relevés en plongée le long d'une ligne de transect (± perpendiculaire au relief du fond) qui part du rivage pour s'achever à la fin du peuplement végétal en profondeur. Chaque transition de la densité et/ou de la composition végétale définie un nouveau segment (cf. exemple Transect no. n). Dans chaque segment est estimée la densité totale et le pourcentage, la vitalité et la hauteur de chaque espèce. Les changements de densité sur petites surfaces le long du parcours (cf. point «A») et les peuplements isolés en dehors de la ligne de pointage (cf. point «B») ne sont pas retenus. En plus de la végétation, on note la nature du fond ainsi que d'autres paramètres comme la présence d'algues ou de bivalves.
 - 2 Protocole de plongée avec toutes les données relevées sur le terrain ainsi que l'étendue de la surface prospectée par segment qui est reprise dans la représentation cartographique schématisée (projection orthogonale sans considérer les dénivellations).
 - 3 Les segments, délimités par les changements de densité et/ou de composition des espèces le long de chaque transect, sont représentés schématiquement par extrapolation jusqu'à la moitié de l'intervalle entre les lignes adjacentes de transects. La représentation cartographique indique la position géographique de chaque segment avec sa densité totale par une couleur verte à nuances foncées et claires (blanc = sans végétation).

Abb. A-2: Méthodes pour relever, évaluer et cartographier les transects de plongée.

Annexe B

Données

**Protocoles de terrain
Position et identification
des segments de transects**

Périmètre étudié : Lac Léman
Localité : 6 secteurs

Nombre de transects : 50

Distance entre les transects : variable (entre 30 m et plusieurs kilomètres)

Date des relevés : le 21. - 31.7.2009

Pointage de la position (GPS) : Trimble GeoXH, précision de < 0.2 m (postprocessing)

Transposition cartographique de l'intersection prioritairement géoréférencée entre la ligne de transect et le contour de la végétation. Différences possibles entre les profondeurs indiquées sur carte (si disponible) et les profondeurs relevées le long du transect (profondimètre).

Niveau d'eau moyen : 372.05 m s.m.

Période 1943 - 2008, Station hydrologique St-Prex.

Niveau d'eau (marque) : 372.18 - 372.24 m s.m.

Indications de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV): <http://www.hydrodaten.admin.ch/d/>, Lac Léman - Genève Sécheron.

Les profondeurs indiquées dans les protocoles de transects se réfèrent au niveau d'eau moyen. Le tableau ci-dessous indique pour chaque profondeur absolue en m s.m. relative au niveau d'eau moyen (NM), la profondeur effective après correction de l'écart marqué à la date d'observation.

Date	NM	21.7.2009	22.7.2009	23.7.2009	24.7.2009	25.7.2009
Niveau d'eau [m s.m.]	372.05	372.24	372.23	372.22	372.22	372.22
Ecart rel. NM [m]	0	0.19	0.18	0.17	0.17	0.17

Prof. rel. NM [m]	Prof. absolue [m s.m.]	Profondeur effective en plongée				
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-0.5	372.6					
-0.4	372.5					
-0.3	372.4					
-0.2	372.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-0.1	372.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.0	372.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
0.1	372.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
0.2	371.9	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
0.3	371.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
0.4	371.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
0.5	371.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
1.0	371.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
1.5	370.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
2.0	370.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
2.5	369.6	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
3.0	369.1	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
3.5	368.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
4.0	368.1	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
4.5	367.6	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
5.0	367.1	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
6.0	366.1	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2
7.0	365.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
8.0	364.1	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
9.0	363.1	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
10.0	362.1	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2
11.0	361.1	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2
12.0	360.1	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
13.0	359.1	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2
14.0	358.1	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2
15.0	357.1	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2
16.0	356.1	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2
17.0	355.1	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
18.0	354.1	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2
19.0	353.1	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2
20.0	352.1	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2

Date		NM	27.7.2009	28.7.2009	29.7.2009	30.7.2009	31.7.2009
Niveau d'eau	[m s.m.]	372.05	372.22	372.23	372.22	372.2	372.18
Ecart rel. NM	[m]	0	0.17	0.18	0.17	0.15	0.13

Prof. rel. NM [m]	Prof. absolue [m s.m.]	Profondeur effective en plongée				
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-0.5	372.6					
-0.4	372.5					
-0.3	372.4					
-0.2	372.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
-0.1	372.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
0.0	372.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
0.1	372.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
0.2	371.9	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
0.3	371.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4
0.4	371.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5
0.5	371.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6
1.0	371.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1
1.5	370.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6
2.0	370.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1
2.5	369.6	2.7	2.7	2.7	2.7	2.6
3.0	369.1	3.2	3.2	3.2	3.2	3.1
3.5	368.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.6
4.0	368.1	4.2	4.2	4.2	4.2	4.1
4.5	367.6	4.7	4.7	4.7	4.7	4.6
5.0	367.1	5.2	5.2	5.2	5.2	5.1
6.0	366.1	6.2	6.2	6.2	6.2	6.1
7.0	365.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.1
8.0	364.1	8.2	8.2	8.2	8.2	8.1
9.0	363.1	9.2	9.2	9.2	9.2	9.1
10.0	362.1	10.2	10.2	10.2	10.2	10.1
11.0	361.1	11.2	11.2	11.2	11.2	11.1
12.0	360.1	12.2	12.2	12.2	12.2	12.1
13.0	359.1	13.2	13.2	13.2	13.2	13.1
14.0	358.1	14.2	14.2	14.2	14.2	14.1
15.0	357.1	15.2	15.2	15.2	15.2	15.1
16.0	356.1	16.2	16.2	16.2	16.2	16.1
17.0	355.1	17.2	17.2	17.2	17.2	17.1
18.0	354.1	18.2	18.2	18.2	18.2	18.1
19.0	353.1	19.2	19.2	19.2	19.2	19.1
20.0	352.1	20.2	20.2	20.2	20.2	20.1

Estimation de la densité végétale :

	Densité <1 : <1% de surface colonisée	(valeur = 0)
	Densité 1 : 1 - 10%	(valeur = 0.5)
	Densité 2 : 11 - 25%	(valeur = 1)
	Densité 3 : 26 - 50%	(valeur = 2)
	Densité 4 : 51 - 75%	(valeur = 3)
	Densité 5 : 76 - 100%	(valeur = 4)
	Densité 6 : 101 - 125%	(valeur = 5)
	Densité 7 : 126 - 150%	(valeur = 6)

Le degré <1 correspond à la notion «très rare» (selon KOHLER 1975, utilisé en CE).

Les degrés 5 - 7 (> 75% de surface colonisée) sont de couleurs ne distingue pas les uns des autres.

Les degrés de densité 1 - 5 correspondent aux degrés employés par LACHAVANNE ET AL. (1985).

Les densités supplémentaires de 6 et de 7 propose AquaPlus pour relever les cas de doubles strates végétales indiquant un recouvrement à > 100%. Exemple : couverture dense de 5 composée de Characées ou d'Elodées, de laquelle émergent des Potamots ou des Myriophylles, formant une strate plus élevée.

Noter «0» pour la présence d'une espèce dans le protocole de transect, équivaut à un recouvrement en dessous une densité relative inférieure à 5%.

Indice de référence :

	1 : très bon état écologique
	2 : bon état écologique
	3 : moyen état
	4 : médiocre état
	5 : mauvais état

L'indice de référence (RI) se base sur les recommandations de la Directive-cadre sur l'eau et les milieux aquatiques de l'Union européenne (DCE, état de novembre 2007). Il indique la ratio de qualité écologique comme moyenne finale des relevés à quatre niveaux de profondeur (0 - 1 m, 1 - 2 m, 2 - 4 m, > 4 m) de chaque transect. La valeur numérique entre zéro (mauvais état) et un (très bon état), fournie par l'indice de référence, est représentée par une couleur correspondant à une des cinq classes d'état écologique de la DCE.

Degrés de densité de différentes paramètres :

- 1 = résiduelle (ou bien: isolé / très rare)
- 2 = faible (ou bien: peu répandu / rare)
- 3 = moyenne (ou bien: assez répandu / assez fréquent)
- 4 = forte (ou bien: répandu / fréquent)
- 5 = très forte (ou bien: très répandu / très fréquent)

Différents paramètres emploient ces catégories de densité, entre autres pour qualifier la présence : d'algues vertes filamenteuses, de cyanophycées, de poissons juvéniles, de poissons adultes, d'escargots, de Dreissena, de grands bivalves, d'ophrydiidés, de chaume de roselières, de détritus grossier (organique : bois mort), de détritus fin (organique), de sédiments (minéraux), de déchets, de dégâts dus aux mouillages... (et d'autres paramètres).

L'emploi de ces catégories qualifiant la densité et respectivement l'abondance de végétaux remonte à KOHLER (1975) : Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. Landschaft und Stadt 10(2): 73-85.

Nature du fond :

roche, blocs > 50 cm
pierres 10 - 50 cm
galets 2 - 10 cm
gravier 0.2 - 2 cm
sable 1 - 2 mm
craie lacustre
vase
fond artificiel / autres nature du fond

Les densités sont classifiées comme PERRET, P. (1977) : Etat des cours d'eau suisses en 1974/1975 (Projet Mapos). Office fédéral de l'environnement et EAWAG, 276 p. Le substrat de «craie lacustre» n'est pas représenté et en guise de «vase» figure «sable fin et limon (<1 mm)».

Craie lacustre : fond relativement ferme, ni sablonneux ni caillouteux (les pieds ne s'y enfoncent pas ni ne dégagent un nuage de particules fines).

Vase : fond meuble sans consistance ferme (on s'y enfonce facilement en dégagant un nuage de particules fines).

La nature du fond est en principe indiquée comme elle est perçue depuis la surface de l'eau. Cas particulier : fond à relief dur recouvert par une fine couche de sédiments = granulométrie sous les sédiments retenue avec le paramètre «Sédiments» / couche de vase de plusieurs centimètres, sans fraction plus grossière discernable, dessous dur quand la couche superficielle est percée = la nature de la couche superficielle (p.ex. vase) est indiquée sous « Remarques » (cf. B-9 / Observations supplémentaires).

Vitalité de la végétation :

A = très bien développée	(valeur = 1)
B = bien développée	(valeur = 2)
C = assez développée	(valeur = 3)
D = mal développée	(valeur = 4)

Des valeurs intermédiaires peuvent être le produit de l'appréciation globale d'un transect (en fonction de la composition spécifique et de leur vitalité respective).

La vitalité correspond à l'état du développement des individus (habitus). Cette appréciation se veut indépendante de la valeur correspondant à la densité. Mais les deux peuvent, dans certains cas, être en rapport, p.ex. quand un environnement défavorable réduit la vitalité des plantes et à terme la densité du peuplement végétal.

Azimut :

Direction du transect (°) par rapport au nord magnétique.

L'angle entre la ligne de pointage et le nord magnétique indique la direction du transect (que suit le plongeur au fond si possible perpendiculairement en-dessous). La position de chaque ligne de transect est reproductible car définie par l'azimut et la coordonnée du point de départ au bord de la rive.

Statut de menace (Liste rouge) :

La description faite ci-dessous des catégories de menace et des critères est une traduction de l'original anglais. Pour la version intégrale et les explications concernant les concepts utilisés, il est possible de consulter le texte original anglais (IUCN 2001) ou le site internet de l'IUCN (www.iucn.org ou www.redlist.org).

- EX (Extinct – éteint)

Un taxon est dit éteint lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu qui le représente est mort. Un taxon est présumé éteint lorsque la présence d'aucun individu n'a pu être signalée dans le cadre d'études exhaustives menées dans l'habitat connu et/ou présumé, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de distribution historique. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et à la forme biologique du taxon.

- EW (Extinct in the Wild – éteint à l'état sauvage) et RE (Regionally Extinct – éteint régionalement, resp. éteint en Suisse)

Un taxon est dit éteint à l'état sauvage lorsqu'il ne survit qu'en culture ou dans le cadre d'une population (ou de populations) naturalisée(s), nettement en dehors de l'ancienne aire de distribution. Un taxon est présumé éteint à l'état sauvage lorsque des études détaillées menées dans ses habitats connus et/ou probables, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de distribution historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et à la forme biologique du taxon.

La catégorie EW est remplacée par RE dans les Listes Rouges nationales/régionales: un taxon est dit éteint régionalement, respectivement éteint en Suisse, lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu mature a disparu du pays, respectivement de la région concernée.

- EW - extinct in the Wild, éteint à l'état sauvage

La catégorie EW est remplacée par RE dans les Listes Rouges nationales/régionales : un taxon est dit éteint régionalement, respectivement éteint en Suisse, lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu mature a disparu du pays, respectivement de la région concernée.

- CR - critically endangered, au bord de l'extinction

Un taxon est dit au bord de l'extinction lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E (= critères pour le classement dans les catégories CR, EN et VU, voir OFEV 2002) correspondant à cette catégorie et, par conséquent, qu'il est confronté à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage en Suisse..

- EN - endangered, en danger

Un taxon est dit en danger lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à cette catégorie et, par conséquent, qu'il est confronté à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage en Suisse.

- VU - vulnerable, vulnérable

Un taxon est dit vulnérable lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il ne remplit l'un des critères A à E correspondant à cette catégorie et, par conséquent, qu'il est confronté à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage en Suisse.

La liste des espèces menacées réunit celles des catégories CR, EN et VU de la liste rouge qui sont confrontées à celles des deux catégories suivantes de préoccupation inférieure (NT et LC).

- NT - near threatened, potentiellement menacé

Un taxon est dit potentiellement menacé lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas, pour l'instant, les critères des catégories CR, EN ou VU, mais qu'il est à la limite de les remplir ou qu'il les remplira probablement dans un proche avenir. Dans cette catégorie entrent également des taxons pour lesquels on a pris des mesures de protection spécifiques au taxon ou à l'habitat, et qui, si les mesures de protection étaient levées, tomberaient en l'espace de 5 ans dans une catégorie de menace.

- LC - least concern, non menacé

Un taxon est dit non menacé lorsqu'il a été évalué selon les critères et qu'il n'a été classé dans aucune des catégories CR, EN, VU ou NT. Dans cette catégorie sont inclus des taxons largement répandus et abondants.

- DD - data deficient, données insuffisantes

Un taxon entre dans la catégorie données insuffisantes lorsqu'on ne dispose pas d'assez de données, en fonction de sa distribution et/ou de l'état de ses populations, pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction. Un taxon inscrit dans cette catégorie peut avoir fait l'objet d'études approfondies et sa biologie peut être bien connue, sans qu'on dispose pour autant de données pertinentes sur sa fréquence et/ou sa distribution. Il ne s'agit donc pas d'une catégorie de menace. L'inscription d'un taxon dans cette catégorie indique qu'il est nécessaire de rassembler davantage de données et n'exclut pas la possibilité de démontrer, grâce à de futures recherches, qu'il aurait pu être classé dans une catégorie de menace déterminée. Il est impératif d'utiliser pleinement toutes les données disponibles. Dans de nombreux cas, le choix entre données insuffisantes (DD) et une catégorie de menace doit faire l'objet d'un examen très attentif. Si on soupçonne que l'aire de distribution d'un taxon est relativement circonscrite, s'il s'est écoulé un laps de temps considérable depuis sa dernière observation, le choix d'une catégorie de menace peut parfaitement se justifier.

- NE - not evaluated, non évalué

Un taxon est dit non évalué lorsqu'il n'a pas encore été évalué en fonction des critères.

Le système des catégories de menace employé dans les protocoles de transects est valable depuis 2001. Description selon l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) : «Fougères et plantes à fleurs», Edition 2002.

Explications du tableau des données relevées par segment-transect

Données administratives

Information sur la surface du relevé	nom	Nom de la surface du relevé
Périmètre (Lac)	nom	Nom de la masse d'eau de surface
Canton	Abr.	Nom du canton à l'emplacement du relevé
Commune	nom	Nom de la commune à l'emplacement du relevé
Localité	nom	Nom de la localité à l'emplacement du relevé
No. objet	n.	Numéro de l'objet du relevé
No. transect	n.	Numéro du transect de plongée
No. segment	n.	Numéro du segment sur le parcours du transect
Date	date	Date de relevé du segment
Surface segment m ²	m ²	Surface du segment en m ²
Surface transect ha	ha	Surface de la somme des segments sur transect en ha
Coordonnées EST (X)	coord CH	Latitude est CH du point initial du transect ⁽¹⁾
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	Latitude nord CH du point initial du transect ⁽¹⁾
Azimut	°	Angle d'orientation du transect (et le nord magnétique)
Niveau d'eau moyen (période)	m s.m.	Niveau d'eau moyen dans la période indiquée
Niveau d'eau relevé	m s.m.	Niveau d'eau lors du relevé

(1) = Indication de l'intersection entre la rive et la ligne de transect sur la base du système des coordonnées suisses «Swiss Grid». Système de référence positionné sur l'ancien point d'origine / fondamental de l'ancien observatoire astronomique de Berne (aujourd'hui bâtiment des sciences exactes de l'université de Berne) aux coordonnées de 600'000 m (Est) / 200'000 m (Nord).

Profondeur

Profondeur début segment (rel. NM)	m	Prof. au début du segment relative au niveau d'eau moyen
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m	Prof. d'une dépression ou élévation dans le segment
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	Prof. à la fin du segment relative au niveau d'eau moyen

Densité / Abondance végétale

Densité totale	cat (8)	Classification de la densité totale suivant 8 catégories
Degré d'abondance (*10 ⁻⁴)	valeur	Produit de la surface x densité par segment
Abondance / m ² (*10 ⁻⁴)	valeur	Abondance dans le segment par m ²

Indice de référence

Indice de référence	valeur	Classification de l'état écologique (valeur entre 0 et 1)
---------------------	--------	---

Nombre d'espèces

Nombre d'espèces	chiffre	Nombre de taxons identifiés dans le segment
------------------	---------	---

Densité par espèce (Liste des exemples)

et degré de menace d'après la liste rouge ⁽²⁾

Classification de la densité spécifique suivant 8 degrés quantitatifs et proportion d'abondance ⁽³⁾

Densité : A.01 <i>Chara aspera</i>	LR = VU	cat (8), prop.	Densité et prop. de l'espèce 1 du groupe A
Densité : A.02 <i>Chara contraria</i>	LR = LC	cat (8), prop.	Densité et prop. de l'espèce 2 du groupe A
Densité : A.03 <i>Chara globularis</i>	LR = LC	cat (8), prop.	Densité et prop. de l'espèce 3 du groupe A
Densité : A.04 <i>Nitella opaca</i>	LR = VU	cat (8), prop.	Densité et prop. de l'espèce 4 du groupe A
Densité : B.01 <i>Fontinalis antipyretica</i>	LR = LC	cat (8), prop.	Densité et prop. de l'espèce 1 du groupe B
Densité : C.01 <i>Elodea nuttallii</i>	LR = LC	cat (8), prop.	Densité et prop. de l'espèce 1 du groupe C
Densité : C.02 <i>Myriophyllum spicatum</i>	LR = NT	cat (8), prop.	Densité et prop. de l'espèce 2 du groupe C
Densité : C.03 <i>Potamogeton bertholdii</i>	LR = NT	cat (8), prop.	Densité et prop. de l'espèce 3 du groupe C
Densité : C.04 <i>Potamogeton friesii</i>	LR = EN	cat (8), prop.	Densité et prop. de l'espèce 4 du groupe C
Densité : C.05 <i>Potamogeton pectinatus</i>	LR = LC	cat (8), prop.	Densité et prop. de l'espèce 5 du groupe C
Densité : C.06 <i>Potamogeton perfoliatus</i>	LR = LC	cat (8), prop.	Densité et prop. de l'espèce 6 du groupe C
Densité : C.07 <i>Zannichellia palustris</i>	LR = VU	cat (8), prop.	Densité et prop. de l'espèce 7 du groupe C

A = Charophytes
B = Bryophytes
C = Spermatophytes
() = en élaboration

(2) = Les informations se rapportent à des catégories de la menace au niveau régional.

3) = Exemple : «Chara aspera / 26-50% (70)» signifie que la densité spécifique est estimée à 26-50% et qu'elle représente 70% de la densité totale.

Densité par groupe taxonomique

Densité : A Charophytes	cat (8), prop.	Densité de toutes les Characées
Densité : B/C Autres	cat (8), prop.	Densité de toutes les autres espèces
Densité : Espèces liste rouge	cat (8), prop.	Densité de toutes les espèces menacées à statut VU/EN/CR

Vitalité

Degré de vitalité	valeur	Degré de vitalité (indice calculé)
Vitalité	cat (7)	Classification de l'indice dans une des 7 catégories

Nature du fond

Substrat : roche, blocs > 50 cm	prop.	Proportion de roches et de blocs constituant le fond en %
Substrat : pierres 10 - 50 cm	prop.	Proportion pierreuse constituant le fond en %
Substrat : galets 2 - 10 cm	prop.	Proportion de galets constituant le fond en %
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	prop.	Proportion de gravier constituant le fond en %
Substrat : sable 1 - 2 mm	prop.	Proportion de sable constituant le fond en %
Substrat : craie lacustre	prop.	Proportion de craie lacustre constituant le fond en %
Substrat : vase	prop.	Proportion de vase constituant le fond en %
Substrat : artificiel / autres	prop.	Proportion de substrat artificiel constituant le fond en %
Substrat : nature dominante	prop.	Granulométrie du substrat dominant le fond (>50%): limoneux = consistance de vase, de craie lacustre sablonneux 0.1-2cm = entre sable et gravier graveleux >2cm = entre la grandeur de galet et de bloc Si aucun type de substrat ne domine en proportion, la nature du fond est qualifiée d'«hétérogène».

Observations supplémentaires (sélection)

Relevé de paramètres qualitatifs supplémentaires en 5 catégories ⁽³⁾

Algues vertes filamenteuses	A	cat (5)	Présence d'algues vertes filam. (sans dét. de l'espèce)
Cyanophycées	A	cat (5)	Présence d'algues bleues (sans dét. de l'espèce)
Poissons juvéniles	B	cat (5)	Présence de poissons juvéniles (sans dét. de l'espèce)
Poissons adultes	B	cat (5)	Présence de poissons adultes (sans dét. de l'espèce)
Escargots	B	cat (5)	Présence de gastropodes (sans dét. de l'espèce)
Néozones : Dreissena	B	cat (5)	Présence de la moule zébrée (Dreissena)
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	B	cat (5)	Présence de grands lamellibranches (dét. de l'espèce)
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	B	cat (5)	Présence de grands lamellibranches (dét. de l'espèce)
Grands bivalves : autres	B	cat (5)	Présence de grands lamellibranches (dét. de l'espèce)
Ophrydiidés	B	cat (5)	Présence de globules verts gélatineux ⁽⁴⁾
Chaume de roselière	B	cat (5)	Présence de chaume de roseaux (ancienne roselière)
Detritus grossier (organique) : Bois mort	C	cat (5)	Dépot de détrit grossier
Detritus fin (organique)	D	cat (5)	Dépot de détrit fin
Sédiments (minéraux)	D	cat (5)	Dépot de particules minérales
Déchets	A	cat (5)	Dépot de déchets anthropogènes
Dégâts d'ancres	A	cat (5)	Marques de mouillage (impacts d'ancrage de bateaux)
... autres	A	cat (5)	... Relevé d'autres paramètres
Remarques		Texte	Indication d'autres particularités du milieu relatif au segment du transect. Par exemple : Noms des espèces d'algues vertes et bleues, de poissons (juv. et adultes), présence de fosses et de hauts-fonds ou buttes (exploitation du gravier), température de l'eau, profondeur du disque de Secchi ...

(3) = Relevé des paramètres A-D en 5 catégories d'ordre de grandeur :

A) 1 = résiduelle / 2 = faible / 3 = répandu / 4 = fréquent / 5 = en masse

B) 1 = très rare / 2 = rare / 3 = répandu / 4 = fréquent / 5 = en masse

C) 1 = faible / 2 = moyenne / 3 = moyen - épais / 4 = épais / 5 = très épais

D) case vide = peu frappant / 1 = faible / 2 = moyenne / 3 = moyen - épais / 4 = épais / 5 = très épais

(4) = Gélatineuses de l'unicellulaire cilié, Ophrydium versatile, à algues endosymbiotiques (Clorelles) qui leurs donnent une couleur verdâtre.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Léman - 2009

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	GE	GE	GE	GE	GE
Commune	nom	Céligny	Céligny	Céligny	Céligny	Céligny
Localité	nom	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1
No. objet	n.	LEM-GE-LEM-2009-001.01	LEM-GE-LEM-2009-001.02	LEM-GE-LEM-2009-001.03	LEM-GE-LEM-2009-001.04	LEM-GE-LEM-2009-001.05
No. transect	n.	1	1	1	1	1
No. segment	n.	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
Date	date	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009
Surface segment m2	m2	82	670	537	1503	1302
Surface transect ha	ha	0.0082	0.0670	0.0537	0.1503	0.1302
Coordonnées EST (X)	coord CH	505'377	505'381	505'406	505'426	505'483
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	133'862	133'859	133'837	133'819	133'770
Azimut	°	131	131	131	131	131
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	-0.1	0.4	1.4	1.8	2.5
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	0.4	1.4	1.8	2.5	3.4
Densité totale	cat. (8)	0%	11-25%	51-75%	11-25%	11-25%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	0	670	1'612	1'503	1'302
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.0	1.0	3.0	1.0	1.0
Nombre d'espèces	nombre	0	3	4	5	4
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.				1-10% (5)	
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					1-10% (5)
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)	1-10% (5)	
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (15)	1-10% (5)	1-10% (5)	1-10% (5)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.		11-25% (65)	51-75% (85)	11-25% (70)	11-25% (80)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (20)	1-10% (5)	1-10% (15)	1-10% (10)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.				1-10% (5)	1-10% (5)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.		11-25% (100)	51-75% (100)	11-25% (95)	11-25% (95)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.				1-10% (5)	1-10% (5)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.				1-10% (5)	1-10% (5)
Degré de vitalité	valeur		1.0	0.8	1.0	1.5
Vitalité	cat. (7)		très bonne	très bonne	très bonne	bonne - très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	40%	10%			
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	30%	50%	20%	30%	10%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	20%	10%	10%		
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	10%	30%	60%	60%	80%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion			10%	10%	10%
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	grossier ≥2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					rare
Poissons adultes	Kat (5)			rare		
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	très rare	fréquent		répandu	rare
Néozones : Dikerotheca	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Température de l'eau : 21.1 °C (9.30 heure), profondeur Secchi = 5.6 m (9.45 heure).		Poissons = perche.		Poissons = perche.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	1.6	1.7	1.8	1.9	2.1
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	GE	GE	GE	GE	GE
Commune	nom	Céligny	Céligny	Céligny	Céligny	Versoix
Localité	nom	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1
No. objet	n.	LEM-GE-LEM-2009-001.06	LEM-GE-LEM-2009-001.07	LEM-GE-LEM-2009-001.08	LEM-GE-LEM-2009-001.09	LEM-GE-LEM-2009-002.01
No. transect	n.	1	1	1	1	2
No. segment	n.	1.6	1.7	1.8	1.9	2.1
Date	date	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009	30.07.2009
Surface segment m2	m2	314	1539	3444	3191	1091
Surface transect ha	ha	0.0314	0.1539	0.3444	0.3191	0.1091
Coordonnées EST (X)	coord CH	505'532	505'544	505'602	505'732	502'238
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	133'727	133'717	133'666	133'554	127'628
Azimut	°	131	131	131	131	92
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.20
Profondeur début segment (rel. NM)	m	3.4	3.6	4.3	6.6	0.1
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	3.6	4.3	6.6	8.1	2.4
Densité totale	cat. (8)	11-25%	51-75%	51-75%	11-25%	1-10%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	314	4'616	10'331	3'191	546
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	1.0	3.0	3.0	1.0	0.5
Nombre d'espèces	nombre	7	6	5	2	2
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)				
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (10)	11-25% (15)	26-50% (50)	11-25% (95)	
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (5)		1-10% (5)		
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (10)	1-10% (5)		1-10% (5)	
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (10)	1-10% (5)	1-10% (5)		1-10% (40)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.		11-25% (15)	1-10% (5)		
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (55)	1-10% (10)			
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.		26-50% (50)	26-50% (35)		1-10% (60)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (5)				
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	1-10% (20)	11-25% (15)	26-50% (55)	11-25% (95)	
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	11-25% (80)	51-75% (85)	26-50% (45)	1-10% (5)	1-10% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (20)	11-25% (15)	26-50% (55)	11-25% (95)	
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (20)	11-25% (15)	26-50% (55)	11-25% (95)	
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.5	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	bonne - très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion		20%	30%	10%	10%
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	10%		10%	10%	70%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion		20%	20%		10%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	80%	60%	40%	70%	
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion	10%			10%	10%
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	faible	faible	résiduelle		
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)		répandu	répandu		
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	répandu	répandu			
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
	Kat (5)					
Remarques	texte		Poissons = perche.	Poissons = perche.	Byzoaire (genre Cristatella) : rare.	

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	GE	GE	GE	GE	GE
Commune	nom	Versoix	Versoix	Versoix	Versoix	Versoix
Localité	nom	Secteur 1				
No. objet	n.	LEM-GE-LEM-2009-002.02	LEM-GE-LEM-2009-002.03	LEM-GE-LEM-2009-002.04	LEM-GE-LEM-2009-002.05	LEM-GE-LEM-2009-002.06
No. transect	n.	2	2	2	2	2
No. segment	n.	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
Date	date	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009
Surface segment m2	m2	1082	1367	1130	989	1145
Surface transect ha	ha	0.1082	0.1367	0.1130	0.0989	0.1145
Coordonnées EST (X)	coord CH	502'293	502'347	502'415	502'472	502'521
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	127'627	127'625	127'623	127'621	127'619
Azimut	°	92	92	92	92	92
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.20	372.20	372.20	372.20	372.20
Profondeur début segment (rel. NM)	m	2.4	2.9	3.4	3.4	3.6
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	2.9	3.4	3.4	3.6	3.7
Densité totale	cat. (8)	76-100%	76-100%	11-25%	26-50%	76-100%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	4'327	5'467	1'130	1'979	4'580
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	4.0	4.0	1.0	2.0	4.0
Nombre d'espèces	nombre	7	7	9	5	5
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.				26-50% (65)	11-25% (20)
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (15)	11-25% (25)	1-10% (25)	1-10% (5)	
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.			1-10% (5)	1-10% (15)	1-10% (10)
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.			1-10% (5)		
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (15)	11-25% (20)	1-10% (15)		
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)		
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (5)	1-10% (10)	1-10% (5)	11-25% (20)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (20)	1-10% (5)			
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (10)	1-10% (5)		11-25% (25)
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (10)			
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (20)		1-10% (10)		11-25% (25)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.	11-25% (20)	11-25% (25)	1-10% (20)	1-10% (10)	
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	11-25% (15)	11-25% (25)	1-10% (30)	26-50% (85)	26-50% (30)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	76-100% (85)	51-75% (75)	11-25% (70)	1-10% (15)	51-75% (70)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	26-50% (35)	26-50% (50)	11-25% (55)	11-25% (30)	1-10% (10)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	26-50% (35)	26-50% (50)	11-25% (55)	11-25% (30)	1-10% (10)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion					
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion			50%	70%	80%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion	100%	100%	50%	30%	20%
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	vaseux	vaseux	hétérogène	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					répandu
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)			rare		
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
	Kat (5)					
Remarques	texte					

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	GE	GE	GE	GE	GE
Commune	nom	Versoix	Versoix	Versoix	Versoix	Versoix
Localité	nom	Secteur 1				
No. objet	n.	LEM-GE-LEM-2009-002.07	LEM-GE-LEM-2009-002.08	LEM-GE-LEM-2009-002.09	LEM-GE-LEM-2009-002.10	LEM-GE-LEM-2009-002.11
No. transect	n.	2	2	2	2	2
No. segment	n.	2.7	2.8	2.9	2.1	2.1
Date	date	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009
Surface segment m2	m2	2405	1251	1750	904	365
Surface transect ha	ha	0.2405	0.1251	0.1750	0.0904	0.0365
Coordonnées EST (X)	coord CH	502'579	502'699	502'761	502'849	502'894
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	127'618	127'614	127'612	127'609	127'608
Azimut	°	92	92	92	92	92
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.20	372.20	372.20	372.20	372.20
Profondeur début segment (rel. NM)	m	3.7	4.8	4.0	4.1	6.4
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	4.8	4.0	4.1	6.4	13.0
Densité totale	cat. (8)	76-100%	26-50%	76-100%	51-75%	26-50%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	9'622	2'502	7'000	2'711	730
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	4.0	2.0	4.0	3.0	2.0
Nombre d'espèces	nombre	6	7	6	6	3
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.	26-50% (40)	11-25% (45)	26-50% (40)	26-50% (45)	1-10% (5)
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	26-50% (30)	1-10% (5)			26-50% (90)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (10)	1-10% (15)	1-10% (5)	11-25% (15)	1-10% (5)
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (5)				
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (5)	1-10% (5)	1-10% (5)	
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (5)	11-25% (15)	1-10% (10)	
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (5)	1-10% (5)	1-10% (10)	
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (20)	26-50% (30)	11-25% (15)	
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (10)				
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	76-100% (80)	26-50% (65)	26-50% (45)	26-50% (60)	26-50% (100)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	11-25% (20)	11-25% (35)	51-75% (55)	26-50% (40)	
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	51-75% (55)	1-10% (20)	1-10% (5)	11-25% (15)	26-50% (95)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	51-75% (55)	1-10% (20)	1-10% (5)	11-25% (15)	26-50% (95)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.2	1.2	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	5%				
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion		70%	90%	90%	
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion	95%	30%	10%	10%	100%
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	vaseux	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	vaseux
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)		répandu			
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)					répandu
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte		Poissons = perche.			Bryozaire (genre Cristatella) : rare.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	GE	GE	GE	GE	GE
Commune	nom	Versoix	Versoix	Versoix	Versoix	Versoix
Localité	nom	Secteur 1				
No. objet	n.	LEM-GE-LEM-2009-003.01	LEM-GE-LEM-2009-003.02	LEM-GE-LEM-2009-003.03	LEM-GE-LEM-2009-003.04	LEM-GE-LEM-2009-003.05
No. transect	n.	3	3	3	3	3
No. segment	n.	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
Date	date	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009
Surface segment m2	m2	465	210	472	1191	862
Surface transect ha	ha	0.0465	0.0210	0.0472	0.1191	0.0862
Coordonnées EST (X)	coord CH	502'010	502'033	502'043	502'067	502'126
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	126'305	126'309	126'310	126'313	126'322
Azimut	°	82	82	82	82	82
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.20	372.20	372.20	372.20	372.20
Profondeur début segment (rel. NM)	m	0.5	1.7	2.0	2.6	3.6
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	1.7	2.0	2.6	3.6	3.4
Densité totale	cat. (8)	1-10%	11-25%	1-10%	1-10%	11-25%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	232	210	236	595	862
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0
Nombre d'espèces	nombre	4	4	4	6	5
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.			<1% (5)	1-10% (30)	1-10% (20)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.				<1% (5)	
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (65)	1-10% (20)	1-10% (50)	<1% (10)	1-10% (10)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (20)	1-10% (25)		1-10% (20)	1-10% (25)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (35)		<1% (10)	1-10% (25)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.	<1% (5)		<1% (5)	1-10% (25)	1-10% (20)
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.	<1% (10)	1-10% (20)	1-10% (40)		
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.			<1% (5)	1-10% (30)	1-10% (20)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	1-10% (100)	11-25% (100)	1-10% (95)	1-10% (70)	11-25% (80)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (15)	1-10% (20)	1-10% (50)	1-10% (55)	1-10% (40)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (15)	1-10% (20)	1-10% (50)	1-10% (55)	1-10% (40)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	20%	10%			
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	60%	40%	50%	30%	30%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	20%	20%	20%	10%	10%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion		20%	20%		
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion		10%	10%	60%	60%
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	grossier ≥2cm	hétérogène	hétérogène	vaseux	vaseux
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	répandu	rare	rare	répandu	rare
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)			rare		
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
	Kat (5)					
Remarques	texte					

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	3.6	3.7	3.8	4.1	4.2
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	GE	GE	GE	GE	GE
Commune	nom	Versoix	Versoix	Versoix	Genthod	Genthod
Localité	nom	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1
No. objet	n.	LEM-GE-LEM-2009-003.06	LEM-GE-LEM-2009-003.07	LEM-GE-LEM-2009-003.08	LEM-GE-LEM-2009-004.01	LEM-GE-LEM-2009-004.02
No. transect	n.	3	3	3	4	4
No. segment	n.	3.6	3.7	3.8	4.1	4.2
Date	date	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009
Surface segment m2	m2	2704	1996	400	635	434
Surface transect ha	ha	0.2704	0.1996	0.0400	0.0635	0.0434
Coordonnées EST (X)	coord CH	502'168	502'302	502'401	502'038	502'069
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	126'328	126'346	126'360	124'808	124'801
Azimut	°	82	82	82	103	103
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.20	372.20	372.20	372.20	372.20
Profondeur début segment (rel. NM)	m	3.4	3.6	5.7	0.5	1.8
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	3.6	5.7	13.4	1.8	3.2
Densité totale	cat. (8)	1-10%	51-75%	51-75%	1-10%	1-10%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	1'352	5'989	1'200	318	217
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.5	3.0	3.0	0.5	0.5
Nombre d'espèces	nombre	5	5	3	4	6
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (10)		
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.		26-50% (65)			
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (40)	11-25% (15)	51-75% (75)		<1% (5)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (5)	11-25% (15)		
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					<1% (5)
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	<1% (5)	1-10% (5)		1-10% (15)	1-10% (25)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (20)	1-10% (10)		1-10% (70)	1-10% (35)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	<1% (5)				
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (30)			<1% (5)	<1% (5)
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.				<1% (10)	1-10% (25)
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	1-10% (40)	51-75% (85)	51-75% (100)		<1% (5)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	1-10% (60)	11-25% (15)		1-10% (100)	1-10% (95)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (70)	51-75% (85)	51-75% (90)	1-10% (15)	1-10% (35)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (70)	51-75% (85)	51-75% (90)	1-10% (15)	1-10% (35)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	20%			60%	60%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion				20%	20%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	80%	80%	80%	20%	20%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion		20%	20%		
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	grossier ≥2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)			répandu		
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)				très rare	
Néozones : Dreissena	Kat (5)	rare			répandu	répandu
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte			Température de l'eau : 23 °C (14.00 heure), profondeur Secchi = 5 m.	Escargots = genre Viviparus.	

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	GE	GE	GE	GE	GE
Commune	nom	Genthod	Genthod	Genthod	Genthod	Genthod
Localité	nom	Secteur 1				
No. objet	n.	LEM-GE-LEM-2009-004.03	LEM-GE-LEM-2009-004.04	LEM-GE-LEM-2009-004.05	LEM-GE-LEM-2009-004.06	LEM-GE-LEM-2009-005.01
No. transect	n.	4	4	4	4	5
No. segment	n.	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1
Date	date	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009
Surface segment m2	m2	1250	867	461	228	531
Surface transect ha	ha	0.1250	0.0867	0.0461	0.0228	0.0531
Coordonnées EST (X)	coord CH	502'090	502'151	502'193	502'216	502'013
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	124'797	124'783	124'773	124'768	124'712
Azimut	°	103	103	103	103	103
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.20	372.20	372.20	372.20	372.20
Profondeur début segment (rel. NM)	m	3.2	4.4	4.7	6.0	0.6
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	4.4	4.7	6.0	10.9	1.9
Densité totale	cat. (8)	11-25%	11-25%	11-25%	1-10%	11-25%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	1'250	867	461	114	531
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
Nombre d'espèces	nombre	8	4	7	4	4
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (30)		
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (15)	1-10% (10)	1-10% (10)	1-10% (80)	
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (10)	1-10% (30)		<1% (5)	
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)				
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (10)		1-10% (5)		
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (20)		1-10% (5)	<1% (5)	11-25% (60)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)				
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (15)		
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (30)	11-25% (55)	1-10% (20)	<1% (10)	1-10% (25)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (15)		
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (5)			1-10% (5)
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					1-10% (10)
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	1-10% (25)	1-10% (40)	1-10% (40)	1-10% (85)	
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	11-25% (75)	11-25% (60)	11-25% (60)	1-10% (15)	11-25% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (30)	11-25% (45)	1-10% (10)	1-10% (85)	1-10% (15)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (30)	11-25% (45)	1-10% (10)	1-10% (85)	1-10% (15)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					20%
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	10%	10%	90%	10%	20%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					20%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	90%	90%	10%	90%	40%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)	répandu		rare		
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	rare	rare			répandu
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Poissons = perche.		Poissons = perche.		

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	GE	GE	GE	GE	GE
Commune	nom	Genthod	Genthod	Genthod	Genthod	Genthod
Localité	nom	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1
No. objet	n.	LEM-GE-LEM-2009-005.02	LEM-GE-LEM-2009-005.03	LEM-GE-LEM-2009-005.04	LEM-GE-LEM-2009-005.05	LEM-GE-LEM-2009-005.06
No. transect	n.	5	5	5	5	5
No. segment	n.	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
Date	date	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009
Surface segment m2	m2	376	1213	870	436	311
Surface transect ha	ha	0.0376	0.1213	0.0870	0.0436	0.0311
Coordonnées EST (X)	coord CH	502'039	502'058	502'117	502'159	502'180
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	124'706	124'701	124'688	124'678	124'674
Azimut	°	103	103	103	103	103
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.20	372.20	372.20	372.20	372.20
Profondeur début segment (rel. NM)	m	1.9	3.4	4.8	4.8	5.9
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	3.4	4.8	4.8	5.9	13.5
Densité totale	cat. (8)	26-50%	11-25%	11-25%	26-50%	<1%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	752	1'213	870	873	0
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	2.0	1.0	1.0	2.0	0.0
Nombre d'espèces	nombre	4	7	6	6	3
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.		11-25% (55)	1-10% (35)	11-25% (50)	
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (10)	1-10% (10)	1-10% (5)	<1% (75)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (5)	1-10% (5)	1-10% (5)	<1% (20)
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	26-50% (70)	1-10% (10)	1-10% (20)		<1% (5)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.				1-10% (15)	
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (10)	1-10% (20)	1-10% (10)	
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (15)	1-10% (5)		1-10% (15)	
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (5)	1-10% (10)		
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (10)				
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.		11-25% (70)	11-25% (50)	26-50% (60)	<1% (95)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	26-50% (100)	1-10% (30)	11-25% (50)	11-25% (40)	<1% (5)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (15)	1-10% (20)	1-10% (25)	1-10% (10)	<1% (95)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (15)	1-10% (20)	1-10% (25)	1-10% (10)	<1% (95)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	20%				
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	30%				
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	30%				
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	10%	30%	50%	80%	
Substrat : craie lacustre	proportion		40%			
Substrat : vase	proportion	10%	30%	50%	20%	100%
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	hétérogène	vaseux	hétérogène	fine 0.1-2cm	vaseux
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)		faible			
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)			répandu		
Escargots	Kat (5)	très rare				
Néozones : Dreissena	Kat (5)	répandu	répandu	répandu	répandu	fréquent
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Escargots = genre Viviparus.		Poissons = perche.		

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	GE	GE	GE	GE	GE
Commune	nom	Genthod	Genthod	Genthod	Genthod	Genthod
Localité	nom	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1
No. objet	n.	LEM-GE-LEM-2009-006.01	LEM-GE-LEM-2009-006.02	LEM-GE-LEM-2009-006.03	LEM-GE-LEM-2009-006.04	LEM-GE-LEM-2009-006.05
No. transect	n.	6	6	6	6	6
No. segment	n.	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
Date	date	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009	30.07.2009
Surface segment m2	m2	114	801	591	1265	353
Surface transect ha	ha	0.0114	0.0801	0.0591	0.1265	0.0353
Coordonnées EST (X)	coord CH	501'992	501'998	502'037	502'066	502'127
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	124'614	124'612	124'604	124'597	124'583
Azimut	°	103	103	103	103	103
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.20	372.20	372.20	372.20	372.20
Profondeur début segment (rel. NM)	m	0.2	0.7	2.0	3.9	4.5
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	0.7	2.0	3.9	4.5	6.5
Densité totale	cat. (8)	0%	11-25%	26-50%	26-50%	26-50%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	0	801	1'182	2'530	706
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.0	1.0	2.0	2.0	2.0
Nombre d'espèces	nombre	0	3	4	7	6
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (20)		11-25% (30)	11-25% (50)
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.				1-10% (5)	1-10% (5)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.				1-10% (5)	1-10% (5)
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (20)	1-10% (15)	1-10% (15)	
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					1-10% (15)
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.		11-25% (60)	11-25% (50)	11-25% (35)	
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (20)	1-10% (5)	1-10% (15)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.				1-10% (5)	1-10% (10)
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.			1-10% (15)		
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.		1-10% (20)		11-25% (40)	26-50% (60)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.		11-25% (80)	26-50% (100)	26-50% (60)	11-25% (40)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.			1-10% (15)	1-10% (15)	1-10% (20)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.			1-10% (15)	1-10% (15)	1-10% (20)
Degré de vitalité	valeur		1.3	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)		bonne - très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	30%				
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	30%	70%	70%		
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	30%	10%	10%		
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	10%	10%	10%	90%	90%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion		10%	10%	10%	10%
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	grossier ≥2cm	grossier ≥2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	répandu			faible	
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)				répandu	fréquent
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		répandu	fréquent	rare	rare
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Beaucoup d'algues charriées.			Poissons = perche.	Poissons = perche.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	6.6	7.1	7.2	7.3	7.4
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	GE	GE	GE	GE	GE
Commune	nom	Genthod	Corsier	Corsier	Corsier	Corsier
Localité	nom	Secteur 1				
No. objet	n.	LEM-GE-LEM-2009-006.06	LEM-GE-LEM-2009-007.01	LEM-GE-LEM-2009-007.02	LEM-GE-LEM-2009-007.03	LEM-GE-LEM-2009-007.04
No. transect	n.	6	7	7	7	7
No. segment	n.	6.6	7.1	7.2	7.3	7.4
Date	date	30.07.2009	31.07.2009	31.07.2009	31.07.2009	31.07.2009
Surface segment m2	m2	246	331	482	415	1088
Surface transect ha	ha	0.0246	0.0331	0.0482	0.0415	0.1088
Coordonnées EST (X)	coord CH	502'145	505'446	505'435	505'421	505'408
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	124'579	124'716	124'729	124'749	124'765
Azimut	°	103	323	323	323	323
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.20	372.18	372.18	372.18	372.18
Profondeur début segment (rel. NM)	m	6.5	0.4	1.3	2.2	2.6
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	12.4	1.3	2.2	2.6	3.2
Densité totale	cat. (8)	26-50%	76-100%	26-50%	11-25%	1-10%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	492	1'325	964	415	544
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	2.0	4.0	2.0	1.0	0.5
Nombre d'espèces	nombre	2	5	5	6	7
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.		51-75% (70)			
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	26-50% (95)	1-10% (10)			
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (5)				
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (15)	1-10% (5)	<1% (5)
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.				1-10% (5)	
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (10)	1-10% (10)	1-10% (10)	<1% (5)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (5)	1-10% (5)		1-10% (15)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (5)	26-50% (65)	11-25% (65)	1-10% (20)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.			1-10% (5)	1-10% (5)	1-10% (20)
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					1-10% (20)
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.				1-10% (10)	1-10% (15)
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	26-50% (100)	76-100% (80)			
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.		11-25% (20)	26-50% (100)	11-25% (100)	1-10% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	26-50% (100)	1-10% (10)	1-10% (5)	1-10% (15)	1-10% (55)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	26-50% (100)	1-10% (10)	1-10% (5)	1-10% (15)	1-10% (55)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					10%
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion		80%	30%	30%	10%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion		10%			
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion		10%			80%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion	100%		70%	70%	
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	vaseux	grossier ≥2cm	vaseux	vaseux	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	rare	répandu	fréquent		répandu
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
	Kat (5)					
Remarques	texte					

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	7.5	7.6	7.7	8.1	8.2
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	GE	GE	GE	GE	GE
Commune	nom	Corsier	Corsier	Corsier	Anières	Anières
Localité	nom	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1
No. objet	n.	LEM-GE-LEM-2009-007.05	LEM-GE-LEM-2009-007.06	LEM-GE-LEM-2009-007.07	LEM-GE-LEM-2009-008.01	LEM-GE-LEM-2009-008.02
No. transect	n.	7	7	7	8	8
No. segment	n.	7.5	7.6	7.7	8.1	8.2
Date	date	31.07.2009	31.07.2009	31.07.2009	31.07.2009	31.07.2009
Surface segment m2	m2	1270	501	2311	1221	1264
Surface transect ha	ha	0.1270	0.0501	0.2311	0.1221	0.1264
Coordonnées EST (X)	coord CH	505'375	505'337	505'321	507'241	507'199
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	124'808	124'859	124'879	127'078	127'122
Azimut	°	323	323	323	316	316
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.18	372.18	372.18	372.18	372.18
Profondeur début segment (rel. NM)	m	3.2	4.7	5.9	0.4	2.8
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	4.7	5.9	10.9	2.8	4.3
Densité totale	cat. (8)	11-25%	1-10%	51-75%	11-25%	1-10%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	1'270	250	6'932	1'221	632
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	1.0	0.5	3.0	1.0	0.5
Nombre d'espèces	nombre	5	4	2	3	5
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.			26-50% (50)		
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (25)	26-50% (50)		
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (20)	1-10% (25)		1-10% (20)	1-10% (15)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (10)				<1% (5)
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (10)			11-25% (55)	1-10% (40)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (15)	1-10% (25)		1-10% (25)	<1% (5)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.	11-25% (45)	1-10% (25)			
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					1-10% (35)
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.		1-10% (25)	51-75% (100)		
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	11-25% (100)	1-10% (75)		11-25% (100)	1-10% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	11-25% (45)	1-10% (50)	26-50% (50)		1-10% (35)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	11-25% (45)	1-10% (50)	26-50% (50)		1-10% (35)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	40%	30%		40%	40%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	20%			10%	20%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	30%	50%			40%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion	10%	20%	100%	50%	
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	hétérogène	hétérogène	vaseux	hétérogène	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	répandu			fréquent	répandu
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					répandu
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte			Température de l'eau : 20.5 C° (09.35 heure), profondeur Secchi = 4.4 m.		

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	8.3	9.1	9.2	9.3	9.4
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	GE	F	F	F	F
Commune	nom	Anières	Chens-sur-L.	Chens-sur-L.	Chens-sur-L.	Chens-sur-L.
Localité	nom	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1
No. objet	n.	LEM-GE-LEM-2009-008.03	LEM-F-LEM-2009-009.01	LEM-F-LEM-2009-009.02	LEM-F-LEM-2009-009.03	LEM-F-LEM-2009-009.04
No. transect	n.	8	9	9	9	9
No. segment	n.	8.3	9.1	9.2	9.3	9.4
Date	date	31.07.2009	31.07.2009	31.07.2009	31.07.2009	31.07.2009
Surface segment m2	m2	510	1452	1029	2431	305
Surface transect ha	ha	0.0510	0.1452	0.1029	0.2431	0.0305
Coordonnées EST (X)	coord CH	507'155	508'330	508'280	508'244	508'160
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	127'168	129'030	129'083	129'120	129'208
Azimut	°	316	316	316	316	316
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.18	372.18	372.18	372.18	372.18
Profondeur début segment (rel. NM)	m	4.3	0.1	1.2	2.5	4.7
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	11.4	1.2	2.5	4.7	12.9
Densité totale	cat. (8)	26-50%	1-10%	11-25%	26-50%	76-100%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	1'020	726	1'029	4'862	1'221
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	2.0	0.5	1.0	2.0	4.0
Nombre d'espèces	nombre	2	3	5	5	2
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.				26-50% (65)	
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	26-50% (95)			1-10% (10)	76-100% (95)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (30)	1-10% (10)	1-10% (5)	
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (35)	11-25% (60)	1-10% (15)	1-10% (5)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)	1-10% (5)	
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.			1-10% (5)		
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.		1-10% (35)	1-10% (20)		
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	26-50% (95)			26-50% (75)	76-100% (95)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (100)	11-25% (100)	11-25% (25)	1-10% (5)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	26-50% (95)	1-10% (35)	1-10% (25)	1-10% (10)	76-100% (95)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	26-50% (95)	1-10% (35)	1-10% (25)	1-10% (10)	76-100% (95)
Degré de vitalité	valeur	1.0	0.6	0.8	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion		30%	20%	20%	
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion		30%			
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	100%	40%	80%	80%	100%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					résiduelle
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)	rare				
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	rare	répandu	répandu	répandu	
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Poissons = perche.				Température de l'eau : 20.8 °C (11.35 heure), profondeur Secchi = 4.4 m.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	F	F	F	F	F
Commune	nom	Chens-sur-L.	Chens-sur-L.	Chens-sur-L.	Chens-sur-L.	Chens-sur-L.
Localité	nom	Secteur 1				
No. objet	n.	LEM-F-LEM-2009-010.01	LEM-F-LEM-2009-010.02	LEM-F-LEM-2009-010.03	LEM-F-LEM-2009-010.04	LEM-F-LEM-2009-010.05
No. transect	n.	10	10	10	10	10
No. segment	n.	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5
Date	date	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009
Surface segment m2	m2	427	762	1223	1920	303
Surface transect ha	ha	0.0427	0.0762	0.1223	0.1920	0.0303
Coordonnées EST (X)	coord CH	509'394	509'378	509'350	509'305	509'234
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	131'398	131'412	131'438	131'480	131'545
Azimut	°	313	313	313	313	313
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	0.4	0.7	1.1	2.5	4.6
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	0.7	1.1	2.5	4.6	11.0
Densité totale	cat. (8)	<1%	11-25%	76-100%	11-25%	76-100%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	0	762	4'893	1'920	1'211
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.0	1.0	4.0	1.0	4.0
Nombre d'espèces	nombre	3	4	5	4	1
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					76-100% (100)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)		
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (5)	1-10% (5)	1-10% (5)	
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	<1% (20)	1-10% (35)	1-10% (5)	1-10% (5)	
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.			26-50% (40)		
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	<1% (20)	1-10% (25)	26-50% (45)	11-25% (50)	
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	<1% (60)	1-10% (35)		1-10% (40)	
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.					76-100% (100)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	<1% (100)	11-25% (100)	76-100% (100)	11-25% (100)	
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.					76-100% (100)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.					76-100% (100)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	20%	10%			
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	30%	40%	10%	10%	
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	30%	10%			
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	20%	40%		90%	
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion			90%		100%
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	hétérogène	hétérogène	vaseux	fine 0.1-2cm	vaseux
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)			répandu		
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	répandu	répandu	rare	répandu	rare
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
	Kat (5)					
Remarques	texte					

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	F	F	F	F	F
Commune	nom	Messery	Messery	Messery	Messery	Messery
Localité	nom	Secteur 1				
No. objet	n.	LEM-F-LEM-2009-011.01	LEM-F-LEM-2009-011.02	LEM-F-LEM-2009-011.03	LEM-F-LEM-2009-011.04	LEM-F-LEM-2009-011.05
No. transect	n.	11	11	11	11	11
No. segment	n.	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5
Date	date	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009
Surface segment m2	m2	502	364	529	779	398
Surface transect ha	ha	0.0502	0.0364	0.0529	0.0779	0.0398
Coordonnées EST (X)	coord CH	510'469	510'443	510'429	510'405	510'369
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	133'122	133'133	133'139	133'150	133'166
Azimut	°	294	294	294	294	294
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	-0.2	0.4	1.4	2.0	3.0
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	0.4	1.4	2.0	3.0	3.2
Densité totale	cat. (8)	76-100%	1-10%	26-50%	11-25%	1-10%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	2'008	182	1'058	779	199
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	4.0	0.5	2.0	1.0	0.5
Nombre d'espèces	nombre	1	4	5	4	3
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)	1-10% (30)	1-10% (60)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.		<1% (5)	1-10% (5)		
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.	76-100% (100)	<1% (5)			
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.			11-25% (40)	1-10% (10)	1-10% (30)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (50)	1-10% (20)	1-10% (40)	
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.		1-10% (40)	11-25% (30)	1-10% (20)	<1% (10)
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.			1-10% (5)	1-10% (30)	1-10% (60)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	76-100% (100)	1-10% (100)	26-50% (95)	11-25% (70)	1-10% (40)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.		1-10% (40)	11-25% (35)	11-25% (50)	1-10% (70)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.		1-10% (40)	11-25% (35)	11-25% (50)	1-10% (70)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	10%	10%	10%		
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	30%	30%	30%	10%	10%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	10%	10%	40%		
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	50%	50%			
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion			20%	90%	90%
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	hétérogène	vaseux	vaseux
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		répandu	répandu	rare	répandu
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
	Kat (5)					
Remarques	texte					

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	11.6	11.7	12.1	12.2	12.3
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	F	F	F	F	F
Commune	nom	Messery	Messery	Messery	Messery	Messery
Localité	nom	Secteur 1				
No. objet	n.	LEM-F-LEM-2009-011.06	LEM-F-LEM-2009-011.07	LEM-F-LEM-2009-012.01	LEM-F-LEM-2009-012.02	LEM-F-LEM-2009-012.03
No. transect	n.	11	11	12	12	12
No. segment	n.	11.6	11.7	12.1	12.2	12.3
Date	date	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009
Surface segment m2	m2	1405	736	918	717	2357
Surface transect ha	ha	0.1405	0.0736	0.0918	0.0717	0.2357
Coordonnées EST (X)	coord CH	510'351	510'286	510'518	510'476	510'443
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	133'174	133'202	133'210	133'228	133'242
Azimut	°	294	294	294	294	294
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	3.0	3.9	-0.1	1.2	2.0
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	3.9	12.8	1.2	2.0	3.2
Densité totale	cat. (8)	1-10%	76-100%	26-50%	11-25%	11-25%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	702	2'945	1'837	717	2'357
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.5	4.0	2.0	1.0	1.0
Nombre d'espèces	nombre	3	2	3	5	4
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (50)	76-100% (95)		1-10% (35)	1-10% (30)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	<1% (10)			1-10% (5)	1-10% (10)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.				1-10% (20)	
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (40)	1-10% (5)	11-25% (45)	1-10% (5)	1-10% (30)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.			11-25% (45)		
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.			1-10% (10)	1-10% (35)	1-10% (30)
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	1-10% (50)	76-100% (95)		1-10% (35)	1-10% (30)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	1-10% (50)	1-10% (5)	26-50% (100)	11-25% (65)	11-25% (70)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (50)	76-100% (95)	1-10% (10)	11-25% (70)	11-25% (60)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (50)	76-100% (95)	1-10% (10)	11-25% (70)	11-25% (60)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion				10%	
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion			20%	20%	10%
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	10%		30%		15%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion			20%	10%	20%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion			30%		20%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion	90%	100%		60%	35%
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	vaseux	vaseux	hétérogène	vaseux	hétérogène
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	faible	répandu		faible	
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	répandu	répandu	répandu	répandu	répandu
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
	Kat (5)					
Remarques	texte					

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	12.4	12.5	13.1	13.2	13.3
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	F	F	F	F	F
Commune	nom	Messery	Messery	Messery	Messery	Messery
Localité	nom	Secteur 1				
No. objet	n.	LEM-F-LEM-2009-012.04	LEM-F-LEM-2009-012.05	LEM-F-LEM-2009-013.01	LEM-F-LEM-2009-013.02	LEM-F-LEM-2009-013.03
No. transect	n.	12	12	13	13	13
No. segment	n.	12.4	12.5	13.1	13.2	13.3
Date	date	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009
Surface segment m2	m2	244	317	150	253	881
Surface transect ha	ha	0.0244	0.0317	0.0150	0.0253	0.0881
Coordonnées EST (X)	coord CH	510'335	510'324	510'560	510'553	510'540
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	133'289	133'294	133'301	133'304	133'309
Azimut	°	294	294	294	294	294
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	2.5	5.3	-0.1	0.2	0.8
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	5.3	11.3	0.2	0.8	2.2
Densité totale	cat. (8)	76-100%	76-100%	0%	1-10%	26-50%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	977	1'270	0	126	1'762
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	4.0	4.0	0.0	0.5	2.0
Nombre d'espèces	nombre	3	2	0	3	4
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	51-75% (65)	76-100% (95)			
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (5)			
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					1-10% (5)
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.				<1% (5)	1-10% (5)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.	26-50% (30)				1-10% (20)
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)				26-50% (70)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.				1-10% (65)	
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.				1-10% (30)	
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	51-75% (65)	76-100% (100)			
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	26-50% (35)			1-10% (100)	26-50% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	51-75% (65)	76-100% (100)		1-10% (30)	
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	51-75% (65)	76-100% (100)		1-10% (30)	
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0		1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne		très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion			80%	40%	30%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion			10%	30%	30%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion			10%	30%	30%
Substrat : craie lacustre	proportion					10%
Substrat : vase	proportion	100%	100%			
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	vaseux	vaseux	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	faible	répandu	faible		faible
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)	répandu				
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		répandu	rare	répandu	répandu
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Poissons = perche.				Conduite (diamètre env. 0.5 m), se déverse à environ 25 m au large de la rive. Amasement d'algues au fond.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	13.4	13.5	13.6	14.1	14.2
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	F	F	F	F	F
Commune	nom	Messery	Messery	Messery	Thonon-les-Bains	Thonon-les-Bains
Localité	nom	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 1	Secteur 2	Secteur 2
No. objet	n.	LEM-F-LEM-2009-013.04	LEM-F-LEM-2009-013.05	LEM-F-LEM-2009-013.06	LEM-F-LEM-2009-014.01	LEM-F-LEM-2009-014.02
No. transect	n.	13	13	13	14	14
No. segment	n.	13.4	13.5	13.6	14.1	14.2
Date	date	29.07.2009	29.07.2009	29.07.2009	23.07.2009	23.07.2009
Surface segment m2	m2	1282	1379	438	169	255
Surface transect ha	ha	0.1282	0.1379	0.0438	0.0169	0.0255
Coordonnées EST (X)	coord CH	510'499	510'441	510'378	526'406	526'398
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	133'327	133'353	133'380	137'144	137'148
Azimut	°	294	294	294	293	293
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	2.2	2.7	3.7	-0.2	2.8
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	2.7	3.7	11.3	2.8	5.0
Densité totale	cat. (8)	1-10%	1-10%	76-100%	0%	1-10%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	641	689	1'752	0	128
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.5	0.5	4.0	0.0	0.5
Nombre d'espèces	nombre	4	4	3	0	2
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (30)	1-10% (40)	76-100% (85)		
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					1-10% (20)
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (20)	<1% (5)	1-10% (5)		1-10% (80)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (25)	1-10% (45)	1-10% (10)		
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (25)	<1% (10)			
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	1-10% (30)	1-10% (40)	76-100% (85)		1-10% (20)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	1-10% (70)	1-10% (60)	11-25% (15)		1-10% (80)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (55)	1-10% (50)	76-100% (85)		1-10% (20)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (55)	1-10% (50)	76-100% (85)		1-10% (20)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0		1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne		très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion				80%	
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion			10%	10%	
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	40%	20%	10%		10%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	20%	10%		10%	60%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	10%	50%	20%		30%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion	30%	20%	60%		
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	hétérogène	fine 0.1-2cm	vaseux	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	répandu		répandu	résiduelle	résiduelle
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)		répandu			
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	répandu	répandu	répandu	très rare	rare
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)				rare	rare
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					très rare
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					très rare
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Algues au fond.	Poissons = perche.		Tous les 3 m environ une conduite écoulant les eaux usées de la route dans le lac.	

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Léman

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	14.3	15.1	15.2	16.1	16.2
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	F	F	F	F	F
Commune	nom	Thonon-les-Bains	Thonon-les-Bains	Thonon-les-Bains	Thonon-les-Bains	Thonon-les-Bains
Localité	nom	Secteur 2				
No. objet	n.	LEM-F-LEM-2009-014.03	LEM-F-LEM-2009-015.01	LEM-F-LEM-2009-015.02	LEM-F-LEM-2009-016.01	LEM-F-LEM-2009-016.02
No. transect	n.	14	15	15	16	16
No. segment	n.	14.3	15.1	15.2	16.1	16.2
Date	date	23.07.2009	23.07.2009	23.07.2009	23.07.2009	23.07.2009
Surface segment m2	m2	159	785	382	571	566
Surface transect ha	ha	0.0159	0.0785	0.0382	0.0571	0.0566
Coordonnées EST (X)	coord CH	526'386	526'904	526'878	526'927	526'907
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	137'153	138'738	138'767	138'759	138'780
Azimut	°	293	317	317	317	317
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	5.0	-0.2	4.4	-0.2	2.4
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	8.8	4.4	6.1	2.4	5.7
Densité totale	cat. (8)	<1%	0%	<1%	0%	<1%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	0	0	0	0	0
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nombre d'espèces	nombre	1	0	1	0	1
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	<1% (100)		<1% (100)		<1% (100)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.					
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	<1% (100)		<1% (100)		<1% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.					
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.					
Degré de vitalité	valeur	1.0		1.0		1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne		très bonne		très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion		40%	10%	60%	
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion		10%	10%	30%	20%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	60%	10%			60%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	40%	40%	60%	10%	20%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion			20%		
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	hétérogène	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)		faible		répandu	faible
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)			très rare		très rare
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		en masse	en masse	répandu	fréquent
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)		rare	rare	rare	rare
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)			rare		
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)			rare		très rare
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte			Poissons = perche.		Poissons = perche.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Léman

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	17.1	17.2	18.1	18.2	19.1
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	F	F	F	F	F
Commune	nom	Thonon-les-Bains	Thonon-les-Bains	Publier	Publier	Publier
Localité	nom	Secteur 2	Secteur 2	Secteur 2	Secteur 2	Secteur 2
No. objet	n.	LEM-F-LEM-2009-017.01	LEM-F-LEM-2009-017.02	LEM-F-LEM-2009-018.01	LEM-F-LEM-2009-018.02	LEM-F-LEM-2009-019.01
No. transect	n.	17	17	18	18	19
No. segment	n.	17.1	17.2	18.1	18.2	19.1
Date	date	23.07.2009	23.07.2009	22.07.2009	22.07.2009	22.07.2009
Surface segment m2	m2	642	583	1073	381	383
Surface transect ha	ha	0.0642	0.0583	0.1073	0.0381	0.0383
Coordonnées EST (X)	coord CH	526'949	526'927	529'728	529'754	531'254
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	138'779	138'803	139'399	139'446	138'545
Azimut	°	317	317	29	29	11
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	-0.2	3.0	-0.2	4.8	-0.2
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	3.0	6.0	4.8	7.1	1.5
Densité totale	cat. (8)	0%	<1%	1-10%	<1%	0%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	0	0	537	0	0
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
Nombre d'espèces	nombre	0	1	1	1	0
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.		<1% (100)	1-10% (100)	<1% (100)	
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.					
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.		<1% (100)	1-10% (100)	<1% (100)	
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.					
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.					
Degré de vitalité	valeur		1.0	1.0	1.0	
Vitalité	cat. (7)		très bonne	très bonne	très bonne	
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion			10%		
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	20%	10%	70%		10%
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	70%		10%		80%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	10%	40%	10%	10%	10%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion		50%		90%	
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	faible	résiduelle		faible	faible
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)			répandu		
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	répandu	répandu	en masse	en masse	rare
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)	rare	rare			
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)				rare	
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)		très rare		rare	
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte		Température de l'eau : 20.5 °C (10.15 heure), profondeur Secchi = 3.50 m.	Température de l'eau : 21.5 °C (16.40 heure), profondeur Secchi = 3 m. Fische = Egli.		

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	19.2	19.3	19.4	20.1	20.2
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	F	F	F	F	F
Commune	nom	Publier	Publier	Publier	Evians-les-Bains	Evians-les-Bains
Localité	nom	Secteur 2				
No. objet	n.	LEM-F-LEM-2009-019.02	LEM-F-LEM-2009-019.03	LEM-F-LEM-2009-019.04	LEM-F-LEM-2009-020.01	LEM-F-LEM-2009-020.02
No. transect	n.	19	19	19	20	20
No. segment	n.	19.2	19.3	19.4	20.1	20.2
Date	date	22.07.2009	22.07.2009	22.07.2009	22.07.2009	22.07.2009
Surface segment m2	m2	385	132	1037	715	660
Surface transect ha	ha	0.0385	0.0132	0.1037	0.0715	0.0660
Coordonnées EST (X)	coord CH	531'257	531'261	531'262	533'642	533'635
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	138'564	138'583	138'589	139'078	139'113
Azimut	°	11	11	11	21	21
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.23	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	1.5	4.5	4.8	0.7	2.8
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	4.5	4.8	6.0	2.8	6.0
Densité totale	cat. (8)	1-10%	51-75%	1-10%	26-50%	<1%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	193	397	519	1'429	0
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.5	3.0	0.5	2.0	0.0
Nombre d'espèces	nombre	4	6	5	3	1
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (10)			
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (10)	<1% (10)		
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (45)	1-10% (10)	1-10% (20)	26-50% (80)	<1% (100)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.			<1% (5)		
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.		26-50% (35)			
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	<1% (5)	11-25% (20)	1-10% (35)		
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (40)	11-25% (15)	1-10% (30)	1-10% (5)	
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.	<1% (10)			1-10% (15)	
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.		1-10% (10)			
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	1-10% (100)	51-75% (90)	1-10% (100)	26-50% (100)	<1% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	<1% (10)	1-10% (10)		1-10% (15)	
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	<1% (10)	1-10% (10)		1-10% (15)	
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	20%			80%	
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	60%	20%		10%	10%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	10%			10%	
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	10%	80%	100%		90%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)				faible	
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)				répandu	
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	répandu	répandu	en masse	rare	en masse
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)			répandu		rare
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)			rare		répandu
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte				Poissons = perche.	Nasse d'écrevisses.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	21.1	22.1	22.2	22.3	23.1
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	F	VS	VS	VS	VS
Commune	nom	Meillerie	Saint-Gingolph	Saint-Gingolph	Saint-Gingolph	Saint-Gingolph
Localité	nom	Secteur 3	Secteur 3	Secteur 3	Secteur 3	Secteur 3
No. objet	n.	LEM-F-LEM-2009-021.01	LEM-VS-LEM-2009-022.01	LEM-VS-LEM-2009-022.02	LEM-VS-LEM-2009-022.03	LEM-VS-LEM-2009-023.01
No. transect	n.	21	22	22	22	23
No. segment	n.	21.1	22.1	22.2	22.3	23.1
Date	date	22.07.2009	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009
Surface segment m2	m2	0	210	315	270	175
Surface transect ha	ha	0.0000	0.0210	0.0315	0.0270	0.0175
Coordonnées EST (X)	coord CH	547'097	552'247	552'252	552'259	554'223
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	139'369	137'696	137'705	137'719	137'557
Azimut	°	21	27	27	27	340
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.24	372.24	372.24	372.24
Profondeur début segment (rel. NM)	m	-0.2	0.5	1.0	4.7	0.2
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	-0.2	1.0	4.7	10.1	0.6
Densité totale	cat. (8)	0%	1-10%	26-50%	26-50%	0%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	0	105	630	539	0
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.0	0.5	2.0	2.0	0.0
Nombre d'espèces	nombre	0	3	8	2	0
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (10)	26-50% (90)	
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (70)	1-10% (10)	1-10% (10)	
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)		
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (10)		
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.		<1% (10)	1-10% (15)		
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)		
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.			11-25% (35)		
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.		1-10% (20)	1-10% (10)		
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.			1-10% (10)	26-50% (90)	
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.		1-10% (100)	26-50% (90)	1-10% (10)	
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.		1-10% (20)	26-50% (55)	26-50% (90)	
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.		1-10% (20)	26-50% (55)	26-50% (90)	
Degré de vitalité	valeur		1.0	1.0	1.0	
Vitalité	cat. (7)		très bonne	très bonne	très bonne	
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion	70%				40%
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	10%	40%			40%
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	10%	40%	10%	10%	10%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	10%	10%	40%	20%	
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion		10%	20%	10%	10%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion			30%	60%	
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	grossier ≥2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	vaseux	grossier ≥2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	résiduelle	résiduelle			résiduelle
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)			répandu		
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	en masse	répandu	fréquent		
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)			répandu		
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)	répandu				
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Pente raide sans végétation Profondeur Secchi = 3 m.			Température de l'eau : 23.1 °C (11.20 heure), profondeur Secchi = 3.9 m.	

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	23.2	23.3	24.1	24.2	24.3
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VS	VS	VD	VD	VD
Commune	nom	Saint-Gingolph	Saint-Gingolph	Noville	Noville	Noville
Localité	nom	Secteur 3	Secteur 3	Secteur 3	Secteur 3	Secteur 3
No. objet	n.	LEM-VS-LEM-2009-023.02	LEM-VS-LEM-2009-023.03	LEM-VD-LEM-2009-024.01	LEM-VD-LEM-2009-024.02	LEM-VD-LEM-2009-024.03
No. transect	n.	23	23	24	24	24
No. segment	n.	23.2	23.3	24.1	24.2	24.3
Date	date	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009
Surface segment m2	m2	676	347	835	290	417
Surface transect ha	ha	0.0676	0.0347	0.0835	0.0290	0.0417
Coordonnées EST (X)	coord CH	554'220	554'208	556'028	556'017	556'013
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	137'565	137'597	138'108	138'148	138'162
Azimut	°	340	340	345	345	345
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.24	372.24	372.24	372.24	372.24
Profondeur début segment (rel. NM)	m	0.6	5.0	-0.1	0.3	1.0
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	5.0	8.8	0.3	1.0	1.3
Densité totale	cat. (8)	11-25%	<1%	11-25%	<1%	51-75%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	676	0	835	0	1'250
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	1.0	0.0	1.0	0.0	3.0
Nombre d'espèces	nombre	5	1	3	2	4
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (10)		1-10% (5)
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					1-10% (5)
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (25)	<1% (100)			
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (50)			<1% (60)	51-75% (70)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (10)				11-25% (20)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (5)		11-25% (75)	<1% (40)	
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (10)		1-10% (15)		
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.			1-10% (10)		1-10% (5)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	11-25% (100)	<1% (100)	11-25% (90)	<1% (100)	51-75% (95)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (15)		11-25% (90)	<1% (40)	
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (15)		11-25% (90)	<1% (40)	
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion	10%				
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	30%	10%			
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	45%	10%			
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	10%	60%			
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion			70%	100%	100%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion	5%	20%	30%		
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	en masse	en masse			
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)			répandu	rare	rare
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)		répandu	rare		
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)			moyen - épais		
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte		Profondeur Secchi = 3.0 m. Coquilles de moules zébrées mortes éparpillées sur le fond et composant presque le substrat.			

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	24.4	24.5	24.6	24.7	25.1
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Noville	Noville	Noville	Noville	Noville
Localité	nom	Secteur 3				
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-024.04	LEM-VD-LEM-2009-024.05	LEM-VD-LEM-2009-024.06	LEM-VD-LEM-2009-024.07	LEM-VD-LEM-2009-025.01
No. transect	n.	24	24	24	24	25
No. segment	n.	24.4	24.5	24.6	24.7	25.1
Date	date	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009
Surface segment m2	m2	996	1691	1295	298	802
Surface transect ha	ha	0.0996	0.1691	0.1295	0.0298	0.0802
Coordonnées EST (X)	coord CH	556'008	555'995	555'973	555'956	556'055
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	138'182	138'230	138'312	138'375	138'124
Azimut	°	345	345	345	345	345
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.24	372.24	372.24	372.24	372.24
Profondeur début segment (rel. NM)	m	1.3	1.4	1.9	3.5	-0.1
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	1.4	1.9	3.5	4.2	0.4
Densité totale	cat. (8)	26-50%	1-10%	26-50%	1-10%	11-25%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	1'992	846	2'590	149	802
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	2.0	0.5	2.0	0.5	1.0
Nombre d'espèces	nombre	6	3	4	3	3
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					1-10% (5)
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)		1-10% (5)		
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (10)	1-10% (25)	
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (5)	<1% (5)			
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (50)	1-10% (55)	11-25% (25)	1-10% (15)	
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (20)	1-10% (40)	26-50% (60)	1-10% (60)	
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (10)				11-25% (75)
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (10)				1-10% (20)
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.					1-10% (5)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	26-50% (100)	1-10% (100)	26-50% (100)	1-10% (100)	11-25% (95)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (20)				11-25% (95)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (20)				11-25% (95)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion					
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	20%				
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	80%	80%	50%	30%	100%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion		20%	50%	70%	
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	hétérogène	vaseux	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		répandu	répandu	rare	
Néozones : Dikergammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)	répandu		très rare	très rare	«nicht gewählt»
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)		répandu	très rare	très rare	très rare
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					moyen - épais
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					faible
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
	Kat (5)					
Remarques	texte					

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	25.2	25.3	25.4	25.5	25.6
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Noville	Noville	Noville	Noville	Noville
Localité	nom	Secteur 3				
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-025.02	LEM-VD-LEM-2009-025.03	LEM-VD-LEM-2009-025.04	LEM-VD-LEM-2009-025.05	LEM-VD-LEM-2009-025.06
No. transect	n.	25	25	25	25	25
No. segment	n.	25.2	25.3	25.4	25.5	25.6
Date	date	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009
Surface segment m2	m2	425	556	2257	1346	248
Surface transect ha	ha	0.0425	0.0556	0.2257	0.1346	0.0248
Coordonnées EST (X)	coord CH	556'044	556'039	556'032	556'002	555'985
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	138'163	138'183	138'210	138'319	138'384
Azimut	°	345	345	345	345	345
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.24	372.24	372.24	372.24	372.24
Profondeur début segment (rel. NM)	m	0.4	1.3	1.4	2.2	3.3
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	1.3	1.4	2.2	3.3	4.1
Densité totale	cat. (8)	<1%	26-50%	11-25%	26-50%	1-10%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	0	1'112	2'257	2'692	124
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.0	2.0	1.0	2.0	0.5
Nombre d'espèces	nombre	3	3	5	6	2
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)	1-10% (5)	
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.				1-10% (5)	
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.				1-10% (5)	
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	<1% (70)	26-50% (55)	1-10% (30)	11-25% (30)	1-10% (30)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.		11-25% (30)	11-25% (50)	11-25% (30)	1-10% (70)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.	<1% (10)	1-10% (15)	1-10% (10)		
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.	<1% (20)		1-10% (5)	11-25% (25)	
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.			1-10% (5)	1-10% (5)	
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	<1% (100)	26-50% (100)	11-25% (95)	26-50% (95)	1-10% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	<1% (30)	1-10% (15)	1-10% (15)	11-25% (25)	
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	<1% (30)	1-10% (15)	1-10% (15)	11-25% (25)	
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion					
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	100%	100%	90%	60%	60%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion			10%	40%	40%
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm				
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		rare	rare		
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)		répandu	très rare		répandu
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)		rare	répandu		répandu
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte					Perches morts.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	26.1	26.2	26.3	26.4	26.5
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Noville	Noville	Noville	Noville	Noville
Localité	nom	Secteur 3				
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-026.01	LEM-VD-LEM-2009-026.02	LEM-VD-LEM-2009-026.03	LEM-VD-LEM-2009-026.04	LEM-VD-LEM-2009-026.05
No. transect	n.	26	26	26	26	26
No. segment	n.	26.1	26.2	26.3	26.4	26.5
Date	date	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009	21.07.2009
Surface segment m2	m2	735	302	292	2584	579
Surface transect ha	ha	0.0735	0.0302	0.0292	0.2584	0.0579
Coordonnées EST (X)	coord CH	556'081	556'071	556'067	556'064	556'030
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	138'143	138'178	138'192	138'206	138'331
Azimut	°	345	345	345	345	345
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.24	372.24	372.24	372.24	372.24
Profondeur début segment (rel. NM)	m	-0.1	0.3	0.9	1.1	2.0
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	0.3	0.9	1.1	2.0	2.5
Densité totale	cat. (8)	11-25%	<1%	11-25%	1-10%	51-75%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	735	0	292	1'292	1'737
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	1.0	0.0	1.0	0.5	3.0
Nombre d'espèces	nombre	4	1	4	5	5
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)				
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (10)		1-10% (5)		1-10% (10)
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					1-10% (10)
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.				<1% (5)	1-10% (5)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.		<1% (100)	11-25% (55)	1-10% (30)	26-50% (55)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (30)	1-10% (20)	11-25% (20)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.	11-25% (70)			1-10% (20)	
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (15)		1-10% (10)	1-10% (25)	
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	1-10% (15)		1-10% (5)		1-10% (10)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	11-25% (85)	<1% (100)	11-25% (95)	1-10% (100)	51-75% (90)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	11-25% (95)		1-10% (15)	1-10% (45)	1-10% (10)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	11-25% (95)		1-10% (15)	1-10% (45)	1-10% (10)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.4
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	bonne - très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion					
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	100%	100%	100%	90%	80%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion				10%	20%
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm				
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)					
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)		répandu		répandu	répandu
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)				rare	
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)	moyen - épais				
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte					

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	26.6	26.7	27.1	27.2	27.3
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Noville	Noville	Noville	Noville	Noville
Localité	nom	Secteur 3	Secteur 3	Secteur 3	Secteur 3	Secteur 3
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-026.06	LEM-VD-LEM-2009-026.07	LEM-VD-LEM-2009-027.01	LEM-VD-LEM-2009-027.02	LEM-VD-LEM-2009-027.03
No. transect	n.	26	26	27	27	27
No. segment	n.	26.6	26.7	27.1	27.2	27.3
Date	date	21.07.2009	21.07.2009	22.07.2009	22.07.2009	22.07.2009
Surface segment m2	m2	565	719	1712	2023	1135
Surface transect ha	ha	0.0565	0.0719	0.1712	0.2023	0.1135
Coordonnées EST (X)	coord CH	556'022	556'015	558'426	558'391	558'350
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	138'359	138'386	138'353	138'431	138'524
Azimut	°	345	345	336	336	336
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.24	372.24	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	2.5	3.0	0.3	0.6	0.9
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	3.0	4.3	0.6	0.9	0.9
Densité totale	cat. (8)	11-25%	1-10%	<1%	1-10%	11-25%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	565	359	0	1'011	1'135
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	1.0	0.5	0.0	0.5	1.0
Nombre d'espèces	nombre	5	3	3	6	4
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					1-10% (5)
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.			<1% (5)	<1% (5)	
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (20)			
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (40)	<1% (40)	1-10% (20)	1-10% (10)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (30)		<1% (55)	1-10% (30)	11-25% (50)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (45)	1-10% (40)		<1% (10)	1-10% (35)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (10)			<1% (10)	
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (10)			1-10% (25)	
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.			<1% (5)	<1% (5)	1-10% (5)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	11-25% (100)	1-10% (100)	<1% (95)	1-10% (95)	11-25% (95)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (20)		<1% (5)	1-10% (40)	
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (20)		<1% (5)	1-10% (40)	
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion		10%			
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion		20%			
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion		20%			
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	20%	20%	20%	100%	100%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion	80%	30%	80%		
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	vaseux	hétérogène	vaseux	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					répandu
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	répandu				
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)			répandu	rare	fréquent
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)	fréquent	répandu		rare	rare
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte		Température de l'eau : 23.4 °C (14.00 heure).		Rides de sable (dunes hydrauliques).	

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Léman

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	27.4	27.5	27.6	27.7	27.8
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Noville	Noville	Noville	Noville	Noville
Localité	nom	Secteur 3				
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-027.04	LEM-VD-LEM-2009-027.05	LEM-VD-LEM-2009-027.06	LEM-VD-LEM-2009-027.07	LEM-VD-LEM-2009-027.08
No. transect	n.	27	27	27	27	27
No. segment	n.	27.4	27.5	27.6	27.7	27.8
Date	date	22.07.2009	22.07.2009	22.07.2009	22.07.2009	22.07.2009
Surface segment m2	m2	224	2112	1107	491	2760
Surface transect ha	ha	0.0224	0.2112	0.1107	0.0491	0.2760
Coordonnées EST (X)	coord CH	558'327	558'323	558'280	558'257	558'247
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	138'576	138'586	138'683	138'734	138'757
Azimut	°	336	336	336	336	336
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.23	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	0.9	1.2	1.2	1.4	1.4
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	1.2	1.2	1.4	1.4	1.4
Densité totale	cat. (8)	26-50%	11-25%	1-10%	26-50%	51-75%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	448	2'112	554	982	8'279
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	2.0	1.0	0.5	2.0	3.0
Nombre d'espèces	nombre	4	7	4	4	5
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (5)		1-10% (5)	1-10% (5)
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (5)			
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (5)			
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (10)	1-10% (20)	1-10% (30)		1-10% (10)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	26-50% (60)	1-10% (20)	1-10% (20)	11-25% (40)	26-50% (40)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (25)	1-10% (35)	1-10% (40)	11-25% (45)	26-50% (40)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.		1-10% (10)	<1% (10)	1-10% (10)	1-10% (5)
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (10)		1-10% (5)	1-10% (5)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	26-50% (95)	11-25% (90)	1-10% (100)	26-50% (95)	51-75% (95)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (15)	<1% (10)	1-10% (10)	1-10% (5)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (15)	<1% (10)	1-10% (10)	1-10% (5)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion					
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion			20%		
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	100%	100%	80%	100%	100%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm				
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)					
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)	répandu	répandu	fréquent	fréquent	rare
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
	Kat (5)					
Remarques	texte					

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	27.9	28.1	28.2	28.3	29.1
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Noville	Corseaux	Corseaux	Corseaux	Chardonne
Localité	nom	Secteur 3	Secteur 4	Secteur 4	Secteur 4	Secteur 4
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-027.09	LEM-VD-LEM-2009-028.01	LEM-VD-LEM-2009-028.02	LEM-VD-LEM-2009-028.03	LEM-VD-LEM-2009-029.01
No. transect	n.	27	28	28	28	29
No. segment	n.	27.9	28.1	28.2	28.3	29.1
Date	date	22.07.2009	24.07.2009	24.07.2009	24.07.2009	24.07.2009
Surface segment m2	m2	2515	765	579	243	476
Surface transect ha	ha	0.2515	0.0765	0.0579	0.0243	0.0476
Coordonnées EST (X)	coord CH	558'191	552'486	552'474	552'465	551'018
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	138'883	146'672	146'636	146'608	146'879
Azimut	°	336	198	198	198	180
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	1.4	-0.2	2.1	4.9	-0.2
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	2.4	2.1	4.9	9.2	1.8
Densité totale	cat. (8)	1-10%	51-75%	51-75%	1-10%	0%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	1'257	2'296	1'736	122	0
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.5	3.0	3.0	0.5	0.0
Nombre d'espèces	nombre	3	3	3	1	0
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.			11-25% (30)	1-10% (100)	
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (40)	26-50% (60)			
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (20)	11-25% (20)	11-25% (20)		
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (40)	11-25% (20)	26-50% (50)		
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.					
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	1-10% (100)	51-75% (100)	51-75% (100)	1-10% (100)	
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.					
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.					
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion		50%			10%
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion		30%			
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion		20%			90%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	40%		10%	10%	
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	60%		90%	90%	
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)		résiduelle			résiduelle
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)			répandu	très rare	
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		rare		rare	très rare
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)		rare			rare
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)	répandu			très rare	
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Température de l'eau : 22 °C (10.00 heure), profondeur Secchi = 3 m. Végétation seulement jusqu'à 2.6 m de profondeur - vraisemblablement pour cause d'eau fortement troublée par l'exploitation du gravier à proximité du transect.		Poissons = perche.	Température de l'eau : 22.3 °C (11.10 heure), profondeur Secchi = 3.9 m. Poissons = perche.	

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Léman

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	29.2	30.1	30.2	30.3	31.1
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Chardonne	Rivaz	Rivaz	Rivaz	Rivaz
Localité	nom	Secteur 4	Secteur 4	Secteur 4	Secteur 4	Secteur 4
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-029.02	LEM-VD-LEM-2009-030.01	LEM-VD-LEM-2009-030.02	LEM-VD-LEM-2009-030.03	LEM-VD-LEM-2009-031.01
No. transect	n.	29	30	30	30	31
No. segment	n.	29.2	30.1	30.2	30.3	31.1
Date	date	24.07.2009	24.07.2009	24.07.2009	24.07.2009	24.07.2009
Surface segment m2	m2	192	345	564	343	186
Surface transect ha	ha	0.0192	0.0345	0.0564	0.0343	0.0186
Coordonnées EST (X)	coord CH	551'018	549'374	549'369	549'361	549'345
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	146'853	147'185	147'168	147'141	147'193
Azimut	°	180	196	196	196	196
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	1.8	-0.2	2.1	4.3	-0.2
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	4.4	2.1	4.3	9.4	1.7
Densité totale	cat. (8)	26-50%	11-25%	51-75%	<1%	1-10%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	384	345	1'691	0	93
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	2.0	1.0	3.0	0.0	0.5
Nombre d'espèces	nombre	3	2	3	1	1
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	26-50% (60)	11-25% (50)	11-25% (30)	<1% (100)	1-10% (100)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (20)	11-25% (50)	26-50% (60)		
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (20)		1-10% (10)		
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.					
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	26-50% (100)	11-25% (100)	51-75% (100)	<1% (100)	1-10% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.					
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.					
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion	10%	10%	20%		60%
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	50%	60%	40%	20%	30%
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	20%	30%		20%	
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	20%		10%	10%	10%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion			30%	50%	
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	grossier ≥2cm	grossier ≥2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	résiduelle	résiduelle			faible
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)		répandu	répandu	répandu	
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	répandu	rare	rare	répandu	répandu
Néozones : Dikeroogammarus	Kat (5)	rare	rare	rare	très rare	rare
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte		Poissons = perche.		Température de l'eau : 23 °C (12.30 heure), profondeur Secchi = 5 m. Eau très limpide jusqu'à env. 5 m de profondeur et en-dessous trouble causée par le limon recouvrant le fond rocheux. Poissons = perche.	

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Léman

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	31.2	31.3	32.1	32.2	32.3
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Rivaz	Rivaz	Rivaz	Rivaz	Rivaz
Localité	nom	Secteur 4	Secteur 4	Secteur 4	Secteur 4	Secteur 4
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-031.02	LEM-VD-LEM-2009-031.03	LEM-VD-LEM-2009-032.01	LEM-VD-LEM-2009-032.02	LEM-VD-LEM-2009-032.03
No. transect	n.	31	31	32	32	32
No. segment	n.	31.2	31.3	32.1	32.2	32.3
Date	date	24.07.2009	24.07.2009	24.07.2009	24.07.2009	24.07.2009
Surface segment m2	m2	597	291	466	224	191
Surface transect ha	ha	0.0597	0.0291	0.0466	0.0224	0.0191
Coordonnées EST (X)	coord CH	549'343	549'334	549'316	549'310	549'307
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	147'185	147'156	147'202	147'179	147'168
Azimut	°	196	196	196	196	196
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	1.7	3.6	-0.2	2.6	3.7
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	3.6	5.8	2.6	3.7	5.8
Densité totale	cat. (8)	26-50%	1-10%	26-50%	11-25%	1-10%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	1'195	146	932	224	95
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	2.0	0.5	2.0	1.0	0.5
Nombre d'espèces	nombre	4	2	4	3	2
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (20)		26-50% (60)	11-25% (50)	1-10% (50)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (10)	1-10% (50)	1-10% (10)	1-10% (30)	1-10% (50)
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (50)	1-10% (50)	1-10% (20)	1-10% (20)	
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (20)		1-10% (10)		
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.					
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	26-50% (100)	1-10% (100)	26-50% (100)	11-25% (100)	1-10% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.					
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.					
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion	30%	10%	10%		10%
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	20%		60%	30%	30%
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion				50%	
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	30%				20%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	20%	70%	30%	20%	40%
Substrat : craie lacustre	proportion		20%			
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	hétérogène	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	résiduelle	résiduelle	répandu	résiduelle	
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)	rare	répandu	répandu	répandu	
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	rare	rare	rare	répandu	très rare
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)	rare	rare	rare	rare	rare
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					très rare
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Poissons = perche et coregonus.	Poissons = perche et corégones.	Poissons = perche.	Poissons = perche.	

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Léman

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	33.1	33.2	34.1	34.2	35.1
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Puidoux	Puidoux	Cully	Cully	Lausanne
Localité	nom	Secteur 4	Secteur 4	Secteur 4	Secteur 4	Secteur 5
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-033.01	LEM-VD-LEM-2009-033.02	LEM-VD-LEM-2009-034.01	LEM-VD-LEM-2009-034.02	LEM-VD-LEM-2009-035.01
No. transect	n.	33	33	34	34	35
No. segment	n.	33.1	33.2	34.1	34.2	35.1
Date	date	24.07.2009	24.07.2009	24.07.2009	24.07.2009	23.07.2009
Surface segment m2	m2	1105	667	770	1640	477
Surface transect ha	ha	0.1105	0.0667	0.0770	0.1640	0.0477
Coordonnées EST (X)	coord CH	547'605	547'581	545'199	545'196	536'839
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	148'214	148'164	148'650	148'612	151'276
Azimut	°	206	206	183	183	223
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	-0.2	2.0	-0.2	1.9	-0.2
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	2.0	4.4	1.9	4.8	1.1
Densité totale	cat. (8)	1-10%	26-50%	11-25%	76-100%	<1%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	552	1'334	770	6'561	0
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.5	2.0	1.0	4.0	0.0
Nombre d'espèces	nombre	2	3	4	3	1
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (80)	26-50% (80)	1-10% (40)	1-10% (10)	<1% (100)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (10)			
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (10)	1-10% (10)	26-50% (40)	
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (20)	26-50% (50)	
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (20)		1-10% (30)		
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.					
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	1-10% (100)	26-50% (100)	11-25% (100)	76-100% (100)	<1% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (20)		1-10% (30)		
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (20)		1-10% (30)		
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	80%	40%	90%		20%
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	10%				70%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion		10%			
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	10%	50%	10%	100%	10%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	faible	résiduelle	résiduelle		résiduelle
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)			très rare	rare	rare
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	rare	répandu	rare	très rare	très rare
Néozones : Dikeroogammarus	Kat (5)	rare	rare	rare		très rare
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophryidiés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte		Température de l'eau : 23.5 °C (15.30 heure), profondeur Secchi = 5 m.	Poissons = perche.	Poissons = perche.	Poissons = perche.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Léman

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	35.2	35.3	36.1	36.2	36.3
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Lausanne	Lausanne	Saint-Sulpice	Saint-Sulpice	Saint-Sulpice
Localité	nom	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-035.02	LEM-VD-LEM-2009-035.03	LEM-VD-LEM-2009-036.01	LEM-VD-LEM-2009-036.02	LEM-VD-LEM-2009-036.03
No. transect	n.	35	35	36	36	36
No. segment	n.	35.2	35.3	36.1	36.2	36.3
Date	date	23.07.2009	23.07.2009	25.07.2009	25.07.2009	25.07.2009
Surface segment m2	m2	1625	1837	890	1894	3203
Surface transect ha	ha	0.1625	0.1837	0.0890	0.1894	0.3203
Coordonnées EST (X)	coord CH	536'823	536'767	534'162	534'174	534'198
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	151'258	151'199	152'211	152'168	152'076
Azimut	°	223	223	165	165	165
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	1.1	3.8	-0.2	1.1	1.7
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	3.8	7.3	1.1	1.7	2.3
Densité totale	cat. (8)	76-100%	1-10%	76-100%	126-150%	126-150%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	6'500	918	3'559	11'362	19'219
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	4.0	0.5	4.0	6.0	6.0
Nombre d'espèces	nombre	3	1	6	5	6
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)	51-75% (40)	26-50% (30)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.				11-25% (10)	1-10% (5)
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					1-10% (5)
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.			1-10% (5)		
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	<1% (0)		51-75% (75)	1-10% (5)	
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)		1-10% (5)
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (20)		1-10% (5)	51-75% (40)	51-75% (50)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	76-100% (80)	1-10% (100)	1-10% (5)	1-10% (5)	1-10% (5)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.			1-10% (5)	51-75% (50)	51-75% (35)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	76-100% (100)	1-10% (100)	76-100% (95)	51-75% (50)	76-100% (65)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.			1-10% (5)	51-75% (50)	51-75% (35)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.			1-10% (5)	51-75% (50)	51-75% (35)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion			10%		
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion			30%		
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion	20%	20%	50%	10%	
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	80%	80%	10%	20%	50%
Substrat : craie lacustre	proportion				70%	50%
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	vaseux	hétérogène
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)			résiduelle		résiduelle
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)		répandu		rare	répandu
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		très rare	rare	très rare	
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)		très rare	répandu		
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)		très rare			
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Poissons = perche.	Le transect se trouve dans la station balnéaire de Lausanne. Température de l'eau : 22.5 °C, profondeur Secchi = 3.8 m (16.15 heure). Poissons = perche.		Poissons = perche.	Poissons = perche.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	36.4	36.5	36.6	37.1	37.2
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Saint-Sulpice	Saint-Sulpice	Saint-Sulpice	Saint-Sulpice	Saint-Sulpice
Localité	nom	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-036.04	LEM-VD-LEM-2009-036.05	LEM-VD-LEM-2009-036.06	LEM-VD-LEM-2009-037.01	LEM-VD-LEM-2009-037.02
No. transect	n.	36	36	36	37	37
No. segment	n.	36.4	36.5	36.6	37.1	37.2
Date	date	25.07.2009	25.07.2009	25.07.2009	25.07.2009	25.07.2009
Surface segment m2	m2	2085	682	352	758	8548
Surface transect ha	ha	0.2085	0.0682	0.0352	0.0758	0.8548
Coordonnées EST (X)	coord CH	534'239	534'266	534'275	532'898	532'925
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	151'921	151'821	151'787	151'525	151'496
Azimut	°	165	165	165	138	138
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	2.3	3.3	4.2	-0.2	1.6
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	3.3	4.2	9.8	1.6	2.5
Densité totale	cat. (8)	126-150%	101-125%	26-50%	11-25%	126-150%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	12'511	3'411	705	758	51'289
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	6.0	5.0	2.0	1.0	6.0
Nombre d'espèces	nombre	5	5	3	4	9
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	51-75% (40)	11-25% (20)			26-50% (30)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.		11-25% (20)			
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					1-10% (5)
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.				11-25% (50)	1-10% (5)
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (5)	11-25% (40)	1-10% (10)	11-25% (10)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)		1-10% (10)		1-10% (5)
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					1-10% (5)
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	51-75% (45)	51-75% (50)		1-10% (30)	26-50% (25)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (5)	11-25% (50)	1-10% (10)	1-10% (5)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					11-25% (10)
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	51-75% (40)	26-50% (40)			26-50% (30)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	76-100% (60)	51-75% (60)	26-50% (100)	11-25% (100)	101-125% (70)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	51-75% (40)	26-50% (40)			51-75% (40)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	51-75% (40)	26-50% (40)			51-75% (40)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion					
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion				10%	
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	70%	90%	90%	10%	
Substrat : craie lacustre	proportion	30%	10%	10%	80%	90%
Substrat : vase	proportion					10%
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	vaseux	vaseux
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)				résiduelle	répandu
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)	rare	rare	très rare		très rare
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	très rare	très rare	très rare	très rare	
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)					
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					très rare
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Poissons = perche.	Poissons = perche.	Température de l'eau : 22 °C, profondeur Secchi = 3.4 m (10.00 heure). Poissons = perche.		Poissons = perche.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	37.3	38.1	38.2	38.3	38.4
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Saint-Sulpice	Saint-Sulpice	Saint-Sulpice	Saint-Sulpice	Saint-Sulpice
Localité	nom	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-037.03	LEM-VD-LEM-2009-038.01	LEM-VD-LEM-2009-038.02	LEM-VD-LEM-2009-038.03	LEM-VD-LEM-2009-038.04
No. transect	n.	37	38	38	38	38
No. segment	n.	37.3	38.1	38.2	38.3	38.4
Date	date	25.07.2009	25.07.2009	25.07.2009	25.07.2009	25.07.2009
Surface segment m2	m2	294	1563	507	1362	3321
Surface transect ha	ha	0.0294	0.1563	0.0507	0.1362	0.3321
Coordonnées EST (X)	coord CH	533'213	531'609	531'608	531'608	531'607
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	151'180	151'129	151'051	151'025	150'958
Azimut	°	138	181	181	181	181
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	2.5	-0.2	1.2	1.6	2.8
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	5.8	1.2	1.6	2.8	4.8
Densité totale	cat. (8)	101-125%	51-75%	11-25%	51-75%	76-100%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	1'469	4'688	507	4'085	13'285
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	5.0	3.0	1.0	3.0	4.0
Nombre d'espèces	nombre	4	4	2	4	3
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.	11-25% (20)				
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	26-50% (30)	1-10% (10)		1-10% (5)	
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (10)			1-10% (5)	
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					26-50% (40)
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	26-50% (40)	1-10% (5)	1-10% (20)	1-10% (10)	26-50% (40)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.		51-75% (80)	11-25% (80)	51-75% (80)	11-25% (20)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.		1-10% (5)			
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	11-25% (20)				
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	76-100% (80)	51-75% (100)	11-25% (100)	51-75% (100)	76-100% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	11-25% (20)	1-10% (5)			
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	11-25% (20)	1-10% (5)			
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion		10%			
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion		60%		30%	
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion		20%		40%	
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion		10%		10%	
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	100%		100%	20%	80%
Substrat : craie lacustre	proportion					20%
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	résiduelle	résiduelle	résiduelle	faible	
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)	rare				
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		rare	rare	répandu	très rare
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)		répandu		répandu	
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte					
		Température de l'eau : 20.7 °C, profondeur Secchi = 4 m (11.50 heure). Poissons = perche.				

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	38.5	39.1	39.2	39.3	39.4
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Saint-Sulpice	Prévernges	Prévernges	Prévernges	Prévernges
Localité	nom	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-038.05	LEM-VD-LEM-2009-039.01	LEM-VD-LEM-2009-039.02	LEM-VD-LEM-2009-039.03	LEM-VD-LEM-2009-039.04
No. transect	n.	38	39	39	39	39
No. segment	n.	38.5	39.1	39.2	39.3	39.4
Date	date	25.07.2009	27.07.2009	27.07.2009	27.07.2009	27.07.2009
Surface segment m2	m2	2696	1862	2068	2926	2205
Surface transect ha	ha	0.2696	0.1862	0.2068	0.2926	0.2205
Coordonnées EST (X)	coord CH	531'604	529'283	529'257	529'229	529'190
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	150'791	152'056	151'966	151'867	151'726
Azimut	°	181	196	196	196	196
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	4.8	-0.2	0.7	3.4	5.3
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	5.0	0.7	3.4	5.3	9.1
Densité totale	cat. (8)	26-50%	76-100%	1-10%	1-10%	1-10%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	5'392	7'448	1'034	1'463	1'102
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	2.0	4.0	0.5	0.5	0.5
Nombre d'espèces	nombre	4	4	4	6	2
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					<1% (10)
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.				<1% (5)	
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.				1-10% (20)	1-10% (90)
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (10)	11-25% (20)	1-10% (30)	<1% (5)	
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (10)			1-10% (20)	
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (40)	26-50% (30)	1-10% (50)	1-10% (20)	
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (40)	26-50% (30)	<1% (10)	1-10% (30)	
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.		11-25% (20)	<1% (10)		
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.					
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	26-50% (100)	76-100% (100)	1-10% (100)	1-10% (100)	1-10% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.		11-25% (20)	<1% (10)		<1% (10)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.		11-25% (20)	<1% (10)		<1% (10)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	20%		50%		
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion		30%	20%		
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion		50%	20%	10%	10%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	80%				
Substrat : craie lacustre	proportion		20%	10%	90%	90%
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	hétérogène	grossier ≥2cm	vaseux	vaseux
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)		résiduelle	répandu		
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)		très rare		très rare	
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		rare	rare	rare	répandu
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)		répandu	répandu	répandu	très rare
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)	très rare				rare
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)			très rare	rare	
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Température de l'eau : 21.7 °C, profondeur Secchi = 4 m (13.20 heure).	Poissons = perche.	Ecrevisses = Oronectes limosus (écrevisse américaine; néozoaire).	Poissons = perche.	Ecrevisses = Pacifastacus leniusculus (écrevisse signal; néozoaire).

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Léman

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	40.1	40.2	40.3	40.4	40.5
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Morges	Morges	Morges	Morges	Morges
Localité	nom	Secteur 5				
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-040.01	LEM-VD-LEM-2009-040.02	LEM-VD-LEM-2009-040.03	LEM-VD-LEM-2009-040.04	LEM-VD-LEM-2009-040.05
No. transect	n.	40	40	40	40	40
No. segment	n.	40.1	40.2	40.3	40.4	40.5
Date	date	27.07.2009	27.07.2009	27.07.2009	27.07.2009	27.07.2009
Surface segment m2	m2	118	1584	1887	2093	167
Surface transect ha	ha	0.0118	0.1584	0.1887	0.2093	0.0167
Coordonnées EST (X)	coord CH	528'277	528'281	528'338	528'405	528'480
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	151'843	151'838	151'783	151'717	151'643
Azimut	°	135	135	135	135	135
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	-0.2	1.4	2.0	2.0	2.2
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	1.4	2.0	2.0	2.2	4.8
Densité totale	cat. (8)	1-10%	126-150%	101-125%	101-125%	76-100%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	59	9'505	9'437	10'467	670
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.5	6.0	5.0	5.0	4.0
Nombre d'espèces	nombre	2	4	5	5	5
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.				11-25% (10)	
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.		26-50% (30)	51-75% (60)	26-50% (30)	1-10% (10)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.		26-50% (30)	11-25% (10)	11-25% (20)	
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.			11-25% (10)		
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (50)	11-25% (10)			1-10% (10)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					26-50% (40)
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.		26-50% (30)	11-25% (10)	26-50% (30)	1-10% (10)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.					26-50% (30)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.	1-10% (50)		11-25% (10)	11-25% (10)	
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.		76-100% (60)	76-100% (70)	51-75% (60)	1-10% (10)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	1-10% (100)	51-75% (40)	26-50% (30)	26-50% (40)	76-100% (90)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (50)	76-100% (60)	76-100% (80)	51-75% (60)	1-10% (10)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (50)	76-100% (60)	76-100% (80)	51-75% (60)	1-10% (10)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion	50%				
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	20%				
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion					
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	30%	100%	100%	100%	100%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	résiduelle		répandu	faible	
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)		rare	rare	répandu	
Escargots	Kat (5)				très rare	
Néozones : Dreissena	Kat (5)	très rare	très rare			très rare
Néozones : Dikeroogammarus	Kat (5)	très rare				
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte		Poissons = perche.	Poissons = perche.	Poissons = perche.	

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	40.6	41.1	41.2	41.3	41.4
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Morges	Tolochenaz	Tolochenaz	Tolochenaz	Tolochenaz
Localité	nom	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5	Secteur 5
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-040.06	LEM-VD-LEM-2009-041.01	LEM-VD-LEM-2009-041.02	LEM-VD-LEM-2009-041.03	LEM-VD-LEM-2009-041.04
No. transect	n.	40	41	41	41	41
No. segment	n.	40.6	41.1	41.2	41.3	41.4
Date	date	27.07.2009	27.07.2009	27.07.2009	27.07.2009	27.07.2009
Surface segment m2	m2	176	797	1611	1899	424
Surface transect ha	ha	0.0176	0.0797	0.1611	0.1899	0.0424
Coordonnées EST (X)	coord CH	528'486	526'876	526'910	526'977	527'056
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	151'638	150'385	150'363	150'318	150'266
Azimut	°	135	124	124	124	124
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.22
Profondeur début segment (rel. NM)	m	4.8	-0.2	1.4	2.4	3.5
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	9.8	1.4	2.4	3.5	6.3
Densité totale	cat. (8)	1-10%	26-50%	51-75%	51-75%	51-75%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	88	1'594	4'833	5'698	1'273
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.5	2.0	3.0	3.0	3.0
Nombre d'espèces	nombre	2	4	4	6	1
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (10)	1-10% (10)	
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.			26-50% (50)	26-50% (50)	51-75% (100)
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (40)			1-10% (5)	
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (10)			
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (60)	1-10% (10)	1-10% (10)	1-10% (5)	
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.		11-25% (30)	11-25% (30)	11-25% (20)	
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.		11-25% (50)			
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.				1-10% (10)	
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.			26-50% (60)	26-50% (60)	51-75% (100)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	1-10% (100)	26-50% (100)	26-50% (40)	26-50% (40)	
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.			26-50% (60)	51-75% (70)	51-75% (100)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.			26-50% (60)	51-75% (70)	51-75% (100)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.2	1.5	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	bonne - très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion		30%			
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion		50%		10%	
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion		20%			
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	50%		40%	80%	50%
Substrat : craie lacustre	proportion	50%		60%	10%	50%
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	hétérogène	grossier ≥2cm	vaseux	fine 0.1-2cm	hétérogène
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)					
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)			répandu	répandu	
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	très rare	rare	rare	rare	rare
Néozones : Dikerotheca	Kat (5)		rare	rare	très rare	très rare
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)	très rare				
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Température de l'eau : 21.9 °C, profondeur Secchi = 4.0 m (10.30 heure).		Poissons = perche.	Poissons = perche.	

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	41.5	42.1	42.2	42.3	43.1
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Tolochenaz	Rolle	Rolle	Rolle	Bursinel
Localité	nom	Secteur 5	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-041.05	LEM-VD-LEM-2009-042.01	LEM-VD-LEM-2009-042.02	LEM-VD-LEM-2009-042.03	LEM-VD-LEM-2009-043.01
No. transect	n.	41	42	42	42	43
No. segment	n.	41.5	42.1	42.2	42.3	43.1
Date	date	27.07.2009	27.07.2009	27.07.2009	27.07.2009	28.07.2009
Surface segment m2	m2	318	1588	2703	236	96
Surface transect ha	ha	0.0318	0.1588	0.2703	0.0236	0.0096
Coordonnées EST (X)	coord CH	527'074	515'675	515'724	515'806	513'963
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	150'254	145'782	145'719	145'612	144'156
Azimut	°	124	143	143	143	116
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.22	372.22	372.22	372.22	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	6.3	-0.2	2.4	5.2	-0.2
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	10.4	2.4	5.2	10.8	0.3
Densité totale	cat. (8)	1-10%	126-150%	126-150%	76-100%	0%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	159	9'529	16'217	945	0
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	0.5	6.0	6.0	4.0	0.0
Nombre d'espèces	nombre	1	3	6	2	0
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.		51-75% (40)	51-75% (50)	26-50% (40)	
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (100)	26-50% (20)	1-10% (5)	51-75% (60)	
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.			1-10% (5)		
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)		
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.		51-75% (40)	26-50% (30)		
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)		
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	1-10% (100)	76-100% (60)	76-100% (55)	76-100% (100)	
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.		51-75% (40)	51-75% (45)		
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (100)	76-100% (60)	76-100% (55)	76-100% (100)	
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (100)	76-100% (60)	76-100% (55)	76-100% (100)	
Degré de vitalité	valeur	2.0	1.0	1.0	1.0	
Vitalité	cat. (7)	bonne	très bonne	très bonne	très bonne	
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion					100%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	50%	100%	50%		
Substrat : craie lacustre	proportion	50%		50%	100%	
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	hétérogène	fine 0.1-2cm	hétérogène	vaseux	grossier ≥2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)		répandu	répandu	répandu	fréquent
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	rare		répandu	répandu	
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)			rare	très rare	
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)				fréquent	
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Température de l'eau : 21.7 °C, profondeur Secchi = 3.5 (13.00 heure).	Poissons = perche.	Poissons = perche.	Ecrevisses = Pacifastacus leniusculus (écrevisse signal: néozoaire).	Beaucoup de poissons morts.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Léman

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	43.2	43.3	43.4	43.5	43.6
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Bursinel	Bursinel	Bursinel	Bursinel	Bursinel
Localité	nom	Secteur 6				
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-043.02	LEM-VD-LEM-2009-043.03	LEM-VD-LEM-2009-043.04	LEM-VD-LEM-2009-043.05	LEM-VD-LEM-2009-043.06
No. transect	n.	43	43	43	43	43
No. segment	n.	43.2	43.3	43.4	43.5	43.6
Date	date	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009
Surface segment m2	m2	1349	1494	475	967	624
Surface transect ha	ha	0.1349	0.1494	0.0475	0.0967	0.0624
Coordonnées EST (X)	coord CH	513'968	514'028	514'095	514'117	514'160
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	144'154	144'124	144'092	144'081	144'060
Azimut	°	116	116	116	116	116
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.23	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	0.3	1.4	2.3	2.3	3.2
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	1.4	2.3	2.3	3.2	3.7
Densité totale	cat. (8)	126-150%	76-100%	76-100%	76-100%	51-75%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	8'095	5'975	1'901	3'870	1'871
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	6.0	4.0	4.0	4.0	3.0
Nombre d'espèces	nombre	3	5	2	3	4
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.				51-75% (70)	1-10% (5)
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (10)			
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	11-25% (10)	1-10% (10)	1-10% (10)		11-25% (30)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	101-125% (80)	51-75% (60)		11-25% (20)	1-10% (5)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (10)	1-10% (10)	76-100% (90)	1-10% (10)	26-50% (60)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.		1-10% (10)			
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.				51-75% (70)	1-10% (5)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	126-150% (100)	76-100% (100)	76-100% (100)	26-50% (30)	51-75% (95)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.		1-10% (10)		51-75% (70)	1-10% (5)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.		1-10% (10)		51-75% (70)	1-10% (5)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion			40%	20%	40%
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion			40%		
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	40%	70%	20%	80%	60%
Substrat : craie lacustre	proportion	60%	30%			
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	vaseux	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	fréquent	fréquent	fréquent	fréquent	fréquent
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		répandu	fréquent	rare	répandu
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)		répandu	fréquent	répandu	répandu
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Poissons = perche.				

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	43.7	44.1	44.2	44.3	44.4
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Bursinel	Dully	Dully	Dully	Dully
Localité	nom	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-043.07	LEM-VD-LEM-2009-044.01	LEM-VD-LEM-2009-044.02	LEM-VD-LEM-2009-044.03	LEM-VD-LEM-2009-044.04
No. transect	n.	43	44	44	44	44
No. segment	n.	43.7	44.1	44.2	44.3	44.4
Date	date	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009
Surface segment m2	m2	2833	121	1798	588	1601
Surface transect ha	ha	0.2833	0.0121	0.1798	0.0588	0.1601
Coordonnées EST (X)	coord CH	514'188	512'358	512'359	512'393	512'405
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	144'046	142'332	142'328	142'245	142'218
Azimut	°	116	158	158	158	158
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.23	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	3.7	-0.2	0.7	1.6	2.2
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	8.8	0.7	1.6	2.2	2.7
Densité totale	cat. (8)	51-75%	1-10%	101-125%	51-75%	126-150%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	8'499	60	8'988	1'765	9'608
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	3.0	0.5	5.0	3.0	6.0
Nombre d'espèces	nombre	5	1	5	3	6
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	26-50% (40)				26-50% (25)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.	26-50% (40)		1-10% (5)		
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					1-10% (5)
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (10)	1-10% (100)	1-10% (5)	11-25% (30)	1-10% (5)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)		11-25% (10)
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)		76-100% (80)	11-25% (30)	1-10% (5)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)		1-10% (5)	26-50% (40)	51-75% (50)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	51-75% (80)		1-10% (5)		26-50% (25)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	11-25% (20)	1-10% (100)	101-125% (95)	51-75% (100)	101-125% (75)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	51-75% (80)		1-10% (5)		26-50% (25)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	51-75% (80)		1-10% (5)		26-50% (25)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	10%	80%		10%	10%
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion		20%		80%	80%
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	80%		80%	10%	10%
Substrat : craie lacustre	proportion	10%		20%		
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	grossier ≥2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	faible	résiduelle	répandu	répandu	répandu
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)			rare		rare
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	répandu	très rare		fréquent	
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)	rare			fréquent	
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Température de l'eau : 20 °C, profondeur Secchi = 4.5 m (08.41 heure). Poissons = perche.		Poissons = perche.		Poissons = perche.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	44.5	44.6	44.7	44.8	45.1
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Dully	Dully	Dully	Dully	Gland
Localité	nom	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-044.05	LEM-VD-LEM-2009-044.06	LEM-VD-LEM-2009-044.07	LEM-VD-LEM-2009-044.08	LEM-VD-LEM-2009-045.01
No. transect	n.	44	44	44	44	45
No. segment	n.	44.5	44.6	44.7	44.8	45.1
Date	date	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009
Surface segment m2	m2	1124	1998	2532	326	2593
Surface transect ha	ha	0.1124	0.1998	0.2532	0.0326	0.2593
Coordonnées EST (X)	coord CH	512'435	512'457	512'495	512'543	511'833
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	142'144	142'092	141'999	141'883	141'998
Azimut	°	158	158	158	158	120
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.23	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	2.7	3.2	4.4	6.9	-0.2
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	3.2	4.4	6.9	9.8	1.2
Densité totale	cat. (8)	51-75%	51-75%	51-75%	1-10%	126-150%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	3'371	5'993	7'595	163	15'558
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	3.0	3.0	3.0	0.5	6.0
Nombre d'espèces	nombre	5	5	3	1	3
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (10)	1-10% (5)	51-75% (80)	1-10% (100)	51-75% (50)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (5)	1-10% (10)		1-10% (5)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)				
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.	26-50% (50)	51-75% (80)			
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)	1-10% (5)	1-10% (10)		51-75% (45)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (30)	1-10% (5)			
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	1-10% (10)	1-10% (5)	51-75% (80)	1-10% (100)	51-75% (50)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	51-75% (90)	51-75% (95)	11-25% (20)		51-75% (50)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	1-10% (10)	1-10% (5)	51-75% (80)	1-10% (100)	51-75% (50)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	1-10% (10)	1-10% (5)	51-75% (80)	1-10% (100)	51-75% (50)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion	20%	20%			
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	80%	80%	80%	80%	90%
Substrat : craie lacustre	proportion			20%	20%	10%
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	faible	faible	répandu	fréquent	fréquent
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					répandu
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	répandu	fréquent	répandu		
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)	répandu	répandu	répandu		
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte				Profondeur Secchi = 4.4 m (10.00 heures, beaucoup de vagues).	Poissons = perche.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	45.2	45.3	45.4	45.5	45.6
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Gland	Gland	Gland	Gland	Gland
Localité	nom	Secteur 6				
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-045.02	LEM-VD-LEM-2009-045.03	LEM-VD-LEM-2009-045.04	LEM-VD-LEM-2009-045.05	LEM-VD-LEM-2009-045.06
No. transect	n.	45	45	45	45	45
No. segment	n.	45.2	45.3	45.4	45.5	45.6
Date	date	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009
Surface segment m2	m2	1543	3055	542	903	574
Surface transect ha	ha	0.1543	0.3055	0.0542	0.0903	0.0574
Coordonnées EST (X)	coord CH	511'946	512'013	512'145	512'168	512'207
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	141'933	141'894	141'818	141'805	141'782
Azimut	°	120	120	120	120	120
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.23	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	1.2	1.8	3.3	3.6	3.6
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	1.8	3.3	3.6	3.6	3.9
Densité totale	cat. (8)	126-150%	101-125%	76-100%	26-50%	51-75%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	9'260	15'274	2'170	1'806	1'722
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	6.0	5.0	4.0	2.0	3.0
Nombre d'espèces	nombre	3	6	5	2	4
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	51-75% (40)	76-100% (80)	11-25% (20)	11-25% (30)	1-10% (5)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.			1-10% (10)	26-50% (70)	
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.		<1% (0)			
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.		<1% (0)			
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.			<1% (0)		51-75% (70)
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	51-75% (50)	11-25% (15)	1-10% (10)		1-10% (5)
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (10)	1-10% (5)	1-10% (10)		11-25% (20)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	51-75% (40)	76-100% (80)	26-50% (30)	26-50% (100)	1-10% (5)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	76-100% (60)	11-25% (20)	51-75% (70)		51-75% (95)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	51-75% (40)	76-100% (80)	26-50% (30)	26-50% (100)	1-10% (5)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	51-75% (40)	76-100% (80)	26-50% (30)	26-50% (100)	1-10% (5)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion					
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	80%	90%	90%	90%	100%
Substrat : craie lacustre	proportion	20%	10%	10%	10%	
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm				
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	faible	faible	résiduelle	résiduelle	résiduelle
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)	répandu				
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		très rare	rare	rare	très rare
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)		répandu	très rare	rare	
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Poissons = perche.				

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	45.7	46.1	46.2	46.3	46.4
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Gland	Gland	Gland	Gland	Gland
Localité	nom	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-045.07	LEM-VD-LEM-2009-046.01	LEM-VD-LEM-2009-046.02	LEM-VD-LEM-2009-046.03	LEM-VD-LEM-2009-046.04
No. transect	n.	45	46	46	46	46
No. segment	n.	45.7	46.1	46.2	46.3	46.4
Date	date	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009
Surface segment m2	m2	882	1931	2075	706	425
Surface transect ha	ha	0.0882	0.1931	0.2075	0.0706	0.0425
Coordonnées EST (X)	coord CH	512'232	511'777	511'861	511'951	511'981
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	141'768	141'915	141'867	141'815	141'797
Azimut	°	120	120	120	120	120
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.23	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	3.9	-0.2	1.2	2.2	2.8
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	4.5	1.2	2.2	2.8	3.0
Densité totale	cat. (8)	26-50%	101-125%	126-150%	76-100%	11-25%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	1'763	9'656	12'452	2'825	425
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	2.0	5.0	6.0	4.0	1.0
Nombre d'espèces	nombre	3	3	5	3	1
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (30)	26-50% (30)	26-50% (30)		
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.	11-25% (40)		11-25% (10)		
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.		11-25% (10)			
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (30)	51-75% (60)	1-10% (5)	51-75% (60)	
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (5)	1-10% (5)	11-25% (100)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	26-50% (70)	26-50% (30)	51-75% (40)		
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	11-25% (30)	76-100% (70)	76-100% (60)	76-100% (100)	11-25% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	26-50% (70)	26-50% (30)	51-75% (40)		
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	26-50% (70)	26-50% (30)	51-75% (40)		
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion					
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	30%	80%	100%	100%	100%
Substrat : craie lacustre	proportion	70%	20%			
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	vaseux	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)		fréquent	faible	résiduelle	
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	fréquent				fréquent
Néozones : Dikerothammarus	Kat (5)	répandu				fréquent
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)	répandu				
Ophryidiés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Ecrevisses = Pacifastacus leniusculus (écrevisse signal: néozoaire).	Potamopyrgus antipodarum (Gastropoda, Hydrobiidae: néozoaire) n'a été trouvé qu'ici.			

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	46.5	46.6	46.7	46.8	47.1
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Gland	Gland	Gland	Gland	Gland
Localité	nom	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-046.05	LEM-VD-LEM-2009-046.06	LEM-VD-LEM-2009-046.07	LEM-VD-LEM-2009-046.08	LEM-VD-LEM-2009-047.01
No. transect	n.	46	46	46	46	47
No. segment	n.	46.5	46.6	46.7	46.8	47.1
Date	date	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009
Surface segment m2	m2	639	728	1840	3355	214
Surface transect ha	ha	0.0639	0.0728	0.1840	0.3355	0.0214
Coordonnées EST (X)	coord CH	512'000	512'027	512'059	512'139	511'737
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	141'786	141'770	141'752	141'706	141'822
Azimut	°	120	120	120	120	120
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.23	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	3.0	3.3	3.6	4.0	-0.2
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	3.3	3.6	4.0	5.1	0.5
Densité totale	cat. (8)	101-125%	26-50%	26-50%	51-75%	0%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	3'193	1'456	3'679	10'064	0
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	5.0	2.0	2.0	3.0	0.0
Nombre d'espèces	nombre	5	5	6	6	0
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.		1-10% (20)	1-10% (10)	1-10% (10)	
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (20)	11-25% (50)	1-10% (10)	
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (10)				
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	11-25% (15)	1-10% (20)	1-10% (10)	1-10% (10)	
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (15)				
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.			1-10% (10)	26-50% (50)	
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	26-50% (30)	1-10% (20)	1-10% (10)	1-10% (10)	
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	26-50% (30)	1-10% (20)	1-10% (10)	1-10% (10)	
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.		11-25% (40)	26-50% (60)	11-25% (20)	
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	101-125% (100)	26-50% (60)	11-25% (40)	51-75% (80)	
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.		11-25% (40)	26-50% (60)	11-25% (20)	
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.		11-25% (40)	26-50% (60)	11-25% (20)	
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion					
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion					
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					50%
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	90%	90%	90%	100%	50%
Substrat : craie lacustre	proportion	10%	10%	10%		
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	répandu	résiduelle	résiduelle		répandu
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		répandu	fréquent	répandu	
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)		répandu			
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)				très rare	
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte			Escargots (Potamopyrgus) en masses.		

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	47.2	47.3	47.4	47.5	47.6
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Gland	Gland	Gland	Gland	Gland
Localité	nom	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-047.02	LEM-VD-LEM-2009-047.03	LEM-VD-LEM-2009-047.04	LEM-VD-LEM-2009-047.05	LEM-VD-LEM-2009-047.06
No. transect	n.	47	47	47	47	47
No. segment	n.	47.2	47.3	47.4	47.5	47.6
Date	date	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009
Surface segment m2	m2	3203	549	1382	2818	1518
Surface transect ha	ha	0.3203	0.0549	0.1382	0.2818	0.1518
Coordonnées EST (X)	coord CH	511'746	511'885	511'909	511'969	512'091
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	141'817	141'737	141'723	141'689	141'618
Azimut	°	120	120	120	120	120
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.23	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	0.5	2.4	2.5	2.7	4.1
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	2.4	2.5	2.7	4.1	4.7
Densité totale	cat. (8)	126-150%	101-125%	101-125%	51-75%	76-100%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	19'218	2'745	6'911	8'454	6'072
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	6.0	5.0	5.0	3.0	4.0
Nombre d'espèces	nombre	5	4	5	3	4
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (10)				26-50% (30)
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.		11-25% (10)	1-10% (5)	1-10% (5)	26-50% (50)
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (5)	11-25% (10)	1-10% (5)	11-25% (15)	1-10% (10)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)		26-50% (40)		
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	101-125% (70)	11-25% (10)	11-25% (10)		
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (10)	76-100% (70)	26-50% (40)	51-75% (80)	1-10% (10)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	11-25% (10)	11-25% (10)	1-10% (5)	1-10% (5)	76-100% (80)
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	126-150% (90)	101-125% (90)	101-125% (95)	51-75% (95)	11-25% (20)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	11-25% (10)	11-25% (10)	1-10% (5)	1-10% (5)	76-100% (80)
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	11-25% (10)	11-25% (10)	1-10% (5)	1-10% (5)	76-100% (80)
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion				10%	
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion					
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion		70%	100%	70%	90%
Substrat : craie lacustre	proportion	60%	30%		20%	10%
Substrat : vase	proportion	40%				
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	vaseux	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	en masse	faible	faible	faible	faible
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)			répandu		répandu
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)		rare	rare	fréquent	rare
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)		rare	rare	fréquent	rare
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Plantes submerses à proximité de la rive plein d'algues filamenteuses.		Poissons = perche.		Poissons = perche.

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Léman

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	47.7	47.8	48.1	48.2	48.3
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Gland	Gland	Gland	Gland	Gland
Localité	nom	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-047.07	LEM-VD-LEM-2009-047.08	LEM-VD-LEM-2009-048.01	LEM-VD-LEM-2009-048.02	LEM-VD-LEM-2009-048.03
No. transect	n.	47	47	48	48	48
No. segment	n.	47.7	47.8	48.1	48.2	48.3
Date	date	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009
Surface segment m2	m2	1267	470	2341	1296	762
Surface transect ha	ha	0.1267	0.0470	0.2341	0.1296	0.0762
Coordonnées EST (X)	coord CH	512'157	512'211	511'028	511'143	511'207
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	141'580	141'549	140'004	139'983	139'971
Azimut	°	120	120	100	100	100
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.23	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	4.7	5.4	-0.2	2.1	3.8
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	5.4	9.1	2.1	3.8	4.8
Densité totale	cat. (8)	26-50%	<1%	1-10%	0%	26-50%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	2'533	0	1'171	0	1'524
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	2.0	0.0	0.5	0.0	2.0
Nombre d'espèces	nombre	5	1	2	0	2
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.	<1% (0)	<1% (100)			
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	<1% (0)		<1% (10)		
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.	11-25% (25)				11-25% (50)
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (5)				
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	26-50% (70)		1-10% (90)		11-25% (50)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	<1% (0)	<1% (100)			
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	26-50% (100)		1-10% (100)		26-50% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	<1% (0)	<1% (100)			
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	<1% (0)	<1% (100)			
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.0	1.0		2.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne	très bonne	très bonne		bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion			30%	50%	40%
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion			50%	30%	
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	100%	100%	20%	20%	60%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	fréquent	fréquent	résiduelle	faible	résiduelle
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)	répandu				
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	rare	fréquent	fréquent	fréquent	fréquent
Néozones : Dikeroogammarus	Kat (5)	rare	rare	fréquent	fréquent	répandu
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)			répandu		
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Poissons = perche.	Plus d'algues filamenteuses sur les plantes qu'à proximité de la rive.	Ecrevisses = Oronectes limosus (écrevisse américaine; néozoaire).		

Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Lér

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	48.4	49.1	49.2	49.3	49.4
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman	Lac Léman
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Gland	Gland	Gland	Gland	Gland
Localité	nom	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6	Secteur 6
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-048.04	LEM-VD-LEM-2009-049.01	LEM-VD-LEM-2009-049.02	LEM-VD-LEM-2009-049.03	LEM-VD-LEM-2009-049.04
No. transect	n.	48	49	49	49	49
No. segment	n.	48.4	49.1	49.2	49.3	49.4
Date	date	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009
Surface segment m2	m2	5205	371	454	1596	781
Surface transect ha	ha	0.5205	0.0371	0.0454	0.1596	0.0781
Coordonnées EST (X)	coord CH	511'244	510'725	510'742	510'764	510'841
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	139'964	138'889	138'883	138'877	138'852
Azimut	°	100	108	108	108	108
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.23	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	4.8	-0.2	1.0	1.4	2.6
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	10.3	1.0	1.4	2.6	3.0
Densité totale	cat. (8)	11-25%	0%	76-100%	11-25%	76-100%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	5'205	0	1'815	1'596	3'123
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	1.0	0.0	4.0	1.0	4.0
Nombre d'espèces	nombre	4	0	2	3	2
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (20)			1-10% (30)	
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (30)				
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (10)		11-25% (20)	1-10% (10)	1-10% (10)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.			76-100% (80)	11-25% (60)	
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (40)				76-100% (90)
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.	11-25% (50)			1-10% (30)	
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	11-25% (50)		76-100% (100)	11-25% (70)	76-100% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.	11-25% (50)			1-10% (30)	
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.	11-25% (50)			1-10% (30)	
Degré de vitalité	valeur	1.0		1.0	1.3	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne		très bonne	bonne - très bonne	très bonne
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion	10%	60%	10%		
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion		10%			
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	90%	30%	90%	100%	100%
Substrat : craie lacustre	proportion					
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	grossier ≥2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)	résiduelle	résiduelle	faible	répandu	
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	fréquent	fréquent	fréquent	fréquent	rare
Néozones : Dikerogammarus	Kat (5)		rare	rare	rare	
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)	très rare				
Ophryidiés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant	peu frappant
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte	Température de l'eau : 22.4 °C, profondeur Secchi = 5 m (16.00 heure). Ecrevisses = Pacifastacus leniusculus (écrevisse signal: néozoaire).	Mousse flottant à la surface de l'eau.			

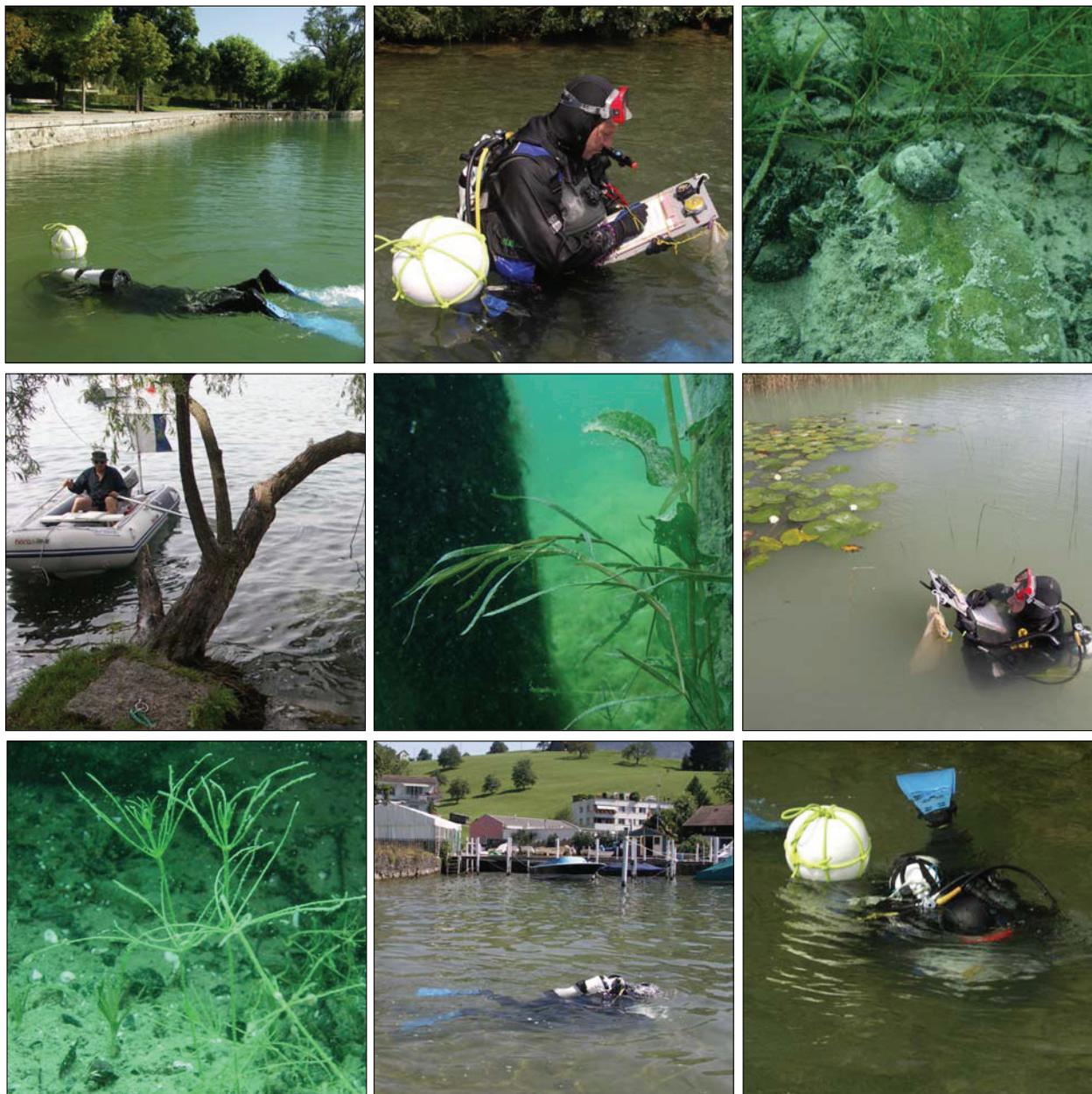
Etude sur la végétation macrophytiques : Lac Léman

Données du segment sur le parcours du transect

Information sur le segment ...	nom	49.5	49.6	50.1	50.2	50.3
Périmètre (Lac)	nom	Lac Léman				
Canton	Abr.	VD	VD	VD	VD	VD
Commune	nom	Gland	Gland	Prangins	Prangins	Prangins
Localité	nom	Secteur 6				
No. objet	n.	LEM-VD-LEM-2009-049.05	LEM-VD-LEM-2009-049.06	LEM-VD-LEM-2009-050.01	LEM-VD-LEM-2009-050.02	LEM-VD-LEM-2009-050.03
No. transect	n.	49	49	50	50	50
No. segment	n.	49.5	49.6	50.1	50.2	50.3
Date	date	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009	28.07.2009
Surface segment m2	m2	1751	1802	1876	411	200
Surface transect ha	ha	0.1751	0.1802	0.1876	0.0411	0.0200
Coordonnées EST (X)	coord CH	510'878	510'961	510'453	510'526	510'542
Coordonnées NORD (Y)	coord CH	138'840	138'813	138'355	138'296	138'283
Azimut	°	108	108	129	129	129
Niveau d'eau moyen (période 1930 - 2008)	m s.m.	372.05	372.05	372.05	372.05	372.05
Niveau d'eau relevé	m s.m.	372.23	372.23	372.23	372.23	372.23
Profondeur début segment (rel. NM)	m	3.0	3.4	-0.2	3.3	5.5
Profondeur intermédiaire (rel. NM)	m					
Profondeur fin segment (rel. NM)	m	3.4	5.4	3.3	5.5	10.9
Densité totale	cat. (8)	26-50%	11-25%	51-75%	51-75%	1-10%
Degré d'abondance (*10-4)	valeur	3'502	1'802	5'628	1'234	100
Abondance / m2 (*10-4)	valeur	2.0	1.0	3.0	3.0	0.5
Nombre d'espèces	nombre	3	4	3	3	1
Densité : A Chara contraria RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara denudata RL = DD	cat.(8), prop.					
Densité : A Chara globularis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : A Nitellopsis obtusa RL = NT	cat.(8), prop.		1-10% (10)		26-50% (60)	
Densité : C Ceratophyllum demersum RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea canadensis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Elodea nuttallii RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Groenlandia densa RL = NT	cat.(8), prop.					
Densité : C Myriophyllum spicatum RL = NT	cat.(8), prop.	1-10% (10)	1-10% (5)	26-50% (40)		1-10% (100)
Densité : C Phragmites australis RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton crispus RL = LC	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton lucens RL = LC	cat.(8), prop.				11-25% (30)	
Densité : C Potamogeton pectinatus RL = LC	cat.(8), prop.	1-10% (10)	1-10% (5)	1-10% (10)		
Densité : C Potamogeton perfoliatus RL = LC	cat.(8), prop.	26-50% (80)	11-25% (80)	26-50% (50)	1-10% (10)	
Densité : C Potamogeton pusillus RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : C Potamogeton x nitens RL = EN	cat.(8), prop.					
Densité : C Zannichellia palustris RL = VU	cat.(8), prop.					
Densité : A Charophyta	cat.(8), prop.		1-10% (10)		26-50% (60)	
Densité : B/C Autres	cat.(8), prop.	26-50% (100)	11-25% (90)	51-75% (100)	26-50% (40)	1-10% (100)
Densité : Espèces liste rouge LEMAN (régional)	cat.(8), prop.		1-10% (10)		26-50% (60)	
Densité : Espèces liste rouge CH	cat.(8), prop.		1-10% (10)		26-50% (60)	
Degré de vitalité	valeur	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0
Vitalité	cat. (7)	très bonne				
Substrat : roche, blocs > 50 cm	proportion					
Substrat : pierres 10 - 50 cm	proportion			50%	10%	
Substrat : galets 2 - 10 cm	proportion					
Substrat : gravier 0.2 - 2 cm	proportion					
Substrat : sable 1 - 2 mm	proportion	100%	100%	50%	90%	40%
Substrat : craie lacustre	proportion					60%
Substrat : vase	proportion					
Substrat : artificiel / autres	proportion					
Substrat : nature dominante	cat. (4)	fine 0.1-2cm	fine 0.1-2cm	hétérogène	fine 0.1-2cm	vaseux
Algues vertes filamenteuses	cat. (5)			répandu	faible	résiduelle
Cyanophycées	Kat (5)					
Algues rouges	Kat (5)					
Poissons juvéniles	Kat (5)					
Poissons adultes	Kat (5)					
Escargots	Kat (5)					
Néozones : Dreissena	Kat (5)	fréquent	répandu	fréquent	répandu	fréquent
Néozones : Dikeroгамmarus	Kat (5)	fréquent	répandu	répandu	rare	très rare
Néozones : Corbicula	Kat (5)					
Grands bivalves : Unio (moules d'eau douce)	Kat (5)					
Grands bivalves : Anodonta (anodontes)	Kat (5)					
Grands bivalves : autres	Kat (5)					
Ecrevisses	Kat (5)					
Ophrydiidés	Kat (5)					
Chaume de roselière	Kat (5)					
Detritus grossier (organique) : Bois mort	Kat (5)					
Detritus fin (organique)	Kat (5)	peu frappant				
Sédiments (minéraux)	Kat (5)	peu frappant				
Déchets	Kat (5)					
Dégâts d'ancre	Kat (5)					
Remarques	texte					Température de l'eau : 21.9 °C, profondeur Secchi = 4.6 m (17.40 heure).

Annexe C

Positionnement des transects



Positionnement des 50 transects d'étude dans les 6 secteurs du Lac Léman

Zug, le 12 mars 2009

AquaPlus

Elber Hürlimann Niederberger

Bundesstrasse 6 · CH-6300 Zug
Fon +41 41 729 30 00 · Fax +41 41 729 30 01
admin@aquaplus.ch

1 REMARQUES PRELIMINAIRES

La première rencontre entre la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL) mandante et le mandataire *AquaPlus* a eu lieu en juillet 2008 à Nyon.

Lors de cette rencontre initiale du groupe de travail qui pilote l'étude des macrophytes du Léman, furent fixés les points essentiels pour la réalisation du mandat (cf. compte-rendu de la réunion du Comité de pilotage du 01.07.2008). Le protocole prévoit entre autres la remise d'une proposition d'*AquaPlus* concernant l'emplacement des 50 transects d'observation (produit no.1 du mandat) à l'adresse de la CIPEL pour validation au courant du dernier trimestre 2008. Le choix de la CIPEL, avec d'éventuelles modifications, représentera la base de travail cartographique à prospecter en juillet 2009.

La CIPEL a désigné les secteurs de rive du Léman suivants à étudier:

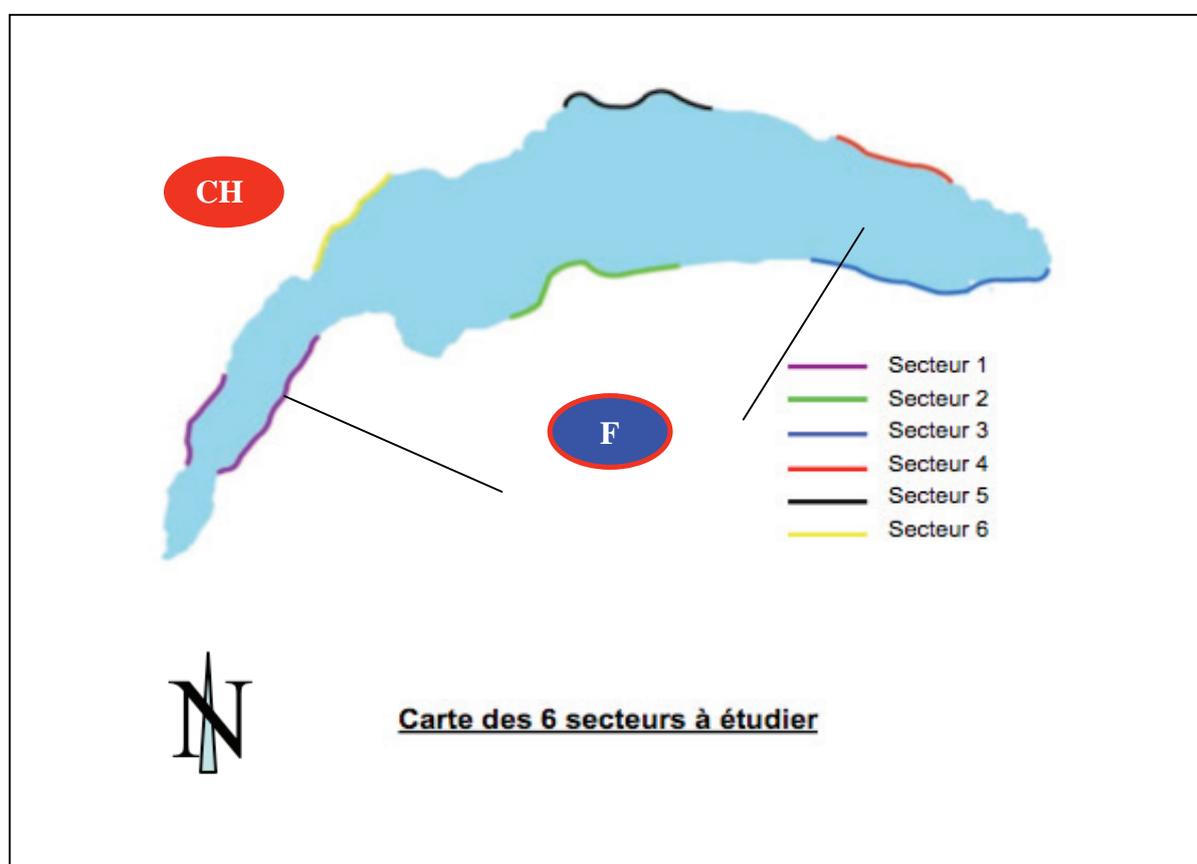


Figure 1: Emplacement des six secteurs de rive du Lac Léman à étudier

La délimitation des tronçons de rive a été prédéfinie dans l'appel d'offres par la Comité de pilotage (CIPEL 2008). Il s'agit de 4 secteurs sur la côte suisse et d'un secteur du côté français. Le secteur transfrontalier numéro 1 est composé de deux parties qui excluent les rives de l'agglomération genevoise.

Secteur numéro	Commence à ...	Se termine à ...
1a - rive ouest	Versoix	Founex
1b - rive est	Corsier-Port	Messery
2	Thonon	Evian
3	Villeneuve	Meillerie
4	Cully	Vevey
5	Port de Morges	Port de Lausanne
6	Promenthoux	Port de Rolle

Les 50 stations de relevé (transects de plongée) doivent être réparties sur ces 6 secteurs de rive. Leur distribution se suit pas une répartition aléatoire homogène, mais sont choisies par les experts sur la base d'un raisonnement qui tient compte des conditions locales.

2 DOCUMENTS DE BASE UTILISES

Références considérées pour désigner l'emplacement des transects de plongée:

- o Photos aériennes / orthophotos de Swisstopo,
- o Prises de vues obliques actuelles à haute résolution de J.-M. Zellweger,
- o Cartes issues des expertises d'ECOTEC (1999) et de GREN (2007),

Ainsi que d'autres rapports se reportant à la situation des macrophytes du Lac Léman (LACHAVANNE & WATTENKOFER 1975, LACHAVANNE et al. 1986).

3 PROCEDURE APPLIQUEE

3.1 Méthodologie

L'objectif de l'étude est de représenter à l'aide de 50 stations d'étude la situation des macrophytes colonisant la beine. Vu l'immense surface du Lac Léman (581 km²), le recensement exhaustif des fonds colonisés n'entre pas en ligne de compte, par contre la saisie ponctuelle des situations typiques situées dans les tronçons de rive définis. Cette étape a combiné l'emploi de méthodes de reconnaissance aérienne avec l'étude de travaux d'expertises à disposition. Particulièrement utiles pour positionner les transects de plongée ont été les représentations cartographiques des surfaces colonisées avec indication de leur densité et de leur distribution dans le rapport de ECOTEC (1997).

Critères employés pour placer les transects de plongée:

- o Inclinaison de la zone du littoral (pente raide ou plate)
 - o Utilisations de la zone du littoral (roselière, loisirs, etc.)
- } 1^{er} passage
- o Facteurs de perturbation (rejets de STEP, embouchures, zone d'ancrage, pontons d'accostage, etc.)
 - o Conditions de colonisation par les macrophytes (surface et densité des herbiers, présence d'espèces indicatrices de perturbations, présence de champs d'algues)
- } 2^e passage

L'application des deux premiers critères dans un premier temps a permis de départager les six secteurs de rive en tronçons à qualité homogène (pente raide ou plate, utilisation comparable).

Au second passage ont été considérées les influences de perturbations et les conditions de recouvrement végétal dans chaque secteur.

Dans les parties identifiées comme non perturbées et présentant des herbiers typiques furent placées une ou plusieurs lignes de pointage.



Figure 2: Exemple choix de transects – Un lot de trois transects placés dans le secteur 3. Les lignes parcourent une partie représentative du sous-type de « littoral plat non utilisée » de façon assez éloignée de la zone perturbée de l'« embouchure de rivière ».

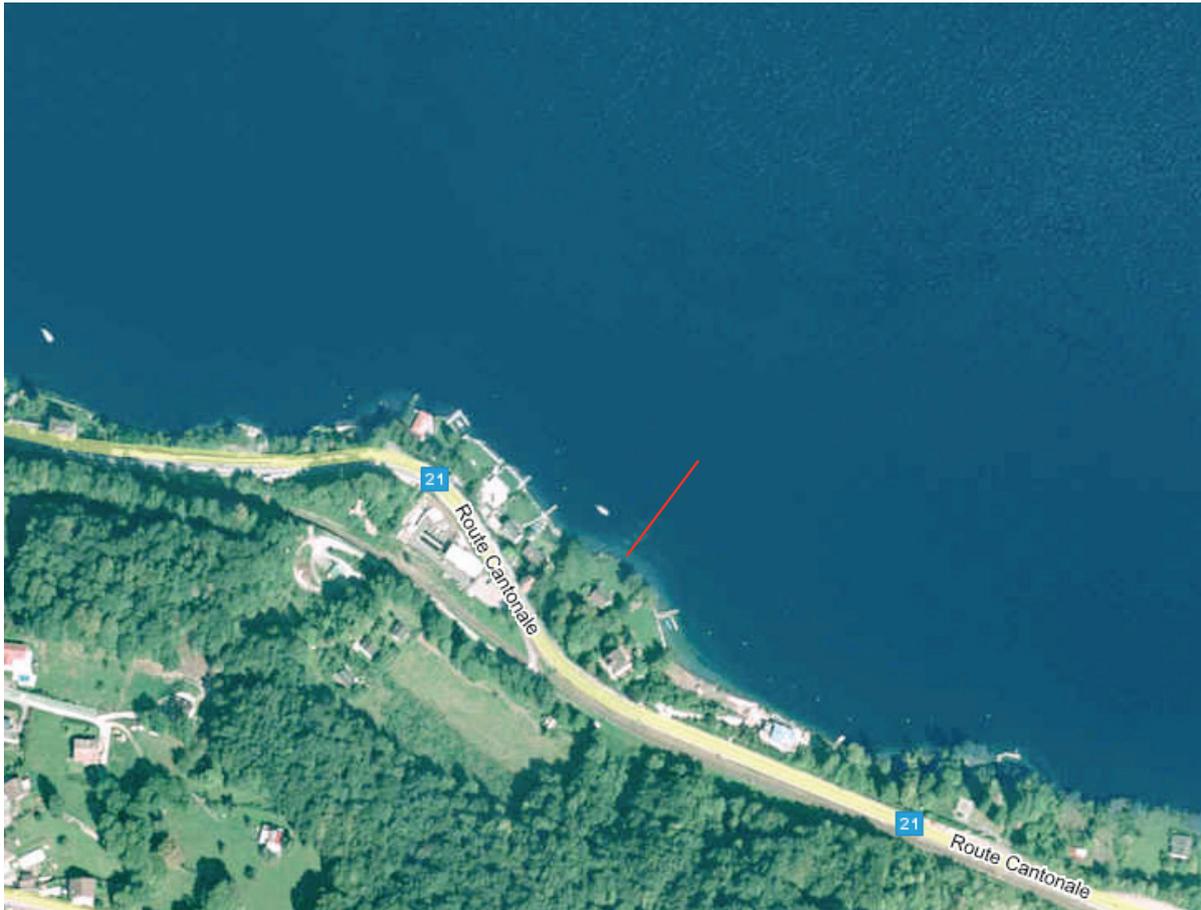


Figure 3: Exemple choix de transects – Cas d'un seul transect dans le secteur 3. Le transect de plongée se situe dans le sous-type «littoral en pente raide» à un endroit représentatif et bien en dehors des zones perturbées, comme par l'accostage ou l'amarrage de bateaux.

Finalement, les 50 transects de plongée ont été répartis dans les 6 secteurs de rive comme suit:

Secteur	Nombre de transects
1	13
2	7
3	7
4	7
5	7
6	9
Total	50

3.2 Remarques relatives au choix des transects et à leurs abréviations sur cartes

En annexe de ces explications se trouvent les cartes qui montrent le positionnement des 50 transects dans les 6 secteurs de rive du Léman. Toutes les lignes de pointages sont placées perpendiculairement à la rive et numérotées.

Du fait que le positionnement des transects a été effectué sur la base de cartes et de photos aériennes, on peut admettre que des perturbations imprévues (masses d'algues dues à l'eutrophisation, constructions...) pourraient être rencontrées lors du travail de terrain. Celles-ci inciteront à déplacer la ligne de pointage. Pour ces éventualités, il est prévu un nombre équivalent d'alternatives pour 32 transects placés à distance raisonnable de la ligne originale (environ à 40 m de part et d'autre).

Dans les cartes ci-jointes, tous les transects appliquent le même principe de notation à l'exemple de la figure 4 :

Le premier transect du secteur 3 inscrit la référence «3.1». Les transects de réserves situés à droite et à gauche de l'original inscrivent la référence «3.1 re» ou «3.1 li» («re» = à droite / «li» = à gauche). La terminaison «E» ou «A» indiquent l'orientation de la ligne de pointage : «A» indique le début et «E» la fin du transect.



Figure 4: Exemple choix de transects – Positionnement d'un seul transect dans le secteur 3 avec les transects alternatifs de part et d'autre. Explications dans le texte.

On notera en outre que dans certains cas, 3 transects sont placés côte à côte (cf. exemple dans figure 2). Dans ces cas, le lot de transects à plusieurs profils servira à suivre l'évolution de la qualité stationnelle. Le but particulier de ces relevés complémentaires est de saisir l'homogénéité et respectivement l'hétérogénéité du recouvrement végétal dans les différents types de beine littorale.

Au total ont été positionnées 18 transects de cette façon. Et comme ces transects se trouvent déjà relativement étroitement placés l'un à côté de l'autre, à l'encontre des transects uniques, aucune ligne de pointage alternative de part et d'autre n'a été définie en sus.

4 REFERENCES UTILISEES

CIPEL

2008 - Compte-rendu de la réunion du Comité de pilotage / 01.08.2008
Nyon, 1 page.

ECOTEC

1999 – La végétation macrophytique du Léman.
Volume A: Rapport. Sur mandat de la CIPEL, 89 pages.

GREN

2007 – Etude de la végétation macrophytique du Léman
Rapport d'étude préliminaire : 21 pages + annexe (Fiche de terrain – Unité d'observation).

LACHAVANNE, J.-B., & WATTENHOFER, R.

1975 – Contribution à l'étude des macrophytes du Léman.
CIPEL, 147 pages.

LACHAVANNE, J.-B.,

1985 – The influence of accelerated eutrophication on the macrophytes of Swiss lakes: Abundance and distribution.

Proceedings of the International Association of Theoretical and Applied Limnology (SIL): 2950-2955.

LACHAVANNE, J.-B., JUGE, R., & NOETZLIN, A.

1986 – Evolution des macrophytes du Léman (rives genevoises 1972-1984).
Sciences de L'eau 5: 419-433.

Tableau récapitulif pour le choix de l'emplacement des transect

Sacheur Nr.	Transect Nr.	Inclinaison Pente rade	Utilisation dans les environs		Bâtiments	Forêt/Prairie	Agriculture/vignobles	Perturbation Zone d'ancrage	Densité de la végétation macrophytique			Algues filamentueuses
			Pente rade	Roselière					Lotiers	Peu dense	Moyennement dense	
1	1.1		X		X				X			
1	1.2		X					X	X			
1	1.3		X		X							X
1	1.4	X	X		X				X			
1	1.5	X	X		X				X			
1	1.6	X	X		X				X			
1	1.7		X		X				X			X
1	1.8		X		X				X			X
1	1.9		X		X				X			
1	1.10		X		X				X			X
1	1.11		X		X				X			X
1	1.12		X		X				X			X
1	1.13		X		X				X			X
2	2.1	X			X				X			X
2	2.2	X			X				X			
2	2.3	X			X				X			
2	2.4	X			X				X			
2	2.5	X			X				X			
2	2.6	X			X				X			
2	2.7	X			X				X			X
3	3.1	X			X				X			
3	3.2	X			X				X			
3	3.3		X	X					X			
3	3.4		X	X					X			
3	3.5		X	X					X			
3	3.6		X		X				X			
3	3.7	X			X				X			
4	4.1	X			X				X			
4	4.2	X		X	X				X			
4	4.3	X			X				X			
4	4.4	X			X				X			
4	4.5	X			X				X			
4	4.6	X			X				X			
4	4.7	X			X				X			
5	5.1	X			X				X			
5	5.2		X	X	X				X			
5	5.3		X	X	X				X			X
5	5.4		X		X				X			X
5	5.5		X		X				X			
5	5.6		X		X				X			X
5	5.7		X		X				X			X
6	6.1		X		X				X			X
6	6.2		X		X				X			X
6	6.3		X		X				X			X
6	6.4		X		X				X			X
6	6.5		X		X				X			X
6	6.6		X		X				X			X
6	6.7		X		X				X			X
6	6.8		X	X	X				X			X
6	6.9	X		X	X				X			X

Réponses aux questions du comité de pilotage du 15.01.2009 et du 27.02.2009

Réponses au mail du comité de pilotage du 15.01.2009 :

	Question	Réponse																								
1	<p>Corrections des noms de secteurs dans tableau (cf. doc)</p> <table border="1" data-bbox="419 443 1270 848"> <thead> <tr> <th>Secteur numéro</th> <th>Commence à ...</th> <th>Se termine à ...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1a - rive ouest</td> <td>Versoix</td> <td>Founex</td> </tr> <tr> <td>1b - rive est</td> <td>Corsier-Port</td> <td>Messery</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Thonon</td> <td>Evian</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Villeneuve</td> <td>Meillerie</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Cully</td> <td>Vevey</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Port de Morges</td> <td>Port de Lausanne</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Promenthoux</td> <td>Port de Rolle</td> </tr> </tbody> </table>	Secteur numéro	Commence à ...	Se termine à ...	1a - rive ouest	Versoix	Founex	1b - rive est	Corsier-Port	Messery	2	Thonon	Evian	3	Villeneuve	Meillerie	4	Cully	Vevey	5	Port de Morges	Port de Lausanne	6	Promenthoux	Port de Rolle	<p>Voire tableau actualisé ci-suit :</p>
Secteur numéro	Commence à ...	Se termine à ...																								
1a - rive ouest	Versoix	Founex																								
1b - rive est	Corsier-Port	Messery																								
2	Thonon	Evian																								
3	Villeneuve	Meillerie																								
4	Cully	Vevey																								
5	Port de Morges	Port de Lausanne																								
6	Promenthoux	Port de Rolle																								
2	<p>Eclairer en quoi la méthode appliquée répond bien, peu, ou très peu à la méthode DCE, de sorte que cela soit clair pour les futurs utilisateurs des données</p>	<p>La méthode proposée applique entièrement la démarche recommandée par la DCE, à deux différences près concernant la nôtre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. l'appréciation des densités de macrophytes aquatiques est plus différenciée; 2. une autre pondération de cette information dans le calcul de l'indice de référence traduite par une transformation différente de la densité végétale en quantité. <p>Ces deux différences représentent surtout un gain d'informations pour le mandant qui garde les deux options jusqu'au bout: les prendre en compte et/ou les laisser pour rester au niveau de la DCE.</p> <p>Remarque sur le point 1: Notre méthode différencie 7 degrés de densités végétales, dont les 5 premiers sont ceux de la DCE. Nous en ajoutons 2 sur la base de notre longue expérience dans l'étude des communautés de macrophytes dans les plans d'eau. Néanmoins, notre échelle peut sans problème faire la correspondance à rebours en attribuant la précision des deux degrés supérieurs au cinquième (cf. Annexe A-2).</p> <p>Remarque sur le point 2: Le calcul de l'indice de référence selon DCE (sur la base des indices retenus en plongée) applique l'opération préconisée par SCHAUMBURG ET AL. 2007, p. 76. Mais comme nous employons une pondération différente des données („Quantité CH“, cf. Annexe A-3), il en résultera d'autres valeurs. A notre expérience, l'utilisation des „Quantités DCE“ produit une surestimation de la qualité écologique de l'eau, que l'on peut éviter en utilisant les „Quantités CH“. Celles-ci sont le produit d'une longue expérience et sont avérées plus proches de la réalité écologique des lacs en Suisse. Nous comptons appliquer</p>																								

	Question	Réponse
2	<p>Eclairer en quoi la méthode appliquée répond bien, peu, ou très peu à la méthode DCE, de sorte que cela soit clair pour les futurs utilisateurs des données</p>	<p>La méthode proposée applique entièrement la démarche recommandée par la DCE, à deux différences près concernant la nôtre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. l'appréciation des densités de macrophytes aquatiques est plus différenciée; 2. une autre pondération de cette information dans le calcul de l'indice de référence traduite par une transformation différente de la densité végétale en quantité. <p>Ces deux différences représentent surtout un gain d'informations pour le mandant qui garde les deux options jusqu'au bout: les prendre en compte et/ou les laisser pour rester au niveau de la DCE.</p> <p>Remarque sur le point 1: Notre méthode différencie 7 degrés de densités végétales, dont les 5 premiers sont ceux de la DCE. Nous en ajoutons 2 sur la base de notre longue expérience dans l'étude des communautés de macrophytes dans les plans d'eau. Néanmoins, notre échelle peut sans problème faire la correspondance à rebours en attribuant la précision des deux degrés supérieurs au cinquième (cf. Annexe A-2).</p> <p>Remarque sur le point 2: Le calcul de l'indice de référence selon DCE (sur la base des indices retenus en plongée) applique l'opération préconisée par SCHAUMBURG ET AL. 2007, p. 76. Mais comme nous employons une pondération différente des données („Quantité CH“, cf. Annexe A-3), il en résultera d'autres valeurs. A notre expérience, l'utilisation des „Quantités DCE“ produit une surestimation de la qualité écologique de l'eau, que l'on peut éviter en utilisant les „Quantités CH“. Celles-ci sont le produit d'une longue expérience et sont avérées plus proches de la réalité écologique des lacs en Suisse. Nous comptons appliquer les deux échelles (CH et DCE) à titre comparatif, ce qui apportera un gain supplémentaire d'information pour la CIPEL orientée vers la Suisse et l'Union Européenne.</p>
3	<p>Mieux expliquer la démarche et la logique recherchée pour le positionnement des transects Emplacement des transects : 1 page explicative par secteur (6 au total) (cf. tableau récapitulatif fourni par Arno Schwarzer) pour argumenter sur le positionnement des transects et montrer la logique qui a été recherchée pour cette étude</p>	<p>Remarque annexe sur le positionnement des transects (profils): Schaumburg et al (2007, p. 54 ff) discutent plus ou moins en détail les facteurs potentiels influençant les rives et en font une typologie des rives. Leur liste a été adaptée aux cas du Lac Léman (entre autre, en considérant la cartographie des macrophytes d'Ecotec 1999) et appliquée aux 6 secteurs de rive (cf. Annexe - Tableau récapitulatif). Par conséquent, le placement des transects suit, ici aussi, la logique de la DCE, même si la dépendance assumée entre communautés de macrophytes et conditions du littoral suscite un grand doute. (Les détails sur les 6 secteurs seront précisés dans la documentation révisée qui suivra)</p>
4	<p>Pondération des infos obtenues pour que la lecture globale à l'échelle du lac ne soit pas faussée</p>	<p>Le positionnement des transects a fait le meilleur choix possible dans le but de représenter les différents types de rives tout en respectant le nombre limité à disposition (condition cadre).</p>

	Question	Réponse
	par certaines situations particulières	C'est pourquoi nous sommes d'avis que les emplacements proposés sont répartis de façon bien équilibrée et représentative pour saisir les conditions de colonisation végétale aquatique.
5	Positionner des transects dans des zones sans macrophytes en 1997 mais avec des macrophytes aujourd'hui (d'après les prises de vues aériennes) – supprimer d'autres transects moins « utiles » pour rester à un total de 50	<p>A été fait comme demandé, en particulier aux profils: - 1.3 - 2.1 - 3.7</p> <p>Une surreprésentation des zones sans végétation est assez problématique car le calcul de l'indice de référence en serait empêché. L'algorithme demande un minimum de macrophytes présents pour faire le calcul et apprécier l'état écologique, sinon le transect doit être rejeté en entier.</p> <p>Toute alternative sera volontiers considérée au cas où la CIPEL nous en propose (p.ex. laisser quelque part un transect ou en dissoudre un assemblage de transect). De plus, les photos aériennes ne peuvent garantir dans la réalité l'absence de macrophytes à un endroit précis du lac.</p> <p>Le transect 6.3 a été déplacé à un endroit plus favorable.</p>
6a	32 transects « simples ou uniques » But recherché : mesurer la tendance globale à l'échelle du lac ?	<p>Sur le principe: A l'origine, la méthodologie de la DCE concevait de recenser par plongée de façon continue et exhaustive tout le littoral (cf. CEN TC 230/WG 2/TG 3/N72, HÖSCH & BUHLE 1996, MELZER 1988, MELZER & SCHNEIDER 2001, SCHOLZE et al. 2003). Par raison d'économie, on se restreint pratiquement à des lots de transects comme unités d'observation.</p> <p>Du fait que les lacs sont des systèmes complexes, que l'état des rives peut extrêmement varier au sein du même système (cf. STELZER 2003, SCHAUMBURG et al. 2004), une généralisation inductive sur l'état du Lac Léman à partir de faits particuliers observés sur un lot de transects est peu plausible.</p> <p>Au début de l'étude d'un grand plan d'eau se pose toujours la question, si les transects doivent être placés de manière ciblée (p.ex. zones littorales à herbiers denses, pentes particulièrement plates, fortes pressions anthropiques, etc.) ou aléatoire (p.ex. distribution statistique des transects sur le périmètre entier du lac). Les deux procédures ont leurs qualités et leurs défauts. Si les transects sont choisis de façon arbitraire, il y aura toujours de bons arguments pour les déplacer à un endroit plus représentatif. C'est pourquoi nous avons initialement proposé que la CIPEL fasse son meilleur choix. La démarche statistique présente le risque de manquer ou sous-représenter les endroits les plus typiques. Elle serait néanmoins la plus objective.</p>
6b	Pourquoi des transects de substitution ont-ils été parfois placés de part et d'autre et parfois qu'à droite ou à gauche (exemples :	Les transects uniques (un seul profil) représentent de façon exemplaire les conditions de colonisation végétale rencontrées dans un espace relativement vaste. Leur valeur réside dans la comparabilité du relevé actuel avec des relevés ultérieurs dans

	Question	Réponse
	4.1 ^{re} , 5.1li, 5.3re, 6.3li, etc)?	<p>l'optique d'un suivi. C'est justement pour cette raison que la position de chaque ligne de pointage est relevée très précisément (+/-2 m) ainsi que celle du recouvrement végétal tout au long. Notre manière de procéder remplit ces deux conditions très importantes et directement sont optimisées sur le terrain. Notre échelle à 7 degrés de densités permet d'estimer au mieux la couverture végétale. Et l'emploi d'appareils Trimble-GPS de la dernière génération assure la saisie extrêmement précise de chaque position.</p> <p>Les transects alternatifs sont toujours placés de part et d'autre du transect de premier choix. S'ils n'apparaissent pas tous sur la carte, l'échelle cartographique en est la cause. Ils réapparaissent dès que l'échelle est réduite (zoom-in). En tous cas, tout est reconstruit.</p>
7	<p>18 transects « multiples » : lots de 3 transects (exemples : 1.4, 1.5, 1.6 ou 3.3, 3.4, 3.5 ou 6.4, 6.5, 6.6) But recherché : suivre l'évolution de la qualité stationnelle Questions : expliquer pourquoi certains secteurs particuliers ont été choisis pour suivre l'évolution de la qualité stationnelle? pourquoi parfois lots de 2 (2.2 et 2.4 ou 4.4 et 4.5) ? Quelle comparaison possible entre les infos obtenues sur des lots de 2 et de 3 ?</p>	<p>Il n'y a que des transects simple ou à 6 endroits des transects triples pour les raisons suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Une grande hétérogénéité d'une vaste étendue de macrophytes (p.ex. 1.11-1.13, ou 6.4-6.6), qu'un seul et unique transect ne peut appréhender ; 2. Une pseudohétérogénéité de colonie à macrophytes. Même si d'apparence homogène, un secteur peut contenir diverses expressions végétales au niveau du transect (p.ex. 2.2-2.4 et 4.3-4.5). Grâce aux transects multiples, il est possible de tenir compte d'une grande variété végétale à petite échelle qui finalement a de l'influence sur l'indice de référence. <p>Si la CIPEL ne porte pas d'intérêt particulier sur ce point, nous dissoudrons les transects multiples pour les répartir par unité.</p>

8	<p>Pourquoi certains transects de substitutions ne sont pas parallèles à la ligne de rive ? (exemples : 1.9, 1.10, 3.1, etc)</p>	<p>Ceci est probablement une erreur de conversion du logiciel cartographique et a été contrôlé. Par définition, tous les transects sont orientés perpendiculairement (90^0) à la rive (cf. description de la méthodologie).</p> <p>Il se peut toutefois qu'une ligne recoupe une autre au sein d'un assemblage de transects resp. dans le dessin d'un transect de rechange (alternative) dû à la méthode. Exemple au transect 1.9 :</p>  <p>Une situation de la sorte est toujours confrontée avec la réalité sur le terrain et ajustée avant de commencer le relevé.</p>
9	<p>Expliquer les nuances entre transect « simple ou unique », « double », « triple » et dans quelle mesure la comparaison entre ces différents types de transects est-elle possible au niveau du lac ?</p>	<p>Répondu au point 6.</p>
10	<p>Secteur 1 : 11 transects dans le tableau récapitulatif et 13 dans le texte p.4 ?</p>	<p>Erreur de frappe corrigée dans texte et annexe. Il y en a effectivement 13.</p>
11	<p>Secteur 4 : manque 4.3</p>	<p>Dû à l'échelle cartographique. Contrôlé.</p>
12	<p>Réutiliser le projet SIG de l'étude GREN de 1997, pour repositionner les 50 transects sur les cartes de végétation de l'époque (projet Arc-view dispo à la CIPEL).</p>	<p>Il s'agit probablement de l'étude Ecotec (1999), car GREN (1997) n'a produit de cartes que pour deux rives test. Considération faite, voire Texte explicatif sur les transects (description des transects).</p>
13	<p>Les photographies aériennes prises par avion durant l'été 2008 ont-elles été utilisées, géoréférencées sur SIG ?</p>	<p>Les photos aériennes de l'été 2008 ont été utilisées pour désigner l'emplacement des 50 transects. Elles ont été utiles pour les comparer avec les plans de l'étude d'ECOTEC (1999). Les photos n'ont pas été travaillées plus en détails (pas de redressement ni de géoréférencement), parce pas nécessaire pour l'évaluation. Ce travail n'a pas fait l'objet de notre offre comme signalé lors de notre rencontre initiale.</p>

Réponses au mail du comité de pilotage du 27.02.2009 :

	Question	Réponse																											
14	<p>Nous vous rappelons que la compatibilité avec la DCE ne porte pas sur l'indice, dans la mesure où il n'en existe pas pour l'instant qui soit reconnu comme tel, mais porte sur la stratégie d'acquisition de données, notamment la manière de répartir les stations afin de couvrir au mieux la diversité typologique du Léman</p>	<p>Schaumburg et al (2007, p. 59 ff) ne donnent pas de précisions quant à la manière de choisir l'emplacement des surfaces d'échantillonnage :</p> <p>« Le positionnement définitif des transects se fait sur place. Les zones en contact avec un affluent ne doivent pas être échantillonnées. Déterminant pour le choix de l'emplacement est la typicité de la rive pour le plan d'eau considéré, en d'autres termes tout habitat à macrophytes important. La sélection doit principalement tenir compte de l'écomorphologie du plan d'eau. Les rives à inclinaisons différentes, les îles et les anses doivent y être représentées. »</p> <p>Une des raisons pour ces indications relativement vagues, est le manque de preuves statistiques pour leur influence sur le développement des herbiers à macrophytes. Schaumburg et al (2007, p. 56 ff) a démontré qu'aucun paramètre n'avait une influence significative sur le développement de macrophytes, que se soit la présence d'un affluent, d'îles ou la situation en pente plate, le développement des rives, les zones rivulaires colonisées par la forêt, une végétation arbustive ou de roseaux ou bien que la rive soit fréquentée pour loisirs ou bien aménagée avec des constructions.</p> <p>Pour cette raison, notre choix de l'emplacement des 50 transects repose surtout sur nos connaissances empiriques et s'oriente a priori d'après certains critères morphologiques comme l'inclinaison des pentes et leur étendue.</p>																											
15	<p>Par ailleurs nous vous rappelons qu'au cours de notre réunion de démarrage nous avons échangé sur le principe des 50 transects et il nous semblait que nous vous avons éclairé sur le fait que ce nombre peut s'avérer suffisant si la stratégie d'acquisition de données était bien construite (ce qui explique notre insistance pour plus d'informations sur ce point). Nous vous invitons donc à ne pas considérer ce point comme limitant mais au contraire comme motivant une réflexion construite sur la manière de répartir les sites de manière efficace</p>	<p>La recherche du nombre adéquat de transects pour le Lac Léman constitue un problème de fond. La littérature scientifique ne donne que très peu d'information là-dessus :</p> <p>Dans SCHAUMBURG et al (2007, p. 58 ff) est signalé un rapport entre le nombre de transects et la surface du plan d'eau. Un tableau indique 8 classes de superficie selon lesquels le Lac Léman figurerait dans la plus grande (> 100 km²):</p> <table border="1" data-bbox="740 1532 1350 1771"> <thead> <tr> <th>Oberfläche des Wasserkörpers</th> <th>Anzahl der Transekte</th> <th>Beispiele</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 0,5 km²</td> <td>1 - 5</td> <td>+- abgegrenzte Buchten/Seeteile</td> </tr> <tr> <td>0,5 - 2,0 km²</td> <td>4 - 8</td> <td>Gr. Collinsee (BB), Dieksee (SH), Mindelsee (BW)</td> </tr> <tr> <td>2,0 - 5,0 km²</td> <td>5 - 10</td> <td>Gr. Stechlinsee (BB), Schliersee (BY), Breiter Luzin (MV)</td> </tr> <tr> <td>5,0 - 10 km²</td> <td>6 - 12</td> <td>Königssee (BY), Westensee (SH), Tegernsee (BY), Parsteiner See (BB)</td> </tr> <tr> <td>10 - 20 km²</td> <td>8 - 15</td> <td>Wittensee (SH), Dümmer (NI), Walchensee (BY)</td> </tr> <tr> <td>20 - 50 km²</td> <td>10 - 20</td> <td>Selenter See (SH), Steinhuder Meer (NI), Gr. Plöner See (SH), Ammersee (BY)</td> </tr> <tr> <td>50 - 100 km²</td> <td>20 - 30</td> <td>Starnberger See (BY), Chiemsee (BY)</td> </tr> <tr> <td>> 100 km²</td> <td>30 - 50</td> <td>Müritz (MV), Bodensee (BW)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Source: Schaumburg et al. 2007</p> <p>La base de référence pour cette gamme de 8 ordres de grandeur constitue une évaluation statistique sur 3 lacs (!) situés en Allemagne (Schaumburg et al 2007, p. 47). Le plus grand avait une surface de 80 km² seulement, ce qui est largement inférieur au Lac Léman et donc à peine comparable.</p>	Oberfläche des Wasserkörpers	Anzahl der Transekte	Beispiele	< 0,5 km ²	1 - 5	+- abgegrenzte Buchten/Seeteile	0,5 - 2,0 km ²	4 - 8	Gr. Collinsee (BB), Dieksee (SH), Mindelsee (BW)	2,0 - 5,0 km ²	5 - 10	Gr. Stechlinsee (BB), Schliersee (BY), Breiter Luzin (MV)	5,0 - 10 km ²	6 - 12	Königssee (BY), Westensee (SH), Tegernsee (BY), Parsteiner See (BB)	10 - 20 km ²	8 - 15	Wittensee (SH), Dümmer (NI), Walchensee (BY)	20 - 50 km ²	10 - 20	Selenter See (SH), Steinhuder Meer (NI), Gr. Plöner See (SH), Ammersee (BY)	50 - 100 km ²	20 - 30	Starnberger See (BY), Chiemsee (BY)	> 100 km ²	30 - 50	Müritz (MV), Bodensee (BW)
Oberfläche des Wasserkörpers	Anzahl der Transekte	Beispiele																											
< 0,5 km ²	1 - 5	+- abgegrenzte Buchten/Seeteile																											
0,5 - 2,0 km ²	4 - 8	Gr. Collinsee (BB), Dieksee (SH), Mindelsee (BW)																											
2,0 - 5,0 km ²	5 - 10	Gr. Stechlinsee (BB), Schliersee (BY), Breiter Luzin (MV)																											
5,0 - 10 km ²	6 - 12	Königssee (BY), Westensee (SH), Tegernsee (BY), Parsteiner See (BB)																											
10 - 20 km ²	8 - 15	Wittensee (SH), Dümmer (NI), Walchensee (BY)																											
20 - 50 km ²	10 - 20	Selenter See (SH), Steinhuder Meer (NI), Gr. Plöner See (SH), Ammersee (BY)																											
50 - 100 km ²	20 - 30	Starnberger See (BY), Chiemsee (BY)																											
> 100 km ²	30 - 50	Müritz (MV), Bodensee (BW)																											

Question	Réponse
	<p>Le nombre de 80 transects défini pour le relevé cartographique des macrophytes en 2006 par le bureau HUBER & JORDA sur mandat de l'IGKB se base en majeure partie sur une réflexion normative. Les Cantons et pays limitrophes ont été priés de désigner les positions pour lesquels ils avaient de l'intérêt. Par contrainte budgétaire, ont finalement été retenus que 114 transects (comm. pers. de M. Ehmann, Chef de la division des Eaux de l'office de l'environnement du Canton de Thurgovie, 2009 ainsi que de M. Martin Huber, Office de l'économie des eaux de D-Kempen, mars 2009).</p> <p>Les références citées dans la mise au concours de ce projet ne contiennent pas plus de fondements sur le nombre de transects nécessaires pour apprécier l'état d'un grand lac. La démarche de DUTARTE & BERTRIN (2007) repose sur celle de JENSEN (1977) qui n'est proposée que pour des petits et moyens lacs (max. 100 km²) et de ce fait non sans appréhension applicable au Lac Léman.</p> <p>PALL & MAYERHOFER (2008) ne donnent même pas de piste pour désigner le nombre de transects pour la cartographie des macrophytes dans les grands lacs d'Autriche.</p> <p>Par conséquent on peut tirer la conclusion suivante : Il n'existe jusqu'à présent encore aucun travail scientifique reconnu pour déterminer le nombre de transects dans un lac de la dimension du Lac Léman. Le nombre de 50 transects défini par la CIPEL représente une condition normative sans fondement scientifique.</p>

Références citées:

CEN TC 230/WG 2/TG 3/N72 (2003):

Water quality – Guidance standard for the surveying of macrophytes in lakes – Complementary element.- European Standard.

DUTARTE, A. & BERTRIN, V. (2007):

Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plans d'eau.
Cemagref, version 3: 1-25.

ECOTEC (1999):

La végétation macrophytique du Léman.
Volume A: Rapport du mandat CIPEL, 89 pages.

HOESCH, A., BUHLE, M. (1996):

Ergebnisse der Makrophytenkartierung Brandenburgischer Gewässer und Vergleich zum Trophiestufensystem der TGL.

In: MIETZ, O.; KNUTH, D.; KOSCHEL, R.; MATHES, J. [HRSG.]: Beiträge zur angewandten Gewässerökologie Norddeutschlands 2: 84-101.

JENSEN, S. (1977):

An objective method for sampling the macrophyte vegetation in lakes.
Vegetatio 33: 107-118.

MELZER, A. (1988):
Der Makrophytenindex - Eine biologischen Methode zur Beurteilung der Nährstoffbelastung von Seen.
Habilitation TU München, 249 Seiten

MELZER, A., SCHNEIDER, S. (2001):
Submerse Makrophyten als Indikatoren der Nährstoffbelastung in Seen.
In: STEINBERG, C.E.W.; CALMANO; KLAPPER, H.; WILKEN
[Eds.]: Handbuch Angewandte Limnologie. Edition Ecomed. chap. VIII-1.2.1: 1-13.

PALL, K. & MAYERHOFER, V. (2008):
Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätskomponente: Teil B3 – Makrophyten.
Im Auftrag des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. 62 p.

SCHAUMBURG, J., SCHMEDTJE, U., SCHRANZ, C., KÖPF, B., SCHNEIDER, S., MEILINGER, P.,
STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A., FOERSTER, J. (2004):
Erarbeitung eines ökologischen Bewertungsverfahrens für Fließgewässer und Seen im Teilbereich Makrophyten
und Phytobenthos zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie.
Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft. Schlussbericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung
(FKZ 0330033), Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, 635 p.

SCHAUMBURG, J. et al. (2007):
Bundesweiter Test: Bewertungsverfahren „Makrophyten und Phytobenthos“ in Seen zur Umsetzung der WRRL.
Endbericht 2007, im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt und der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
(LAWA). 129 p.

SCHOLZE, C., GOOS, M., ZIMMERMANN, S., MELZER, A. (2003):
Seelitorale in Bayern: Chiemsee. Makrophyten-Kartierungen 1985 und 1998 im Vergleich. Materialien 108.
Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München.

STELZER, D. (2003):
Makrophyten als Bioindikatoren zur leitbildbezogenen Seenbewertung. Ein Beitrag zur Umsetzung der Wasserrah-
menrichtlinie in Deutschland.
Promotion am Department für Ökologie, Wissenschaftszentrum Weihenstephan der TU München.

Descriptions des transects

Remarques préliminaires

La répartition par secteur et le choix de l'emplacement des transects le long de la rive découlent d'une prise en considération de plusieurs sources.

D'abord, les références pour sélectionner les parties de rive qui déterminent la position des transects de plongées sont les suivantes:

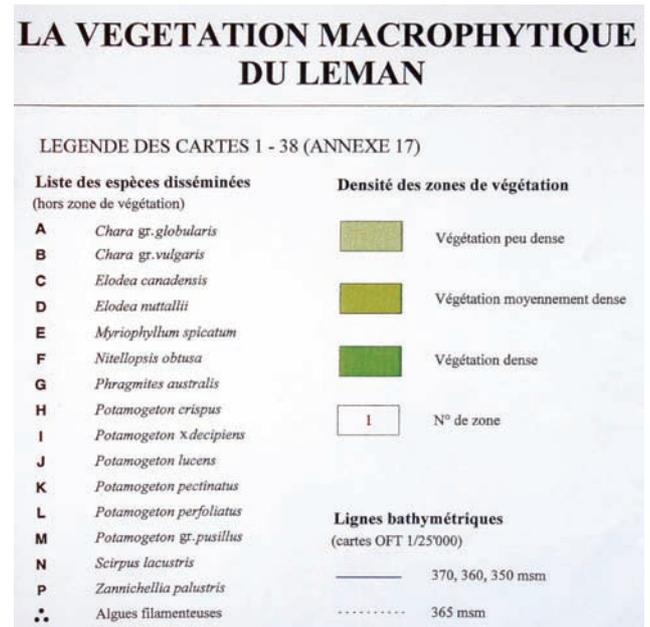
- *ECOTEC (1999)*
- *GREN (1997)*
- *Orthophotos récentes de SwissTopo (Edition 2006 et 2007)*
- *Photos aériennes (prises de vues obliques par J.-M. Zellweger), de la période estivale 2008*
- *et autres études sur la colonisation des macrophytes du Léman (CIPEL 2008, LACHAVANNE & WATTENKOFER 1975, LACHAVANNE et al. 1986).*

La source la plus importante dans cette étape a constitué l'expertise d'ECOTEC (1999) car elle contient les données à macrophytes les plus actuelles issues d'une cartographie complète sur tout le pourtour du lac, y compris une appréciation des densités sur une échelle à trois degrés. Sa qualité a fourni une information de référence majeure pour argumenter le positionnement des transects.

Les 50 transects sont numérotés successivement par secteur (p.ex. 1.1 = Transect 1 dans secteur 1; 5.3 = Transect 3 dans secteur 5); les lignes de transects avec numéro d'identification sont de couleur rouge sur les cartes.

Les transects alternatifs de rechange ne sont pas indiqués sur la carte en papier pour garder l'information sobre, mais ils figurent dans les cartes digitalisées.

En guise de légende pour les signatures employées dans les cartes qui suivent, l'extrait de celle figurant dans l'étude de 1999:



Extraits cartographiques pour indiquer la position des transects choisis proviennent de cette source:

- «*La végétation macrophytique du Léman*» de l'étude ECOTEC (1999). Cartes à l'échelle de 1 : 7500

Description des transects

Secteur 1a: rive ouest

Versoix – Founex

Le recouvrement végétal de ce secteur est en majeure partie formé par les algues et des herbiers à *Potamogeton pectinatus*, *P. perfoliatus* ou *Zannichellia palustris*. Le transect 1.3 est placé à un endroit non conditionné par les aménagements portuaires pour bien documenter la situation.

ECOTEC (1999) avait cartographié de la rive jusqu'en profondeur où les macrophytes s'arrêtent de pousser. Le relevé démontra un recouvrement continu de densité variée à deux endroits seulement. Un transect est placé à ces deux endroits chacun pour documenter la situation actuelle (transects 1.1 et 1.2).

Dans le but de pouvoir apprécier l'évolution de l'étendue végétale de faible densité, 3 profils sont placés l'un à côté de l'autre (1.4, 1.5, 1.6).

Ce secteur est caractérisé par une forte pression anthropique tout le long du littoral. La rive est constituée en majorité de constructions et de revêtements durs qui rectifient et colmatent la berge. Somme toute, les transects parcourent différents types de rives suivants :

- Zones en pente plate et raide
- Zone à constructions
- Zone à forêt
- Zone à ancrage de bateaux

Y comprises sont en outre toutes les zones étendues à végétation aquatique de différentes densités, ainsi que les grandes superficies à macroalgues filamenteuses et à herbiers épars. Le positionnement des transects dans ce secteur met l'accent sur les grandes surfaces végétales, même si la couverture est relativement faible.



Secteur 1b: rive est

Corsier-Port – Messery

Le littoral dans cette région du Lac Léman est relativement plat sur toute sa longueur. Sous l'eau, les plantes aquatiques colonisent le fond à des densités variées sur une vaste étendue. Très apparent dans ce secteur, est la frange d'algues filamenteuses presque continue qui délimite la zone à macrophytes vers la berge. A beaucoup d'endroits, une ceinture de macroalgues forme le bord de la végétation au large.

Des constructions éparses dominent sur la berge, entre elles alternent des parties de forêts et de prairies, donnant à la rive un aspect moins artificialisé que dans le secteur 1a.

Pour bien représenter la diversité de zones à macrophytes de ce secteur, les transects sont répartis sur 5 endroits typiques de densité végétale différente :

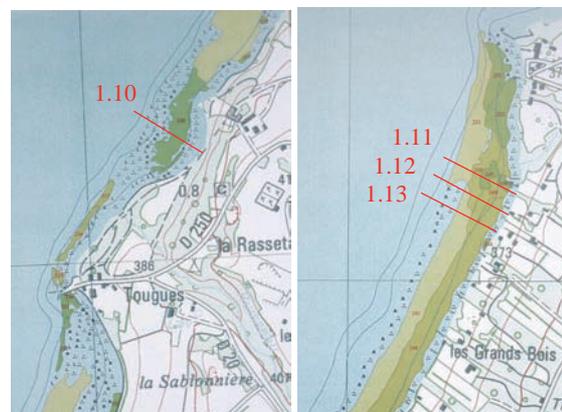
Transect 1.7: Succession d'herbiers à macrophytes de forte et faible densité et avec une ceinture d'algue en bordure; zone d'ancrage de bateaux avec impacts potentiels,

Transect 1.8: Succession d'herbiers à macrophytes de faible densité et avec des algues sur les bords; zone de mouillage à impacts potentiels,

Transect 1.9: Grande surface à macrophytes, mais peu dense et sans ceinture d'algues,

Transect 1.10: Succession d'herbiers à macrophytes de forte densité avec une ceinture d'algue sur les bords des deux côtés,

Transect 1.11-1.13: Un assemblage de transects sur une succession d'herbiers à macrophytes de forte, moyenne et faible densité; ceinture d'algues de part et d'autre; zone de mouillage à impacts potentiels.



Secteur 2:

Thonon – Evian

Dans le secteur 2 de Thonon à Evian se sont les situations de pente raide qui prédominent sur toute la longueur. Selon ECOTEC (1999) les macrophytes aquatiques ne forment pas de couverture continue sur plus de 50 % de la zone littorale. On y trouve par contre des herbiers épars à *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus* et *P. perfoliatus*. De plus ont été fréquemment cartographiées sur de longues distances, des formations de macroalgues avec des lacunes par endroits.

L'utilisation du sol riverain et de l'arrière-pays est assez diversifiée dans ce secteur. Entre les constructions portuaires, balnéaires et d'habitations, apparaissent notablement des forêts et des milieux prairiaux. Plus loin derrière s'y trouvent aussi des vignobles.

Le positionnement des transects essaye de refléter la variété des milieux naturels et à activités. Sont répartis dans ce secteur 7 transects en tout, dont un assemblage de 3 profils :

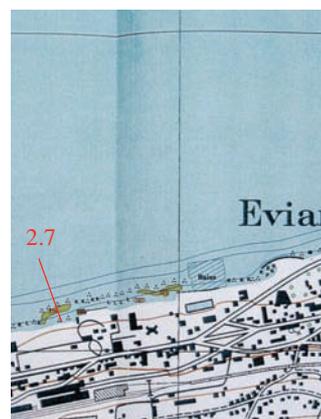
Transect 2.1: Emplacement sans couverture continue de macrophytes; seulement des herbiers épars et des algues,

Transect 2.2-2.4: Unique endroit sur un bon bout de la rive qui présente des zones à macrophytes aquatiques de faible et moyenne densité. Le lot de transects se situe à l'endroit le plus large de la zone végétale,

Transect 2.5: Succession de formations à macrophytes de faible densité; endroit particulier avec grand herbier à macrophytes formant une île au sein d'une vaste zone d'algues,

Transect 2.6: Succession de formations à macrophytes de forte densité; endroit particulier avec herbier à macrophytes formant une île au milieu d'une étendue d'algues,

Transect 2.7: Succession de formations à macrophytes de densité moyenne; endroit particulier avec un herbier à macrophytes formant une île au milieu d'une étendue d'algues.



Secteur 3:

Villeneuve – Meillerie

Ce secteur du Lac Léman se compose de deux parties différentes:

La partie ouest qui forme à peu près la moitié du secteur, est composée de rives en pente raide qui est sous l'eau colonisée uniquement par des herbiers et des algues très spécifiques d'après la cartographie antérieure. Des milieux forestiers composent l'arrière-pays.

D'autre part, le côté est du secteur est caractérisé par de vastes étendues de roselières colonisant les fonds de faible profondeur (delta du Rhône, Grand Canal, Eau froide). Dans les environs dominant les espaces prairiaux à zones de loisirs et de détente.

Le secteur est représenté par 7 transects distribués en sorte à considérer les différents habitats dans les proportions données:

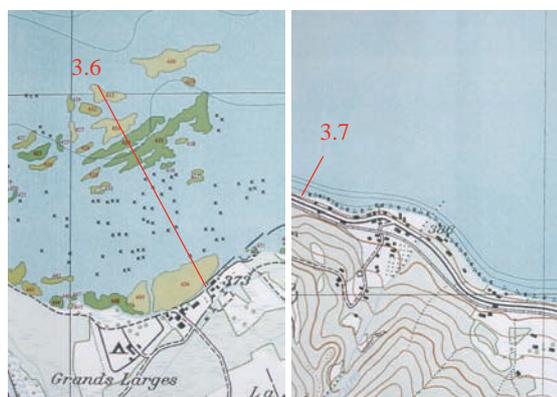
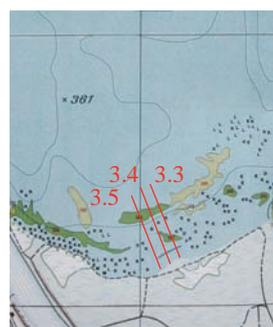
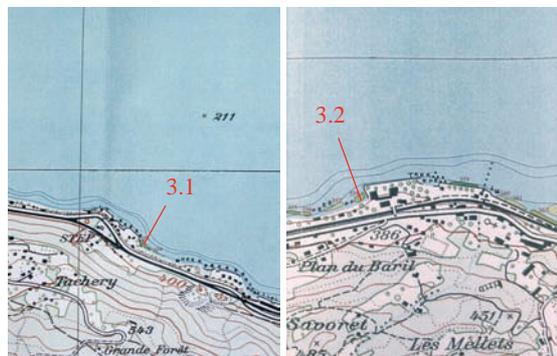
Transect 3.1: Littoral en pente raide avec de petites surfaces végétales peu et moyennement denses à proximité de la rive,

Transect 3.2: Littoral en pente raide à petites surfaces de végétation peu et moyennement denses à proximité de la rive et présence d'herbiers spécifiques,

Transect 3.3-3.5: Assemblage de transects dans une vaste baie protégée entre des embouchures de rivières et contenant une ceinture de roselière; pas de pression anthropique apparente sur la rive. Complexe à macrophytes de densité variée et herbiers spécifiques épars ; pas d'algues,

Transect 3.6: Transect placé dans une grande baie protégée entre des embouchures de rivières et avec une ceinture de roselière. Complexe à macrophytes de densité variée avec herbiers spécifiques épars et pas d'algues,

Transect 3.7: Littoral en pente raide sans couverture de macrophytes ni d'algues.



Secteur 4:

Cully - Vevey

L'utilisation de ce tronçon du littoral la plus apparente est celle de la viticulture qui s'étend pratiquement sur toute sa longueur entre Vevey et Cully. Il arrive que la vigne de l'arrière-pays s'étende jusqu'aux abords du lac, comme c'est le cas près d'Epesses ou Rivaz.

L'exploitation intensive dans ce secteur de rive est encore accentuée par le passage de la voie ferrée et de la route cantonale (no. 9).

Du côté du lac s'y ajoutent quelques d'agents perturbateurs: la rive est artificialisée tant bien par des installations et des activités portuaires que par des constructions fortifiant la berge, comme p.ex. à Vevey.

La situation de pente raide détermine l'aspect écomorphologique de la beine. Ces conditions morphologiques et utilitaires façonnant le secteur font que les transects sont répartis de la manière suivante :

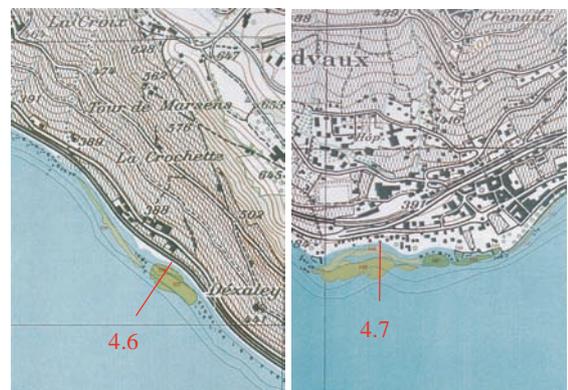
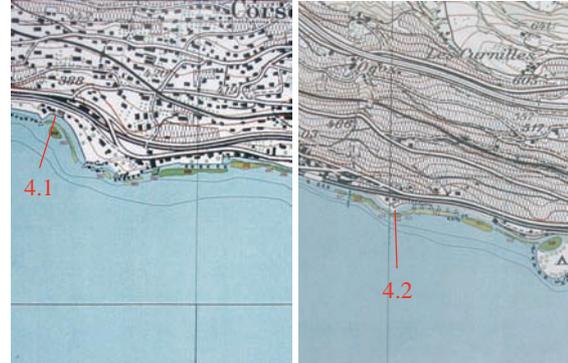
Transect 4.1: Transition entre pente raide et pente plate; petit recouvrement de macrophytes de faible et moyenne densité à proximité de la rive,

Transect 4.2: Transect sur pente raide dans une petite baie, où le vignoble atteint la berge. Complexe végétal de macrophytes et d'algues à densités variées,

Transect 4.3-4.5: Assemblage de transects sur une partie en pente raide avec grande colonie très dense de macrophytes à proximité de la rive,

Transect 4.6: Rive en pente raide avec petite colonie de macrophytes de moyenne densité à proximité de la rive,

Transect 4.7: Transition entre pente raide et pente plate; petite colonie de macrophytes de faible à moyenne densité à proximité de la rive.



Secteur 5:

Port de Morges - Port de Lausanne

Ce secteur est dominé par les constructions (bâtiments, routes et chemins sur les berges) et les aires de récréation. La zone du littoral est en majeure partie aménagée par des ports, des piscines et des plages entre épis pour la baignade (p.ex. Piscine de Bel-Rive, Plage de St. Sulpice).

La rive lacustre est composée à plus de 90 % de parties plates dans lesquelles ECOTEC (1999) avait recensé de vastes étendues de macrophytes à différents endroits. Il n'y a pratiquement pas de zones sans végétation, des algues colonisent le fond à proximité de la rive ainsi que des herbiers spécifiques (p.ex. à l'ouest et à l'est de l'embouchure de la Venoge, entre Parc Bourget et St. Sulpice). Par conséquent, 7 transects sont disposés de la manière suivante :

Transect 5.1: Transition entre la rive en pente raide et la rive plate; petite colonie de macrophytes de densité faible à forte à proximité de la rive,

Transect 5.2: Transect sur pente plate dans une grande baie. Complexe végétal composé de macrophytes et d'herbiers spécifiques de densités variées, et d'algues du côté de la rive,

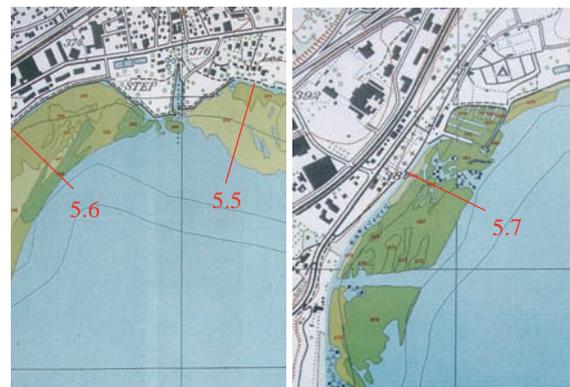
Transect 5.3: Transect sur la partie plate dans une grande baie. Immense complexe végétal composé d'herbiers denses de macrophytes avec des algues à proximité de la rive,

Transect 5.4: Transect sur pente plate parcourant un complexe végétal composé de macrophytes à densités variées et d'herbiers spécifiques épars, et d'algues à proximité de la rive,

Transect 5.5: Transect sur pente plate traversant une communauté de macrophytes à densité variée,

Transect 5.6: Transect sur pente plate traversant une communauté de macrophytes à densité variée en zone de perturbations (places d'ancrage).

Transect 5.7: Transect sur pente plate parcourant une communauté de macrophytes à densité variée et des herbiers spécifiques épars.



Secteur 6:

Promenthoux - Port de Rolle

La physionomie de ce secteur du Léman est déterminée par la sylviculture et l'agriculture. Des formations forestières et des allées d'arbres structurent en grandes parties et sans discontinuité la côte (p.ex. le long du Domaine Imperial).

La zone aquatique est constituée principalement de surfaces plates, plus rarement de parties plus inclinées (p.ex. le cas près de Promenthoux). Et avec ses plages pour baignades, ses aires de mouillage et une multitude de petits quais d'accostage pour bateaux de plaisance (p.ex. plus de 20 dans la région de Dully sur 2 km), le secteur est bien fréquenté pour activités de loisirs. Raison pour laquelle, 9 transects sont répartis comme suit:

Transect 6.1: Transect sur pente plate parcourant des formations de macrophytes à densités variées et présentant une zonation typique (les plus denses proches de la rive, les plus faibles plus au large en profondeur),

Transect 6.2: Transect sur partie plate traversant un complexe végétal composé d'herbiers à macrophytes de densités variées avec des algues à proximité de la rive et plus en profondeur, ainsi que des herbiers spécifiques épars,

Transect 6.3: Transect sur partie plate parcourant une formation de macrophytes à densités variées avec algues à proximité de la rive, ainsi que des herbiers spécifiques épars,

Transect 6.4-6.6: Assemblage de transects sur une partie plate traversant des herbiers à macrophytes de densité variée et des herbiers spécifiques épars,

Transect 6.7: Transect sur partie plate parcourant des colonies de macrophytes à densité variée ainsi que des herbiers épars et des formations d'algues,

Transect 6.8: Transect sur partie plate aménagée de brise-lames en épis et contenant des formations de macrophytes à densité variée et des herbiers épars,

Transect 6.9: Transect sur partie raide traversant des formations à macrophytes de densité variée, des herbiers épars et des formations d'algues.

