



Rapport de recherche

2004

Open Access

This version of the publication is provided by the author(s) and made available in accordance with the copyright holder(s).

Evaluation biologique des étangs du Bois de Jussy (communes de Gy,
Jussy et Presinge)

Auderset Joye, Dominique; Oertli, Beat; Juge, Raphaelle; Lachavanne, Jean-Bernard

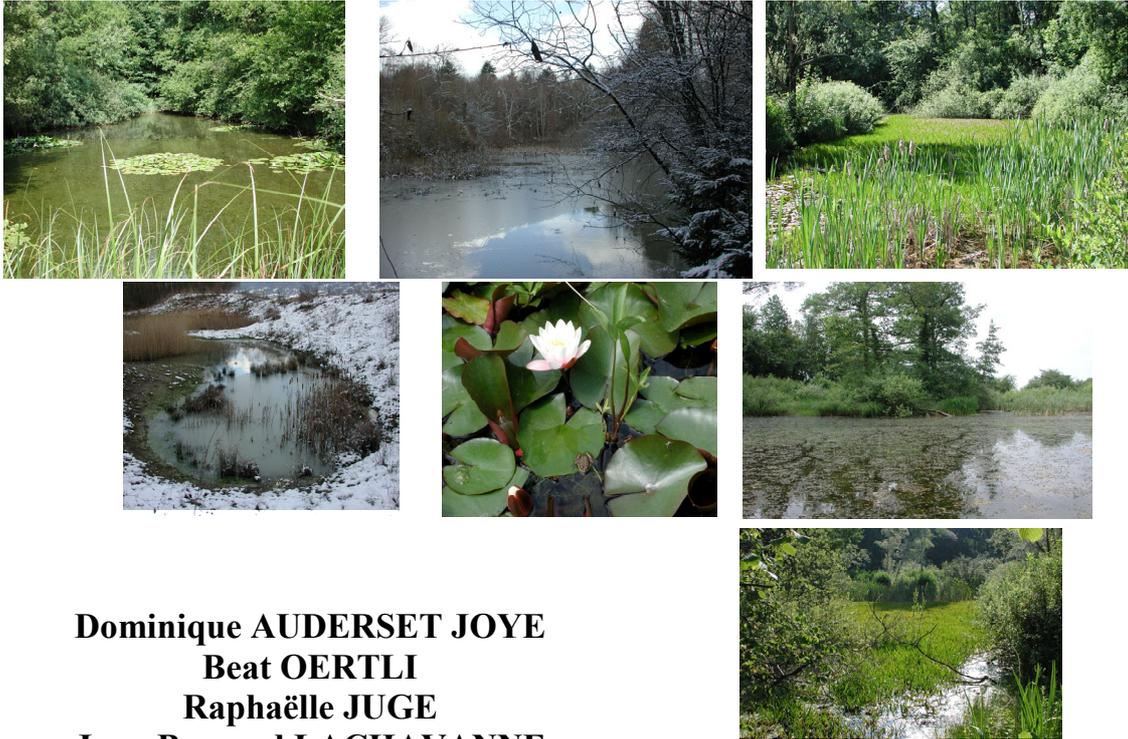
How to cite

AUDERSET JOYE, Dominique et al. Evaluation biologique des étangs du Bois de Jussy (communes de Gy, Jussy et Presinge). 2004

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:26047>

Evaluation biologique des étangs du Bois de Jussy

(communes de Gy, Jussy et Presinge)



Dominique AUDERSET JOYE
Beat OERTLI
Raphaëlle JUGE
Jean-Bernard LACHAVANNE



UNIVERSITÉ DE GENÈVE

LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE ET DE BIOLOGIE
AQUATIQUE
18, ch. des Clochettes 1206 GENEVE

<http://leba.unige.ch>



Département de l'intérieur, de l'agriculture,
de l'environnement et de l'énergie

SERVICE DES FORETS, DE LA PROTECTION DE LA
NATURE ET DU PAYSAGE (SFPNP)

GENEVE

Table des matières

1	MANDAT	3
2	MÉTHODOLOGIE	4
3	DIAGNOSTIC À L'ÉCHELLE RÉGIONALE	5
3.1	VALEUR BIOLOGIQUE GLOBALE DES ÉTANGS DU BOIS DE JUSSY	6
3.2	MESURES DE GESTION À L'ÉCHELLE RÉGIONALE	7
4	DIAGNOSTIC À L'ÉCHELLE LOCALE	7
4.1	VALEUR BIOLOGIQUE PAR GROUPE TAXONOMIQUE	7
4.2	DIAGNOSTIC EN FONCTION DES ESPÈCES PRÉSENTES	8
	<i>Flore</i>	8
	<i>Faune</i>	8
5	PROPOSITIONS DE MESURES DE GESTION	14
5.1	MESURES DE GESTION À L'ÉCHELLE RÉGIONALE	14
5.2	MESURES DE GESTION À L'ÉCHELLE LOCALE	15
6	BIBLIOGRAPHIE	24
7	ANNEXES :	24
7.1	FASCICULES BOIS-VIEUX, BOIS D'ORNAZ, DOLLIETS, FEUILLETS, ARALES AMONT, ARALES AVAL, PRÉ BORDON AMONT, PRÉ BORDON AVAL ET LES RÂPES	24
7.2	MANUEL D'UTILISATION	24

Liste des figures

Figure 1 : Classification de la richesse spécifique des groupes taxinomiques étudiés étudiés : exemple de l'étang des Arales-amont	4
Figure 2 : Localisation géographique des 9 plans d'eau (étude LEBA) et des Prés de Villette (étude Ecoconseil) dans les Bois de Jussy	6

Liste des tableaux

Tableau 1 : Valeur biologique globale des 14 plans d'eau du Bois de Jussy	6
Tableau 2 : Valeur biologique par groupe taxonomique des 14 plans d'eau du Bois de Jussy	7
Tableau 3 : Liste floristique des espèces à valeur patrimoniale (Moser et al. 2002) recensées dans les 9 étangs. Les 9 espèces cibles retenues figurent en jaune. La présence dans les 9 plans d'eau, dans les étangs des Prés de Villette ainsi que dans une sélection d'étangs genevois est signalée.	10
Tableau 4: Motivation du choix des 9 espèces cibles de la flore retenues	11
Tableau 5 : Faune : Liste des espèces patrimoniales (classées sur Listes Rouges) recensées dans les 9 étangs, incluant les 6 espèces cibles retenues (= cases ombrées vertes). La présence dans les 9 plans d'eau, dans les étangs des Prés de Villette et dans une sélection d'étangs genevois est également signalée.	12
Tableau 6 : Motivation du choix des 6 espèces cibles de la faune retenues	13

1 Mandat

Le Laboratoire d'Ecologie et de Biologie Aquatique de l'Université (LEBA) de Genève a été mandaté en date du 28 juin 2002 par une lettre de Monsieur Gilles Mulhauser, chef du Service des forêts, de la protection de la nature et du paysage (DIAE), pour la réalisation d'un diagnostic écologique concernant neuf étangs des Bois de Jussy (2 étangs aux Arales et aux Prés Bordon, Les Râpes , Bois-Vieux, Bois d'Ornaz, Dolliets et Feuillet). Les résultats présentés dans ce rapport intègrent les données réunies dans le cadre d'un autre mandat attribué au LEBA par Ecoconseil (22 juillet 2002) concernant 5 autres étangs des Bois de Jussy situés dans le site des Prés de Vilette.

2 Méthodologie

La qualité biologique de 9 plans d'eau situés dans le Bois de Jussy (figure 1) a été évaluée selon la méthode PLOCH (Oertli et al. 2000). Cette méthode prend en compte deux critères de diversité biologique :

- la richesse spécifique (nombre d'espèces) et
- la valeur de conservation (score en fonction du degré de menace des espèces sur les listes rouges de Duelli 1994 et de Landolt 1991).

Cinq groupes taxinomiques ont été sélectionnés pour servir d'indicateurs de la diversité biologique : les plantes aquatiques, les Gastéropodes aquatiques, les Odonates adultes, les Coléoptères aquatiques et les Amphibiens. Les méthodes standardisées employées pour calculer les richesses spécifiques ont été détaillées dans Oertli et al. (2000, 2003). Pour corriger l'effet d'un échantillonnage hétérogène entre les plans d'eau, les richesses spécifiques observées ont été corrigées au moyen d'un estimateur mathématique Jackknife (voir Krebs 1999, Oertli et al. 2000, 2003). Cette correction des richesses concerne tous les groupes hormis celui des Amphibiens, dont l'inventaire est considéré comme exhaustif (inventaire KARCH).

Les outils Excel de prédiction de la richesse spécifique et de la valeur de conservation (« PrédiR » et « PrédiC ») dérivent d'une modélisation à l'aide des GAMs (*Generalised Additive Models*; Hastie and Tibshirani 1990) de la relation entre la richesse spécifique (ou la valeur de conservation) et les variables locales et régionales caractérisant les étangs (surface, profondeur, ombrage des rives, altitude, physico-chimie de l'eau, caractéristiques du bassin versant et de l'environnement...). Les GAMs ont été réalisés avec le logiciel S-PLUS (Mathsoft), grâce à une série de fonctions développées par Lehmann et al. (GRASP; Lehmann et al. 2002).

Les outils Excel « PrédiR » et « PrédiC » sont téléchargeables à l'adresse suivante :

<http://leba.unige.ch/PLOCH/rapport/ploch1234.htm>

L'outil « PrédiR » prédit le nombre d'espèces attendues (alors que « PrédiC » prédit la valeur de conservation du peuplement), à partir des valeurs prises par les variables locales et régionales caractérisant un plan d'eau donné. La comparaison des richesses prédites avec les richesses observées (corrigées par l'estimateur) permet d'évaluer la qualité du plan d'eau.

L'évaluation d'un milieu permet sa classification dans une des 5 classes de qualité selon la Directive Européenne sur l'Eau (WFD 2000) : **très bon**, **bon**, **moyen**, **médiocre**, **mauvais**.

D'un point de vue technique, la valeur prédite pour un étang est placée au centre d'une échelle graduée de 1 à 5, et reçoit donc la valeur 3. La valeur observée (par exemple la richesse spécifique mesurée sur le terrain et corrigée par l'estimateur Jackknife) est alors placée sur cette échelle en fonction de la valeur prédite (relation linéaire). Un score de 1 à 5 pourra alors être attribué à cet étang. Cette procédure est représentée graphiquement sur la figure suivante (figure 1).

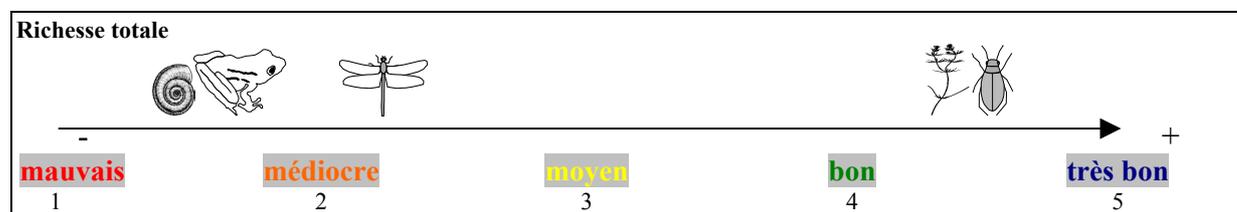


Figure 1 : Classification de la richesse spécifique des groupes taxinomiques étudiés : exemple de l'étang des Arales-amont.

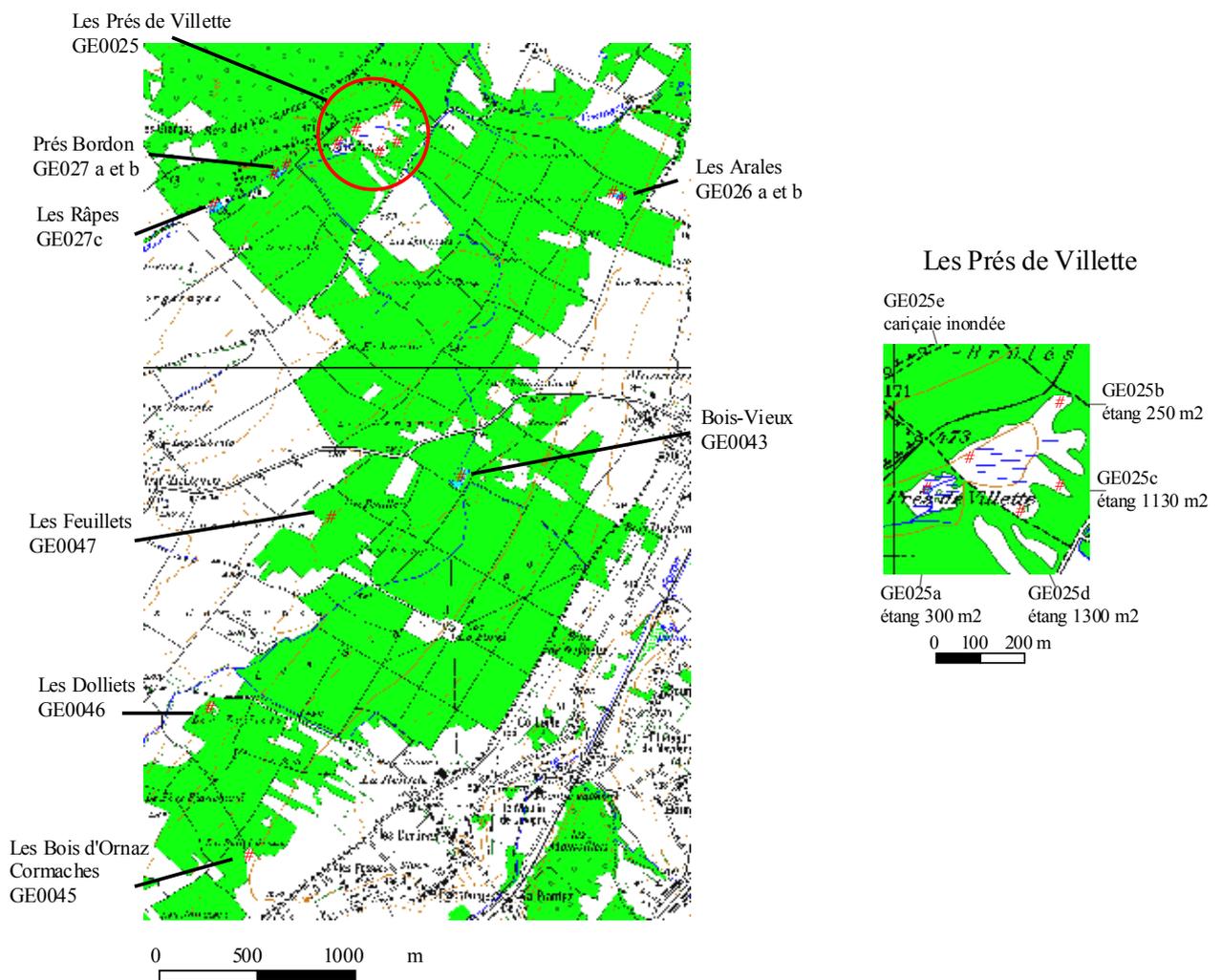
A l'échelle régionale (ici Bois de Jussy), l'évaluation de plusieurs plans d'eau permet leur comparaison et leur hiérarchisation.

L'échelle locale (l'étang), les valeurs des différents groupes biologiques permettent d'orienter et de hiérarchiser les mesures de gestion.

Les listes spécifiques réunies permettent par ailleurs d'orienter les mesures de gestion et si nécessaire de les compléter et de les cibler sur des espèces à forte valeur patrimoniale (classées sur listes rouges). Une liste de ces espèces patrimoniales retenues pour la gestion a été élaborée en fonction de leur classement sur les listes rouges de Suisse (Duelli 1994 ; Gonseth et Monnerat 2002 ; Moser et al. 2002) et en fonction des avis de spécialistes (Macrophytes : D. Auderset Joye ; Gastéropodes : P. Stucki ; Odonates : B. Oertli; Coléoptères : G. Carron ; Amphibiens : P. Maunoir et F. Reverchon).

3 Diagnostic à l'échelle régionale

Le diagnostic régional considéré ici se base sur les 9 plans d'eau étudiés en 2002 ainsi que les 5 plans d'eau des Prés de Villette étudiés avec la même méthodologie en 2002 dans le cadre d'un autre mandat (mandat traité par le bureau Ecoconseil). Ces 14 étangs représentent la quasi-totalité des étangs recensés dans le Bois de Jussy (cf. figure 2). Un seul plan d'eau n'a pas été étudié : l'étang de la Forêt.



No KARCH	N° selon Auderset Joye et al. (1992)
GE0043	26.03
GE0045	35.06
GE0046	26.07
GE0047	26.13
GE025a	24.01a
GE025b	24.01 b
GE025c	24.01 c
GE025d	24.01 d
GE025e	24.01 e
GE026a	26.01
GE026b	26.02
GE027a	24.03
GE027b	24.02
GE027c	24.04

Figure 2 : Localisation géographique des 9 plans d'eau (étude LEBA) et des Prés de Villette (étude Ecoconseil) dans les Bois de Jussy

3.1 Valeur biologique globale des étangs du Bois de Jussy

Les valeurs biologiques globales des 9 plans d'eau étudiés en 2002 sont toutes moyennes à médiocres (Tableau 1), à l'exception de la valeur de richesse spécifique de l'étang des Râpes qui s'avère bonne. Les 9 étangs présentent des valeurs biologiques nettement plus faibles que celles des 5 étangs des Prés de Villette.

Tableau 1 : Valeur biologique globale des 14 plans d'eau du Bois de Jussy.

S : richesse spécifique ; C1 : valeur de conservation totale ; C2 : valeur de conservation moyenne (par espèce)

	GE0043	GE0045	GE0046	GE0047	GE026a	GE026b	GE027a	GE027b	GE027c
	Bois-Vieux	Cormaches	Dolliets	Feuillets	Arales aval	Arales amont	Bordon amont	Bordon aval	Râpes
S	2.6	2.8	3	3.4	2.6	2.8	2.2	3.4	4
C1	2.8	3	2.4	3.4	2.6	2.6	2.6	3	2.2
C2	2.6	3.4	2.8	3	2.2	2.8	2.4	2.8	2.2
moyenne	2.67	3.07	2.73	3.27	2.47	2.73	2.40	3.07	2.80

	GE025a	GE025b	GE025c	GE025d	GE025e
	Prés Villette				
S	4.67	4.67	4	4.67	4.67
C1					
C2					
moyenne					

Valeur biologique

très bonne
bonne
moyenne
médiocre
mauvaise

classes selon EU (WFD 2000)

Ces résultats démontrent que les neuf étangs ont globalement une valeur moyenne. Des mesures de gestion seraient donc justifiées pour augmenter la valeur biologique ou écologique de ces étangs. A cette fin, il est nécessaire d'identifier plus précisément les qualités et lacunes de chaque étang, notamment pour chaque groupe biologique étudié. Il est également nécessaire d'analyser les listes d'espèces recensées, afin d'identifier celles qui ont une valeur patrimoniale importante (espèces classées sur les listes rouges).

3.2 Mesures de gestion à l'échelle régionale

Les 14 étangs du Bois de Jussy (ainsi que le 15^{ème} étang non étudié ici) forment un ensemble d'unités aquatiques favorables à la dynamique des populations et en particulier aux colons actifs, comme les Coléoptères, Odonates et Amphibiens. Il est donc important de préserver ce réseau écologique, voire de le favoriser. Les voies de migrations doivent rester favorables aux communautés concernées, en particulier aux espèces figurant sur les listes rouges. Le réseau peut également être densifié par la restauration de biotopes existants ou par la création de nouveaux milieux de vie favorables.

L'occupation du sol dans l'environnement immédiat et dans le bassin versant des étangs doit être favorable aux communautés de valeur (et aux espèces cibles identifiées). Dans certains cas, des zones tampons pourraient être créées ou améliorées, et la qualité de l'eau alimentant les étangs devrait être améliorée si nécessaire (par la prise de mesures à l'échelle du bassin versant).

Les mesures de gestion locales devront aussi intégrer cette dimension régionale. Il sera notamment important de préserver et favoriser l'ensemble des habitats des espèces cibles.

4 Diagnostic à l'échelle locale

4.1 Valeur biologique par groupe taxonomique

Les valeurs biologiques des 9 étangs, détaillées par groupe taxonomique (tableau 2), permettent de hiérarchiser ces groupes et d'orienter ainsi les mesures de gestion sur ceux qui présentent les valeurs les plus élevées.

Tableau 2 : Valeur biologique par groupe taxonomique des 14 plans d'eau du Bois de Jussy.

S : richesse spécifique ; C1 : valeur de conservation totale ; C2 : valeur de conservation moyenne (par espèce)

	GE0043 Bois-Vieux	GE0045 Cormaches	GE0046 Dolliets	GE0047 Feuillets	GE026a Arales aval	GE026b Arales amont	GE027a Bordon amont	GE027b Bordon aval	GE027c Râpes
S flore	2	4	4	3	4	5	1	4	3
C1 flore	2	3	3	3	4	4	3	2	2
C2 flore	4	3	4	5	3	4	2	3	2
S gastéropodes	4	2	2	5	2	1	5	2	5
C1 gastéropodes	5	3	2	5	2	1	5	4	5
C2 gastéropodes	5	5	4	5	2	3	4	4	5
S coléoptères	3	2	2	4	4	5	2	2	5
C1 coléoptères	3	4	2	5	4	5	3	3	1
C2 coléoptères	1	4	4	3	3	4	3	1	1
S odonates	2	3	4	3	2	2	2	5	4
C1 odonates	2	3	2	2	2	2	1	4	2
C2 odonates	1	4	1	1	1	1	1	4	1
S amphibiens	2	3	3	2	1	1	1	4	3
C1 amphibiens	2	2	3	2	1	1	1	2	1
C2 amphibiens	2	1	1	1	2	2	2	2	2

	GE025a Prés Vilette	GE025b Prés Vilette	GE025c Prés Vilette	GE025d Prés Vilette	GE025e Prés Vilette
S flore	5	5	4	5	5
C1 flore					
C2 flore					
S gastéropodes	5	4	5	5	4
C1 gastéropodes					
C2 gastéropodes					
S coléoptères	4	5	3	4	5
C1 coléoptères					
C2 coléoptères					

Les étangs suivants se distinguent par des richesses spécifiques et des valeurs de conservation élevées concernant un (ou plusieurs) groupe(s) taxonomique(s):

- Bois-Vieux : **Gastéropodes**
- Feuillets : **Gastéropodes , Coléoptères**
- Arales amont : **Flore , Coléoptères**
- Pré-Bordon amont : **Gastéropodes**

- *Pré-Bordon aval* : **Odonates**
- *Râpes* : **Gastéropodes**
-

Relevons toutefois que les valeurs de conservation des peuplements de Gastéropodes sont surévaluées. La liste rouge nationale intègre en effet des espèces qui ne sont pas menacées, dont toutes celles qui ont été recensées dans le Bois de Jussy (P. Stucki, comm. pers.). Cette liste rouge des Gastéropodes est actuellement en révision. En conséquence, les mesures de gestion proposées n'intégreront pas de mesures spécifiques aux Gastéropodes.

Notons que les 5 plans d'eau des Prés de Villette se distinguent par des valeurs élevées pour les 3 groupes échantillonnés par le LEBA en 2002 : la Flore, les Gastéropodes et les Coléoptères.

Ce diagnostic permet d'orienter les mesures de gestion. Il doit toutefois être complété par l'analyse des listes d'espèces pour tenir compte des espèces à forte valeur patrimoniale.

4.2 Diagnostic en fonction des espèces présentes

Afin d'orienter la gestion des étangs, une liste des espèces à valeur patrimoniale a été définie. Le choix a été effectué en fonction du classement des espèces sur les Listes Rouges et en fonction des avis de spécialistes des groupes taxonomiques concernés qui permettent de relativiser le statut attribué à certaines espèces-

Flore

Neuf espèces ont été retenues comme prioritaires parmi les 19 recensées dans les étangs du Bois de Jussy classées sur la liste rouge (Moser et al., 2002) (Tableaux 3 et 4)

- 2 espèces *Hydrocharis morsus-ranae* et *Carex vulpina* sont classées EN (en danger),
- 4 espèces *Alisma lanceolatum*, *Inula helvetica*, *Ranunculus lingua* et *Schoenoplectus tabernaemontani* sont classées VU (vulnérables),
- 3 espèces *Bidens tripartita*, *Eleocharis austriaca* et *Ranunculus flammula* sont classées NT (potentiellement menacées).

Les mesures de gestion en faveur de ces 9 espèces végétales sont les suivantes :

- *Hydrocharis morsus-ranae* : conserver zones ombragées,
- *Carex vulpina* : éviter l'ombrage excessif,
- *Alisma lanceolatum* : créer des rives plates et ensoleillées,
- *Inula helvetica* : garder un léger embroussaillage des rives, ombrage inférieur à 20 %, consulter la fiche de protection¹,
- *Ranunculus lingua* : déboiser la roselière,
- *Schoenoplectus tabernaemontani* : créer des zones peu profondes,
- *Bidens tripartita* : plante pionnière, créer des zones longuement inondées au printemps,
- *Eleocharis austriaca* : créer des rives plates et ensoleillées,
- *Ranunculus flammula* : créer des rives plates et ensoleillées.

Faune

Six espèces ont été retenues parmi les 23 recensées dans les étangs du Bois de Jussy classées sur les listes rouges (Tableaux 5 et 6):

- 1 Coléoptère, *Yola bicarinata*, classé « 3 » (menacé) sur la liste rouge de Suisse (Duelli 1994),
- 1 Odonate, *Ceragrion tenellum*, classé « EN » (« endangered ») sur la liste rouge de Suisse (Gonseth and Monnerat 2002)
- 4 Amphibiens, *Rana dalmatina*, *Rana esculenta*, *Triturus alpestris*, *Triturus helveticus*, classés « 3 » (menacés) sur la liste rouge de Suisse (Duelli 1994).

Les mesures de gestion concernant ces 6 espèces sont les suivantes :

- Coléoptère, *Yola bicarinata* : maintenir l'étang sans poissons, maintenir des stades pionniers

¹ http://www.cjb.unige.ch/rsf/fra/fiches/pdf/inul_helv_d.pdf

- *Ceriatryon tenellum* : voir la fiche de protection CSCF²,
- *Rana dalmatina* : maintenir un habitat terrestre de qualité (forêt de feuillus avec strate herbacée abondante et des lisières richement structurées) (Ryser 2002) / maintenir l'étang sans poissons,
- *Rana esculenta* : maintenir l'étang sans poissons / maintenir un ensoleillement important du plan d'eau,
- *Triturus alpestris* : maintenir l'étang sans poissons / favoriser la présence d'herbiers denses de végétation aquatique submergée,
- *Triturus helveticus* : maintenir l'étang sans poissons. Des étangs de faible profondeur (<1m), en partie ombragés, sont particulièrement favorables.

² <http://www.cscf.ch/PROJETS/lr/odo/pdf/Ceriatryon%20tenellum%20F.pdf>

Tableau 3 : Liste floristique des espèces à valeur patrimoniale (Moser et al. 2002) recensées dans les 9 étangs. Les 9 espèces cibles retenues figurent en jaune. La présence dans les 9 plans d'eau, dans les étangs des Prés de Villette ainsi que dans une sélection d'étangs genevois est signalée.

	Liste Rouge 2002		Présence dans 9 étangs	Présence aux Prés de Villette	Autres étangs du canton (non exhaustif)	retenu
	EU	CH GE				
<i>Alisma lanceolatum</i>	U	VU EN	Arales amont, Pré-Bordon amont, Pré-Bordon aval		Mouilles (GE0010), Combe Chapuis,	oui
<i>Bidens tripartita</i>	U	NT VU	Cormaches			oui
<i>Carex vesicaria</i>	U	NT NT	Pré-Bordon aval, Râpes	Etang e	Combe Chapuis, Douves, Marais des Crêts,	non
<i>Carex vulpina</i>	U	EN EN	Dolliets		Douves, Combe Chapuis	oui
<i>Ceratophyllum demersum</i>	U	VU VU	Dolliets		Laconnex, Richelien (GE44.08)	non
<i>Eleocharis austriaca</i>	U	NT VU	Feuillets, Arales aval, Cormaches			oui
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	U	EN EN	Arales aval		Combe Chapuis, (Vessy 1996)	oui
<i>Inula hebetica</i>	U	VU VU	Arales amont			oui
<i>Menyanthes trifoliata</i>	U		Cormaches			non
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	U	NT NT	Pré-Bordon aval			non
<i>Nymphaea alba</i>	U	NT NT	Dolliets, Cormaches, Arales amont, Râpes		Bois des Mouilles, Hainard, Laconnex	non
<i>Potamogeton gr. pusillus</i>	U	NT VU	présente dans 8 étangs (absente des Râpes)		Bois des Mouilles, Vessy (GE0041)	non
<i>Ranunculus flammula</i>	U	NT NT	Arales amont, Pré Bordon amont, Pré Bordon aval		GE0010, Douves, Combes Chapuis	oui
<i>Ranunculus lingua</i>	U	VU EN	Arales amont		Laconnex (GE0028), Vessy (GE0041),	oui
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	U	VU VU	Arales amont, Feuillets, Cormaches		Laconnex (GE0028), Mouilles (GE0010),	oui
<i>Stratiotes aloides</i>	U	VU EN	Arales aval		non	non
<i>Typha angustifolia</i>	U	NT NT		Etangs b, c, d	Mouilles (GE0010), GE0014, Douves (GE0042),	non
<i>Utricularia australis</i>	U	NT VU	présente dans 6 étangs (absente de Bois-Vieux, Dolliets & Cormaches)		GE0010, GE0028, GE0041, Douves (GE0042), Combes Chapuis	non
<i>Zannichellia palustris</i>	U	VU VU	Bois-Vieux		Gravière Verbois,	non

Tableau 4: Motivation du choix des 9 espèces cibles de la flore retenues.

Etang Bois Jussy 2003	Retenu ?	Justification	Remarques
<i>Alisma lanceolatum</i>	oui		
<i>Bidens tripartita</i>	oui		
<i>Carex vesicaria</i>	non	espèce répandue dans les étangs	
<i>Carex vulpina</i>	oui		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	non	répandue dans eaux basiques, eutrophes et chaudes	
<i>Eleocharis austriaca</i>	oui		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	oui		
<i>Inula helvetica</i>	oui		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	non	plante de l'étage montagnard	Espèce de milieu acide
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	non	fréquente dans les milieux mésotrophes	
<i>Nymphaea alba</i>	non	fréquente le canton et en Suisse	
<i>Potamogeton</i> gr. <i>pusillus</i>	non	fréquente dans le canton et en Suisse	
<i>Ranunculus flammula</i>	oui		
<i>Ranunculus lingua</i>	oui		
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	oui		
<i>Stratiotes aloides</i>	non	ne fait pas partie de la flore régionale	Surveiller qu'elle n'envahisse pas d'autres étangs
<i>Typha angustifolia</i>	non	espèce répandue	Maintenir des milieux pionniers dans le canton avec fluctuations de niveau
<i>Utricularia australis</i>	non	commune dans les étangs du canton	
<i>Zannichellia palustris</i>	non	répandue dans milieux eutrophes, riches en base et en nutriments	

Tableau 5 : Faune : Liste des espèces patrimoniales (classées sur Listes Rouges) recensées dans les 9 étangs, incluant les 6 espèces cibles retenues (= cases ombrées vertes). La présence dans les 9 plans d'eau, dans les étangs des Prés de Villette et dans une sélection d'étangs genevois est également signalée.

	Liste Rouge		Présence		aux Prés de Villette	quelques exemples des autres présences dans les étangs GE	retenu?
	1994	2002	dans les 9 étangs				
Coleoptera							
<i>Yola bicarinata</i>	3		GE0046		d	GE0010 (Mouilles), GE0014 (Hainard)	oui
<i>Halipus obliquus</i>	3		GE0045; GE0047, GE026b			GE0010 (Mouilles); GE0014 (Hainard); GE0042 (en 1988)	non
Gastropoda							
<i>Ferrissia wautieri</i>	2		7 sur les 9		a, c, b	GE0041 (Vessy)	non
<i>Acrobux lacustris</i>	3		GE027 a		a, e	GE0010; GE0041	non
<i>Gyraulus crista</i>	3		GE0027c			GE0028 (Laconnex); GE0041	non
<i>Hippeutis complanatus</i>	3		GE026a		c, e	GE0028; GE0010; GE0041	non
<i>Physella acuta</i>	3		GE0045; GE0046; GE0047			GE0014	non
<i>Planorbis cornuus</i>	3		GE0027c; GE0043; GE0046			GE0010; GE0041	non
<i>Planorbis carinatus</i>	3		GE0027a, b, c		a, b, c, d, e	GE0028; GE0041	non
Amphibia							
<i>Bufo bufo</i>	3		GE0043, GE0045, GE0046, GE0047, GE027a, b, c,		GE0025	GE0044, GE0042; GE0028; GE0036, GE0031, GE0030, Racleret (GE0015)	non
<i>Rana dalmatina</i>	3		GE0045, GE0047		GE0025	GE0042, Peney (GE0036), Maison Carrée (GE0035), GE0030, GE0014, GE0010	oui
<i>Rana esculenta</i>	3		GE0045			GE0028	oui
<i>Triturus alpestris</i>	3		GE0043, GE0045, GE0046, GE0047, GE027a, b, c		GE0025	Choulex (GE0044), Douves (GE0042), Teppes Verbois (GE0033), Marais Fontaines (GE0031), Marais Crêts (GE0030), GE0014, GE0011,	oui
<i>Triturus helveticus</i>	3		GE0043, GE0045, GE0046, GE0047, GE027a, b, c,		GE0025	GE0042, GE0031, GE0030, GE0014, GE0011	oui
Odonata							
<i>Anaciaeschna isosceles</i>	3	LC	GE0047; GE027a, b		voir CSCF	GE0010, GE0014, GE0028,	non
<i>Brachytron pratense</i>	3	LC	GE026a, b, GE027b,			GE0010, GE0014, GE0028,	non
<i>Ceragrion tenellum</i>	1	EN	GE0045		non	non	oui
<i>Erythromma viridulum</i>	3	LC	GE0043; GE0046, GE0047; GE027b, c,		voir CSCF	GE0010, GE0014, GE0028	non
<i>Ischnura pumilio</i>	4d	LC	GE0045			GE0014	non
<i>Orthetrum brunneum</i>	4d	LC	GE0044; GE0045, GE0046, GE0047		voir CSCF	voir CSCF	non
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	3	LC	GE026a, b		GE025e	voir CSCF	non
<i>Calopteryx virgo</i>	3	LC	GE026a, GE0043		voir CSCF	GE0028	non
<i>Cordulegaster boltonii</i>	3	LC	GE0043		voir CSCF	voir CSCF	non

Tableau 6 : Motivation du choix des 6 espèces cibles de la faune retenues.

	retenu?	justification	remarques
Coleoptera			
<i>Yola bicarinata</i>	oui	assez fréquent, mais espèce pionnière	maintenir en permanence des milieux pionniers dans le Canton de GE (ex.: Gravières, ou étangs restaurés)
<i>Halipilus obliquus</i>	non	semble fréquent dans le Canton de GE	
Gastropoda			
<i>Ferrissia wautieri</i>	non		
<i>Acroloxus lacustris</i>	non		
<i>Gyraulus crista</i>	non		
<i>Hippeutis complanatus</i>	non	espèces répandues en Suisse (comm. pers. de P. Stücki)	
<i>Physella acuta</i>	non		
<i>Planorbarius corneus</i>	non		
<i>Planorbis carinatus</i>	non		
Amphibia			
<i>Bufo bufo</i>	non	fréquent dans le Canton	
<i>Rana dalmatina</i>	oui		
<i>Rana esculenta</i>	oui	les étangs des Bois de Jussy constituent un habitat important de ces espèces	
<i>Triturus alpestris</i>	oui		
<i>Triturus helveticus</i>	oui		
Odonata			
<i>Anaciaeschna isosceles</i>	non	serait en expansion en Suisse	à réévaluer dans 5 ans (avec données CSCF)
<i>Brachytron pratense</i>	non	est fréquent en CH (cf Atlas 2004 sous presse)	
<i>Ceragrion tenellum</i>	oui	absent du Canton, mais fréquent au Sud de la Haute-Savoie	colonisation définitive peu probable (typique de milieux acides)
<i>Erythromma viridulum</i>	non	très fréquent dans le Canton (et maintenant aussi en Suisse)	
<i>Ischnura pumilio</i>	non	typique de milieux pionniers	maintenir en permanence des milieux pionniers dans le Canton de GE (ex.: Gravières, ou milieux restaurés)
<i>Orthetrum brunneum</i>	non	typique de milieux pionniers	maintenir en permanence des milieux pionniers dans le Canton de GE (ex.: Gravières, ou milieux restaurés)
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	non	en migration depuis les Prés-de-Villette	
<i>Calopteryx virgo</i>	non	en migration depuis un cours d'eau	
<i>Cordulegaster boltonii</i>	non	en migration depuis un cours d'eau	

5 Propositions de mesures de gestion

5.1 Mesures de gestion à l'échelle régionale

1. Maintenir et favoriser la densité du réseau

Le nombre de plans d'eau ne devrait pas diminuer dans le Bois de Jussy. Bien au contraire, il est souhaitable d'en augmenter le nombre, tout particulièrement par la création d'étangs de type nouveau (voir plus loin, paragraphe « *Maintenir et favoriser la diversité des habitats* »).

2. Maintenir et favoriser la connectivité entre les étangs

- Atténuer les impacts des obstacles à la migration. Par exemple suivre le fonctionnement des crapauds, les entretenir ou les modifier si nécessaire.
- Entretenir ou améliorer les couloirs de migration des espèces. Par exemple le réseau de fossés est particulièrement important pour les amphibiens et pourrait l'être aussi pour d'autres groupes faunistiques. Il serait important de compléter le travail d'inventaire des fossés et de leur faune réalisé par Salman (2004) par des propositions d'aménagement concrètes (creusements, création de gouilles ...).

3. Maintenir et favoriser la diversité des habitats

La diversité des étangs du Bois de Jussy est actuellement moyenne. Les valeurs biologiques des 14 étangs étudiés en 2002 se répartissent en 2 groupes :

- les étangs des Prés de Villette, tous de valeur très élevée,
- les 9 étangs forestiers, tous de valeur médiocre à moyenne.

Relevons qu'une analyse de la composition des communautés de Coléoptères, de Gastéropodes et d'Odonates (résultats non publiés) ne montre pas de séparation nette entre ces deux groupes, qui présentent un grand nombre d'espèces communes. Les Prés de Villette sont toutefois nettement plus riches (nombre d'espèces) que les autres étangs.

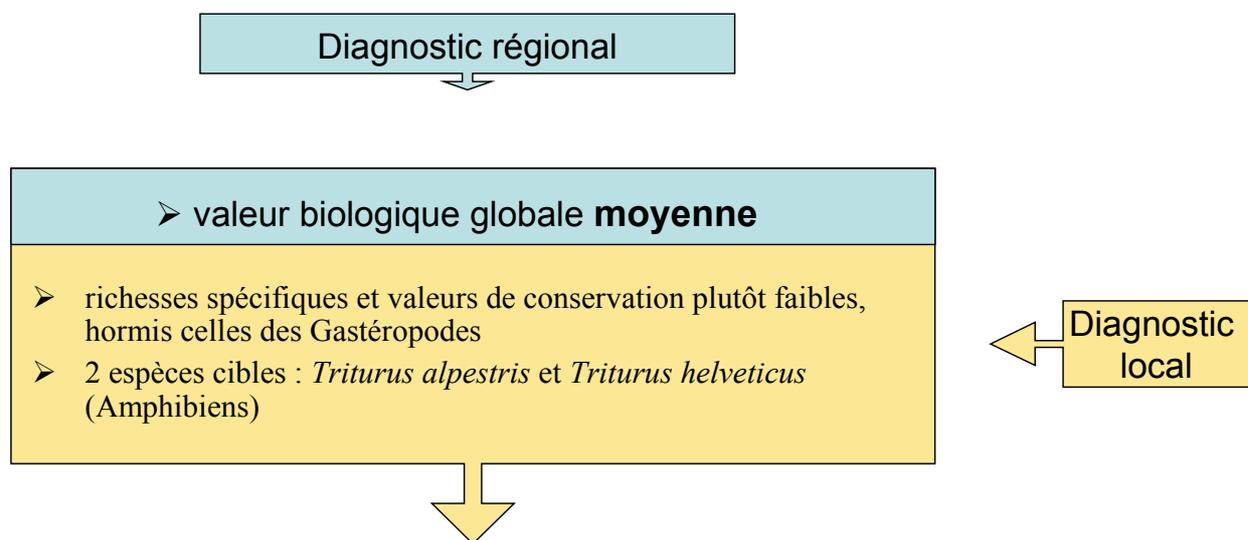
Une amélioration de la diversité des étangs peut être réalisée par la création de milieux de type nouveau dans les Bois de Jussy.

Ces milieux peuvent se distinguer des autres par la surface ; par exemple des zones humides de surface très importante (>1 hectare) ou au contraire très petites (100 m²) font actuellement défaut (à l'exception des mares des Prés de Villette).

Ces milieux peuvent aussi se distinguer des autres par le stade d'atterrissement. Actuellement, la majorité des étangs sont à un stade d'atterrissement peu avancé ; il serait judicieux de laisser l'atterrissement se poursuivre sur un étang, par exemple sur celui de Bois-Vieux qui semble le plus « avancé » dans ce processus. D'un autre côté il est important de maintenir certains milieux à un stade pionnier. Dans ce but, il est judicieux de restaurer (tous les 10 ans) ou créer régulièrement des milieux aquatiques.

5.2 Mesures de gestion à l'échelle locale

Mesures de gestion : Bois Vieux GE0043



Objectif principal	Mesure de gestion
favoriser les Amphibiens	éliminer les poissons
diversifier les milieux aquatiques des Bois de Jussy tout en préservant les habitats des 2 espèces de tritons	laisser le milieu évoluer jusqu'au stade "marais", mais préserver une ou plusieurs mares de profondeur inférieure à 1 m
suivre l'atterrissement du milieu	réaliser tous les 5 ans une carte bathymétrique (et éventuellement une carte de la végétation émergente)
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	végétation aquatique submergée
favoriser <i>Triturus helveticus</i>	ombragées sont particulièrement favorables

Remarque / justifications :

- L'étang du Bois-Vieux héberge les 2 espèces de tritons. Par ailleurs, situé à un emplacement stratégique dans le Bois de Jussy, entre les étangs « Nord » et les étangs « Sud », cet étang constitue un relais important pour les métapopulations.
- Les espèces de Gastéropodes présentes sur le site ne justifient pas la prise de mesures de conservation particulières (P. Stucki, com. pers.).
- Les espèces de la flore présentes ne justifient pas la prises de mesures de conservation particulières.
- L'objectif de gestion « 3 » et la mesure de gestion associée concernent le niveau régional (voir chapitre « Mesures de gestion régionales »).

Mesures de gestion : Les Cormaches GE0045

Diagnostic régional

➤ valeur biologique globale **moyenne**

- richesses spécifiques et les valeurs de conservation moyennes et situées dans l'ordre de grandeur attendu pour un tel plan d'eau
- 8 espèces cibles : *Bidens tripartita*, *Eleocharis austriaca*, *Schoenoplectus tabernaemontani* (plantes), *Ceriagrion tenellum* (Odonates), *Triturus alpestris*, *Triturus helveticus*, *Rana esculenta* et *Rana dalmatina* (Amphibiens),

Diagnostic local

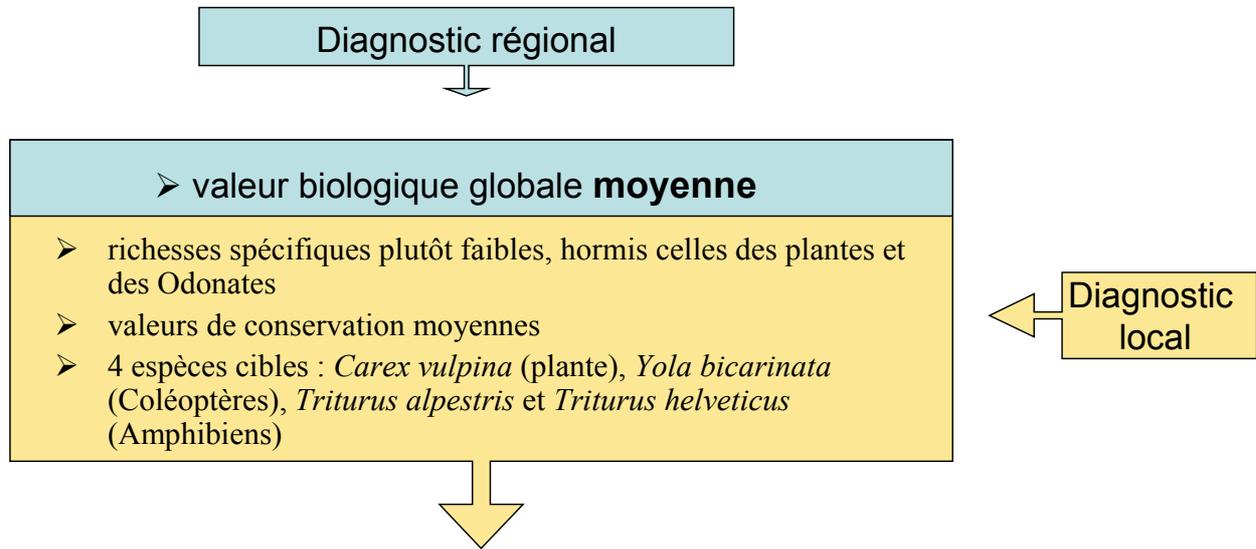
Objectif principal	Mesure de gestion
	laisser le milieu évoluer naturellement
évaluer les changements physiques et biologiques liés à la colonisation naturelle de ce jeune milieu	suivi de l'atterrissement (carte bathymétrique et carte de la végétation)
	monitoring du site (flore et faune)
rechercher <i>Ceriagrion tenellum</i> (et	suivi du peuplement d'Odonates (ciblé sur la présence potentielle de <i>Ceriagrion tenellum</i>)
favoriser les Amphibiens et les plantes; conservation de la diversité des habitats	conserver l'originalité du site (divers petits milieux); les restaurer si nécessaire
favoriser <i>Rana dalmatina</i>	maintenir un habitat terrestre de qualité (forêt de feuillus avec strate herbacée abondante et des lisières richement structurées)
favoriser <i>Rana esculenta</i>	(élaguer si nécessaire)
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	aquatique submergée
favoriser <i>Triturus helveticus</i>	(<1m) en partie ombragées, particulièrement favorables
favoriser la flore des rives <i>Bidens tripartita</i> , <i>tabernaemontani</i>	maintenir des mares peu profondes avec des fluctuations de niveau (alternance sécheresse et inondation) et un ensoleillement important

Remarque / justifications :

- L'étang des Cormaches est un jeune site ; la dynamique de colonisation (arrivée de nouvelles espèces et compétition avec celles installées) est encore importante. Beaucoup de changements vont donc encore affecter les communautés en place.

- En 2002, un individu isolé de *Ceriagrion tenellum*, une espèce classée « en danger » sur la liste rouge 2002 des Odonates (Gonseth & Monnerat, 2002), a été observée. Même si cet individu avait probablement une origine externe à cette zone humide probablement au Canton, il sera important de suivre l'évolution du peuplement d'Odonates des *Cormaches*. La colonisation définitive des *Cormaches* par cette espèce semble toutefois peu probable, ces plans d'eau ne correspondant pas à ses habitats usuels.

Mesures de gestion : Les Dolliets GE0046

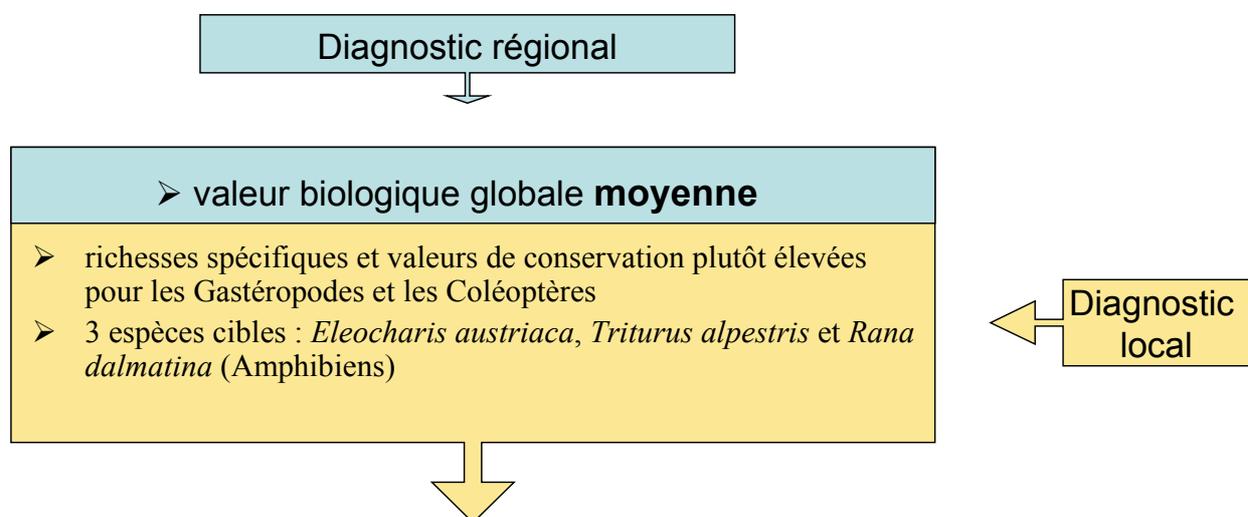


Objectif principal	Mesure de gestion
favoriser la végétation en particulier <i>Carex vulpina</i> (et les Odonates)	éclaircir une rive (élaguer ou abattre quelques arbres)
	aplanir une partie de la rive
	supprimer la butte de la rive Ouest
favoriser les Amphibiens	
favoriser les Amphibiens et les Coléoptères	éliminer les poissons
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	favoriser la présence d'herbiers denses de végétation aquatique submergée
favoriser <i>Triturus helveticus</i>	ombragées sont particulièrement favorables

Remarque / justifications :

- L'espèce cible *Yola bicarinata* est une espèce pionnière, présente également aux Prés de Villette. Pour favoriser cette espèce ainsi que les autres espèces pionnières, il est nécessaire d'agir à l'échelle régionale (Bois de Jussy). Comme indiqué dans le chapitre « Mesures de gestion régionales », il est nécessaire de maintenir des habitats pionniers dans le Bois de Jussy.

Mesures de gestion : Les Feuilletts GE0047



Objectif principal	Mesure de gestion
favoriser les Coléoptères (et indirectement les hélrophytes et les Gastéropodes)	maintenir les zones d'eau peu profondes (recreuser si nécessaire)
évaluer les changements liés à la colonisation naturelle de ce jeune site (ex.: évolution de l'originalité du peuplement de Coléoptères)	monitoring du site (flore et faune)
favoriser les Amphibiens	maintenir le site exempt de poissons
favoriser <i>Rana dalmatina</i>	maintenir un habitat terrestre de qualité (forêt de feuillus avec strate herbacée abondante et des lisières richement structurées)
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	favoriser la présence d'herbiers denses de végétation aquatique submergée
favoriser <i>Eleocharis austriaca</i> et les hélrophytes en général	maintenir des zones d'eau peu profondes ensoleillées

Remarque / justifications :

- Les espèces de Gastéropodes présentes sur le site ne justifient pas la prise de mesures de conservation (P. Stucki, com. pers.).
- L'étang des Feuilletts est un milieu jeune; la dynamique de colonisation (arrivée de nouvelles espèces et compétition avec celles installées) est encore importante. De nombreux changements vont donc encore affecter les communautés en place.

Mesures de gestion : Arales aval (GE026a)

Diagnostic régional

➤ valeur biologique globale **médiocre**

- richesses spécifiques et valeurs de conservation plutôt faibles, hormis celles des plantes et des Coléoptères
- 2 espèces cibles : *Hydrocharis morsus-ranae* et *Eleocharis austriaca* (plantes)

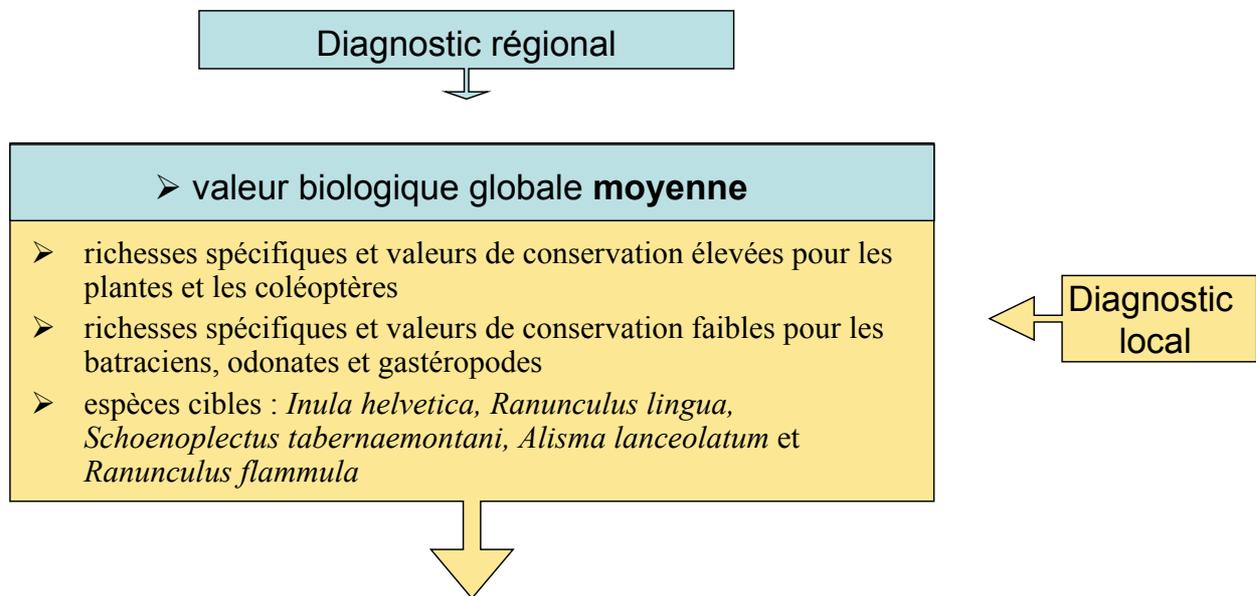
Diagnostic local

Objectif principal	Mesure de gestion
favoriser la présence de <i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	maintenir les ligneux (et un certain ombrage) sur la rive sud; élaguer si l'embroussaillage des rives devient total
	suiti biologique (espèce en catégorie EN sur Liste Rouge): cartographie diachronique du recouvrement par <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> (tous les 2 ans). Prendre des mesures adaptées si régression de l'espèce.
favoriser <i>Eleocharis austriaca</i> et les plantes les autres invertébrés)	aplanir une partie de la rive (zones de 10-30cm de profondeur)
augmenter la diversité des habitats aquatiques des Bois de Jussy; favoriser les Amphibiens	agrandir l'étang et créer de nouvelles zones humides

Remarque / justifications :

- L'objectif de gestion « 3 » et la mesure de gestion associée concernent le niveau régional (voir chapitre « Mesures de gestion régionales »).

Mesures de gestion : Arales amont (GE026b)

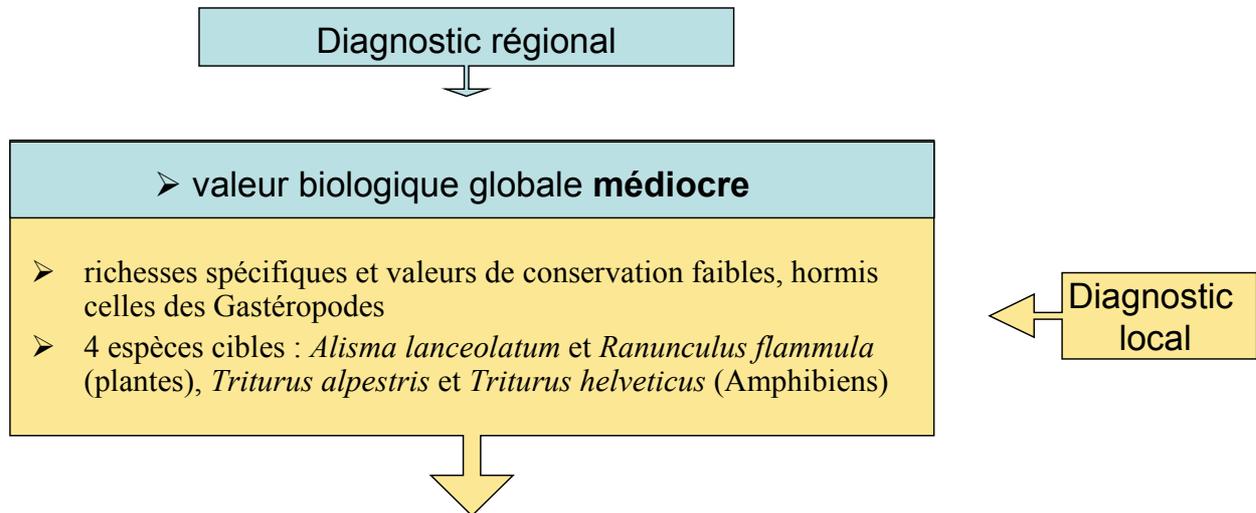


Objectif principal	Mesure de gestion
favoriser les plantes aquatiques (espèces cibles) et les Coléoptères	conserver les zones peu profondes colonisées par les héliophytes (habitats des Coléoptères)
	surveiller embroussaillement des rives par les ligneux (élaguer si nécessaire)
augmenter la diversité des habitats aquatiques des	agrandir l'étang et créer de nouvelles zones humides (une ou plusieurs mares)
favoriser <i>Ranunculus lingua</i>	conserver la roselière, la déboiser si nécessaire
favoriser <i>Inula helvetica</i>	maintenir un ombrage faible (<20 %) entre les deux étangs (déboiser si nécessaire); conserver un léger embroussaillement
maintenir les populations de <i>Ranunculus lingua</i> et	suiti biologique (cartographie diachronique du recouvrement) de <i>Ranunculus lingua</i> et <i>Inula helvetica</i>

Remarque / justifications :

- L'objectif de gestion « 2 » et la mesure de gestion associée concernent le niveau régional (voir chapitre « Mesures de gestion régionales »).

Mesures de gestion : Pré-Bordon amont (GE027a)



Objectif principal	Mesure de gestion
favoriser les Tritons	éliminer les poissons
	suivi des populations de Tritons; prise de mesures ciblées si régression des densités des populations
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	favoriser la présence d'herbières denses de végétation aquatique submergée; dans ce but, laisser un accès à la lumière (élaguer si nécessaire)
favoriser <i>Triturus helveticus</i>	maintenir la présence de zones de faible profondeur (<1 m) en partie ombragées, particulièrement favorables
favoriser les hélophytes <i>Alisma lanceolatum</i> et <i>Ranunculus flammula</i>	maintenir des zones ensoleillées et de faible profondeur (10-20 cm), créer des rives de pente faible

Remarque / justifications :

- Les espèces de Gastéropodes présentes sur le site ne justifient pas la prise de mesures de conservation particulières (P. Stucki, com. pers.).

Mesures de gestion : Pré-Bordon aval (GE027b)

Diagnostic régional

➤ valeur biologique globale **moyenne**

- richesses spécifiques élevées en **plantes aquatiques, Odonates et Batraciens**
- 4 espèces cibles : *Alisma lanceolatum* et *Ranunculus flammula* (plantes) *Triturus alpestris* et *Triturus helveticus* (Amphibiens)

Diagnostic local

Objectif principal	Mesure de gestion
favoriser les plantes aquatiques (et les invertébrés)	surveiller l'embroussaillage des rives par les ligneux de la rive Sud-Ouest (élaguer si nécessaire)
favoriser les Tritons	éliminer les poissons
	ciblées si régression des densités des populations.
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	végétation aquatique submergée ; dans ce but laisser un accès à la lumière (élaguer si nécessaire)
favoriser <i>Triturus helveticus</i>	(<1m) en partie ombragées, particulièrement favorables
favoriser les hélophytes <i>Alisma lanceolatum</i> et	maintenir des zones ensoleillées et de faible profondeur (10-20 cm), créer des rives plates

Mesures de gestion : Les Râpes (GE027c)

Diagnostic régional

➤ valeur biologique globale **moyenne**

- Richesses élevées en Gastéropodes, Coléoptères et Odonates
- 2 espèces cibles : *Triturus alpestris* et *Triturus helveticus* (Amphibiens)

Diagnostic local

Objectif principal	Mesure de gestion
conserver les richesses importantes en Gastéropodes, Coléoptères et Odonates	laisser le milieu évoluer naturellement
	surveiller l'embroussaillage des rives par les ligneux, surtout sur la rive Sud (élaguer si nécessaire)
favoriser les Amphibiens (et en particulier les	éliminer les poissons
	suivi des populations de Tritons; prise de mesures
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	végétation aquatique submergée.
favoriser <i>Triturus helveticus</i>	(<1m) en partie ombragées, particulièrement favorables

6 Bibliographie

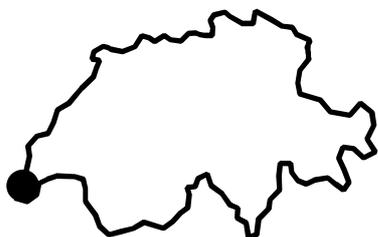
- Auderset Joye, D., J. Détraz-Méroz, P. Durand, R. Juge, J.-B. Lachavanne, B. Lods-Crozet, A. Noetzlin, B. Oertli, C. Oihénart, and O. Rossier. 1992. *Les plans d'eau du Canton de Genève. Partie I. Inventaire et qualification*. Université de Genève & Département de l'Intérieur et de l'Agriculture, Genève. 611 pp.
- Duelli, P. 1994. *Listes rouges des espèces animales menacées de Suisse*. OFEFP, Berne. 97 pp.
- Gonseth, Y., and C. Monnerat. 2002. *Liste rouge des espèces menacées en Suisse. Libellules*. Berne et Neuchâtel. 46 pp.
- Hastie, T. J., and R. J. Tibshirani. 1990. *Generalized Additive Models*. Chapman & Hall, London. 335 pp.
- Krebs, C. J. 1999. *Ecological methodology*. Second edition, Menlo Park CA. 620 pp.
- Landolt, E. 1991. *Plantes vasculaires menacées en Suisse : listes rouges nationale et régionales*. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne. 183 pp.
- Lehmann, A., J. M. Overton, and J. R. Leathwick. 2002. *GRASP: generalized regression analysis and spatial prediction*. *Ecological Modelling* **157**:189-207.
- Moser, D. M., A. Gygax, B. Bäumlér, N. Wyler, and R. Palese, editors. 2002. *Liste rouge des espèces menacées de Suisse. Fougères et plantes à fleurs*. Ed. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne; Centre du Réseau Suisse de Floristique, Chambésy; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Chambésy. Bern. 118pp.
- Oertli, B., D. Auderset Joye, E. Castella, R. Juge, and J.-B. Lachavanne. 2000. *Diversité biologique et typologie écologique des étangs et petits lacs de Suisse*. OFEFP. LEBA, Université de Genève. Genève. 434 pp.
- Oertli, B., D. Auderset Joye, R. Juge, and J.-B. Lachavanne. 2003. *Etangs et petits lacs de Suisse: proposition d'une méthode d'évaluation de la diversité biologique*. La lettre de la Fondation Pierre Vérots 15 bis:135-143.
- Ryser, J. 2002. *Inventaire fédéral des sites de batraciens d'importance nationale*. Guide d'application. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne. 75 pp.
- WFD. 2000. *Water Framework Directive*. Bruxelles. 327 pp.

7 Annexes :

7.1 Fascicules Bois-Vieux, Bois d'Ornaz, Dolliets, Feuilletts, Arales amont, Arales aval, Pré Bordon amont, Pré Bordon aval et Les Râpes

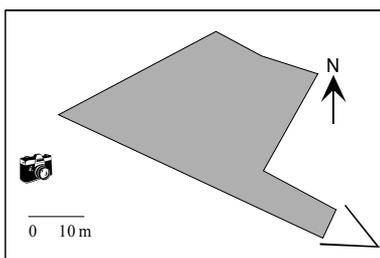
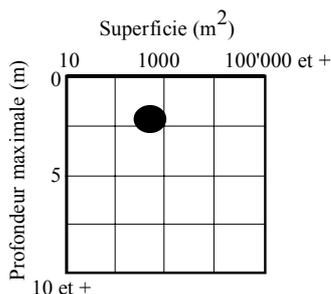
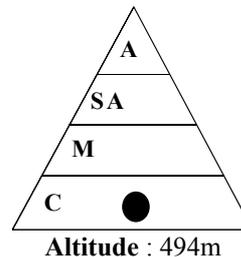
7.2 Manuel d'utilisation

SITUATION GEOGRAPHIQUE ET STATUT



Les Arales (aval)

Inventaire des étangs genevois : N° GE26.01
Commune : Jussy (GE)
 (OFS : 6626)
Coordonnées :
 512.470 / 122.880



Région biogéogr. :
 Plateau
Région phytogéogr. :
 Plateau ouest
Région zoogéogr. :
 27 (Bassin lémanique)



Photo LEBA, avril 2002

Origine : artificielle
Age: 29 ans (en 2003)
Affectation des sols au Plan Directeur :

Propriétaire : Etat de Genève
Gestionnaire : SFPNP

Statut de protection :
 Réserve biologique forestière
Inventaires fédéraux : -

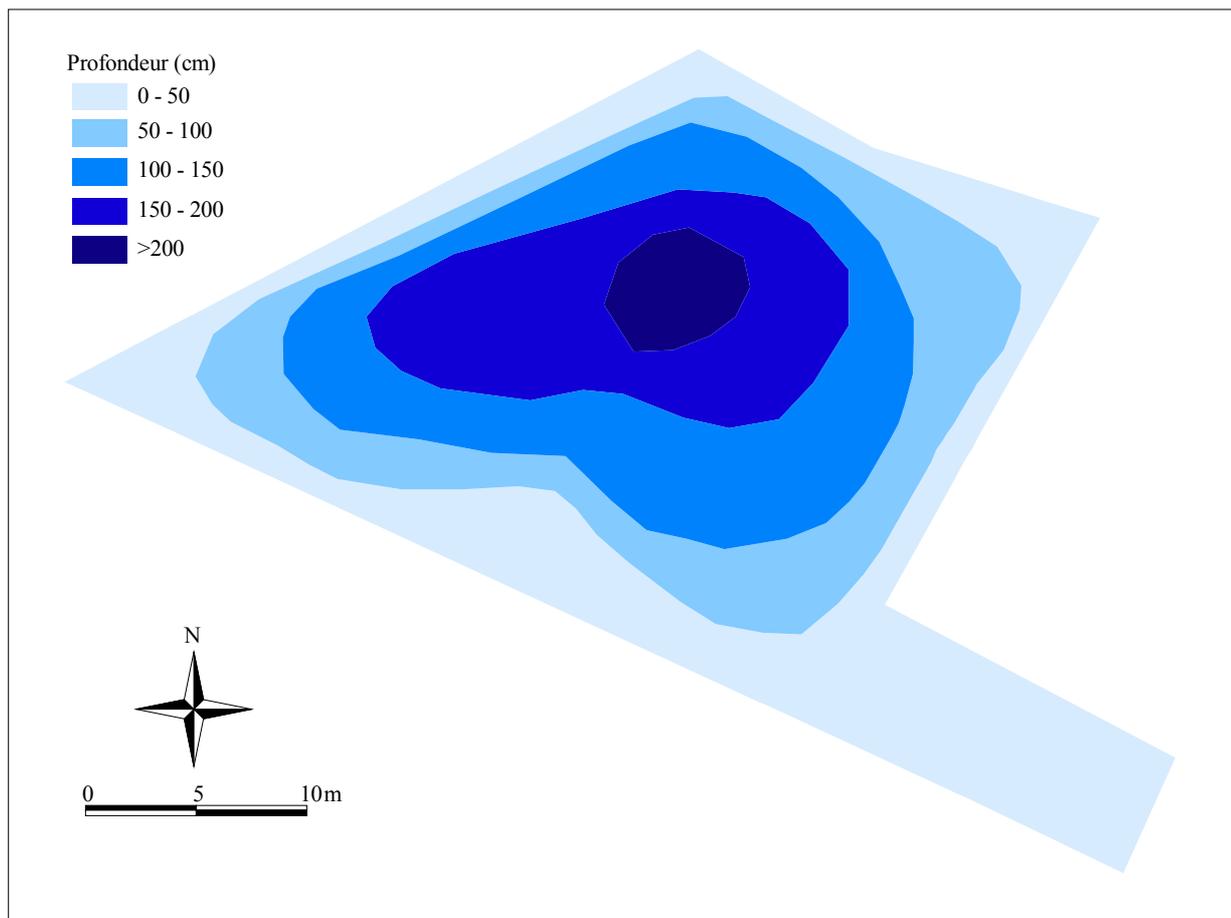
Pour légendes et explications, se référer au manuel d'utilisation



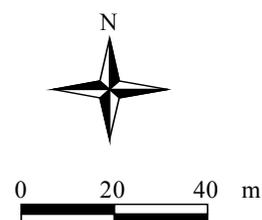
MORPHOMETRIE

Surface du plan d'eau :	823 m ²
Longueur des rives :	146 m
Développement des rives :	1,44
Ombrage moyen du plan d'eau :	1 à 5 %
Ombrage moyen des rives :	51 à 75 %

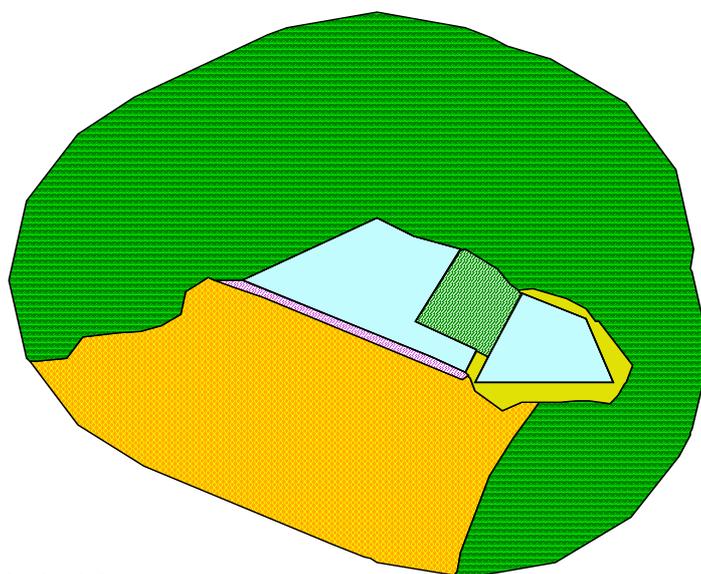
Profondeur maximale :	220 cm
Profondeur moyenne :	100 cm
Affluents :	1
Emissaire :	1

Schéma de la bathymétrie


ENVIRONNEMENT IMMEDIAT (sur 50 mètres)



© Photographie de l'Office fédéral de topographie (21.6.2001)

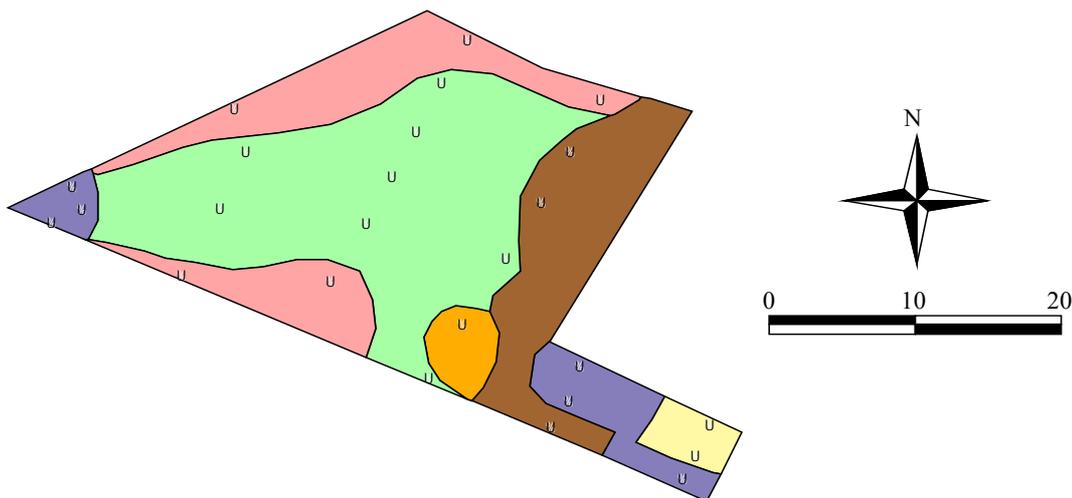


-  Ruisseau 1.97
-  Eaux calmes 1.1
-  Prairie de fauche de basse altitude 4.5.1
-  Frênaie humide 6.1.4
-  Chênaie à charme 6.3.3 et
Chênaie acidophile 6.3.6
-  Saulaie buissonnante marécageuse 5.3.7
-  Frênaie humide 6.1.4 variante à
Alnus glutinosa et *Molinia arundinacea*

Relevés du 16.07.2002
(Numérotation selon la Typologie
des milieux naturels de Suisse (Delarze et al., 1998))

VEGETATION (30/07/2002)

□ Zonation végétale



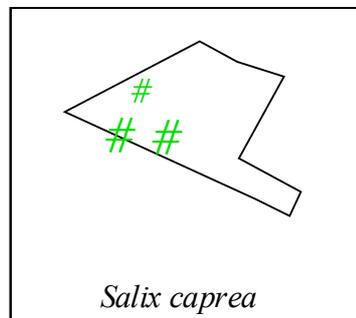
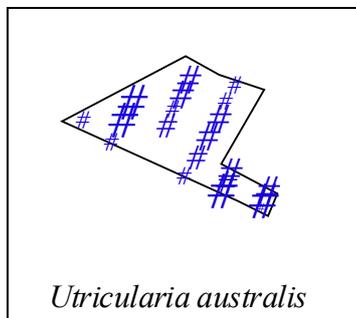
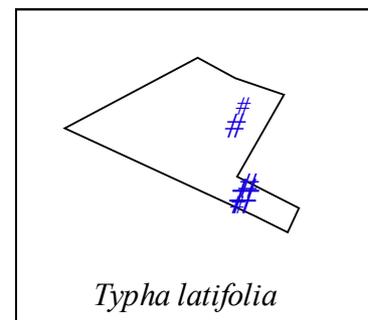
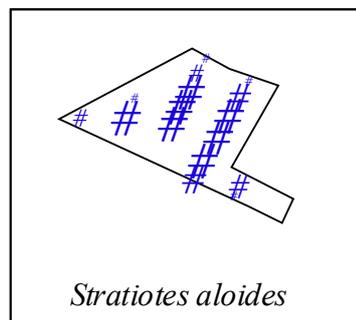
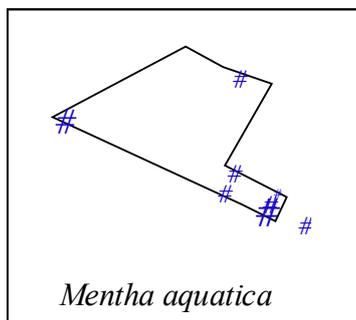
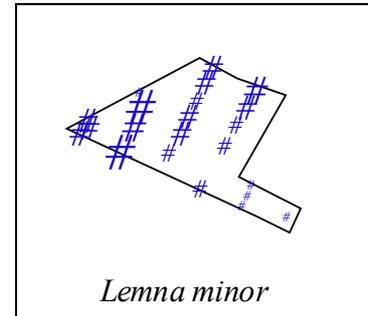
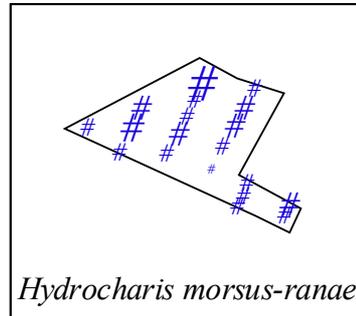
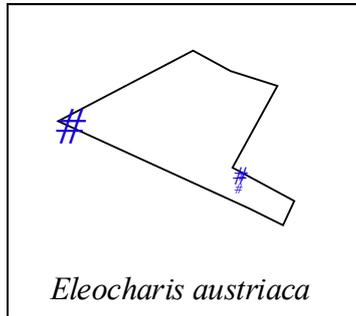
	F	R
 <i>Utricularia australis</i>	100	25 - 75
<i>Iris pseudacorus</i>	100	25 - 75
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	100	5 - 50
<i>Mentha aquatica</i>	100	1 - 25
 <i>Lemna minor</i>	100	25 - 75
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	50	5 - 25
<i>Salix caprea</i>	50	50 - 75
 <i>Utricularia australis</i>	75	5 - 50
<i>Mentha aquatica</i>	75	25 - 50
<i>Lemna minor</i>	75	5 - 50
 Nénuphar horticole	100	75 - 100
<i>Stratiotes aloides</i>	100	75 - 100
<i>Utricularia australis</i>	100	25 - 50
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	100	1 - 5
 <i>Typha latifolia</i>	100	25 - 50
<i>Stratiotes aloides</i>	100	25 - 75
<i>Utricularia australis</i>	100	25 - 75
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	100	5 - 50
<i>Lemna minor</i>	100	1 - 25
 <i>Lemna minor</i>	100	25 - 50
<i>Stratiotes aloides</i>	89	50 - 75
<i>Utricularia australis</i>	89	25 - 75
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	78	25 - 50

u quadrat (relevés de végétation)

F : Fréquence au sein de la zone (%)

R : Recouvrement moyen au sein de la zone (%)

□ Distribution et abondance des espèces (selon relevés par quadrat)



Recouvrement (%)

75-100

50-75

25-50

5-25

1-5

Plantes aquatiques

Plantes terrestres

VEGETATION (12/06/2001)

☐ Liste des espèces	Fréquence % (quadrats)	Hydrophilie			Menace				Protection			
		H	1	2	3	EU	CH	2.1	LR 1991 CH	LR 2002 MP1	CH	PC
Plantes aquatiques												
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. Flûteau commun, Plantain-d'eau	4	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Carex flava</i> L. Laiche jaune	4	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Chara globularis</i> Thuillier	8	5	u				nd				-	-
<i>Eleocharis austriaca</i> Hayek Héléocharis d'Autriche	12	5	i	1	0	U	U	V	NT	VU	-	-
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L. Hydrocharis des grenouilles, Morène	76	5	v	0	0	U	E	E	EN	EN	-	t
<i>Iris pseudacorus</i> L. Iris faux acore	16	5	i	1	0	U	A	A	LC	LC	t	t
<i>Juncus conglomeratus</i> L. Jonc aggloméré	4	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Juncus inflexus</i> L. Jonc courbé, Jonc des jardiniers	4	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lemna minor</i> L. Petite lentille d'eau	88	5	s	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lycopus europaeus</i> L. s.str. Lycope d'Europe	8	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. Lysimaque vulgaire	8	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lythrum salicaria</i> L. Lythrum salicaire	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Mentha aquatica</i> L. Menthe aquatique	28	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Nymphaeaceae</i>	4	5	v				nd				-	-
<i>Potamogeton</i> gr <i>pusillus</i> Potamot groupe pusillus	4	5	u	0	0	U	U	V	NT	VU	-	-
<i>Stratiotes aloides</i> L. Stratiotes faux aloès	64	5	u	0	0	U	(R)	PP	VU	EN	-	-
<i>Typha latifolia</i> L. Massette à larges feuilles	20	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Utricularia australis</i> R. Br. Utrriculaire négligée	80	5	u	0	0	U	U	V	NT	VU	-	t
Autres plantes												
<i>Angelica sylvestris</i> L. Angélique sauvage	0	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop. Cirse des marais	0	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Frangula alnus</i> Mill. Bourdaine	4	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Corylus avellana</i> L. Coudrier, Noisetier	4	3	-	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-

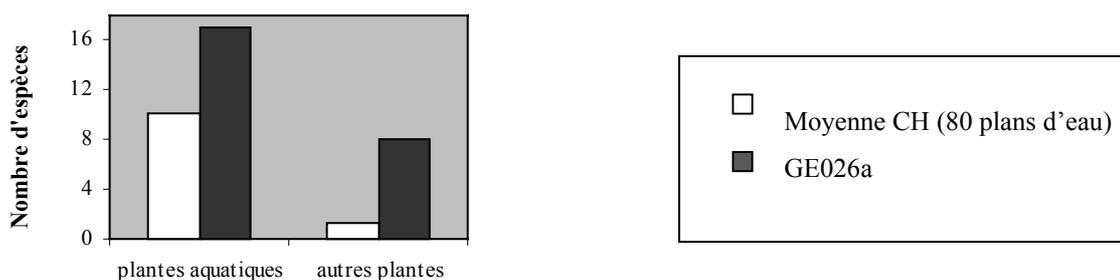
Les Arales (aval)

<i>Equisetum arvense</i> L. Prêle des champs	0	3 - 1 0	U U U	LC LC	- -
<i>Hedera helix</i> L. Lierre	8	3 - 0 0	U U U	LC LC	- -
<i>Lonicera xylosteum</i> L. Camérisier, Chèvrefeuille des haies	4	3 - 0 0	U U U	LC LC	- -
<i>Populus tremula</i> L. Tremble	4	3 - 0 0	U U U	LC LC	- -
<i>Rubus fruticosus</i> sensu Landolt	16	3	nd	NE	- -
<i>Salix caprea</i> L. Saufe des chèvres, Sauf marsault	12	3 - 1 0	U U U	LC LC	t
<i>Salix purpurea</i> L. Osier rouge, Sauf pourpre	4	3 - 1 0	U U U	LC LC	t
<i>Hypericum perforatum</i> L. s.str. Herbe-à-mille-trous, Millepertuis perforé	0	2 - 1 0	U U U	LC LC	- -

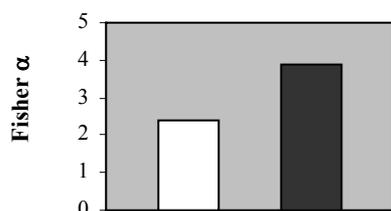
total : 1 5

Nombre d'espèces menacées : 3 (LR1991) / 5 (LR2002)

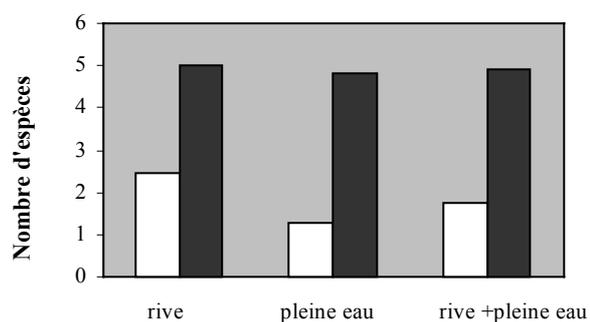
Richesse spécifique du plan d'eau (dans les quadrats)



Indice de diversité (Fisher α)

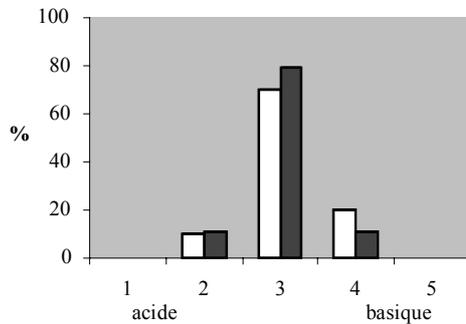


Moyenne des richesses spécifiques par relevé

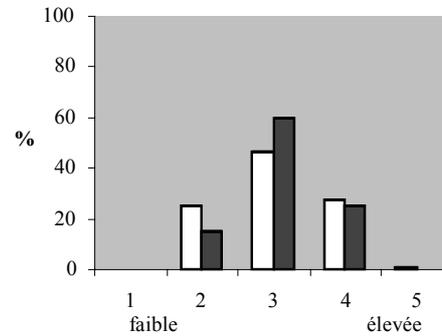


□ **Caractéristiques écologiques des espèces présentes** (selon Landolt, 1977)

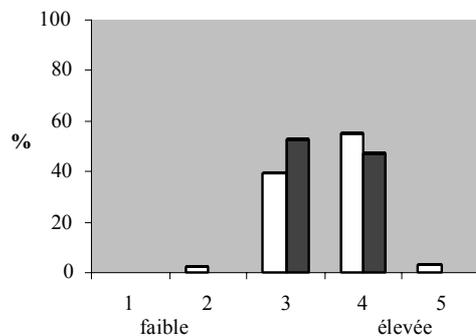
% du nombre total d'espèces en ordonnée, classe 1-5 en abscisse.



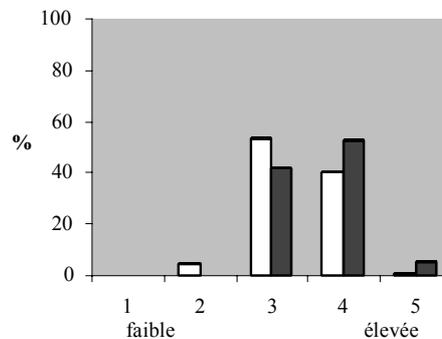
indice d'acidité du sol



teneur en nutriments du sol



éclairage



température

FAUNE : INVERTEBRES AQUATIQUES

❑ Principaux habitats du plan d'eau

- Roselière inondée (*Typha latifolia*)
- Hydrophytes à feuilles flottantes (*Hydrocharis morsus-ranae*, *Nymphaeaceae*)
- *Stratiotes aloides*
- Talus terreux

❑ Liste des espèces

	Menace (statut)			Estimation de l'abondance			
	CH LR94	CH LR02	EU				
				exuvies	adultes	accouple- ments	pontes
ODONATES (LIBELLULES)							
(Cumul des relevés des 20.4 [£] , 23.4 [£] , 24.4 [£] , 28.4 [£] , 30.4 [£] , 19.5 [£] , 22.5 [£] , 30.5, 7.6 [£] , 8.7 [£] , 12.7, 8.8, 16.8 [£] et 29.9. 2002)							
# <i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus) Caloptéryx vierge	3	LC	4		1		
<i>Chalcolestes viridis</i> (Van der Linden) Leste vert	5	LC	5	+++		1	
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus) Agrion jouvencelle	5	LC	5	++++		1	++++
* <i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden) Agrion élégant	5	LC	5	++			
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer) Petite nymphe au corps de feu	5	LC	5	++	+++		
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller) Aesche bleue	5	LC	5	1	++		
<i>Anax imperator</i> Leach Anax empereur	5	LC	5	+	1		
<i>Brachytron pratense</i> (Müller) Aesche printanière	3	LC	5		+		
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus) Cordulie bronzée	5	LC	5	++++	+++		
* <i>Somatochlora flavomaculata</i> (Van der Linden) Cordulie à taches jaunes	3	LC	2		1		
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus Libellule déprimée	5	LC	5	++	1		
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus Libellule à quatre taches	5	LC	5	1	++		
* <i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus) Orthétrum réticulé	5	LC	5		1		
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller) Sympétrum rouge sang	5	LC	5		++	1	
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier) Sympétrum à côtés striés	5	LC	5		+++	+	

espèce caractéristique des eaux courantes (en migration) non prise en compte dans l'index de richesse spécifique

* espèce non prise en compte dans l'index de richesse spécifique (observation en dehors de la période d'échantillonnage standardisé)

£ relevés de M. Paul Muller (SFPNP / DIAE)

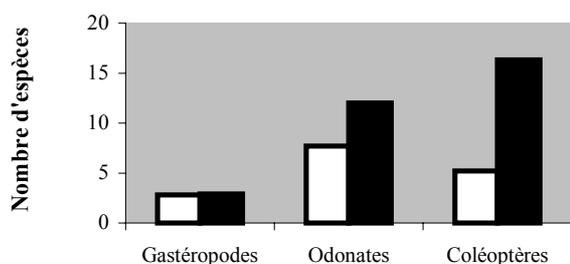
Les Arales (aval)

	Menace (statut) CH	Estimation de l'abondance	
 GASTEROPODES (le 12.7.02)		coquilles vides pleines	
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus)	3		++
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray)	5		1
 COLEOPTERES (le 12.7.02)		larves	adultes
<i>Cyphon</i> sp.	nd	+	
<i>Donacia</i> sp.	nd		1
<i>Enochrus coarctatus</i> (Gredler)	nd		1
<i>Haliphus heydeni</i> Wehncke	5		+
<i>Haliphus</i> sp.	nd	+	
<i>Haliphus ruficollis</i> (Geer)	5		1
<i>Helochaeres lividus</i> (Forst.)	nd		+
<i>Helophorus obscurus</i> Mulsant	nd		1
<i>Helophorus</i> sp.	nd		1
Hydrophilidae	nd	+	
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius)	nd		+
<i>Hyphydrus ovatus</i> (Linnaeus)	5	++	+
<i>Hydroporus palustris</i> (Linnaeus)	nd		1
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	nd		+

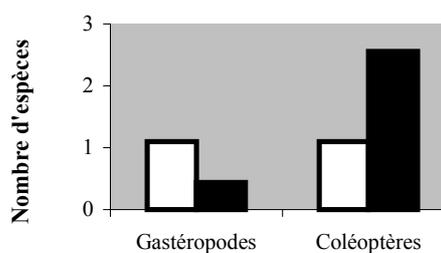
nd : non défini

Nombre d'espèces menacées : 4 (Odonata selon LR1994) / 1 (Odonata selon LR2002)

Richesse spécifique totale du plan d'eau
(selon méthode standardisée)



Moyenne des richesses spécifiques par relevé



moyenne CH (80 plans d'eau)

GE026a

FAUNE : AUTRES OBSERVATIONS

	présence / absence	source des données
BRYOZOAIRE	-	
HYDRES	-	
MOLLUSQUES BIVALVES		
Unionidés	-	
Sphaeriidés	+	1
Dreissenidés	-	
TRICLADES	+	1
HIRUDINÉES	-	
CRUSTACÉES		
Aselles	-	
Gammarés	-	
Décapodes	-	
HYDRACARIENS	-	
ÉPHÉMÉROPTÈRES	+	1
PLÉCOPTÈRES	-	
ODONATES (larves)		
Zygoptères	+	1
Anisoptères	+	1
HÉTÉROPTÈRES	+	1
MÉGALOPTÈRES	-	
LÉPIDOPTÈRES	+	1
TRICHOPTÈRES	+	1
DIPTÈRES	+	1
BATRACIENS	Taille population	
<i>Rana ridibunda</i> (Grenouille rieuse)	moyenne	2
<i>Rana temporaria</i> (Grenouille rousse)	moyenne	2
POISSONS	-	1

1 : prélèvements du 12/07/2002

2 : observations terrain été 2002 et printemps 2003



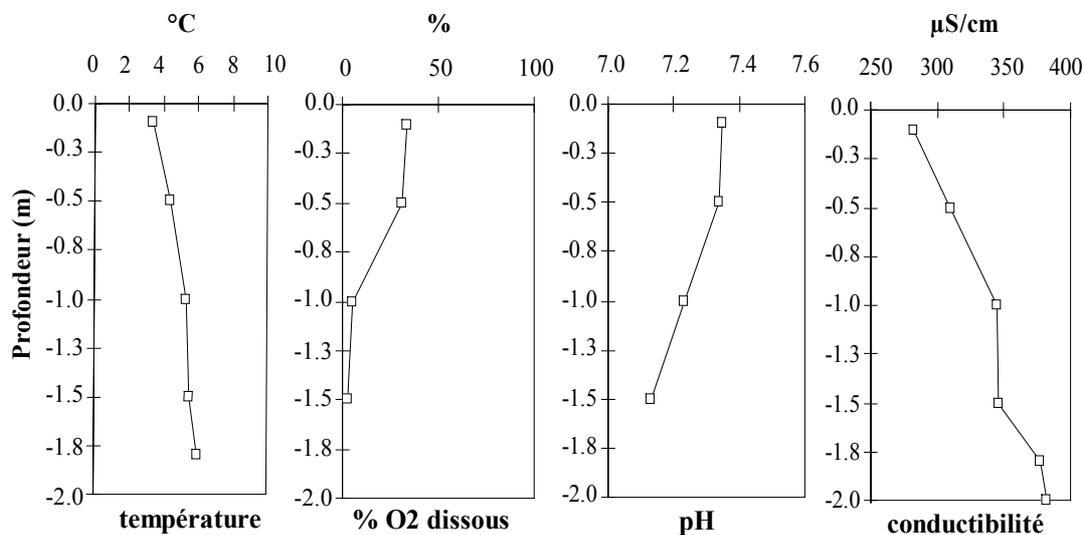
PHYSICO-CHEMIE DE L'EAU
☐ Mesures et analyses

	unités	12/02/2001	12/06/2001	12/02/2003 ¹⁾	
		Surface (-0,1m)	Surface (-0,1m)	Surface (-0,1m)	Fond (-2,0m)
température	°C			3,4	6,1
pH		7,47		7,35	7,13
conductibilité (à 25°C)	µS/cm	439		282	382
oxygène dissous	mg/l			4,2	0,3
saturation en oxygène	%			34	2,9
ammoniaque (NH ₄ ⁺)	mg/l N			0,01	
nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/l N			0,1	
azote total (N-total)	mg/l N	0,0			
phosphore total	mg/l P	0,019		0,099	
dureté totale	mg/l CaCO ₃			264	
transparence (Snellen)	cm		38	60	

¹⁾ localement pellicule glace

☐ Profils de température, d'oxygène dissous, de pH et de conductibilité :

☐ : hiver (12/02/2003)



USAGES - GESTION

Affectation / Usages

Menaces

Mesures de gestion

en cours :

propositions:

Objectif principal**Mesure de gestion**

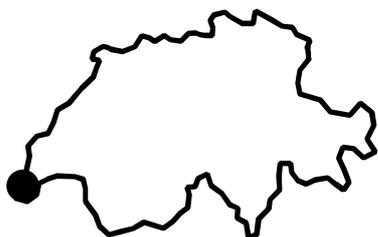
favoriser la présence de <i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	maintenir les ligneux (et un certain ombrage) sur la rive sud; élaguer si l'embroussaillage des rives devient total
	suiti biologique (espèce en catégorie EN sur Liste Rouge): cartographie diachronique du recouvrement par <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> (tous les 2 ans). Prendre des mesures adaptées si régression de l'espèce.
favoriser <i>Eleocharis austriaca</i> et les plantes aquatiques en général ainsi que les Coléoptères (et les autres invertébrés)	aplanir une partie de la rive (zones de 10-30cm de profondeur)
augmenter la diversité des habitats aquatiques des Bois de Jussy; favoriser les Amphibiens	agrandir l'étang et créer de nouvelles zones humides (une ou plusieurs mares)

BIBLIOGRAPHIE

- Auderset Joye, D., D. Cambin, J. Détraz-Méroz, P. Durand, R. Juge, J.-B. Lachavanne, B. Lods-Crozet, A. Noetzlin, B. Oertli, C. Oihénart and O. Rossier. 1993. Les plans d'eau du Canton de Genève. Partie II. Caractérisation et qualification écologiques de 13 étangs. LEBA / Université de Genève & DIA.
- Oertli, B., Auderset Joye, D., Juge, R., Lachavanne, J.-B. 2002. Prédiction du potentiel de diversité biologique des étangs du Canton de Genève. Détection des hot-spots. Genève, LEBA, Université de Genève & DIAE, Genève, 304 pp.



SITUATION GEOGRAPHIQUE ET STATUT



Les Arales (amont)

Inventaire des étangs genevois :

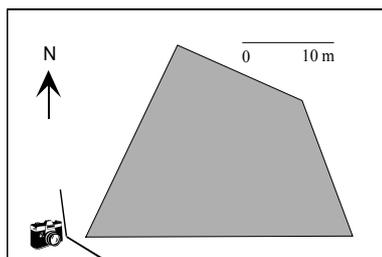
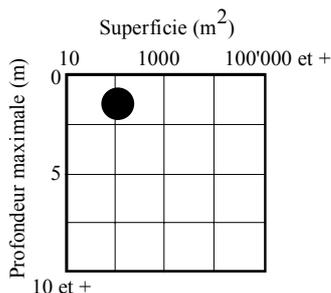
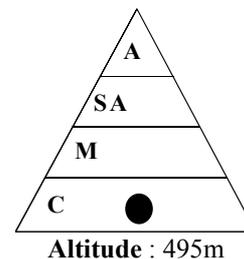
N° GE26.02

Commune : Jussy (GE)

(OFS : 6626)

Coordonnées :

512.520 / 122.860



Région biogéogr. :

Plateau

Région phytogéogr. :

Plateau ouest

Région zoogéogr. :

27 (Bassin lémanique)



Photo LEBA, février 2003

Origine : artificielle

Age: 29 ans (en 2003)

Affectation des sols au Plan Directeur :

Propriétaire : Etat de Genève

Gestionnaire : SFPNP

Statut de protection :

Réserve biologique forestière

Inventaires fédéraux : -

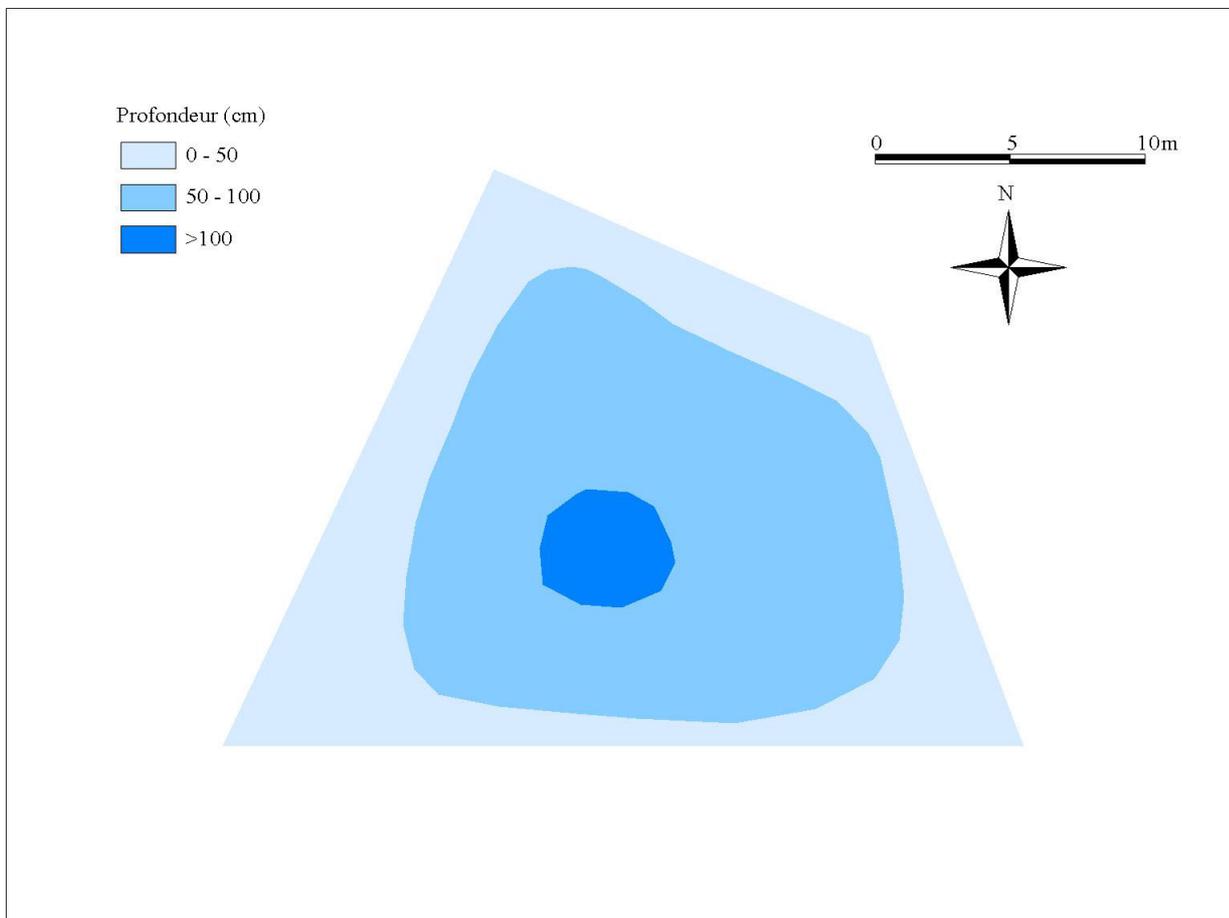
Pour légendes et explications, se référer au manuel d'utilisation



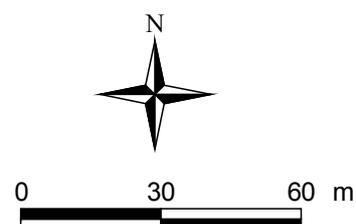
MORPHOMETRIE

Surface du plan d'eau :	407 m ²
Longueur des rives :	85 m
Développement des rives :	1,19
Ombrage moyen du plan d'eau :	1 à 5 %
Ombrage moyen des rives :	51 à 75 %

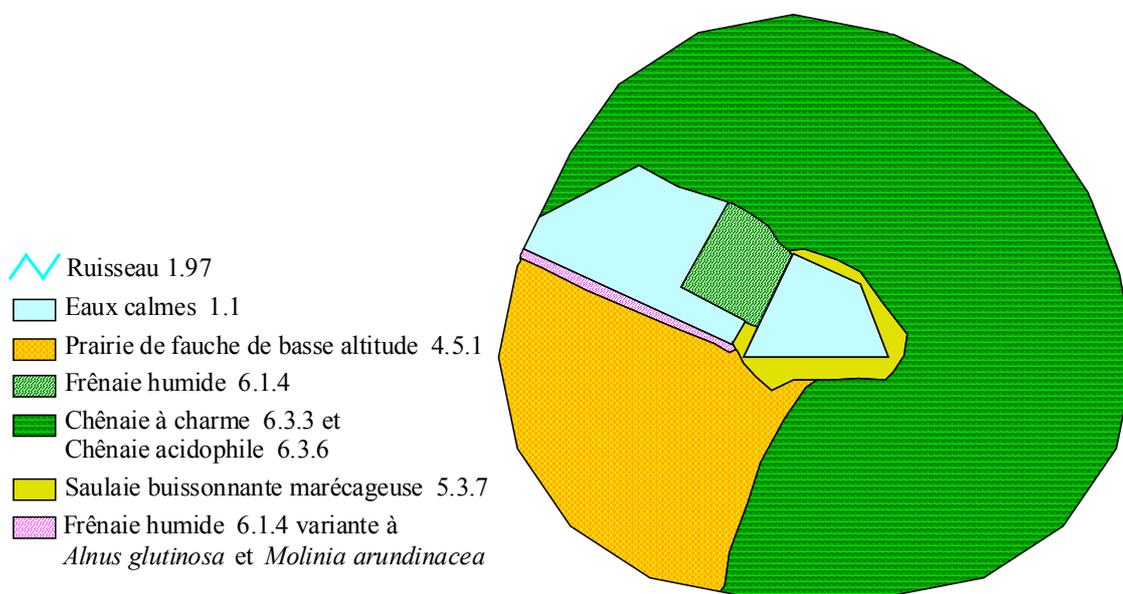
Profondeur maximale :	102 cm
Profondeur moyenne :	66 cm
Affluents :	1
Emissaire :	1



ENVIRONNEMENT IMMEDIAT (sur 50 mètres)



© Photographie de l'Office fédéral de topographie (21.6.2001)

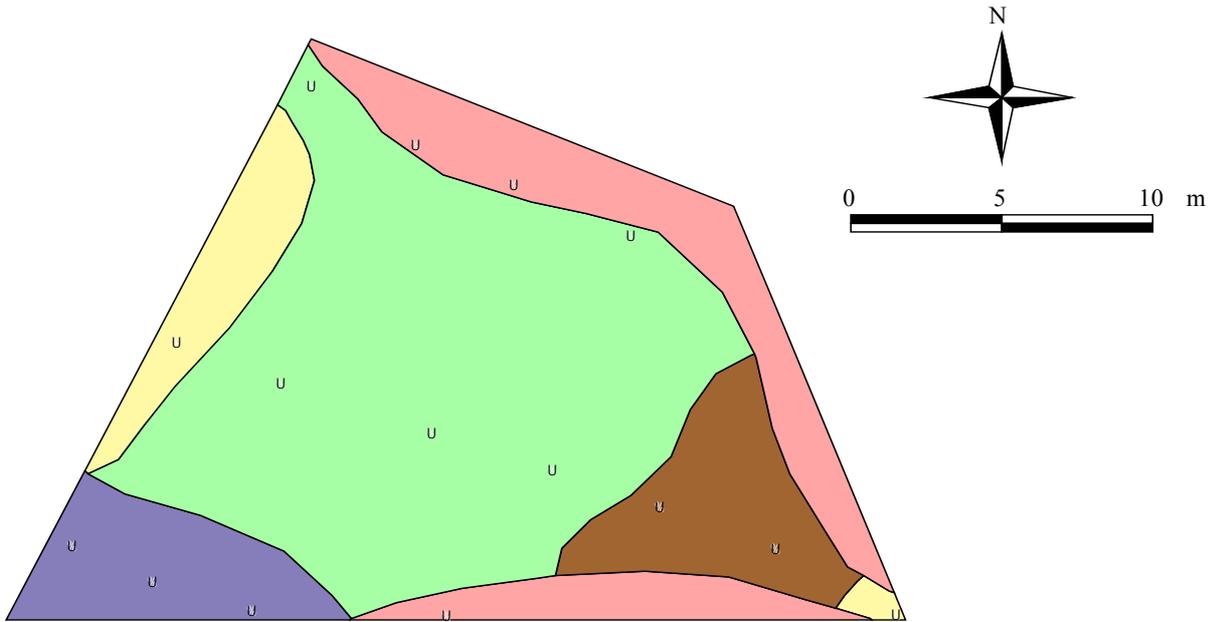


Relevés du 16.07.2002

(Numérotation selon la Typologie des milieux naturels de Suisse (Delarze et al., 1998))

VEGETATION (12/06/2001)

☐ Zonation végétale



	F	R
 <i>Chara globularis</i>	100	50 - 75
<i>Iris pseudacorus</i>	100	5 - 50
<i>Mentha aquatica</i>	100	1 - 25
 <i>Chara globularis</i>	100	50 - 100
<i>Utricularia australis</i>	100	5 - 50
<i>Nymphaea alba</i> + horticole	75	50 - 75
 <i>Utricularia australis</i>	100	25 - 75
<i>Nymphaea alba</i> + horticole	100	50 - 100
<i>Chara globularis</i>	100	25 - 75
<i>Salix caprea</i>	100	75 - 100
 <i>Typha latifolia</i>	100	50 - 75
<i>Utricularia australis</i>	100	25 - 50
<i>Nymphaea alba</i>	100	25 - 50
 <i>Iris pseudacorus</i>	100	25 - 50
<i>Utricularia australis</i>	100	25 - 75
<i>Ranunculus lingua</i>	100	5 - 25

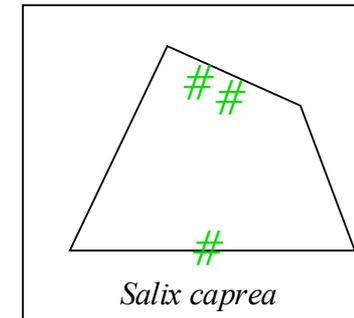
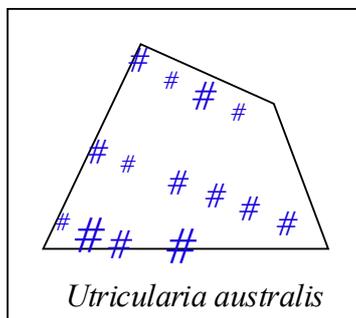
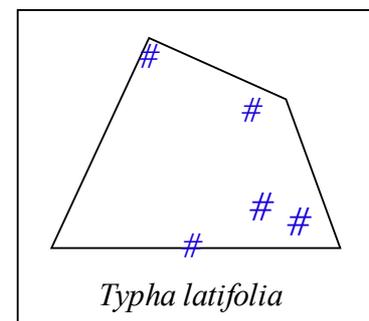
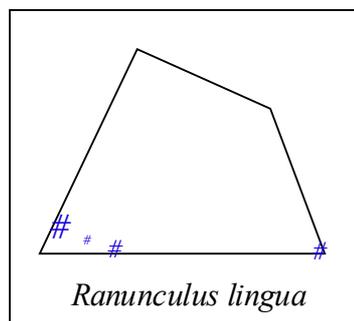
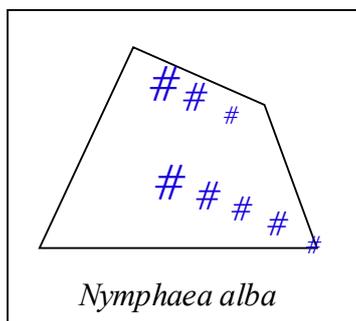
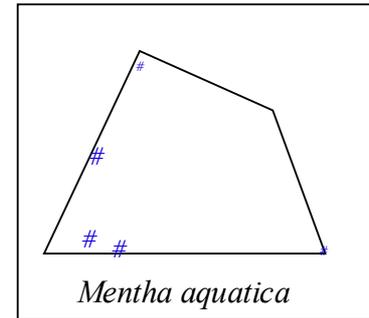
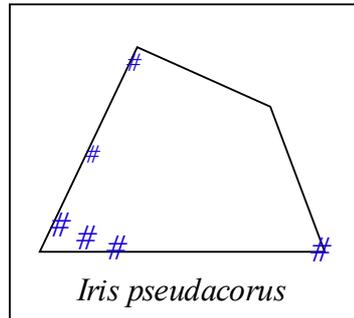
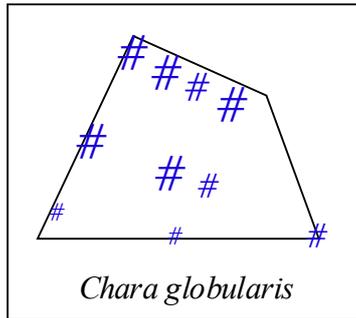
u quadrat (relevés de végétation)

F : Fréquence au sein de la zone (%)

R : Recouvrement moyen au sein de la zone (%)

Les Arales (amont)

□ Distribution et abondance des espèces (selon relevés par quadrat)



Recouvrement (%)

75-100

50-75

25-50

5-25

1-5

Plantes aquatiques

Plantes terrestres

VEGETATION (12/06/2001)

☐ Liste des espèces

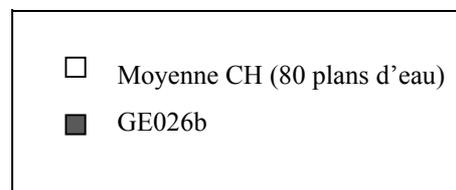
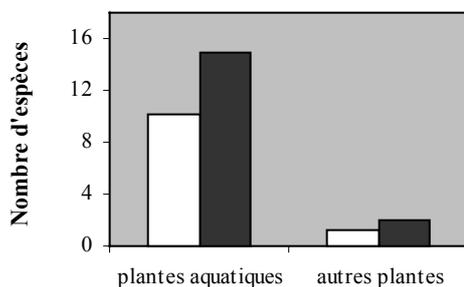
	Fréquence % (quadrats)	Hydrophilie			Menace				Protectio n	
		H	1	2	3	LR 1991 EU CH 2.1	LR 2002 CH MP1	CH	PC	
Plantes aquatiques										
<i>Alisma lanceolatum</i> With. Flûteau lancéolé	7	5	i	1	0	U V V	VU EN	-	-	
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. Flûteau commun, Plantain-d'eau	7	5	i	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Chara globularis</i> Thuillier	67	5	u			nd		-	-	
<i>Iris pseudacorus</i> L. Iris faux acore	40	5	i	1	0	U A A	LC LC	t	t	
<i>Juncus articulatus</i> L. Jonc articulé	7	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Juncus conglomeratus</i> L. Jonc aggloméré	0	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Juncus inflexus</i> L. Jonc courbé, Jonc des jardiniers	7	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Lycopus europaeus</i> L. s.str. Lycope d'Europe	7	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Lysimachia nummularia</i> L. Herbe-aux-écus, Lysimaque nummulaire	0	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. Lysimaque vulgaire	0	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Lythrum salicaria</i> L. Lythrum salicaria	0	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Mentha aquatica</i> L. Menthe aquatique	33	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Nymphaea alba</i> L. Nymphéa blanc	53	5	v	0	0	U A A	NT NT	t	-	
Nymphaeaceae	20	5	v			nd		-	-	
<i>Potamogeton gr pusillus</i> Potamot groupe pusillus	13	5	u	0	0	U U V	NT VU			
<i>Ranunculus lingua</i> L. Grande douve, Renoncule langue	27	5	i	0	0	U V V	VU EN	-	t	
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C. C. Gmel.) Palla Schoenoplectus de Tabernaemontanus	7	5	i	1	0	U V V	VU VU	-	-	
<i>Typha latifolia</i> L. Massette à larges feuilles	33	5	i	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Utricularia australis</i> R. Br. Utriculaire négligée	93	5	u	0	0	U U V	NT VU	-	t	
Autres plantes										
<i>Angelica sylvestris</i> L. Angélique sauvage	0	4	-	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. Eupatoire chanvrine	0	4	-	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Frangula alnus</i> Mill. Bourdaine	0	4	-	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Inula helvetica</i> Weber * Inule de Suisse	0	4	-	1	0	U V V	VU VU	t		
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench Canche bleue, Molinie bleue	0	4	-	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Equisetum arvense</i> L. Prêle des champs	13	3	-	1	0	U U U	LC LC	-	-	
<i>Salix caprea</i> L. Saule des chèvres, Saule marsault	20	3	-	1	0	U U U	LC LC	-	t	

total : 3 4

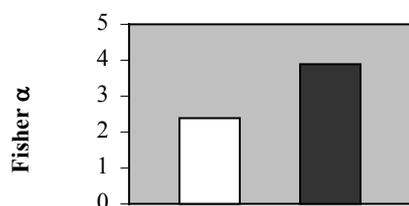
* *Inula helvetica* Weber : espèce menacée à l'échelle mondiale selon la Liste Rouge de l'UICN 1997

Les Arales (amont)

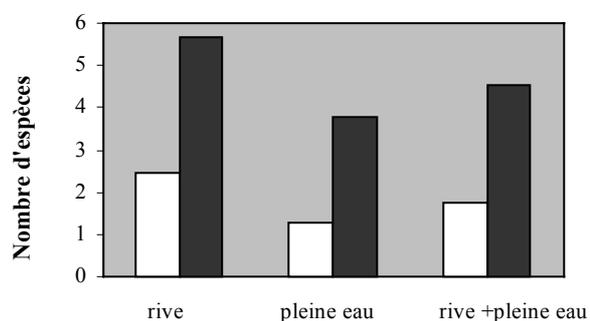
- ☐ Nombre d'espèces menacées : 6 (LR1991) / 7 (LR2002)
- ☐ Richesse spécifique du plan d'eau (dans les quadrats)



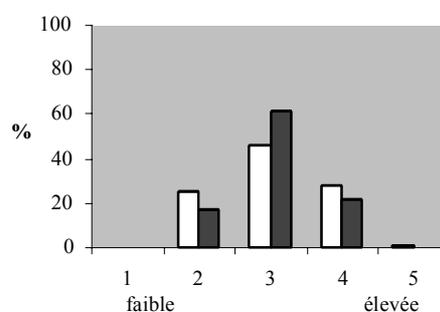
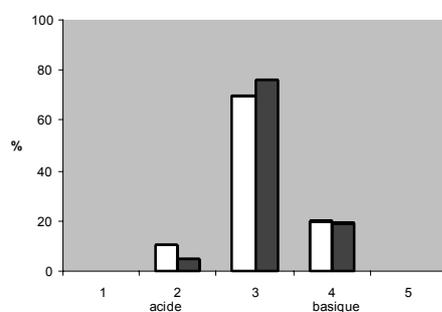
- ☐ Indice de diversité (Fisher α)



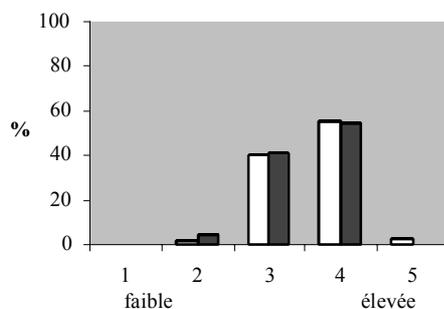
- ☐ Moyenne des richesses spécifiques par relevé



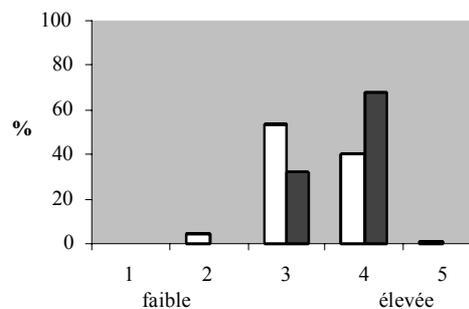
- ☐ Caractéristiques écologiques des espèces présentes (selon Landolt, 1977)
% du nombre total d'espèces en ordonnée, classe 1-5 en abscisse.



indice d'acidité du sol



teneur en nutriments du sol



éclairage

température

FAUNE : INVERTEBRES AQUATIQUES

❑ Principaux habitats du plan d'eau

- Characées (*Chara globularis*)
- Roselière inondée (*Typha latifolia*)
- Hydrophytes à feuilles flottantes (*Nymphaea alba*)
- Talus terreux

❑ Liste des espèces

	Menace (statut)			Estimation de l'abondance			
	CH LR94	CH LR02	EU				
 ODONATES (LIBELLULES)				exuvies	adultes	accouple- ments	pontes
(Cumul des relevés des 20.4 [£] , 23.4 [£] , 24.4 [£] , 28.4 [£] , 30.4 [£] , 19.5 [£] , 22.5 [£] , 30.5, 7.6 [£] , 8.7 [£] , 12.7, 8.8, 16.8 [£] et 29.9. 2002)							
<i>Chalcolestes viridis</i> (Van der Linden) Leste vert	5	LC	5		+		
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus) Agrion jouvencelle	5	LC	5		++++	+	+++
* <i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden) Agrion élégant	5	LC	5	1			
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer) Petite nymphe au corps de feu	5	LC	5	+	+++		
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller) Aeschne bleue	5	LC	5		+		
<i>Anax imperator</i> Leach Anax empereur	5	LC	5	1	+		1
<i>Brachytron pratense</i> (Müller) Aeschne printanière	3	LC	5		+		
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus) Cordulie bronzée	5	LC	5	++++	+++		
* <i>Somatochlora flavomaculata</i> (Van der Linden) Cordulie à taches jaunes	3	LC	2		1		
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus Libellule déprimée	5	LC	5	+++	+		
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus Libellule à quatre taches	5	LC	5	+++	++		
* <i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus) Orthétrum réticulé	5	LC	5		+		1
* <i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller) Sympétrum rouge sang	5	LC	5		+		
* <i>Sympetrum</i> sp. Sympétrum à côtés striés	5	LC	5			1	
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier) Sympétrum à côtés striés	5	LC	5		+		

* espèce non prise en compte dans l'index de richesse spécifique (observation en dehors de la période d'échantillonnage standardisé)

£ relevés de M. Paul Muller (SFPNP / DIAE)

Les Arales (amont)

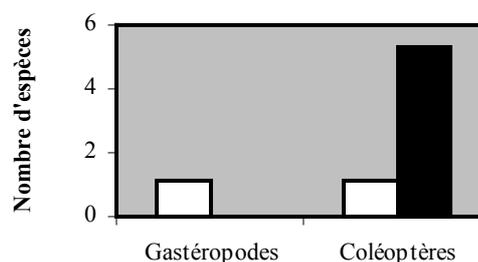
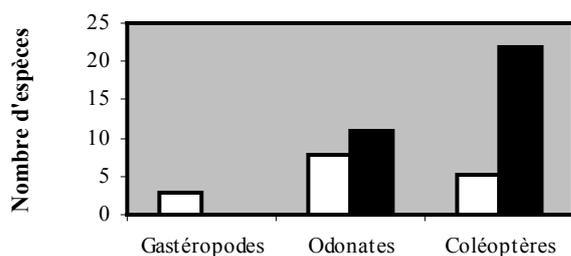
	Menace (statut) CH	Estimation de l'abondance	
 GASTEROPODES (le 12.7.02)		coquilles vides pleines	
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus)	3	1	
 COLEOPTERES (le 12.7.02)		larves	adultes
<i>Berosus</i> sp.	nd	1	
<i>Colymbetes fuscus</i> (Linnaeus)	nd		+
<i>Dryops</i> sp.	nd		1
<i>Enochrus</i> sp.	nd	1	
<i>Enochrus testaceus</i> (Fabricius)	nd		+
<i>Haliphus</i> sp.	nd	++	
<i>Haliphus obliquus</i> (Fabricius)	3		+
<i>Haliphus ruficollis</i> (Geer)	5		1
<i>Helochares lividus</i> (Forst.)	nd		+
<i>Helochares</i> sp.	nd	+	
<i>Helophorus</i> sp.	nd		+
<i>Hydroporus</i> sp.	nd	+	
<i>Hydrobius fuscipes</i> (Linnaeus)	nd		+
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius)	nd		++
<i>Hyphydrus ovatus</i> (Linnaeus)	5		+
<i>Hydroglyphus pusillus</i> (Fabricius)	5		1
<i>Ilybius fuliginosus</i> (Fabricius)	nd		1
<i>Laccobius bipunctatus</i> Fabricius	nd		+
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1974)	nd		+++

nd : non défini

Nombre d'espèces d'invertébrés menacés : 3 (LR1994) / 2 (LR2002)

Richesse spécifique totale du plan d'eau
(selon méthode standardisée)

Moyenne des richesses spécifiques par relevé



moyenne CH (80 plans d'eau)

GE026b

FAUNE : AUTRES OBSERVATIONS

	présence / absence	source des données
BRYOZOAIRES	-	
HYDRES	-	
MOLLUSQUES BIVALVES		
Unionidés	-	
Sphaeriidés	+	1
Dreissenidés	-	
TRICLADES	-	
HIRUDINÉES	-	
CRUSTACÉES		
Aselles	-	
Gammars	-	
Décapodes	-	
HYDRACARIENS	+	1
ÉPHÉMÉROPTÈRES	+	1
PLÉCOPTÈRES	-	
ODONATES (larves)		
Zygoptères	+	1
Anisoptères	+	1
HÉTÉROPTÈRES	+	1
MÉGALOPTÈRES	-	
LÉPIDOPTÈRES	-	
TRICHOPTÈRES	+	1
DIPTÈRES	+	1
BATRACIENS	Taille population	
<i>Rana ridibunda</i> (Grenouille rieuse)	moyenne	2
<i>Rana temporaria</i> (Grenouille rousse)	moyenne	2
POISSONS	-	1

1 : prélèvements du 22/07/2002

2 : relevés 2002-2003

PHYSICO-CHEMIE DE L'EAU

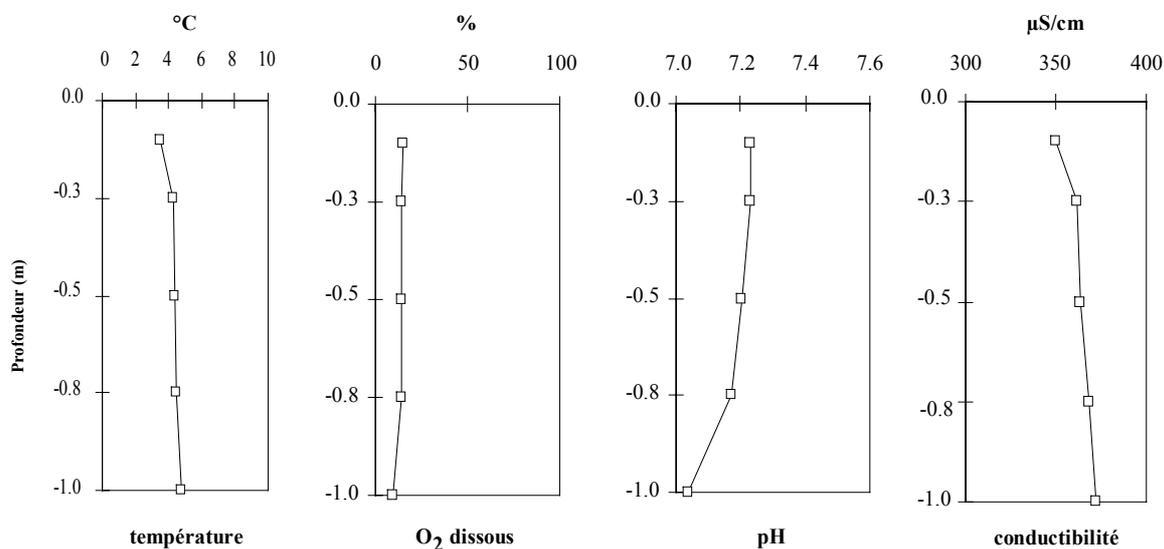
☐ Mesures et analyses

	unités	12/02/2001	12/06/2001	12/02/2003 ²⁾	
		Surface (-0,1 m)	Surface (-0.1 m)	Surface (-0,1 m)	Fond (-1,0 m)
température	°C			3,5	4,8
pH		7,6		7,2	7,0
conductibilité (à 25°C)	µS/cm	412		350	372
oxygène dissous	mg/l			2,0	1,3
saturation en oxygène	%			15	9,6
ammoniaque (NH ₄ ⁺)	mg/l N			0,12	
nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/l N			0,1	
azote total (N-total)	mg/l N	0,1			
phosphore total	mg/l P	0,015		0,092	
dureté totale	mg/l CaCO ₃			217	
transparence (Snellen)	cm		34	65	

2) couverture de glace (1 cm)

☐ Profils de température, d'oxygène dissous, de pH et de conductibilité :

☐ : hiver (12/02/2003)



USAGES - GESTION

- Affectation / Usages
- Menaces
- Mesures de gestion

en cours :

propositions:

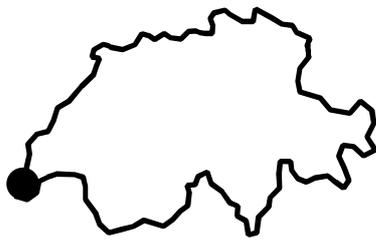
Objectif principal**Mesure de gestion**

favoriser les plantes aquatiques (espèces cibles) et les Coléoptères	conservier les zones peu profondes colonisées par les héliophytes (habitats des Coléoptères)
	surveiller embroussaillement des rives par les ligneux (élaguer si nécessaire)
augmenter la diversité des habitats aquatiques des Bois de Jussy; favoriser les Amphibiens	agrandir l'étang et créer de nouvelles zones humides (une ou plusieurs mares)
favoriser <i>Ranunculus lingua</i>	conservier la roselière, la déboiser si nécessaire
favoriser <i>Inula helvetica</i>	maintenir un ombrage faible (<20 %) entre les deux étangs (déboiser si nécessaire); conservier un léger embroussaillement
maintenir les populations de <i>Ranunculus lingua</i> et de <i>Inula helvetica</i>	suivi biologique (cartographie diachronique du recouvrement) de <i>Ranunculus lingua</i> et <i>Inula helvetica</i>

BIBLIOGRAPHIE

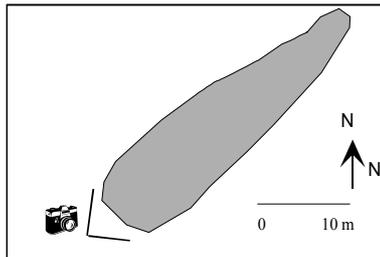
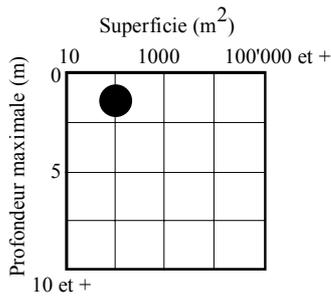
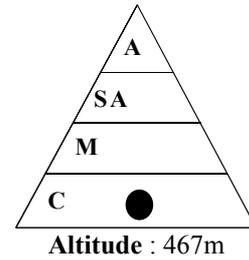
- Auderset Joye, D., D. Cambin, J. Détraz-Méroz, P. Durand, R. Juge, J.-B. Lachavanne, B. Lods-Crozet, A. Noetzlin, B. Oertli, C. Oihénart and O. Rossier. 1993. Les plans d'eau du Canton de Genève. Partie II. Caractérisation et qualification écologiques de 13 étangs. LEBA / Université de Genève & DIA.
- Oertli, B., Auderset Joye, D., Juge, R., Lachavanne, J.-B. 2002. Prédiction du potentiel de diversité biologique des étangs du Canton de Genève. Détection des hot-spots. Genève, LEBA, Université de Genève & DIAE, Genève, 304 pp.

SITUATION GEOGRAPHIQUE ET STATUT



Pré Bordon (amont)

Inventaire des étangs genevois:
 no GE24.02
Commune : Gy (GE)
 (OFS : 6624)
Coordonnées :
 510.798 / 123.020



Région biogéogr. :
 Plateau
Région phytogéogr. :
 Plateau ouest
Région zoogéogr. :
 27 (Bassin lémanique)



Photo LEBA, février 2003

Origine : artificielle
Age: 34 ans (en 2003)
Affectation des sols au Plan Directeur :

Propriétaire : Etat de Genève
Gestionnaire : SFPNP

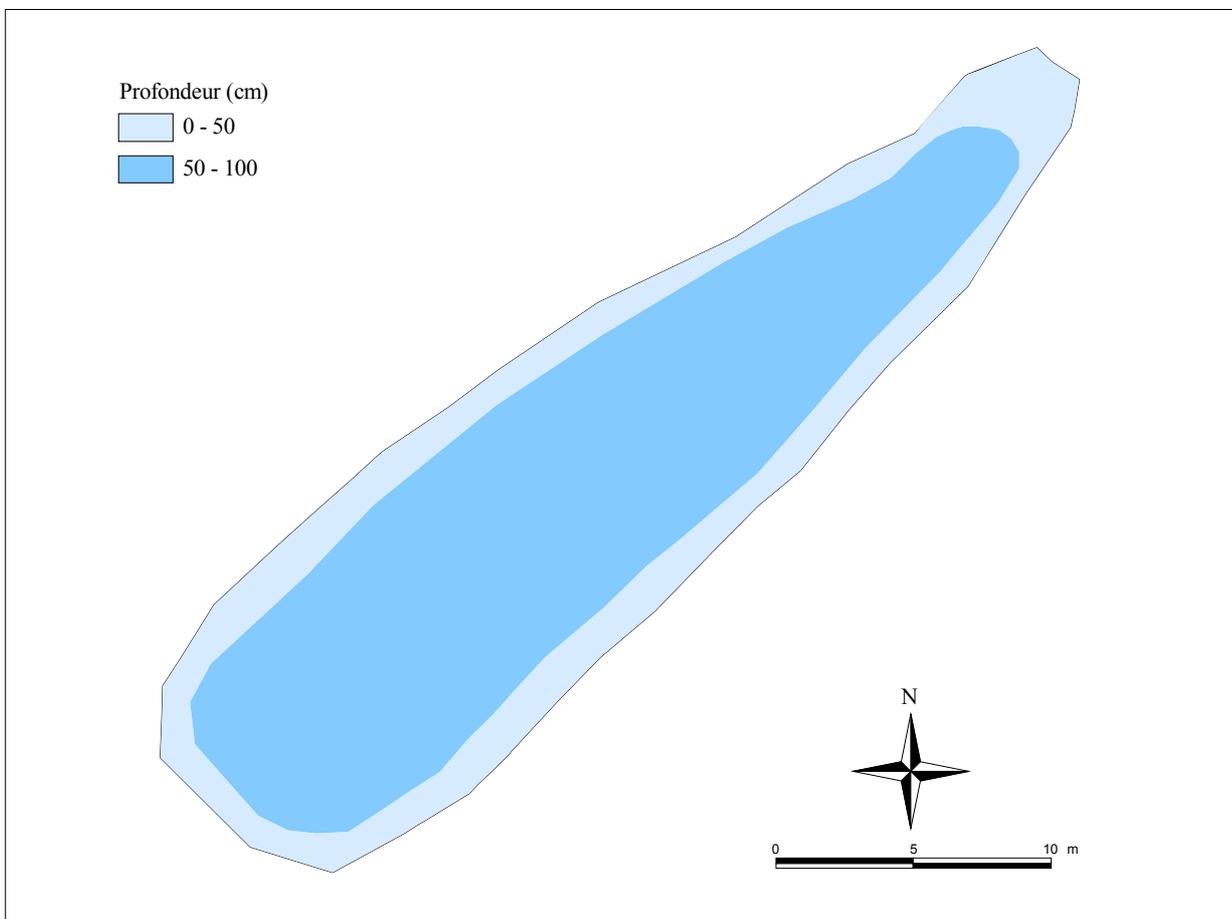
Statut de protection :
 Réserve biologique forestière
Inventaires fédéraux : Inventaire des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (N° GE27)

Pour légendes et explications, se référer au manuel d'utilisation

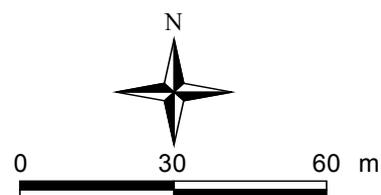


MORPHOMETRIE

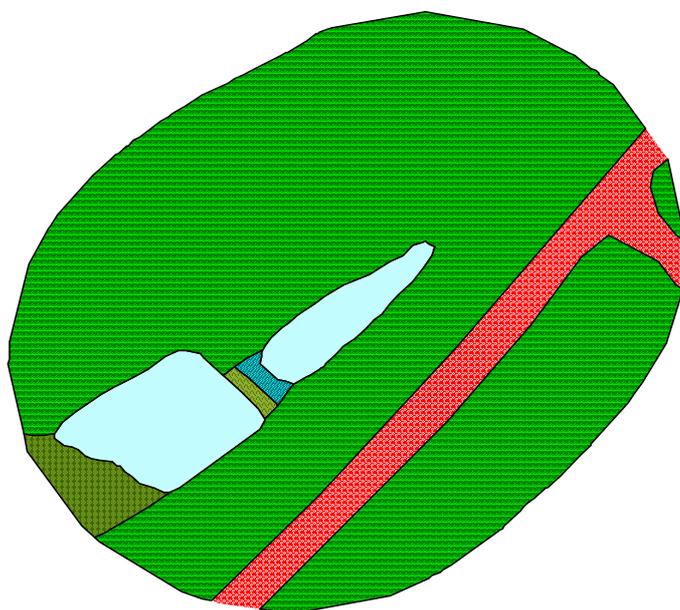
Surface du plan d'eau :	370 m ²
Longueur des rives :	96 m
Développement des rives :	1,40
Ombrage moyen du plan d'eau :	26 à 50 %
Ombrage moyen des rives :	76 à 100 %
Profondeur maximale :	95 cm
Profondeur moyenne :	84 cm (±23)
Affluents :	0
Emissaire :	0



ENVIRONNEMENT IMMEDIAT (sur 50 mètres)



© Photographie de l'Office fédéral de topographie (21.6.2001)



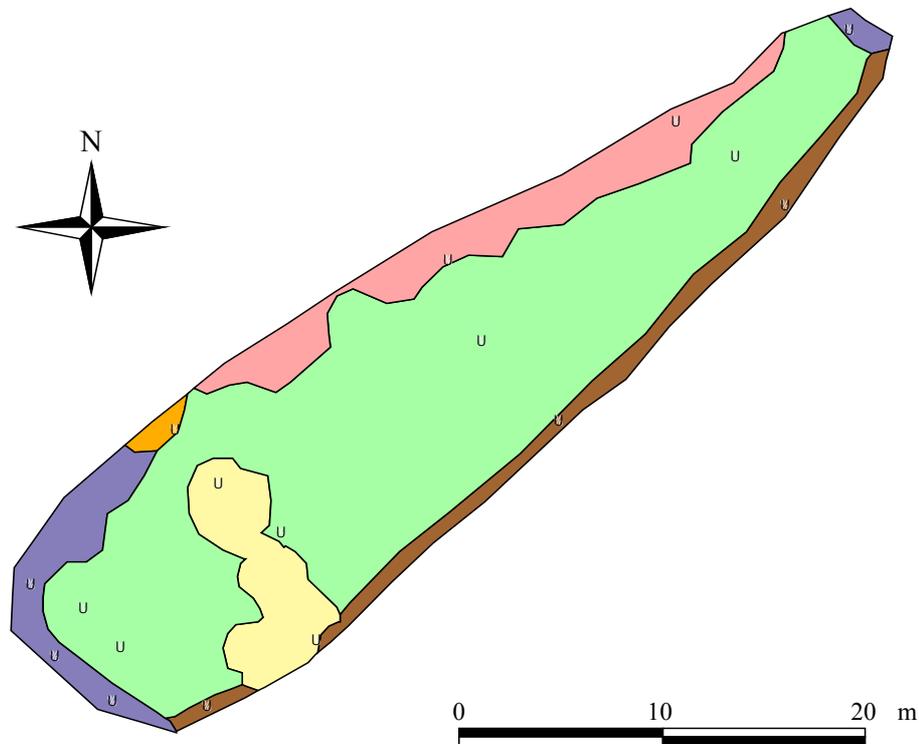
Relevés du 27.06.2002

(Numérotation selon la Typologie des milieux naturels de Suisse (Delarze et al., 1998))

-  Eaux calmes 1.1
-  Magnocariçaie s.str. 2.2.1.1
-  Roncier à *Rubus fruticosus* s.l. 5.3.4 et Stade arbustif préforestier 5.3.5
-  Saulaie buissonnante marécageuse 5.3.7
-  Chênaie à charme 6.3.3 et Chênaie acidophile 6.3.6
-  Chemin de terre battue sans végétation 9.3.3

VEGETATION (26/06/2002)

□ Zonation végétale



U quadrat (relevés de végétation)

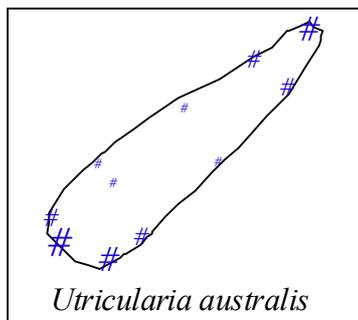
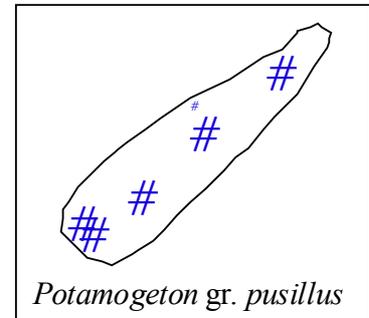
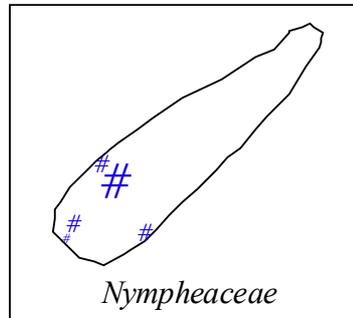
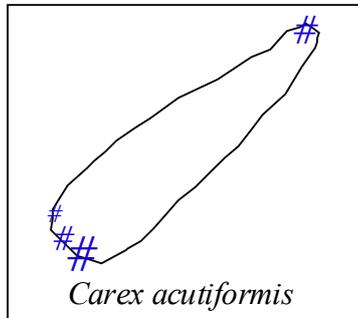
F : Fréquence au sein de la zone (%)

R : Recouvrement moyen au sein de la zone (%)

	F	R
 <i>Nymphaea</i> exotique <i>Utricularia australis</i>	100 100	25 - 75 1 - 25
 <i>Potamogeton</i> gr. <i>pusillus</i>	100	100
 <i>Populus tremula</i> <i>Typha latifolia</i>	100 100	100 1 - 25
 <i>Utricularia australis</i>	100	5 - 25
 <i>Carex acutiformis</i> <i>Utricularia australis</i>	100 75	25 - 75 25 - 50
 <i>Carex acutiformis</i> <i>Nymphaea</i> exotique	100 100	50 - 75 5 - 25

Pré Bordon (amont)

- **Distribution et abondance des espèces** (selon relevés standardisés par quadrat)



Recouvrement (%)

- # 75-100
 # 50-75
 # 25-50
 # 5-25
 # 1-5

VEGETATION (26/06/2002)

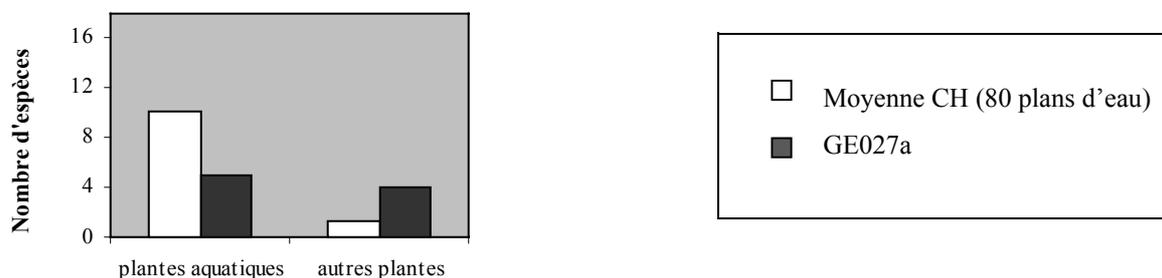
☐ Liste des espèces

	Fréquence %	Hydrophilie			Menace				Protection			
		(quadrats)	H	1	2	3	LR 1991		LR 2002		CH	PC
							EU	CH	2.1	CH		
Plantes aquatiques												
<i>Alisma lanceolatum</i> With. Flûteau lancéolé	0	5	i	1	0	U	V	V	VU	EN	-	-
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh. Laiche fausse laiche aiguë	24	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Carex elata</i> All. Laiche élevée	0	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Glyceria notata</i> Chevall. Glycérie plissée	0	5	i	1	1	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Juncus articulatus</i> L. Jonc articulé	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Juncus effusus</i> L. Jonc épars	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lycopus europaeus</i> L. s.str. Lycopé d'Europe	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. Lysimaque vulgaire	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
Nymphaeaceae	29	5	v					nd			-	-
<i>Potamogeton</i> gr. <i>pusillus</i> Potamot groupe pusillus	35	5	u	0	0	U	U	V	NT	VU	-	-
<i>Typha latifolia</i> L. Massette à larges feuilles	6	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Utricularia australis</i> R. Br. Utriculaire négligée	65	5	u	0	0	U	U	V	NT	VU	-	t
Autres plantes												
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop. Cirse des marais	0	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Populus tremula</i> L. Tremble	12	3	-	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Quercus robur</i> L. Chêne pédonculé	6	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Salix caprea</i> L. Saule des chèvres, Saule marsault	6	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	t
<i>Solanum dulcamara</i> L. Morelle douce-amère	12	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Galium sylvaticum</i> L. Gaillet des forêts	0	2	-	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-
									total :		0	2

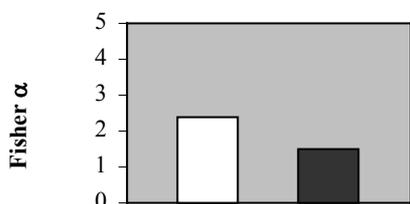
☐ Nombre d'espèces menacées : 1 (LR1991) / 3 (LR2002)



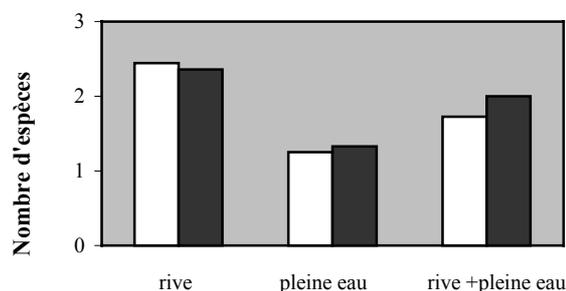
☐ Richesse spécifique du plan d'eau (dans les quadrats)



☐ Indice de diversité (Fisher α)

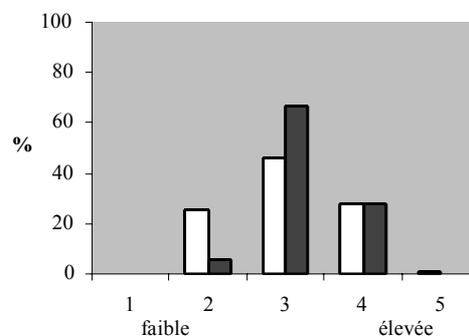
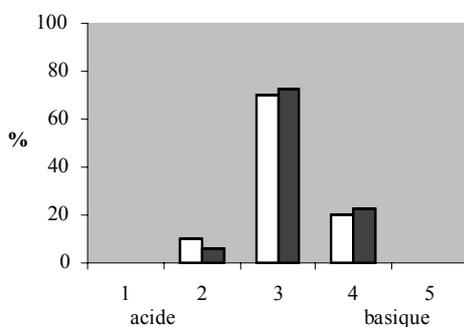


☐ Moyenne des richesses spécifiques par relevé



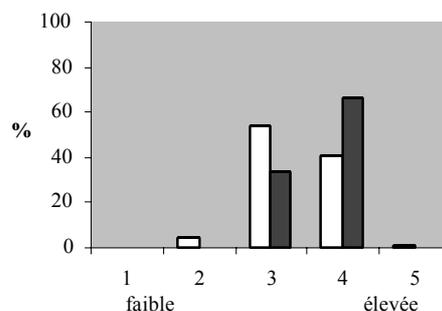
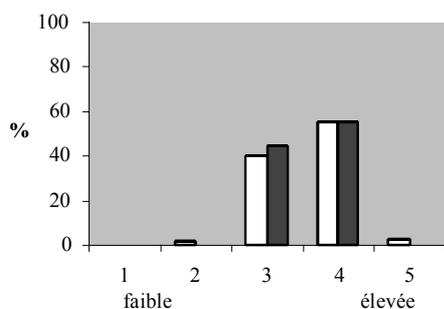
☐ Caractéristiques écologiques des espèces présentes (selon Landolt, 1977)

% du nombre total d'espèces en ordonnée, classe 1-5 en abscisse.



indice d'acidité du sol

teneur en nutriments du sol



éclairage

température

FAUNE : INVERTEBRES AQUATIQUES

❑ Principaux habitats du plan d'eau

- Hydrophytes submergés à feuilles filiformes (*Potamogeton* gr. *pusillus*)
- Hydrophytes flottants (*Utricularia australis*)
- Petits héliophytes (*Carex acutiformis*)
- Talus terreux

❑ Liste des espèces

	Menace (statut)			Estimation de l'abondance		
	CH LR94	CH LR02	EU	adultes	accouple- ments	pontes
 ODONATES (LIBELLULES) (Cumul des relevés des 24.4 [£] , 31.5, 24.6 [£] , 8.7 [£] , 22.7 et 28.9. 2002)						
<i>Chalcolestes viridis</i> (Van der Linden) Leste vert	5	LC	5	++	+	
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus) Agrion jovencelle	5	LC	5	++++	+	+
* <i>Erythromma viridulum</i> Charpentier Naiade au corp vert	3	LC	5	+		
* <i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer) Petite nymphe au corps de feu	5	LC	5	+		
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller) Aeschne bleue	5	LC	5	1		
* <i>Anaciaesha isosceles</i> (Müller) Aeschne isocèle	3	LC	4	+		
<i>Anax imperator</i> Leach Anax empereur	5	LC	5	+		
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus) Cordulie bronzée	5	LC	5	++		
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus Libellule déprimée	5	LC	5	+		
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus Libellule à quatre taches	5	LC	5	++		
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller) Sympétrum rouge sang	5	LC	5	+		
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier) Sympétrum à côtés striés	5	LC	5	+	1	

* espèce non prise en compte dans l'index de richesse spécifique (observation en dehors de la période d'échantillonnage standardisé)

[£] relevés de M. Paul Muller (SFPNP / DIAE)

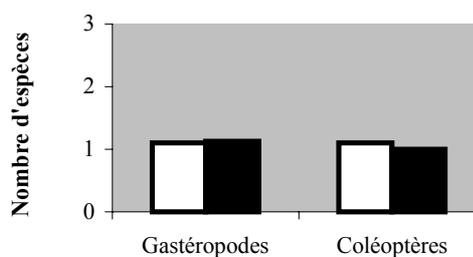
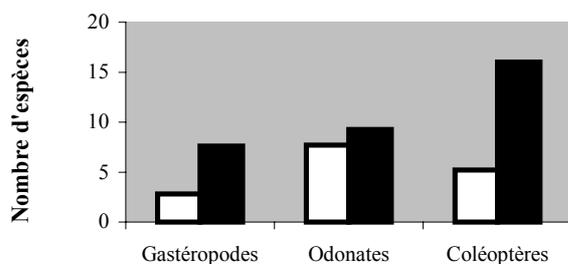
	Menace (statut) CH	Estimation de l'abondance	
 GASTEROPODES (le 22.7.02)		coquilles vides	coquilles pleines
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus)	3	1	+
<i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli)	2		1
<i>Planorbis carinatus</i> O.F. Müller	3		1
<i>Radix ovata</i> (Draparnaud)	5		1
<i>Radix peregra</i> (O.F. Müller)	5		+++
 COLEOPTERES (le 22.7.02)		larves	adultes
<i>Dytiscus marginalis</i> Linnaeus	4		1
<i>Enochrus coarctatus</i> (Gredler)	nd		1
<i>Enochrus</i> sp.	nd	1	
<i>Hydrochara caraboides</i> (Linnaeus)	nd		1
<i>Hydrochus</i> sp.	nd		1
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius)	nd		1
<i>Ilybius fuliginosus</i> (Fabricius)	nd		1
<i>Noterus clavicornis</i> (de Geer, 1774)	nd		1
<i>Scirtes</i> sp.	nd	+	

nd : non défini

Nombre d'espèces d'invertébrés menacés : 6 (Odonata selon LR 1994) / 4 (Odonata selon LR 2002)

Richesse spécifique totale du plan d'eau
(selon méthode standardisée)

Moyenne des richesses spécifiques par relevé



moyenne CH (80 plans d'eau)

GE027a

FAUNE : AUTRES OBSERVATIONS

	présence / absence	source des données
BRYOZOAIRE	-	
HYDRES	-	
MOLLUSQUES BIVALVES		
Unionidés	-	
Sphaeriidés	+	1
Dreissenidés	-	
TRICLADES	-	
HIRUDINÉES	-	
CRUSTACÉES		
Aselles	-	
Gammars	-	
Décapodes	-	
HYDRACARIENS	+	1
ÉPHÉMÉROPTÈRES	+	1
PLÉCOPTÈRES	-	
ODONATES (larves)		
Zygoptères	+	1
Anisoptères	+	1
HÉTÉROPTÈRES	+	1
MÉGALOPTÈRES	-	
LÉPIDOPTÈRES	-	
TRICHOPTÈRES	+	1
DIPTÈRES	+	1
BATRACIENS	Taille	
<i>Bufo bufo</i> (Crapaud commun)*	population	2
<i>Rana ridibunda</i> (Grenouille rieuse)	très grande	2
<i>Rana temporaria</i> (Grenouille rousse)	très grande	2
<i>Triturus alpestris</i> (Triton alpestre)*	très grande	2
<i>Triturus carnifex</i> (Triton crête méridional)**	grande	2
<i>Triturus helveticus</i> (Triton palmé)*	moyenne	2
	moyenne	
POISSONS	-	1

* : espèce menacée (liste rouge Suisse)

** : *T. carnifex* est une espèce méridionale très menacée (liste rouge Suisse) mais indésirable dans le canton de Genève

1 : prélèvements du 22/07/2002

2 : relevés 2002-2003

PHYSICO-CHEMIE DE L'EAU

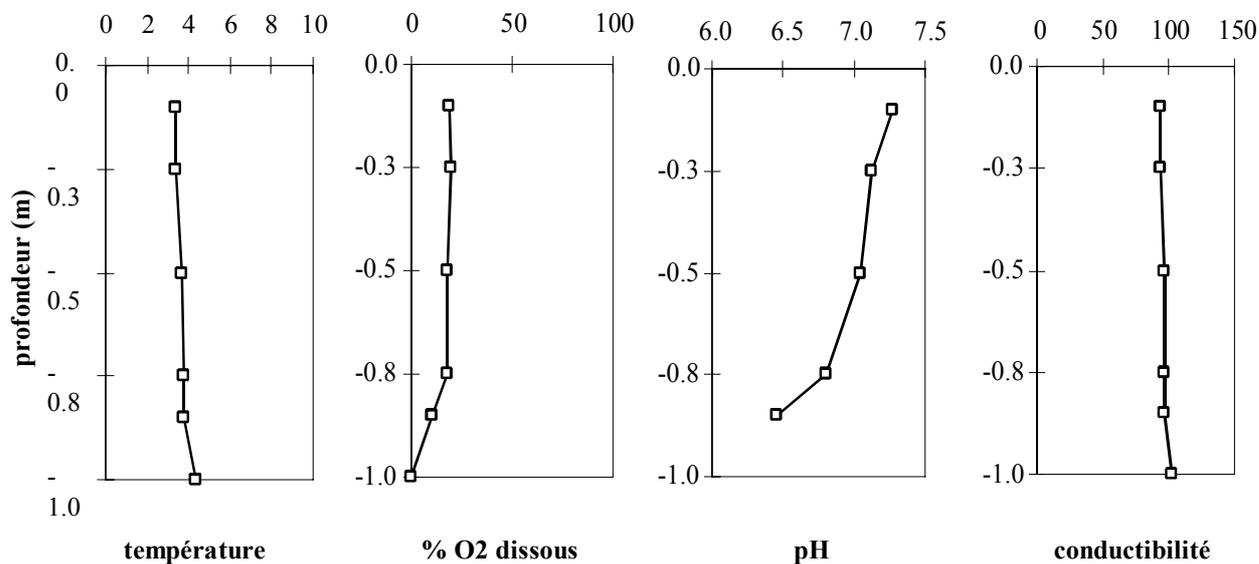
☐ Mesures et analyses

	unités	12/02/2001	12/06/2001	12/02/2003 ¹⁾	
		Surface (-0,1m)	Surface (0,1-m)	Surface (-0,1m)	Fond (-1,0m)
température	°C			3,4	3,8
pH		7,1		7,3	6,5
conductibilité (à 25°C)	µS/cm	184		94	103
oxygène dissous	mg/l			2,6	0
saturation en oxygène	%			19	0
ammoniaque (NH ₄ ⁺)	mg/l N			0,01	
nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/l N			0,4	
azote total (N-total)	mg/l N	0,8			
phosphore total	mg/l P	0,032		0,116	
dureté totale	mg/l CaCO ₃			50	
transparence (Snellen)	cm		25	26	

1) couverture de glace (1 cm)

☐ Profils de température, d'oxygène dissous, de pH et de conductibilité :

☐ : hiver (12/02/2003)



USAGES - GESTION

- Affectation / Usages
- Menaces
- Mesures de gestion

en cours :

propositions:

Objectif principal

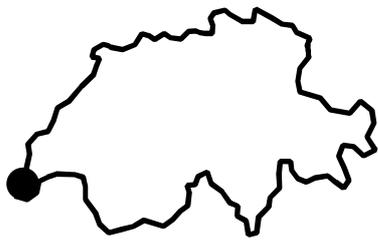
Mesure de gestion

favoriser les Tritons	éliminer les poissons
	suivi des populations de Tritons; prise de mesures ciblées si régression des densités des populations
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	favoriser la présence d'herbiers denses de végétation aquatique submergée; dans ce but, laisser un accès à la lumière (élaguer si nécessaire)
favoriser <i>Triturus helveticus</i>	maintenir la présence de zones de faible profondeur (<1 m) en partie ombragées, particulièrement favorables
favoriser les héliophytes <i>Alisma lanceolatum</i> et <i>Ranunculus flammula</i>	maintenir des zones ensoleillées et de faible profondeur (10-20 cm), créer des rives de pente faible

BIBLIOGRAPHIE

- Auderset Joye, D., Détraz-Méroz, J., Durand, P., Juge, R., Lachavanne, J.-B. Lods-Crozet, B., Noetzlin, A., Oertli, B., Oihénart, C. & O. Rossier. 1993. Les plans d'eau du Canton de Genève. Partie I. Inventaire et qualification. LEBA / Université de Genève & DIAE.
- Inventaire des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale. 1994. OFEFP.
- Ordonnance sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale. 15 juin 2001
- Oertli, B., Auderset Joye, D., Juge, R., Lachavanne, J.-B. 2002. Prédiction du potentiel de diversité biologique des étangs du Canton de Genève. Détection des hot-spots. Genève, LEBA, Université de Genève & DIAE, Genève, 304 pp.

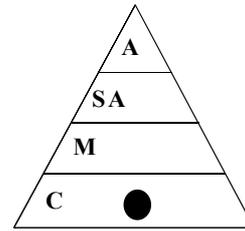
SITUATION GEOGRAPHIQUE ET STATUT



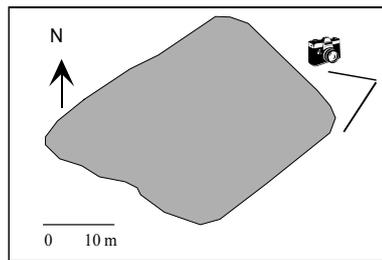
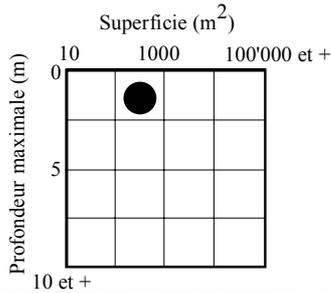
Pré Bordon (aval)

Inventaire des étangs genevois:

N° GE24.02
Commune : Gy (GE)
 (OFS : 6624)
Coordonnées :
 510.760 / 123.000



Altitude : 467m



Région biogéogr. :

Plateau

Région phytogéogr. :

Plateau ouest

Région zoogéogr. :

27 (Bassin lémanique)



Photo LEBA, février 2003

Origine : artificielle

Age: 34 ans (en 2003)

Affectation des sols au Plan Directeur :

Propriétaire : Etat de Genève

Gestionnaire : SFPNP

Statut de protection :

Réserve biologique forestière

Inventaires fédéraux :

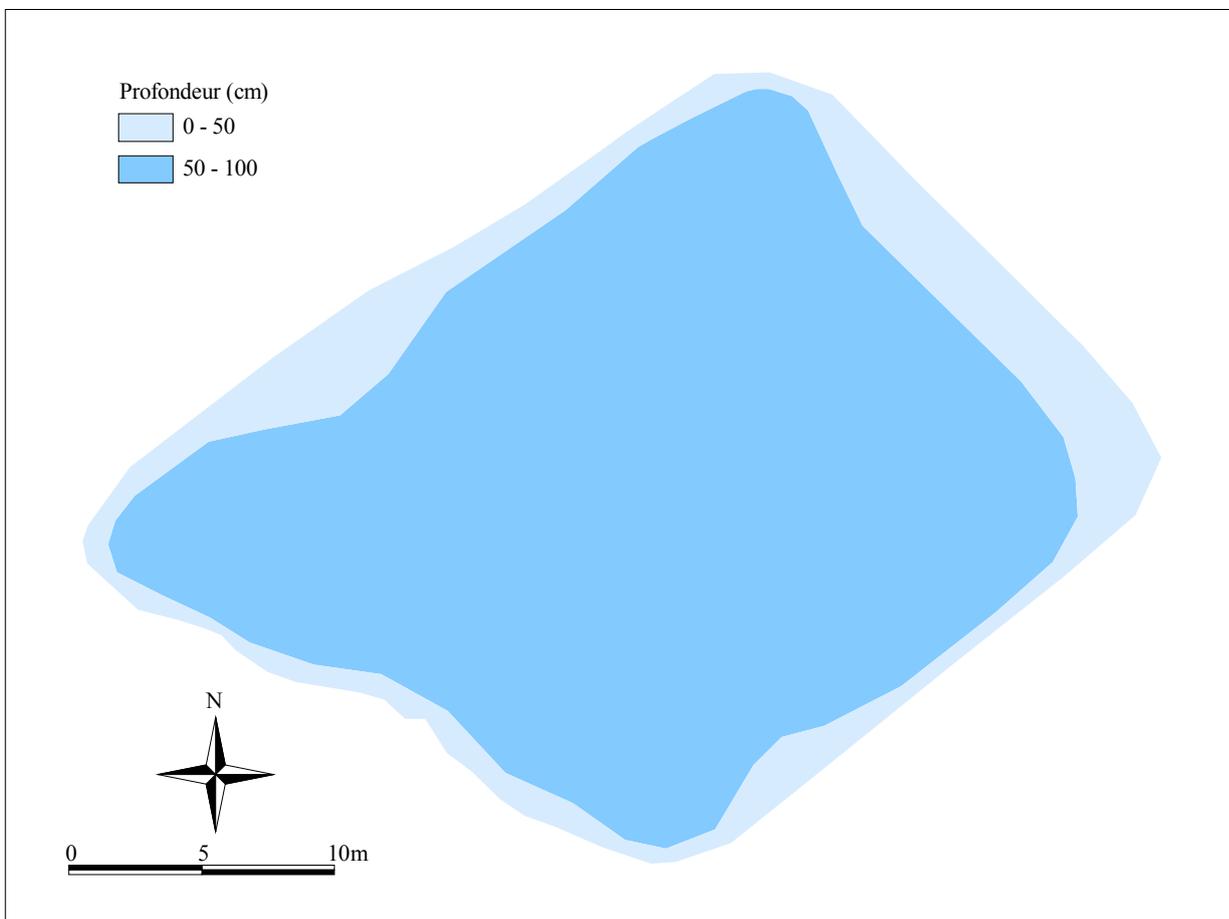
Inventaire des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (N° GE27)

Pour légendes et explications, se référer au manuel d'utilisation

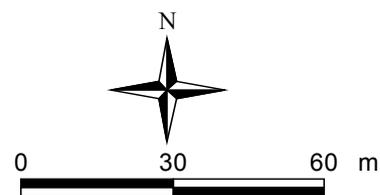
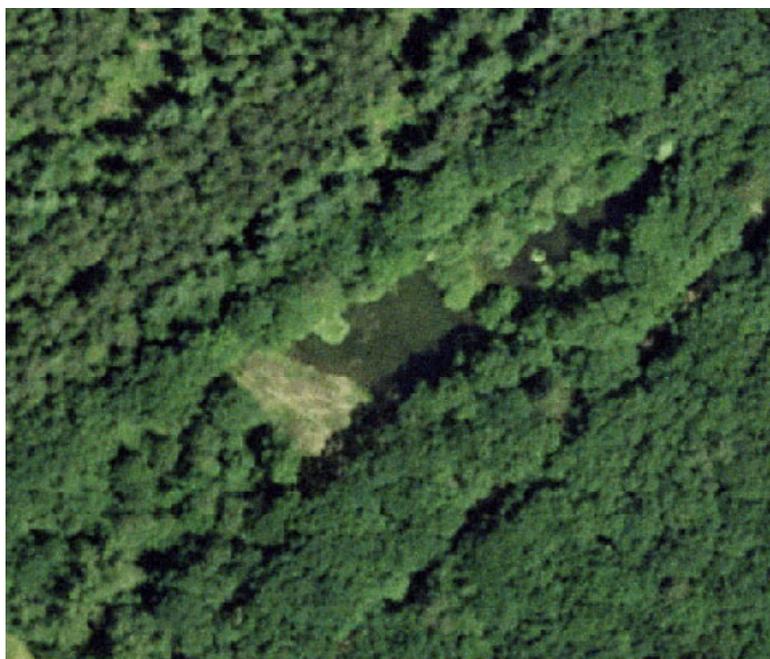


MORPHOMETRIE

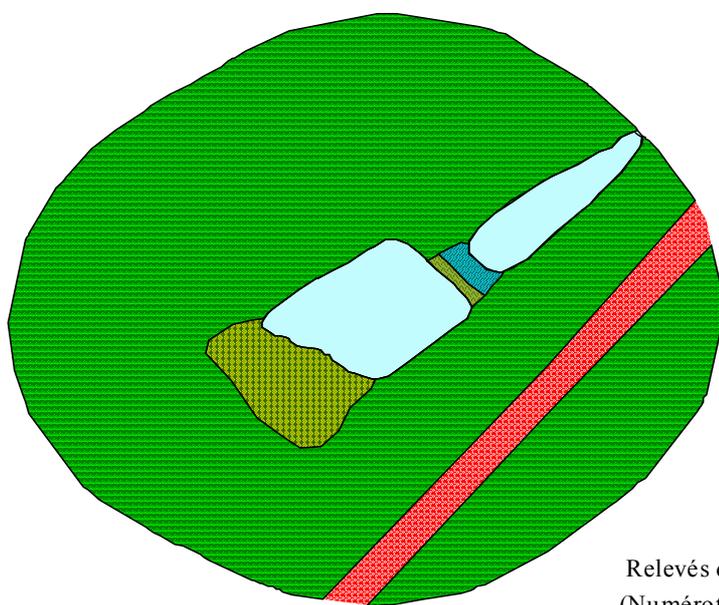
Surface du plan d'eau :	740 m ²
Longueur des rives :	107 m
Développement des rives :	1,41
Ombrage moyen du plan d'eau :	6 à 25 %
Ombrage moyen des rives :	51 à 75 %
Profondeur maximale :	100 cm
Profondeur moyenne :	57 cm (± 12)
Affluents :	0
Emissaire :	1



ENVIRONNEMENT IMMEDIAT (sur 50 mètres)



© Photographie de l'Office fédéral de topographie (21.6.2001)

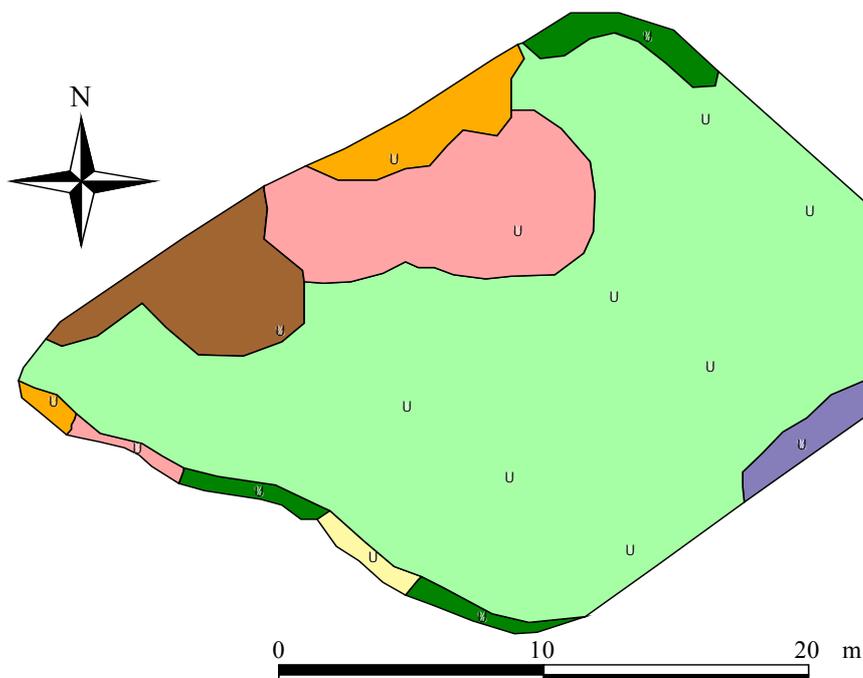


Relevés du 27.06.2002
(Numérotation selon la Typologie des milieux naturels de Suisse (Delarze et al., 1998))

- Eaux calmes 1.1
- Magnocariçaie s.str. 2.2.1.1
- Roncier à Rubus fruticosus s.l. 5.3.4 et Stade arbustif préforestier 5.3.5
- Saulaie buissonnante marécageuse 5.3.7
- Chênaie à charme 6.3.3 et Chênaie acidophile 6.3.6
- Chemin de terre battue sans végétation 9.3.3

VEGETATION (27/06/2002)

□ Zonation végétale



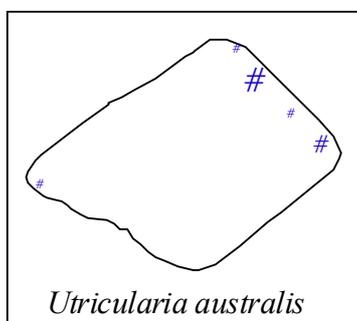
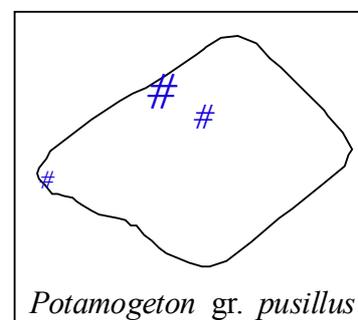
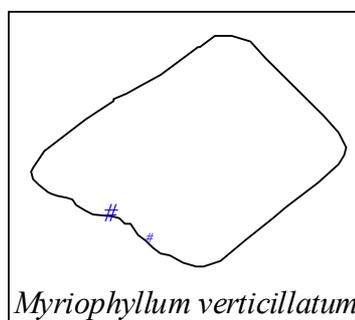
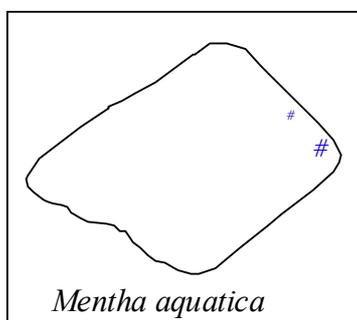
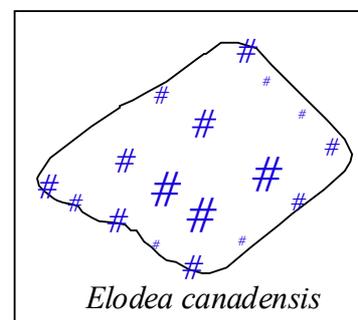
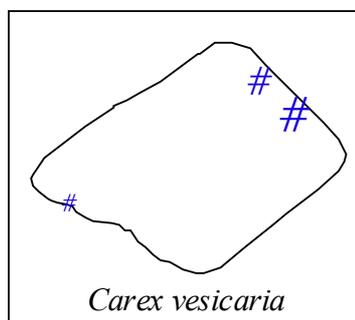
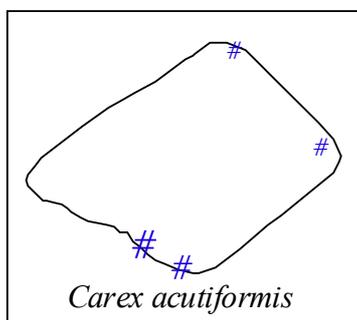
	F	R
<i>Carex acutiformis</i>	100	50 - 75
<i>Elodea canadensis</i>	100	25 - 50
<i>Potamogeton gr. pusillus</i>	100	25 - 50
<i>Elodea canadensis</i>	100	25 - 50
<i>Typha latifolia</i>	100	25 - 50
<i>Elodea canadensis</i>	100	25 - 50
<i>Carex elata</i>	100	25 - 50
<i>Elodea canadensis</i>	100	5 - 25
<i>Elodea canadensis</i>	100	5 - 25
<i>Betula pendula</i>	50	75 - 100
<i>Cornus sanguinea</i>	50	75 - 100
<i>Potamogeton gr. pusillus</i>	50	75 - 100
<i>Elodea canadensis</i>	100	5 - 50
<i>Carex acutiformis</i>	75	5 - 50
<i>Utricularia australis</i>	50	1 - 25

u quadrat (relevés de végétation)

F : Fréquence au sein de la zone (%)

R : Recouvrement moyen au sein de la zone (%)

□ Distribution et abondance des espèces (selon relevés par quadrat)



Recouvrement (%)

- # 75-100
- # 50-75
- # 25-50
- # 5-25
- # 1-5

VEGETATION (27/06/2002)

☐ Liste des espèces

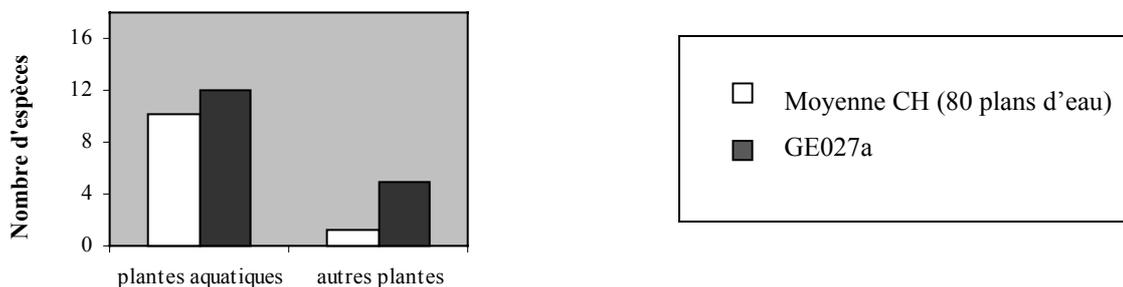
	Fréquence % (quadrats)	Hydrophilie				Menace				Protection		
		H	1	2	3	LR 1991		LR 2002		CH	PC	
					EU	CH	2.1	CH	MP1			
Plantes aquatiques												
<i>Alisma lanceolatum</i> With. Flûteau lancéolé	0	5	i	1	0	U	V	V	VU	EN	-	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. Flûteau commun, Plantain-d'eau	6	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh. Laiche fauss, Laiche aiguë	22	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Carex elata</i> All. Laiche élevée	6	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Carex vesicaria</i> L. Laiche vésiculeuse	17	5	i	1	0	U	U	U	NT	NT	-	-
<i>Elodea canadensis</i> Michx. Elodée du Canada, Peste-d'eau	94	5	u	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Glyceria notata</i> Chevall. Glycérie plissée	0	5	i	1	1	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Juncus articulatus</i> L. Jonc articulé	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Juncus effusus</i> L. Jonc épars	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lycopus europaeus</i> L. s.str. Lycope d'Europe	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. Lysimaque vulgaire	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lythrum salicaria</i> L. Lythrum salicaire	6	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Mentha aquatica</i> L. Menthe aquatique	11	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L. Myriophylle verticillé	11	5	u	0	0	U	U	V	NT	NT	-	-
<i>Nymphaeaceae</i>	6	5	v					nd			-	-
<i>Potamogeton</i> gr. <i>pusillus</i> Potamot groupe pusillus	17	5	u	0	0	U	U	V	NT	VU	-	-
<i>Typha latifolia</i> L. Massette à larges feuilles	6	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Utricularia australis</i> R. Br. Utriculaire négligée	28	5	u	0	0	U	U	V	NT	VU	-	t
Autres plantes												
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop. Cirse des marais	0	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Cornus sanguinea</i> L. Cornouiller sanguin	6	3	-	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Salix caprea</i> L. Saufe des chèvres, Saufe marsault	6	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	t
<i>Solanum dulcamara</i> L. Morelle douce-amère	6	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Galium sylvaticum</i> L. Gaillet des forêts	0	2	-	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth Bouleau blanc, Bouleau pendant	6		-	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Rubus fruticosus</i> sensu Landolt Roncier	6							nd			-	-

total : 0 2

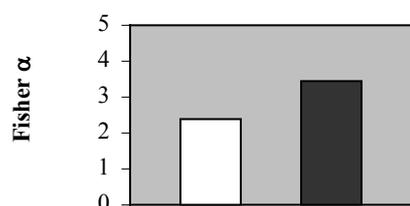
☐ Nombre d'espèces menacées : 1 (LR 1991) / 5 (LR 2002)



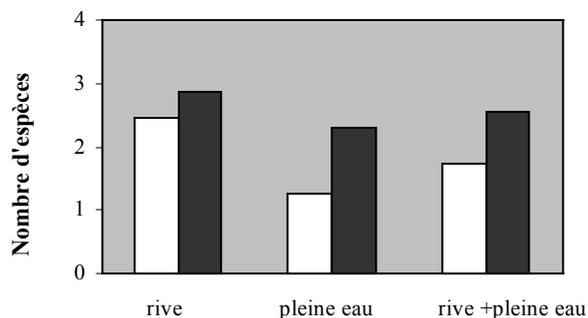
☐ Richesse spécifique du plan d'eau (dans les quadrats)



☐ Indice de diversité (Fisher α)

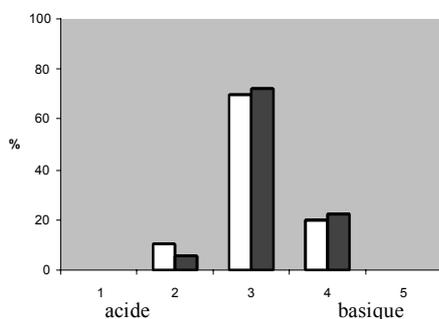


☐ Moyenne des richesses spécifiques par relevé

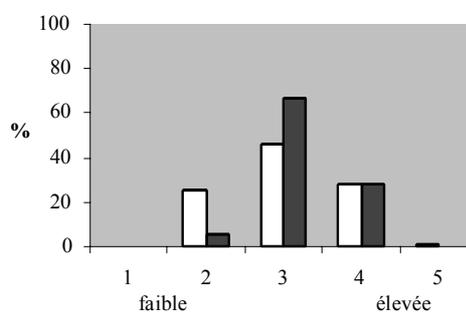


☐ Caractéristiques écologiques des espèces présentes (selon Landolt, 1977)

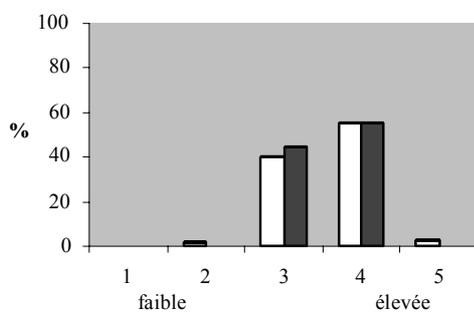
% du nombre total d'espèces en ordonnée, classe 1-5 en abscisse.



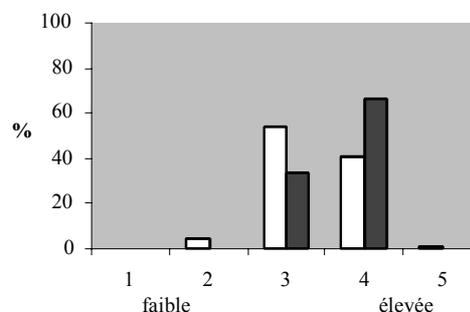
indice d'acidité du sol



teneur en nutriments du sol



éclairage



température

FAUNE : INVERTEBRES AQUATIQUES

❑ Principaux habitats du plan d'eau

- Hydrophytes submergés à petites feuilles non découpées (*Elodea canadensis*)
- Hydrophytes à feuilles flottantes (*Nymphaeaceae*)
- Roselière inondée (*Typha latifolia*)
- Cariçaie inondée (*Carex acutiformis*, *C. vesicaria*, *C. elata*)
- Petits héliophytes (*Mentha aquatica*, *Juncus sp.*)
- Talus terreux

❑ Liste des espèces

	Menace (statut)			Estimation de l'abondance			
	CH LR94	CH LR02	EU	exuvies	adultes	accouple- ments	pontes
 ODONATES (LIBELLULES) (Cumul des relevés des 20.5 [‡] , 31.5, 18.6 [‡] , 24.6 [‡] , 8.7 [‡] , 22.7, 2.8 [‡] , et 28.9. 2002)							
<i>Chalcolestes viridis</i> (Van der Linden) Leste vert	5	LC	5		+	+	
* <i>Sympecma fusca</i> (Van der Linden) Leste brun	5	LC	5		1		
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus) Agrion jouvencelle	5	LC	5		++++	++	++++
* <i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier) Agrion porte-coupe	5	LC	5		+++		
* <i>Erythromma viridulum</i> Charpentier Naiade au corp vert	3	LC	5		+++		+++
* <i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden) Agrion élégant	5	LC	5		+		
<i>Pyrrosoma nymphula</i> (Sulzer) Petite nymphe au corps de feu	5	LC	5	+	+++	+	+++
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller) Aeschne bleue	5	LC	5	+	++		
* <i>Anaciaeschna isosceles</i> (Müller) Aeschne isocèle	3	LC	4		+		
<i>Anax imperator</i> Leach Anax empereur	5	LC	5	++	++		
<i>Brachytron pratense</i> (Müller) Aeschne printanière	3	LC	5		1		
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus) Cordulie bronzée	5	LC	5	1	+++		
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus Libellule déprimée	5	LC	5	++	+++		+
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus Libellule à quatre taches	5	LC	5	1	+++	1	1
* <i>Orthemtrum cancellatum</i> (Linnaeus) Orthétrum réticulé	5	LC	5		+		
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller) Sympétrum rouge sang	5	LC	5		++		++
* <i>Sympetrum sp.</i>	5	LC	5		+		
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier) Sympétrum à côtés striés	5	LC	5		++	+	

* espèce non prise en compte dans l'index de richesse spécifique (observation en dehors de la période d'échantillonnage standardisé)

[‡] relevés de M. Paul Muller (SFPNP / DIAE)

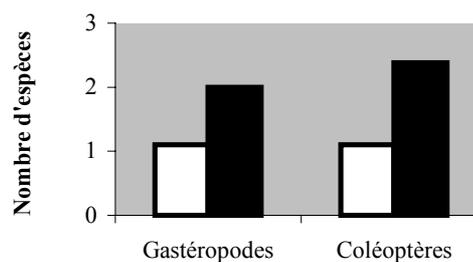
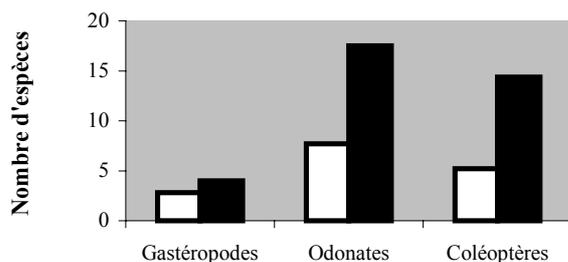
	Menace (statut) CH	Estimation de l'abondance	
 GASTEROPODES (le 22.7.02)		coquilles vides	pleines
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus)	3	+	
<i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli)	2	1	+++
<i>Gyraulus parvus</i> (Say)	5		++++
<i>Planorbis carinatus</i> O.F. Müller	3		+++
<i>Radix peregra</i> (O.F. Müller)	5		+++
 COLEOPTERES (le 22.7.02)		larves	adultes
<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius)	nd		+
<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens)	nd		1
<i>Enochrus coarctatus</i> (Gredler)	nd		1
<i>Enochrus</i> sp.	nd	+	
<i>Haliplus heydeni</i> Wehncke	5		+
<i>Haliplus laminatus</i> (Schall.)	4		1
<i>Haliplus</i> sp.	nd	++	
<i>Haliplus ruficollis</i> (Geer)	5		++
<i>Helophorus obscurus</i> Mulsant	nd		1
<i>Helophorus</i> sp.	nd		+
<i>Hydrochus elongatus</i> (Schall.)	nd		1
<i>Noterus clavicornis</i> (de Geer, 1774)	nd		+++
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (Müller, 1806)	nd		1

nd : non défini

Nombre d'espèces d'invertébrés menacés : 6 (Odonata selon LR 1994) / 3 (Odonata selon LR2002)

Richesse spécifique totale du plan d'eau
(selon méthode standardisée)

Moyenne des richesses spécifiques par relevé



moyenne CH (80 plans d'eau)

■ GE027b

FAUNE : AUTRES OBSERVATIONS

	présence / absence	source des données
BRYOZOAIRES	-	
HYDRES	-	
MOLLUSQUES BIVALVES		
Unionidés	-	
Sphaeriidés	+	1
Dreissenidés	-	
TRICLADES	-	
HIRUDINÉES	-	
CRUSTACÉES		
Aselles	-	
Gammars	-	
Décapodes	-	
HYDRACARIENS	+	1
ÉPHÉMÉROPTÈRES	+	1
PLÉCOPTÈRES	-	
ODONATES (larves)		
Zygoptères	+	1
Anisoptères	+	1
HÉTÉROPTÈRES	+	1
MÉGALOPTÈRES	-	
LÉPIDOPTÈRES	-	
TRICHOPTÈRES	+	1
DIPTÈRES	+	1
BATRACIENS	Taille	
<i>Bufo bufo</i> (Crapaud commun)*	population	2
<i>Rana ridibunda</i> (Grenouille rieuse)	très grande	2
<i>Rana temporaria</i> (Grenouille rousse)	très grande	2
<i>Triturus alpestris</i> (Triton alpestre)*	très grande	2
<i>Triturus carnifex</i> (Triton crête méridional)**	grande	2
<i>Triturus helveticus</i> (Triton palmé)*	moyenne	2
	moyenne	
POISSONS	+	1

* : espèce menacée (liste rouge Suisse)

** : *T. carnifex* est une espèce méridionale très menacée (liste rouge Suisse) mais indésirable dans le canton de Genève

1 : prélèvements du 22/07/2002

2 : observations 2002-2003

PHYSICO-CHEMIE DE L'EAU

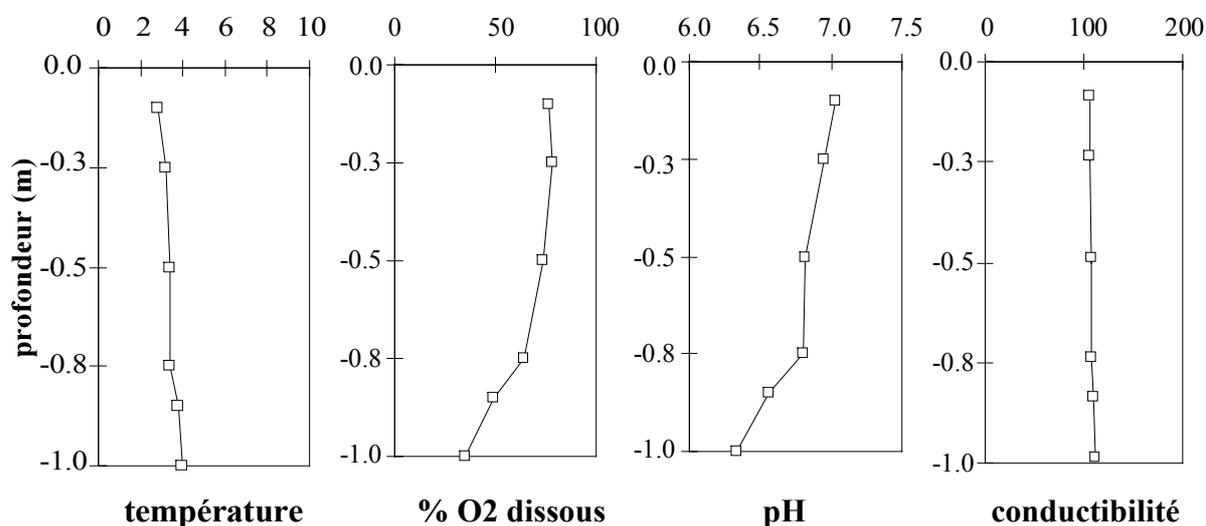
☐ Mesures et analyses

	unités	12/02/2001	12/06/2001	12/02/2003 ¹⁾	
		Surface (-0,1m)	Surface (-0,1m)	Surface (-0,1m)	Fond (-1,0m)
température	°C			2,8	3,8
pH		6,9		7,0	6,3
conductibilité (à 25°C)	µS/cm	152		105	112
oxygène dissous	mg/l			9,7	3,9
saturation en oxygène	%			76	35
ammoniaque (NH ₄ ⁺)	mg/l N			0,00	
nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/l N			0,4	
azote total (N-total)	mg/l N	1,1			
phosphore total	mg/l P	0,033		0,150	
dureté totale	mg/l CaCO ₃			95	
transparence (Snellen)	cm		25	36	

1) couverture de glace (1 cm)

☐ Profils de température, d'oxygène dissous, de pH et de conductibilité :

☐ : hiver (12/02/2003)



USAGES - GESTION

Affectation / Usages

Menaces

Mesures de gestion

en cours :

propositions:

Objectif principal

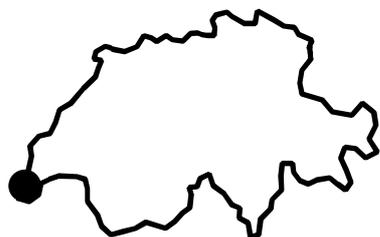
Mesure de gestion

favoriser les plantes aquatiques (et les invertébrés)	surveiller l'embroussaillage des rives par les ligneux de la rive Sud-Ouest (élaguer si nécessaire)
favoriser les Tritons	éliminer les poissons suivi des populations de Tritons; prise de mesures ciblées si régression des densités des populations.
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	favoriser la présence d'herbiers denses de végétation aquatique submergée ; dans ce but laisser un accès à la lumière (élaguer si nécessaire)
favoriser <i>Triturus helveticus</i>	maintenir la présence de zones de faible profondeur (<1m) en partie ombragées, particulièrement favorables
favoriser les héliophytes <i>Alisma lanceolatum</i> et <i>Ranunculus flammula</i>	maintenir des zones ensoleillées et de faible profondeur (10-20 cm), créer des rives plates

BIBLIOGRAPHIE

- Auderset Joye, D., Détraz-Méroz, J., Durand, P., Juge, R., Lachavanne, J.-B. Lods-Crozet, B., Noetzelin, A., Oertli, B., Oihénart, C. & O. Rossier. 1993. Les plans d'eau du Canton de Genève. Partie I. Inventaire et qualification. LEBA / Université de Genève & DIAE.
- Inventaire des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale. OFEFP. 1994
- Ordonnance sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale. 15 juin 2001.
- Oertli, B., Auderset Joye, D., Juge, R., Lachavanne, J.-B. 2002. Prédiction du potentiel de diversité biologique des étangs du Canton de Genève. Détection des hot-spots. Genève, LEBA, Université de Genève & DIAE, Genève, 304 pp.

SITUATION GEOGRAPHIQUE ET STATUT



Les Râpes

Inventaire des étangs genevois:

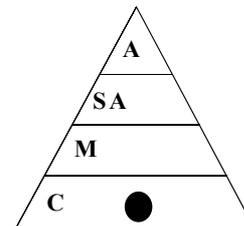
n° GE24.04

Commune : Gy (GE)

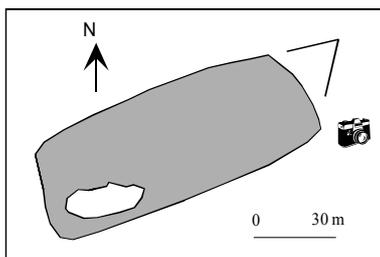
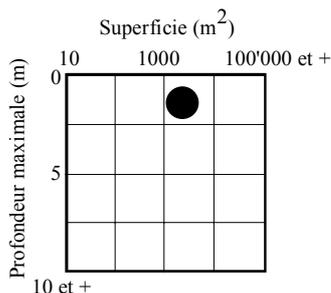
(OFS : 6624)

Coordonnées :

510.450 / 122.820



Altitude : 466m



Région biogéogr. :

Plateau

Région phytogéogr. :

Plateau ouest

Région zoogéogr. :

27 (Bassin lémanique)



Photo LEBA, février 2003

Origine : artificielle

Age: 34 ans (en 2003)

Affectation des sols au Plan Directeur :

Propriétaire : Etat de Genève

Gestionnaire : SFPNP

Statut de protection :

Réserve biologique forestière

Inventaires fédéraux :

Inventaire des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (no GE27)

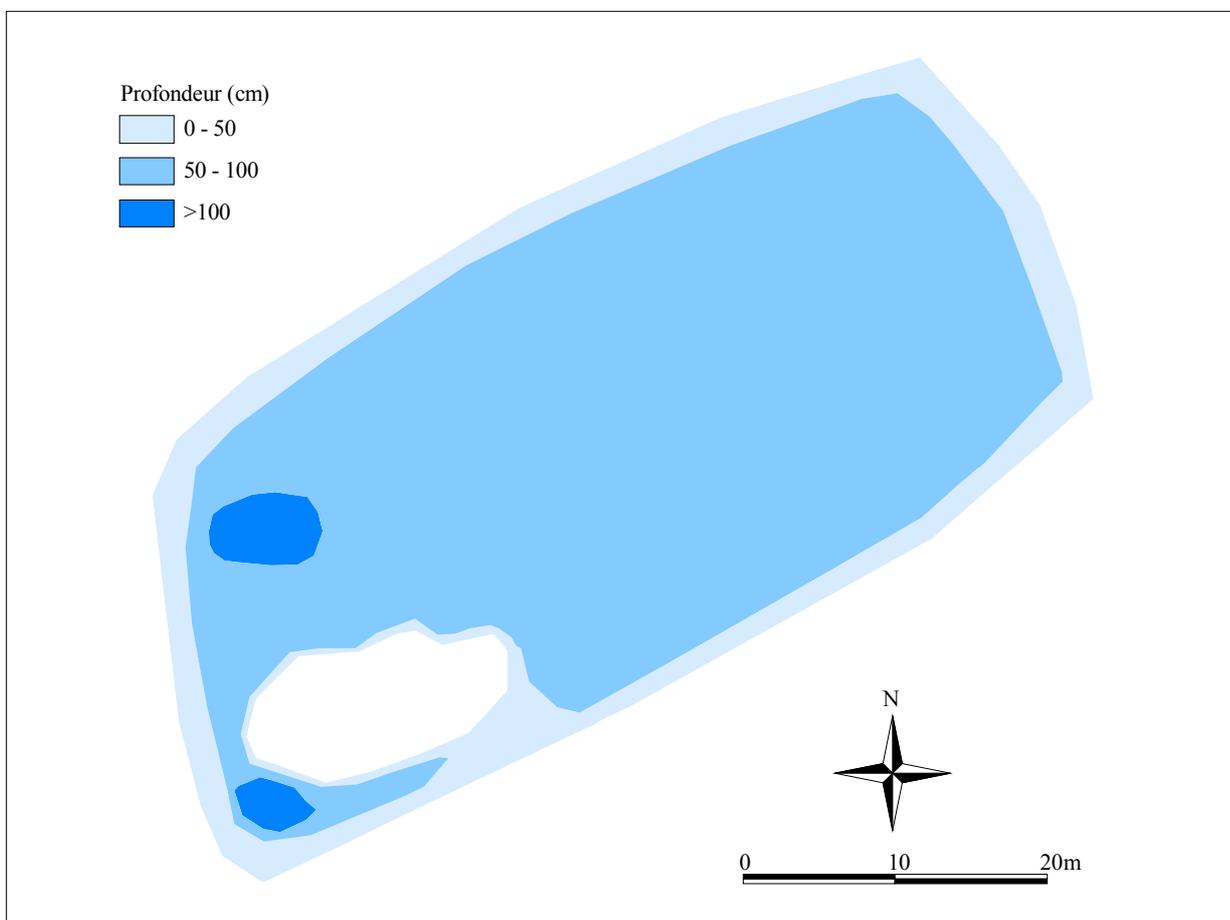
Pour légendes et explications, se référer au manuel d'utilisation



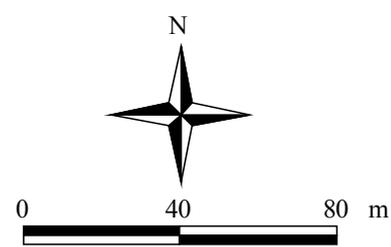
MORPHOMETRIE

Surface du plan d'eau :	2138 m ²
Longueur des rives :	241 m
Développement des rives :	1,47
Ombrage moyen du plan d'eau :	6 à 25 %
Ombrage moyen des rives :	51 à 75 %

Profondeur maximale :	110 cm
Profondeur moyenne :	80 cm (±27)
Affluents :	3
Emissaire :	1

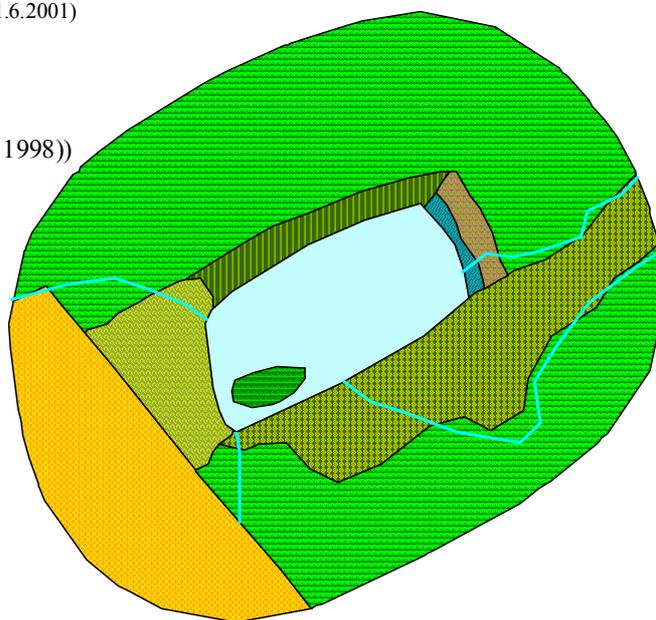


ENVIRONNEMENT IMMEDIAT (sur 50 mètres)



© Photographie de l'Office fédéral de topographie (21.6.2001)

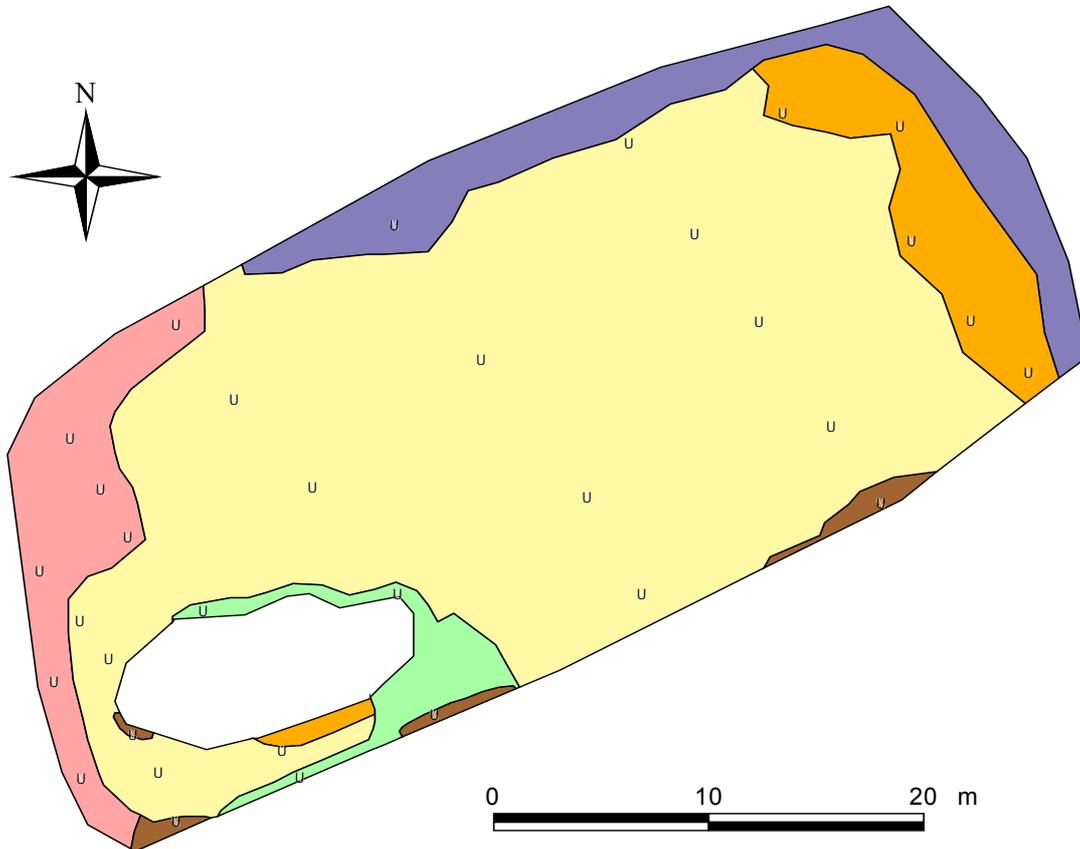
Relevés du 17.07.2002
 (Numérotation selon la Typologie
 des milieux naturels de Suisse (Delarze et al., 1998))



- Eaux calmes 1.1
- Magnocariçaie s.str. 2.2.1.1
- Prairie de fauche de basse altitude 4.5.1
- Buissons mésophiles 5.3.3
- Roncier à Rubus fruticosus s.l. 5.3.4 et Stade arbustif préforestier 5.3.5
- Stade arbustif préforestier 5.3.5 et Saulaie blanche 6.1.2
- Saulaie buissonnante marécageuse 5.3.7 et Saulaie blanche 6.1.2
- Chênaie acidophile 6.3.6 et Chênaie à charme 6.3.3
- Chênaie à charme 6.3.3

VEGETATION (27/06/2002)

□ Zonation végétale



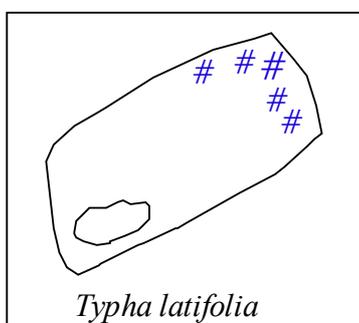
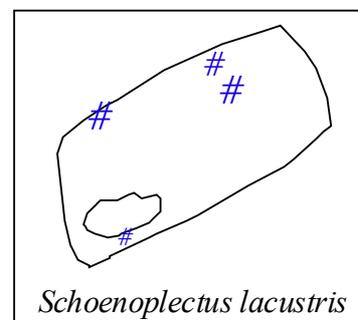
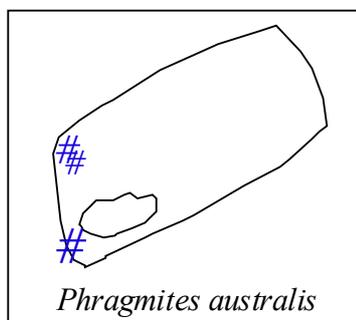
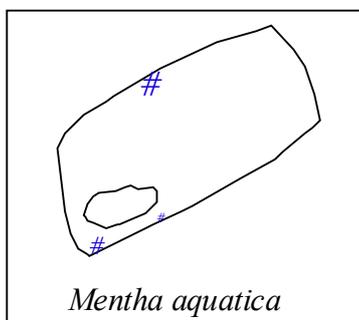
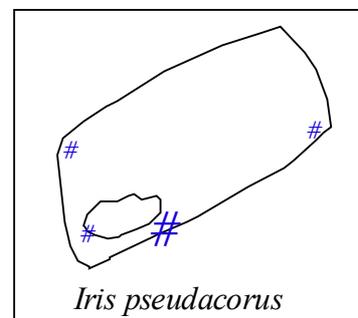
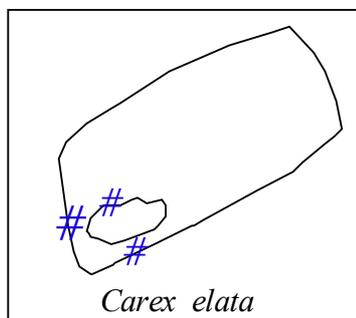
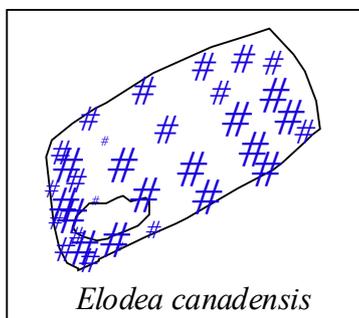
u quadrat (relevés de végétation)

	F	R
 <i>Elodea canadensis</i>	100	75 - 100
 <i>Carex elata</i>	100	50 - 100
 <i>Elodea canadensis</i>	100	1 - 25
 <i>Elodea canadensis</i>	100	5 - 50
 <i>Phragmites australis</i>	50	25 - 75
 <i>Nymphaeaceae (Nymphaea alba + exotique)</i>	50	50 - 75
 <i>Elodea canadensis</i>	100	5 - 50
 <i>Iris pseudacorus</i>	60	25 - 50
 <i>Mentha aquatica</i>	60	5 - 25
 <i>Schoenoplectus lacustris</i>	100	25 - 50
 <i>Elodea canadensis</i>	100	50 - 75
 <i>Elodea canadensis</i>	100	50 - 100
 <i>Typha latifolia</i>	83	25 - 75
 <i>Schoenoplectus lacustris</i>	83	5 - 50

F : Fréquence au sein de la zone (%)

R : Recouvrement moyen au sein de la zone (%)

□ Distribution et abondance des espèces (selon relevés par quadrat)



Recouvrement (%)

- # 75-100
- # 50-75
- # 25-50
- # 5-25
- # 1-5

VEGETATION (27/06/2002)

☐ Liste des espèces

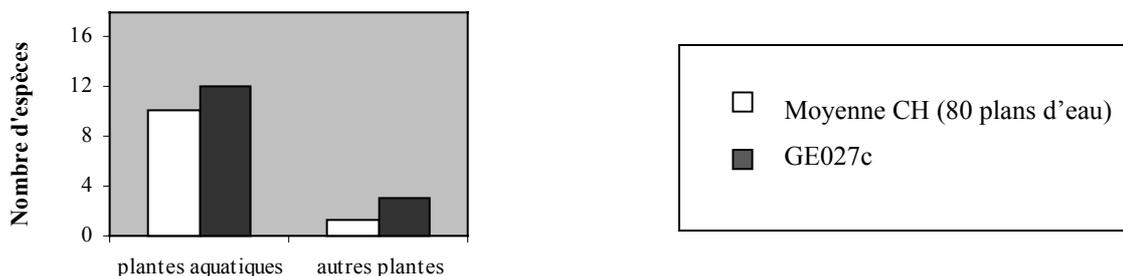
	Fréquence % (quadrats)	Hydrophilie				Menace				Protection		
		H	1	2	3	LR 1991		LR 2002		CH	PC	
					EU	CH	2.1	CH	MP1			
Plantes aquatiques												
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh. Laiche fausse laiche aiguë	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Carex elata</i> All. Laiche élevée	9	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Carex vesicaria</i> L. Laiche vésiculeuse	0	5	i	1	0	U	U	U	NT	NT	-	-
<i>Elodea canadensis</i> Michx. Elodée du Canada, Peste-d'eau	100	5	u	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Iris pseudacorus</i> L. Iris faux acore	12	5	i	1	0	U	A	A	LC	LC	t	t
<i>Lycopus europaeus</i> L. s.str. Lycope d'Europe	3	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. Lysimaque vulgaire	6	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Mentha aquatica</i> L. Menthe aquatique	9	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Nymphaea alba</i> L. Nymphéa blanc	6	5	v	0	0	U	A	A	NT	NT	t	-
Nymphaeaceae (horicole)	3	5	v				nd				-	-
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud. Canne à balais, Roseau commun	9	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla Jonc-des-tonneliers, Schoenoplectus des lacs	12	5	i	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Typha latifolia</i> L. Massette à larges feuilles	15	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Utricularia australis</i> R. Br. Utriculaire négligée	6	5	u	0	0	U	U	V	NT	VU	-	t
Autres plantes											-	-
<i>Quercus robur</i> L. Chêne pédonculé	3	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Salix caprea</i> L. Saule des chèvres, Saule marsault	3	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	t
<i>Lotus corniculatus</i> L. Lotier commun, Lotier corniculé	3	2	-	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-

total : 2 3

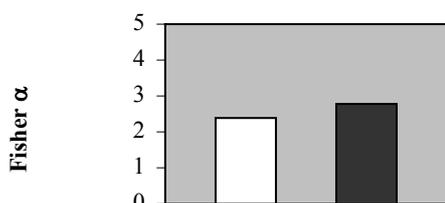
☐ Nombre d'espèces menacées : 2 (LR 1991) / 3 (LR 2002)



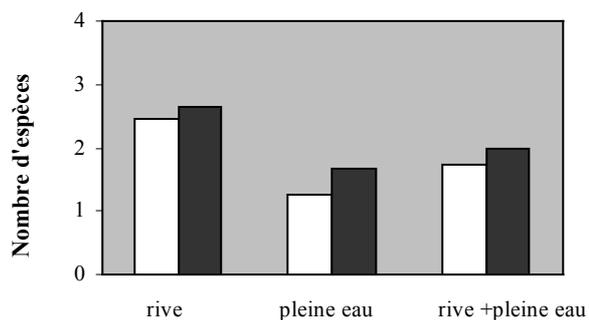
☐ **Richesse spécifique du plan d'eau** (dans les quadrats)



☐ **Indice de diversité (Fisher α)**

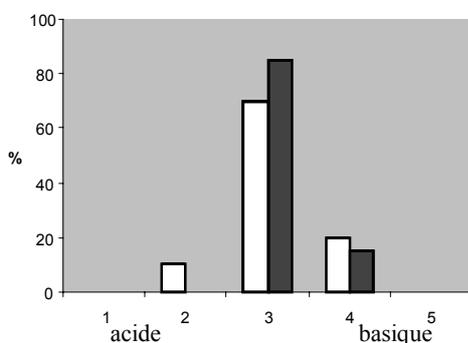


☐ **Moyenne des richesses spécifiques par relevé**

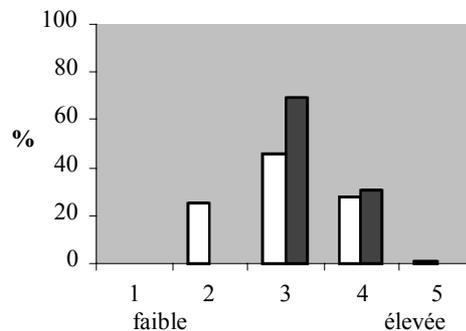


☐ **Caractéristiques écologiques des espèces présentes** (selon Landolt, 1977)

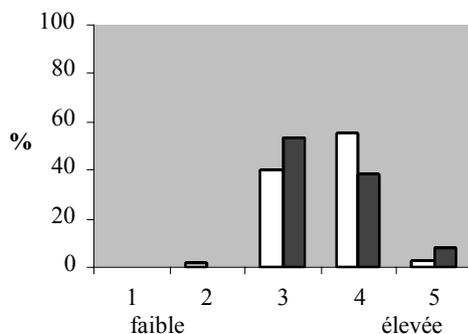
% du nombre total d'espèces en ordonnée, classe 1-5 en abscisse.



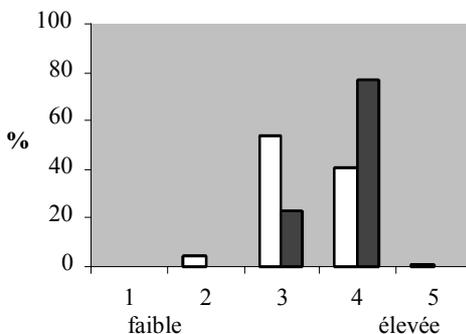
indice d'acidité du sol



teneur en nutriments du sol



éclairage



température

FAUNE : INVERTEBRES AQUATIQUES

❑ Principaux habitats du plan d'eau

- Cariçaie inondée (*Carex elata*)
- Hydrophytes submergés à petites feuilles non découpées (*Elodea canadensis*)
- Roselière inondée (*Typha latifolia*)
- Petits héliophytes (*Mentha aquatica*, *Iris pseudacorus*.)
- Talus terreux
- Feuilles mortes

❑ Liste des espèces

	Menace (statut)			Estimation de l'abondance			
	CH LR94	CH LR02	EU	exuvies	adultes	accouple- ments	pontes
 ODONATES (LIBELLULES) (Cumul des relevés des 20.5 [£] , 31.5, 18.6 [£] , 24.6 [£] , 8.7 [£] , 2.8 et 28.9. 2002)							
<i>Chalcolestes viridis</i> (Van der Linden) Leste vert	5	LC	5		+++	+	1
* <i>Sympecma fusca</i> (Van der Linden) Leste brun	5	LC	5		1		
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus) Agrion jouvencelle	5	LC	5		++++	+++	+++
* <i>Erythromma viridulum</i> Charpentier Naiade au corp vert	3	LC	5		+++		+++
* <i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden) Agrion élégant	5	LC	5		+++		
<i>Pyrhosoma nymphula</i> (Sulzer) Petite nymphe au corps de feu	5	LC	5		+++		
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller) Aesche bleue	5	LC	5		++		
<i>Aeshna mixta</i> Latreille Aesche mixte	5	LC	5		++	1	1
<i>Anax imperator</i> Leach Anax empereur	5	LC	5	+	+++		1
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus) Cordulie bronzée	5	LC	5		+++		
* <i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé) Libellule écarlate	4a	LC	5		1		
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus Libellule déprimée	5	LC	5		+		
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus Libellule à quatre taches	5	LC	5		+++		1
* <i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus) Orthétrum réticulé	5	LC	5		++		
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller) Sympétrum rouge sang	5	LC	5		+++		
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier) Sympétrum à côtés striés	5	LC	5		+++	+	

* espèce non prise en compte dans l'index de richesse spécifique (observation en dehors de la période d'échantillonnage standardisé)

£ relevés de M. Paul Muller (SFPNP / DIAE)

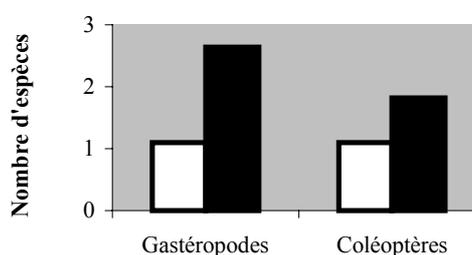
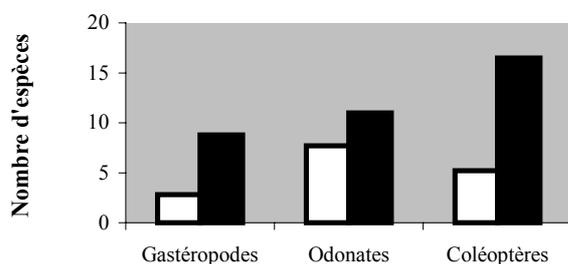
	Menace (statut) CH	Estimation de l'abondance	
 GASTEROPODES (le 2.8.02)		coquilles vides	coquilles pleines
<i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli)	2		1
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller)	5		1
<i>Gyraulus crista</i> (Linnaeus)	3		+++
<i>Gyraulus parvus</i> (Say)	5		++++
<i>Planorbis carinatus</i> O.F. Müller	3		+++
<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus)	3		+++
<i>Stagnicola</i> sp.	5		++
 COLEOPTERES (le 2.8.02)		larves	adultes
<i>Anacaena globulus</i> (Paykull)	nd		1
<i>Berosus</i> sp.	nd		1
<i>Dryops</i> sp.	nd	1	1
<i>Enochrus</i> sp.	nd	++	
<i>Halipus</i> sp.	nd		+
<i>Halipus ruficollis</i> (Geer)	5		++
<i>Helochares lividus</i> (Forst.)	nd		1
<i>Helochares</i> sp.	nd	+	
<i>Helophorus</i> sp.	nd		+
Hydrophilidae	nd	+	
<i>Hydaticus</i> sp.	nd	1	
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius)	nd		+
<i>Hydroporus palustris</i> (Linnaeus)	nd		+
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	nd		+
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (Müller, 1806)	nd		1

nd : non défini

Nombre d'espèces d'invertébrés menacés : 6 (Odonata selon LR 1994) / 4 (Odonata selon LR 2002)

Richesse spécifique totale du plan d'eau
(selon méthode standardisée)

Moyenne des richesses spécifiques par relevé



moyenne CH (80 plans d'eau)

■ GE027c

FAUNE : AUTRES OBSERVATIONS

	présence / absence	source des données
BRYOZOAIREs	-	
HYDRES	-	
MOLLUSQUES BIVALVES		
Unionidés	-	
Sphaeriidés	-	
Dreissenidés	-	
TRICLADES	-	
HIRUDINÉES	-	
CRUSTACÉES		
Aselles	+	1
Gammare	-	
Décapodes	-	
HYDRACARIENS	-	
ÉPHÉMÉROPTÈRES	+	1
PLÉCOPTÈRES	-	
ODONATES (larves)		
Zygoptères	+	1
Anisoptères	+	1
HÉTÉROPTÈRES	+	1
MÉGALOPTÈRES	+	1
LÉPIDOPTÈRES	-	
TRICHOPTÈRES	+	1
DIPTÈRES	+	1
BATRACIENS	Taille population	
<i>Bufo bufo</i> (Crapaud commun)*	inconnue	2
<i>Rana ridibunda</i> (Grenouille rieuse)	moyenne	2
<i>Rana temporaria</i> (Grenouille rousse)	inconnue	2
<i>Triturus alpestris</i> (Triton alpestre)*	moyenne	2
<i>Triturus helveticus</i> (Triton palmé)*	moyenne	2
POISSONS	1	1

* : espèce menacée (liste rouge Suisse)

1 : prélèvements du 09/06/2001

2 : relevés 2002-2003

PHYSICO-CHEMIE DE L'EAU

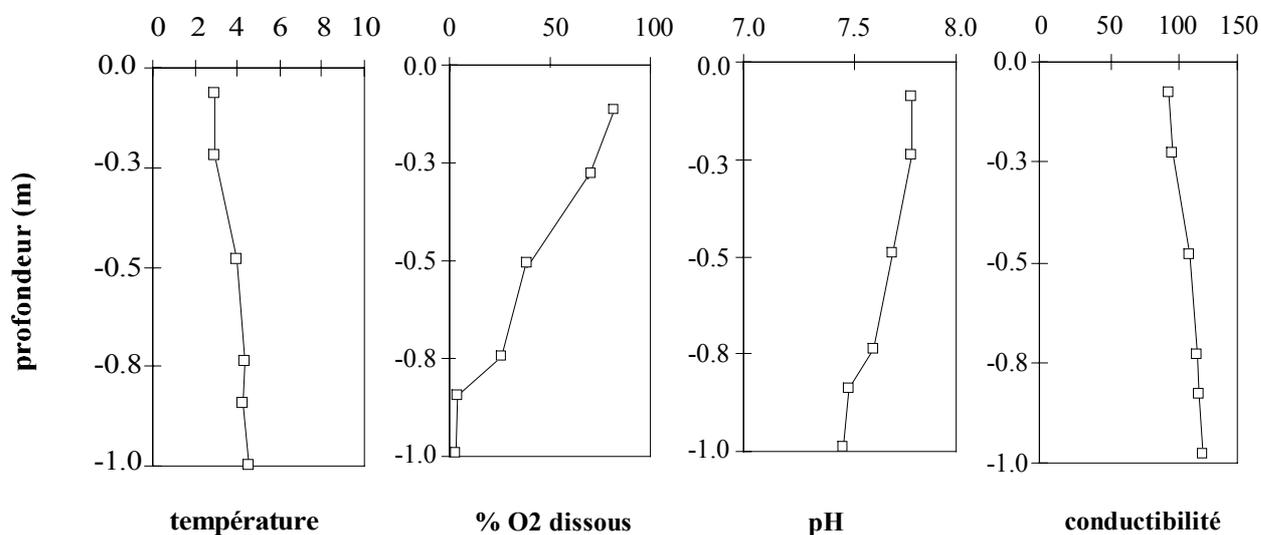
☐ Mesures et analyses

	unités	16/02/2001	12/06/2001	12/02/2003 1)	
		Surface (-0,1m)	Surface (-0,1m)	Surface (-0,1m)	Fond (-1,0m)
température	°C			2,9	4,3
pH		7,5		7,8	7,5
conductibilité (à 25°C)	µS/cm	138		89	115
oxygène dissous	mg/l			11	0,0
saturation en oxygène	%			81	0
ammoniaque (NH ₄ ⁺)	mg/l N			0,03	
nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/l N			0,7	
azote total (N-total)	mg/l N	0,4			
phosphore total	mg/l P	0,030		0,132	
dureté totale	mg/l CaCO ₃			82	
transparence (Snellen)	cm		36	19	

1) couverture de glace (3 cm)

☐ Profils de température, d'oxygène dissous, de pH et de conductibilité :

☐ : hiver (12/02/2003)



USAGES - GESTION

- Affectation / Usages
- Menaces
- Mesures de gestion

en cours :

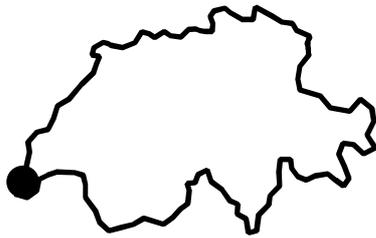
propositions:

Objectif principal	Mesure de gestion
conserver les richesses importantes en Gastéropodes, Coléoptères et Odonates	laisser le milieu évoluer naturellement surveiller l'embroussaillage des rives par les ligneux, surtout sur la rive Sud (élaguer si nécessaire)
favoriser les Amphibiens (et en particulier les Tritons)	éliminer les poissons suivi des populations de Tritons; prise de mesures ciblées si régression des densités des populations.
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	favoriser la présence d'herbiers denses de végétation aquatique submergée.
favoriser <i>Triturus helveticus</i>	maintenir la présence de zones de faible profondeur (<1m) en partie ombragées, particulièrement favorables

BIBLIOGRAPHIE

- Auderset Joye, D., Détraz-Méroz, J., Durand, P., Juge, R., Lachavanne, J.-B. Lods-Crozet, B., Noetzlin, A., Oertli, B., Oihénart, C. & O. Rossier. 1993. Les plans d'eau du Canton de Genève. Partie I. Inventaire et qualification. LEBA / Université de Genève & DIAE.
- Inventaire des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale. OFEFP. 1994
- Ordonnance sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale. 15 juin 2001
- Oertli, B., Auderset Joye, D., Juge, R., Lachavanne, J.-B. 2002. Prédiction du potentiel de diversité biologique des étangs du Canton de Genève. Détection des hot-spots. Genève, LEBA, Université de Genève & DIAE, Genève, 304 pp.

SITUATION GEOGRAPHIQUE ET STATUT



Bois Vieux

Inventaire des étangs genevois:

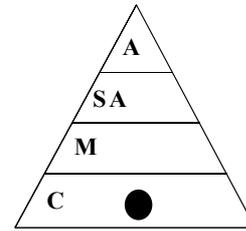
n° GE26.03

Commune : Jussy (GE)

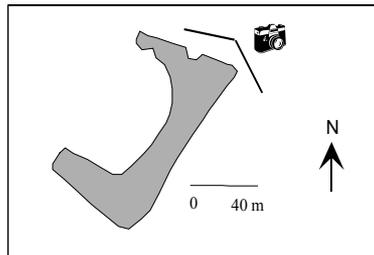
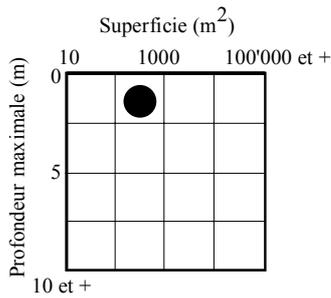
(OFS : 6626)

Coordonnées :

511.700 / 121.430



Altitude : 493m



Région biogéogr. :

Plateau

Région phytogéogr. :

Plateau ouest

Région zoogéogr. :

27 (Bassin lémanique)



Photo LEBA, janvier 2003

Origine : artificielle

Age: 34 ans (en 2003)

Affectation des sols au Plan Directeur :

.....

Propriétaire : Etat de Genève

Gestionnaire : SFPNP

Statut de protection :

Réserve biologique forestière

Inventaires fédéraux :

Inventaire fédéral des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (no GE43)

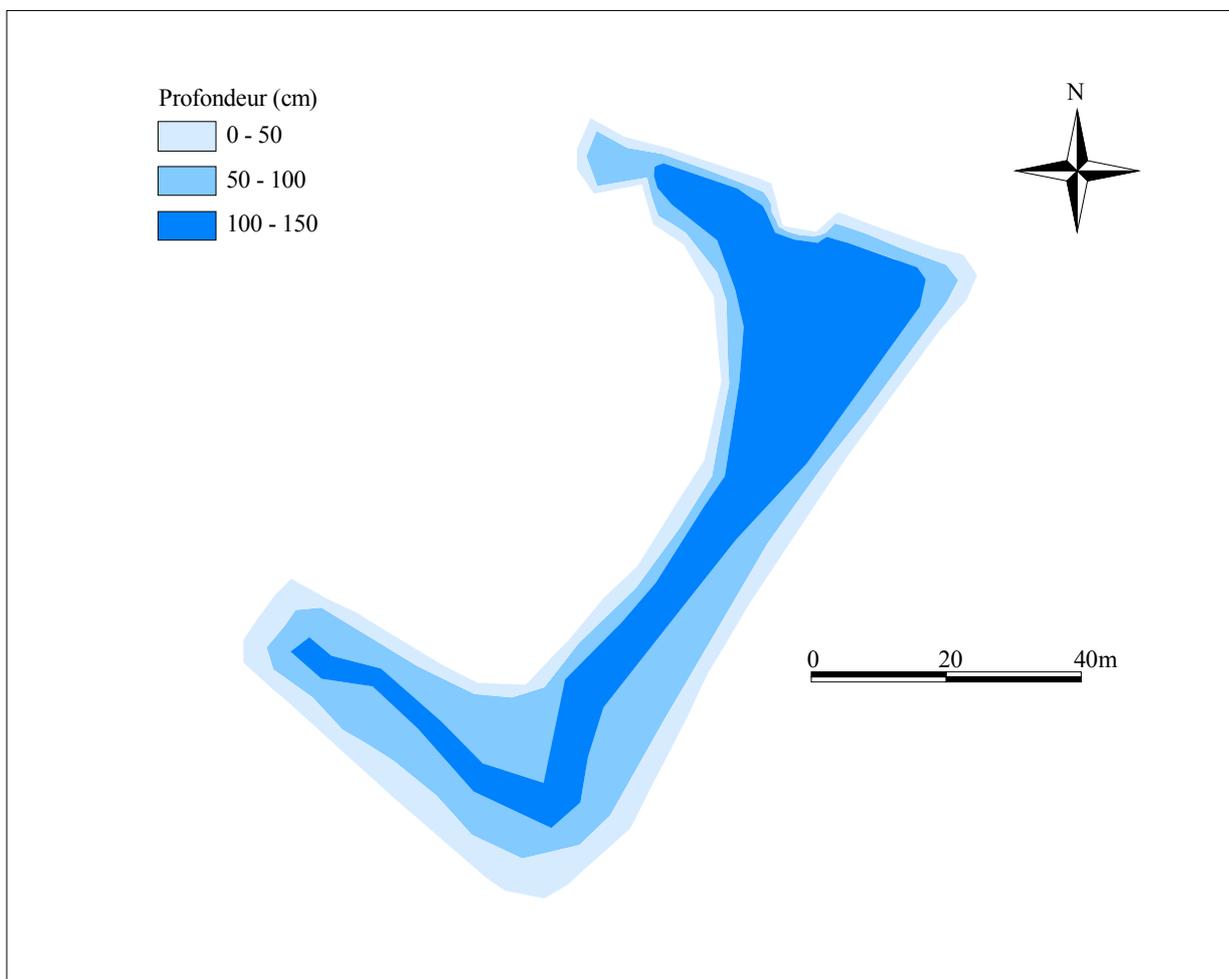
Pour légendes et explications, se référer au manuel d'utilisation



MORPHOMETRIE

Surface du plan d'eau :	3582 m ²
Longueur des rives :	401 m
Développement des rives :	1.89
Ombrage moyen du plan d'eau :	6 à 25 %
Ombrage moyen des rives :	76 à 100 %

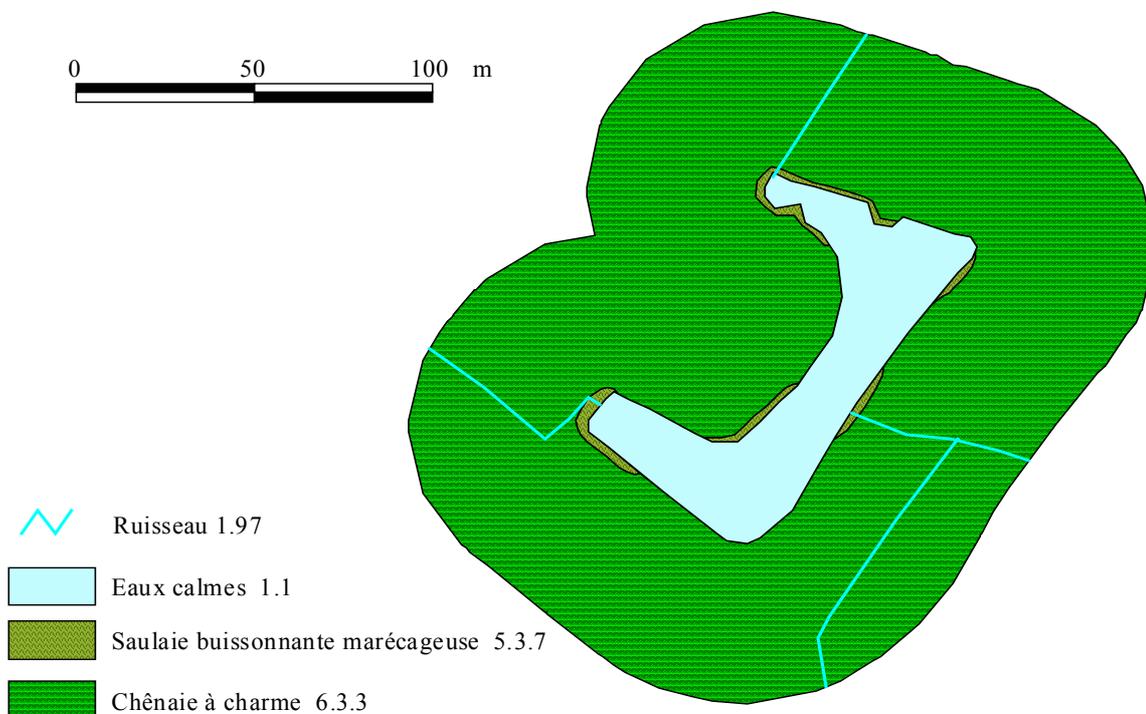
Profondeur maximale :	140 cm
Profondeur moyenne :	90 cm (± 46)
Affluents :	2
Emissaire :	1



ENVIRONNEMENT IMMEDIAT (sur 50 mètres)



© Photographie de l'Office fédéral de topographie (21.6.2001)



 Ruisseau 1.97

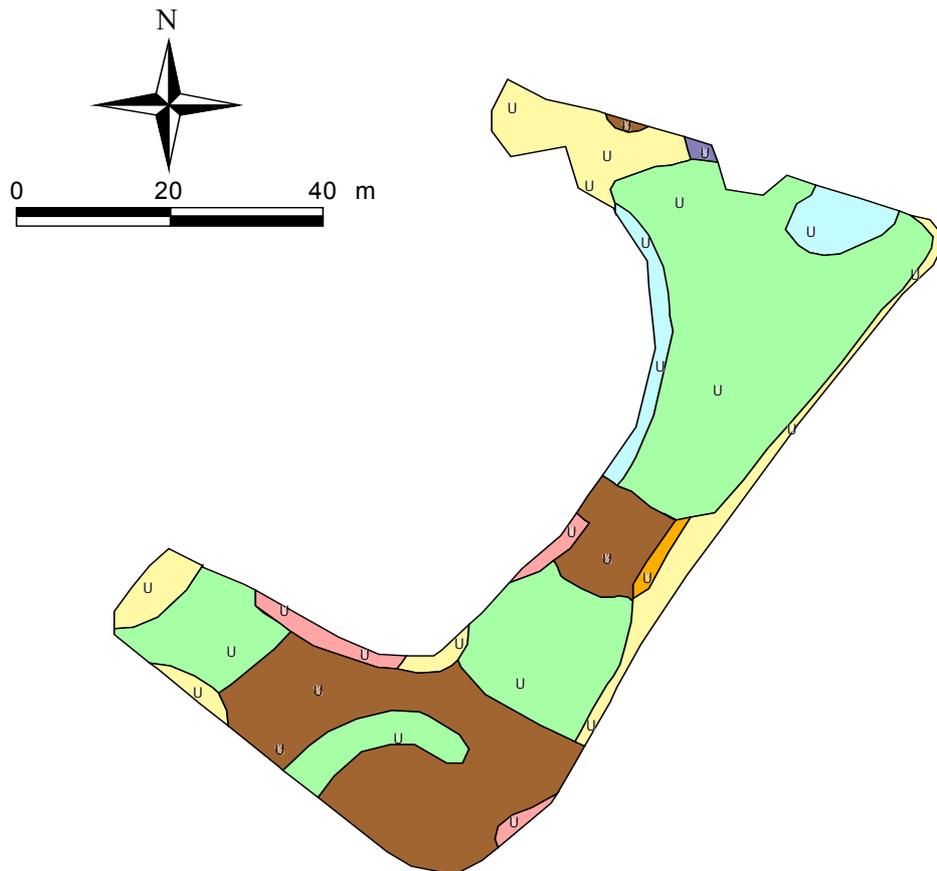
 Eaux calmes 1.1

 Saulaie buissonnante marécageuse 5.3.7

 Chênaie à charme 6.3.3

(Numérotation selon la Typologie
des milieux naturels de Suisse (Delarze et al., 1998))

Relevés du 13.06.2002

VEGETATION (13/06/2000)
□ Zonation végétale


	F	R
<i>Potamogeton gr. pusillus</i>	100	50 - 75
<i>Salix sp.</i>	83	5 - 25
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	50	5 - 25
<i>Eleocharis palustris</i>	100	50 - 100
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	50	5 - 25
<i>Typha latifolia</i>	100	25 - 75
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	25	25 - 50
<i>Lemna minor</i>	100	1 - 5
<i>Equisetum sp.</i>	100	1 - 5

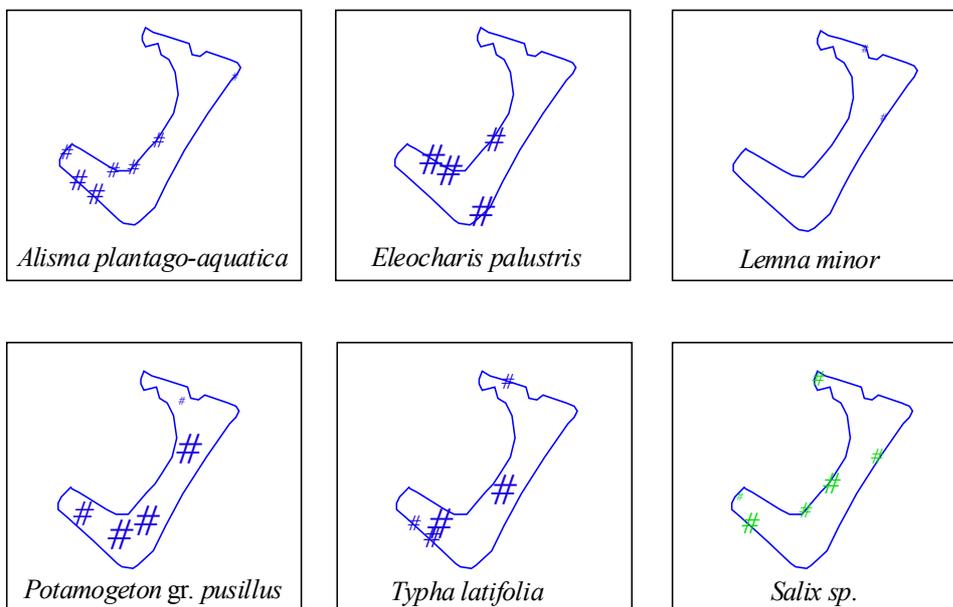
U quadrat (relevés de végétation)

eau libre

F : Fréquence au sein de la zone (%)

R : Recouvrement moyen au sein de la zone (%)

□ Distribution et abondance des espèces (selon relevés par quadrat)



Recouvrement (%)

- # 75-100
- # 50-75
- # 25-50
- # 5-25
- # 1-5

- # Plantes aquatiques
- # Plantes terrestres

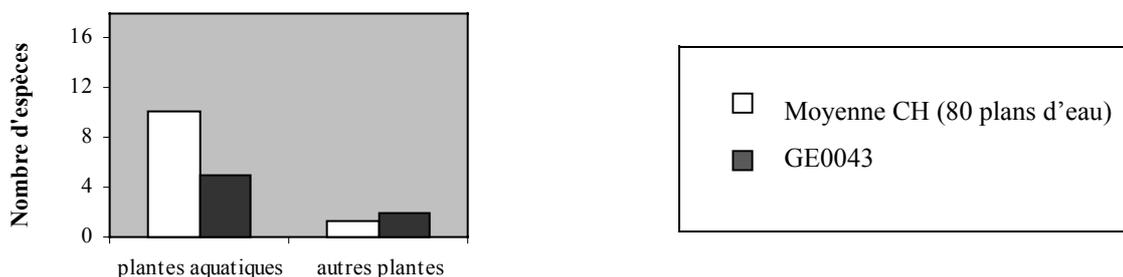
VEGETATION (13/06/2000)

☐ Liste des espèces

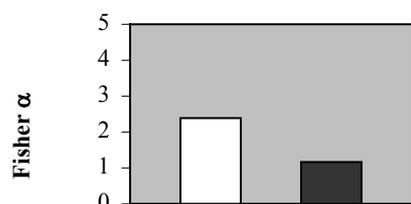
	Fréquence % (quadrats)	Hydrophilie			Menace				Protection				
		H	1	2	3	EU	CH	2.1	CH	MP1	CH	PC	
Plantes aquatiques		H	1	2	3	EU	CH	2.1	CH	MP1	CH	PC	
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. Flûteau commun, Plantain-d'eau	26	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-	
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult. Héléocharis des marais	15	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-	
<i>Lemna minor</i> L. Petite lentille d'eau	7	5	s	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-	
<i>Lycopus europaeus</i> L. s.str. Lycope d'Europe	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-	
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. Lysimaque vulgaire	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-	
<i>Lythrum salicaria</i> L. Lythrum salicaire	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-	
<i>Mentha aquatica</i> L. Menthe aquatique	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-	
<i>Nymphaeaceae</i> Nénuphar	0	5	v								-	-	
<i>Potamogeton crispus</i> L. Potamot crépu	0	5	u	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-	
<i>Potamogeton</i> gr. <i>pusillus</i> Potamot groupe pusillus	19	5	u	0	0	U	U	V	NT	VU	-	-	
<i>Potamogeton pectinatus</i> L. Potamot pectiné	0	5	u	0	1	U	U	U	LC	LC	-	-	
<i>Typha latifolia</i> L. Massette à larges feuilles	19	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-	
<i>Zannichellia palustris</i> L. Zannichellie des marais	0	5	u	0	0	U	V	V	VU	VU	-	-	
Autres plantes													
<i>Equisetum</i> sp. Prêle	7			1	0						-	-	
<i>Salix caprea</i> L. Saule des chèvres, Saule marsault	0	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	t	
<i>Salix</i> sp. Saule	22										-	-	
											total :	0	1

☐ Nombre d'espèces menacées : 1 (LR1991) / 2 (LR2002)

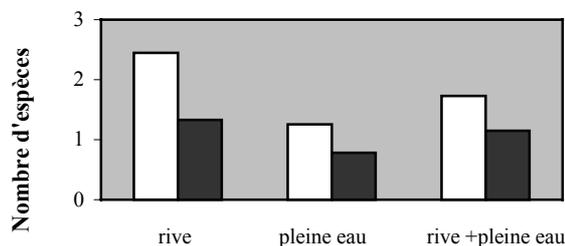
☐ **Richesse spécifique du plan d'eau** (dans les quadrats)



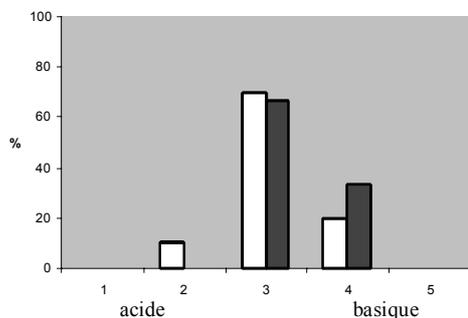
☐ **Indice de diversité (Fisher α)**



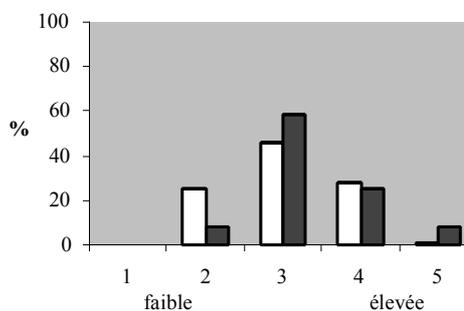
☐ **Moyenne des richesses spécifiques par relevé**



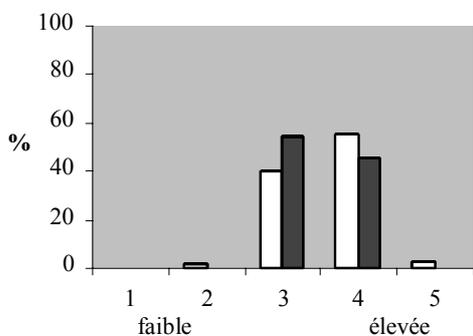
☐ **Caractéristiques écologiques des espèces présentes** (selon Landolt, 1977)
 % du nombre total d'espèces en ordonnée, classe 1-5 en abscisse.



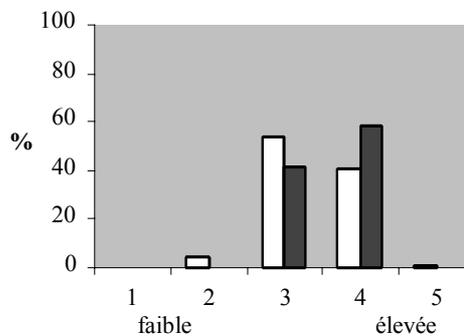
indice d'acidité du sol



teneur en nutriments du sol



éclairage



température

FAUNE : INVERTEBRES AQUATIQUES

❑ Principaux habitats du plan d'eau

- Roselière inondée (*Typha latifolia*)
- Hydrophytes submergés à feuilles filiformes (*Potamogeton* gr. *pusillus*)
- Hydrophytes à feuilles flottantes (*Nymphaeaceae*)
- Feuilles mortes
- Talus terreux

❑ Liste des espèces

	Menace (statut)			Estimation de l'abondance			
	CH LR94	CH LR02	EU	exuvies	adultes	accouple- ments	pontes
 ODONATES (LIBELLULES) (Cumul des relevés des 19.5 [£] , 31.5, 8.7 [£] , 2.8 et 29.9. 2002)							
# <i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus) Caloptéryx vierge	3	LC	4		1		
<i>Chalcolestes viridis</i> (Van der Linden) Leste vert	5	LC	5		+++	+	+
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus) Agrion jovencelle	5	LC	5		++++	+++	++++
• <i>Erythromma viridulum</i> Charpentier Naiade au corp vert	3	LC	5		1		+
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer) Petite nymphe au corps de feu	5	LC	5		+++		
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller) Aeshne bleue	5	LC	5		++		
<i>Aeshna mixta</i> Latreille Aeshne mixte	5	LC	5		+		
<i>Anax imperator</i> Leach Anax empereur	5	LC	5		+		
# <i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan) Cordulégastre annelé	3	LC	4		1		
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus) Cordulie bronzée	5	LC	5		+		
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus Libellule déprimée	5	LC	5	+	+++	1	1
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus Libellule à quatre taches	5	LC	5		++		
• <i>Orthemtrum cancellatum</i> (Linnaeus) Orthétrum réticulé	5	LC	5		+		
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier) Sympétrum à côtés striés	5	LC	5		+++	+	++

espèce caractéristique des eaux courantes (en migration) non prise en compte dans l'indice de richesse spécifique

- espèce non prise en compte dans l'indice de richesse spécifique (observation en dehors de la période d'échantillonnage standardisé)

£ relevés de M. Paul Muller (SFPNP / DIAE)

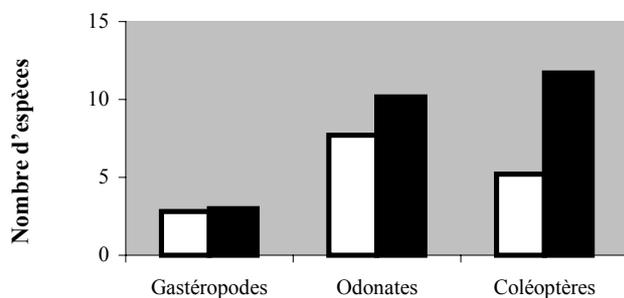
	Menace (statut) CH	Estimation de l'abondance	
 GASTEROPODES (le 2.8.02)		coquilles vides	coquilles pleines
<i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli)	2		+
<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus)	3		+
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus)	5		++++
 COLEOPTERES (le 2.8.02)		larves	adultes
<i>Cyphon</i> sp.	nd	+++	
<i>Haliphus heydeni</i> Wehncke	5		1
<i>Haliphus ruficollis</i> (Geer)	5		+
<i>Hydrophiidae</i>		+	
<i>Hydrochus</i> sp.	nd		1
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius)	nd		++
<i>Hydroglyphus pusillus</i> (Fabricius)	5		1
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	nd		1
<i>Scirtes</i> sp.	nd	+	

nd : non défini

Nombre d'espèces d'invertébrés menacés : 5 (Odonata selon LR 1994) / 2 (Odonata selon LR 2002)

Richesse spécifique totale du plan d'eau
(selon méthode standardisée)

Moyenne des richesses spécifiques par relevé



moyenne CH (80 plans d'eau)



GE0043

FAUNE : AUTRES OBSERVATIONS

	présence / absence	source des données
BRYOZOAIRES	+	1
HYDRES	+	1
MOLLUSQUES BIVALVES		
Unionidés	-	
Sphaeriidés	+	1
Dreissenidés	-	
TRICLADES	+	1
HIRUDINÉES	+	1
CRUSTACÉES		
Aselles	-	
Gammarés	+	1
Décapodes	-	
HYDRACARIENS	+	1
ÉPHÉMÉROPTÈRES	+	1, 2
PLÉCOPTÈRES	+	1
ODONATES (larves)		
Zygoptères	+	1, 2
Anisoptères	+	1
HÉTÉROPTÈRES	+	1, 2
MÉGALOPTÈRES	+	1
LÉPIDOPTÈRES	+	1
TRICHOPTÈRES	+	1, 2
DIPTÈRES	+	1, 2
POISSONS	+	2+5

BATRACIENS	Taille population	Source	Taille population	Source
<i>Bufo bufo</i> (Crapaud commun)*	grande	3	Très grande	4
<i>Rana dalmatina</i> (Grenouille agile)*			moyenne	4
<i>Rana ridibunda</i> (Grenouille rieuse)	grande	3	–	
<i>Rana temporaria</i> (Grenouille rousse)	moyenne	3	très grande	4
<i>Triturus alpestris</i> (Triton alpestre)*	grande	3	grande	4
<i>Triturus carnifex</i> (Triton crêté méridional)**	inconnue	3	–	
<i>Triturus helveticus</i> (Triton palmé)*	inconnue	3	–	

* : espèce menacée (liste rouge Suisse)

** : *T. carnifex* est une espèce méridionale très menacée (liste rouge Suisse) mais indésirable dans le canton de Genève

1 : prélèvements de 1989 et 1990 (Oertli 1995)

2 : prélèvements du 13/06/2000

3 : observations 2002-2003

4 : Inventaire fédéral (Obat 2003)

5 : observations du 30/01/2003

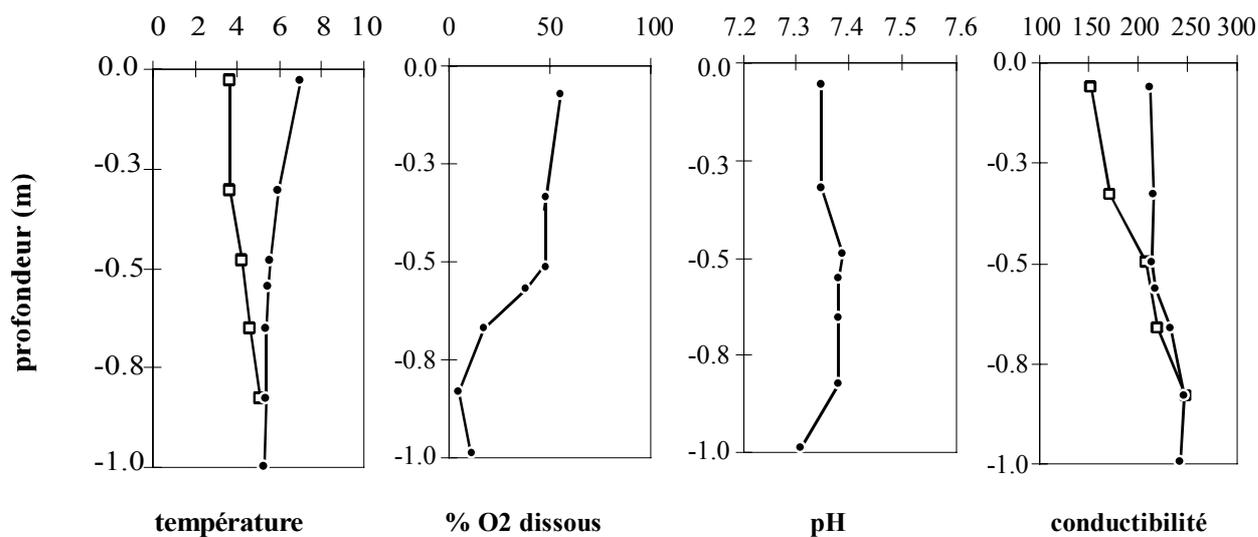
PHYSICO-CHEMIE DE L'EAU

☐ Mesures et analyses

	unités	12/02/2001 Surface (-0,1m)	05/06/2001 Surface (-0,1m)	03/03/2003	
				Surface (-0,1m)	Fond (-1,0m)
température	°C			7,0	5,3
pH		7,25		7,3	7,4
conductibilité (à 25°C)	µS/cm	143		209	230
oxygène dissous	mg/l			6,3	1,5
saturation en oxygène	%			56	9
azote total (N-total)	mg/l N	0,0			
phosphore total	mg/l P	0,043		0,056	
transparence (Snellen)	cm		24	15	

☐ Profils de température, d'oxygène dissous, de pH et de conductibilité :

☐ : hiver (30/01/2003) (2 cm glace) ● : hiver (03/03/2003)



USAGES - GESTION

 Affectation / Usages

- Bassin de régulation du flux hydrique traversant la forêt de Jussy.

 Menaces

- Atterrissement du plan d'eau

 Mesures de gestion

en cours :

- Mesures de protection liées au statut de Réserve Biologique Forestière.

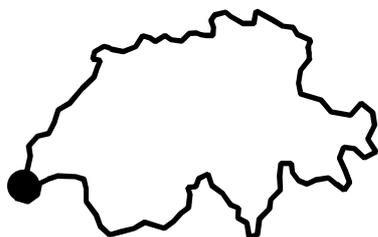
propositions:

Objectif principal	Mesure de gestion
favoriser les Amphibiens	éliminer les poissons
diversifier les milieux aquatiques des Bois de Jussy tout en préservant les habitats des 2 espèces de tritons	laisser le milieu évoluer jusqu'au stade "marais", mais préserver une ou plusieurs mares de profondeur inférieure à 1 m
suivre l'atterrissement du milieu	réaliser tous les 5 ans une carte bathymétrique (et éventuellement une carte de la végétation émergente)
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	favoriser la présence d'herbiers denses de végétation aquatique submergée
favoriser <i>Triturus helveticus</i>	des mares de faible profondeur (<1m) en partie ombragées sont particulièrement favorables

BIBLIOGRAPHIE

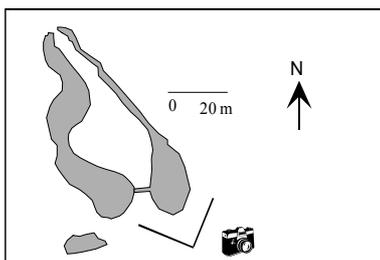
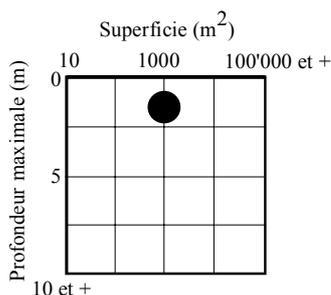
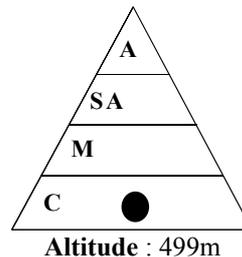
- Oertli, B. 1992. L'influence de trois substrats (*Typha*, *Chara*, feuilles mortes) d'un étang forestier sur la densité, la biomasse et la production des macroinvertébrés aquatiques. Thèse Université de Genève, 283 pp.
- Auderset Joye, D., Cambin, D., Détraz-Méroz, J., Durand, P., Juge, R., Lachavanne, J.-B. Lods-Crozet, B., Noetzlin, A., Oertli, B., Oihénart, C. & O. Rossier. 1993. Les plans d'eau du Canton de Genève. Partie II. Caractérisation et qualification écologiques de 13 étangs. LEBA / Université de Genève & DIAE.
- Oertli, B. 1995. Impact de la création d'un biotope sur la conservation de la biodiversité: les macroinvertébrés de l'étang du Bois-Vieux (Genève). Bull.romand Entomol. 13: 11-24.
- Lods-Crozet, B., Auderset Joye, D. 1998. Etude des étangs du canton de Genève: campagne 1996. Etang des Douves et de Bois-Vieux. LEBA / Université & SFFPN / DIAE, Genève, 43 pp.
- Oertli, B., Auderset Joye, D., Juge, R., Lachavanne, J.-B. 2002. Prédiction du potentiel de diversité biologique des étangs du Canton de Genève. Détection des hot-spots. Genève, LEBA, Université de Genève & DIAE, Genève, 304 pp.
- Ordonnance sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (Ordonnance sur les batraciens, OBat) du 15 juin 2001 (Etat le 4 février 2003).

SITUATION GEOGRAPHIQUE ET STATUT



Les Cormaches

Inventaire des étangs genevois : no GE35.06
Commune : Presinge (GE)
 (OFS : 6635)
Coordonnées :
 510.600 / 119.500



Région biogéogr. :
 Plateau
Région phytogéogr. :
 Plateau ouest
Région zoogéogr. :
 27 (Bassin lémanique)



Photo LEBEA, avril 2002

Origine : artificielle
Age : 6 ans (en 2003)
Affectation des sols au Plan Directeur :

Statut de protection :
 Réserve biologique forestière
Inventaires fédéraux : -

.....
Propriétaire : Etat de Genève
Gestionnaire : SFPNP

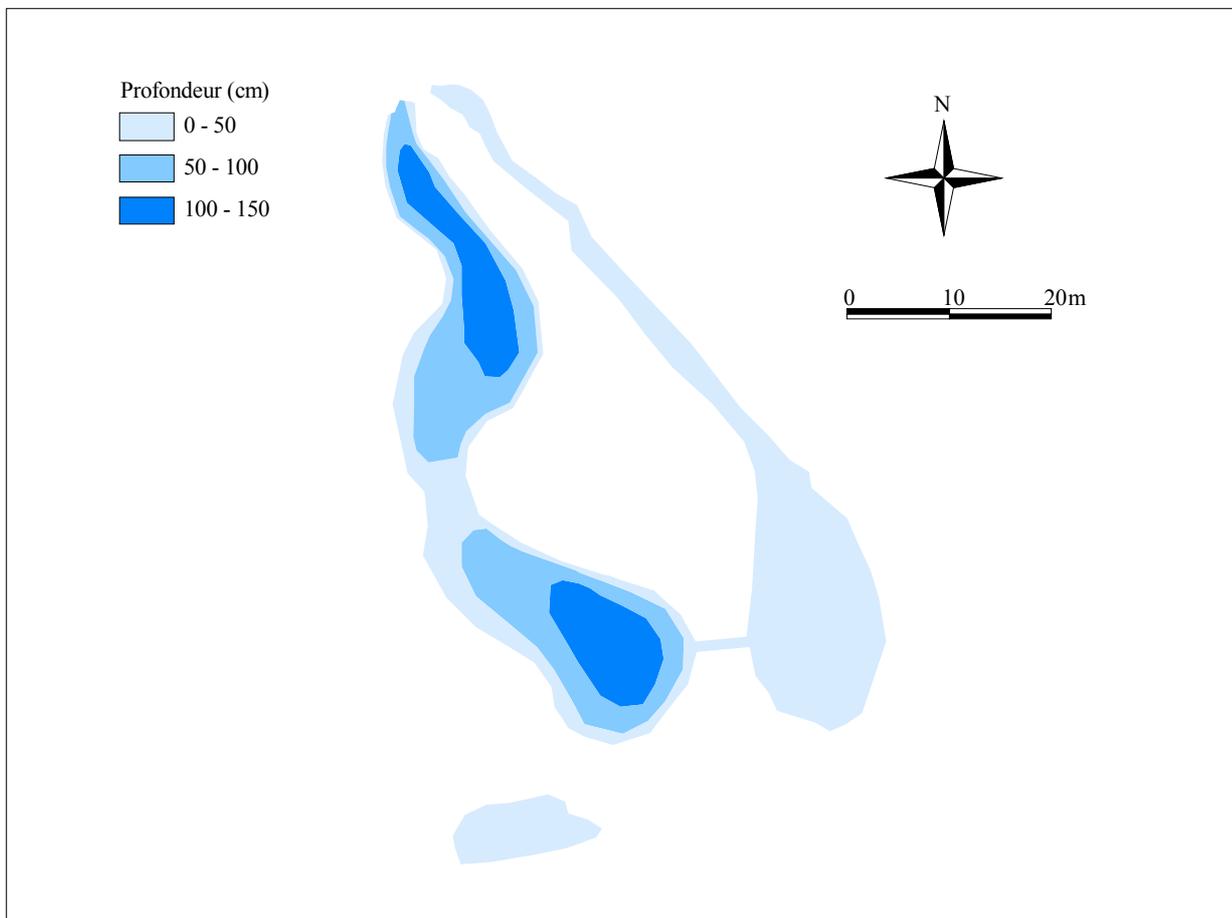
Pour légendes et explications, se référer au manuel d'utilisation



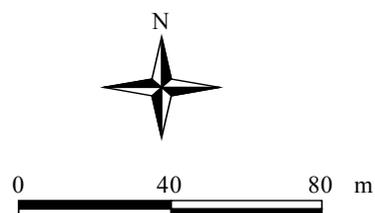
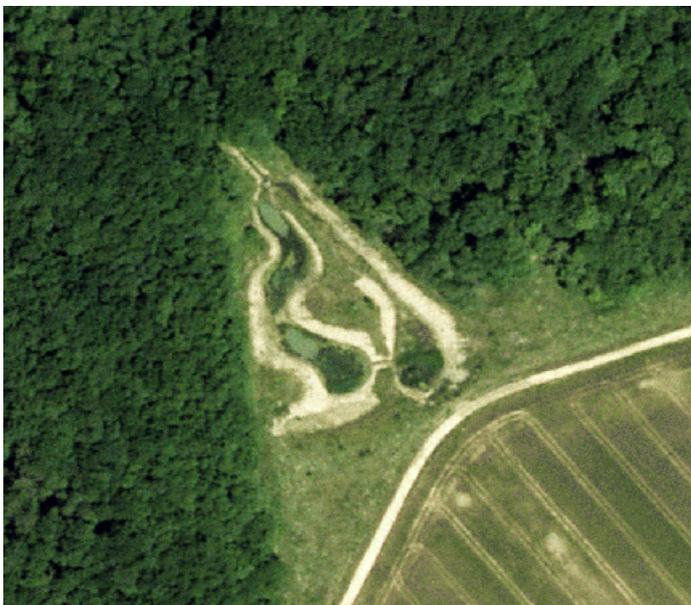
MORPHOMETRIE

Surface du plan d'eau :	1072 m ²
Longueur des rives :	375 m
Développement des rives :	3,23
Ombrage moyen du plan d'eau :	0 %
Ombrage moyen des rives :	0 %

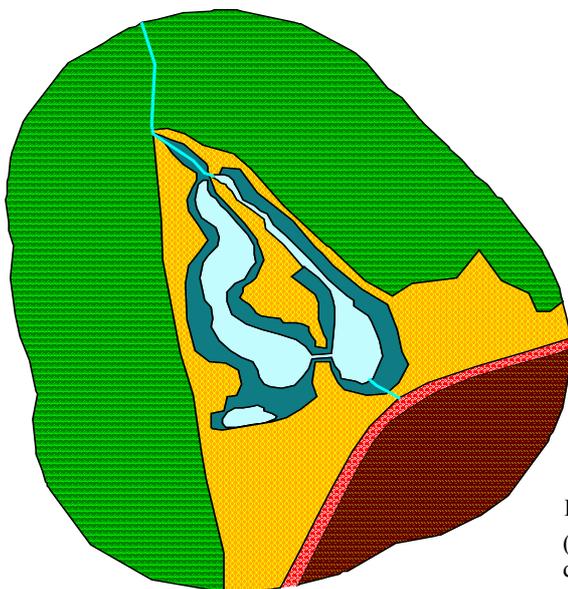
Profondeur maximale :	136 cm
Profondeur moyenne :	63 cm (± 49)
Affluents :	1
Emissaire :	1



ENVIRONNEMENT IMMEDIAT (sur 50 mètres)



© Photographie de l'Office fédéral de topographie (21.6.2001)



Relevés du 13.06.2002
 (Numérotation selon la Typologie
 des milieux naturels de Suisse (Delarze et al., 1998))

-  Ruisseau 1.97
-  Eaux calmes 1.1
-  Rivages sans végétation 2.0
-  Pelouses, prairies 4
-  Prairie de fauche de basse altitude 4.5.1 et pelouse mi-sèche médio-européenne 4.2.4
-  Chênaie à charmes 6.3.3
-  Culture de céréales (panifiables) 8.2.1
-  Chemin de terre battue sans végétation 9.3.3

VEGETATION (31/07/2002)

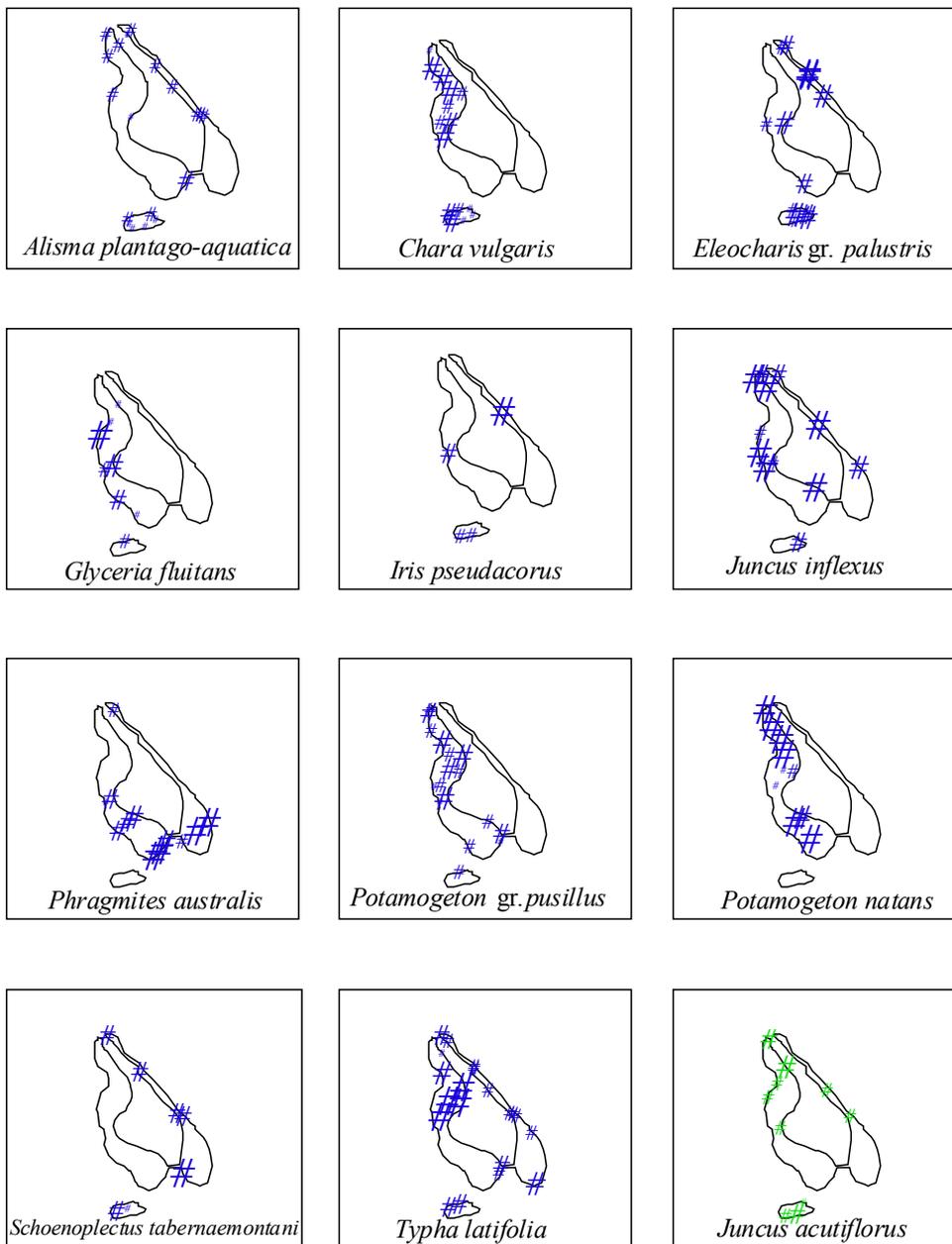
Zonation végétale



F : Fréquence au sein de la zone (%)
 R : Recouvrement moyen au sein de la zone (%)
 u quadrat (relevés de végétation)

	F	R		F	R
eau libre			<i>Glyceria fluitans</i>	86	5 - 50
<i>Eleocharis gr. palustris</i>	75	25 - 75	<i>Juncus acutiflorus</i>	71	5 - 50
<i>Typha latifolia</i>	58	1 - 25	<i>Juncus inflexus</i>	57	25 - 75
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	50	1 - 25	<i>Juncus inflexus</i>	67	75 - 100
<i>Phragmites australis</i>	100	50 - 100	<i>Potamogeton gr. pusillus</i>	67	5 - 25
<i>Potamogeton natans</i>	100	25 - 75	<i>Eleocharis gr. palustris</i>	50	25 - 50
<i>Potamogeton gr. pusillus</i>	50	5 - 25	<i>Potamogeton natans</i>	100	75 - 100
<i>Phragmites australis</i>	50	25 - 75	<i>Chara vulgaris</i>	100	5 - 25
<i>Potamogeton gr. pusillus</i>	100	25 - 50	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	80	1 - 25
<i>Typha latifolia</i>	78	5 - 50	<i>Carex acutiformis</i>	60	25 - 75
<i>Chara vulgaris</i>	67	50 - 100	<i>Juncus articulatus</i>	60	5 - 25
			<i>Typha latifolia</i>	100	5 - 50
			<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	75	5 - 50
			<i>Alisma plantago-aquatica</i>	75	5 - 50

□ Distribution et abondance des espèces (selon relevés par quadrat)



Recouvrement (%) # Plantes aquatiques
 # 75-100 # Plante palustre
 # 50-75
 # 25-50
 # 5-25
 # 1-5

VEGETATION (31/07/2002)

☐ Liste des espèces

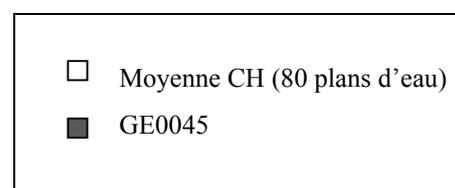
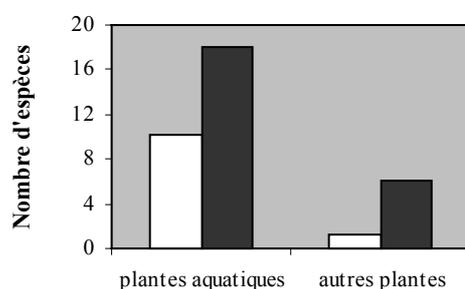
	Fréquence %	Hydrophilie			Menace				Protection			
					LR 1991		LR 2002					
					EU	CH	2.1	CH	MP1	CH	PC	
(quadrats)	H	1	2	3								
Plantes aquatiques												
<i>Agrostis stolonifera</i> L. Agrostide stolonifère, Fiorin	0	5	u	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. Flûteau commun, Plantain-d'eau	33	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
* <i>Bidens tripartita</i> L. s.str. Bident tripartit	0	5	-	1	0	U	U	V	NT	VU	-	-
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh. Laiche fausse laiche aiguë	7	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Chara vulgaris</i> L.	39	5	u								-	-
<i>Eleocharis austriaca</i> Hayek Héléocharis d'Autriche	0	5	i	1	0	U	U	V	NT	VU	-	-
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult. Héléocharis des marais	0	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Eleocharis palustris</i> aggr.	24	5	i	1	0	U	U					
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br. Brouille, Glycérie flottante	14	5	i	1	1	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Iris pseudacorus</i> L. Iris faux acore	7	5	i	1	0	U	A	A	LC	LC	t	t
<i>Juncus articulatus</i> L. Jonc articulé	2	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i> L. Jonc aggloméré	2	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Juncus inflexus</i> L. Jonc courbé, Jonc des jardiniers	21	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lemna minor</i> L. Petite lentille d'eau	7	5	s	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lythrum salicaria</i> L. Lythrum salicaire	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lycopus europaeus</i> Lycopée d'Europe	2	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Menyanthes trifoliata</i> Méyanthe trifolié, Trèfle-d'eau	0	5	-	0	0	U	U	V	LC	VU	-	-
<i>Mentha aquatica</i> L. Menthe aquatique	28	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Nymphaea alba</i> L. Nymphéa blanc	2	5	v	0	0	U	A	A	NT	NT	t	-
<i>Phalaris arundinacea</i> L. Alpiste roseau	2	5	i	1	1	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud. Canne à balais, Roseau commun	21	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Poa palustris</i> L. Paturin des marais	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	NT	-	-
<i>Potamogeton</i> gr. <i>pusillus</i> Potamot groupe pusillus	29	5	u	0	0	U	U	V	NT	VU	-	-
<i>Potamogeton natans</i> L. Potamot nageant	17	5	v	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C. C. Gmel.) Palla Schoenoplectus de Tabernaemontanus	12	5	i	1	0	U	V	V	VU	VU	-	-
<i>Typha latifolia</i> L. Massette à larges feuilles	36	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-

Autres plantes												
<i>Epilobium hirsutum</i> L. Epilobe hérissé	2	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Juncus acutiflorus</i> Hoffm. Jonc à fleurs aiguës	17	4	-	1	0	U	U	V	NT	EN	-	-
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray Rumex aggloméré	0	4	-	0	0	U	U	V	LC	VU	-	-
<i>Carex flacca</i> Schreb. Laiche flasque, Laiche glauque	3	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>angustifolia</i> Greml Centaurée à feuilles étroites	3	3	-	1	0	U	U	V	LC	NT	-	-
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv. Echinochloa pied-de-coq	0	3	-	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Equisetum arvense</i> L. Prêle des champs	2	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Lotus corniculatus</i> L. Lotier commun, Lotier corniculé	3	2	-	0	0	U	U	U	LC	LC	-	-

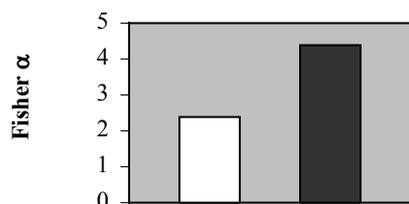
total : 2 1

* espèce non prise en compte dans l'indice de richesse spécifique (observation 19.9.2003, en dehors de la période d'échantillonnage standardisé)

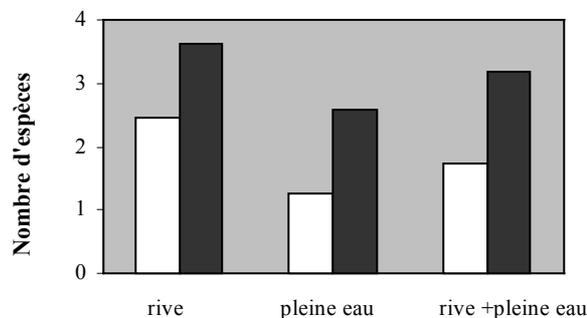
- Autres observations :** Bryophyte
- Nombre d'espèces menacées :** 3 (LR1991) 5 (LR2002)
- Richesse spécifique du plan d'eau** (dans les quadrats)



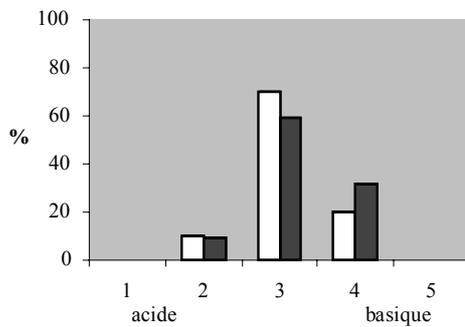
- Indice de diversité (Fisher α)**



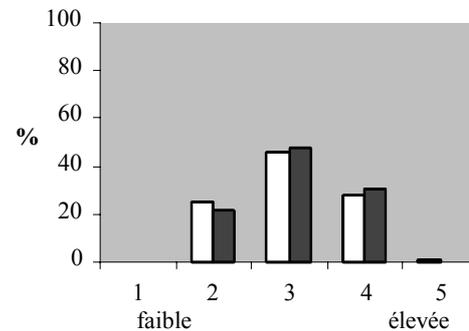
- Moyenne des richesses spécifiques par relevé**



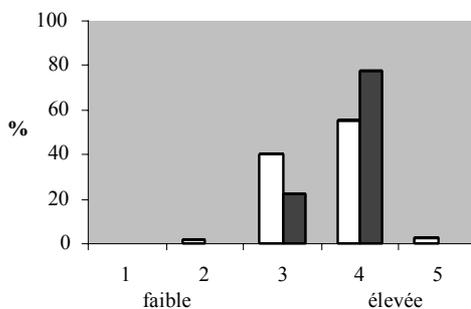
- **Caractéristiques écologiques des espèces présentes** (selon Landolt, 1977)
% du nombre total d'espèces en ordonnée, classe 1-5 en abscisse.



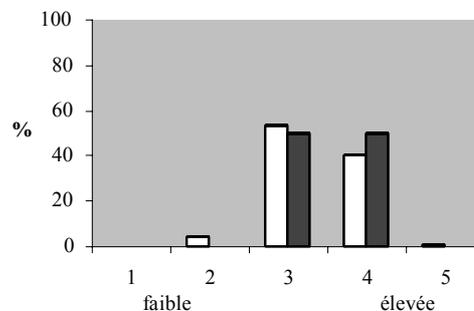
indice d'acidité du sol



teneur en nutriments du sol



éclairage



température

FAUNE : INVERTEBRES AQUATIQUES

❑ Principaux habitats du plan d'eau

- Hydrophytes submergés à feuilles filiformes (*Potamogeton* gr. *pusillus*)
- Hydrophytes à feuilles flottantes (*Potamogeton natans*)
- Roselière inondée (*Typha latifolia*, *Phragmites australis*)
- Petits héliophytes (*Eleocharis* ssp., *Juncus* ssp., *Alisma plantago-aquatica*)

❑ Liste des espèces

	Menace (statut)			Estimation de l'abondance			
	CH LR94	CH LR02	EU				
 ODONATES (LIBELLULES) (Cumul des relevés des 18.5 [£] , 31.5, 18.6 [£] , 22.7, 26.7 [£] , 17.8 [£] et 30.9. 2002)				exuvies	adultes	accouple- ments	pontes
#* <i>Ceriagrion tenellum</i> (De Villers) Agrion délicat	1	EN	4		1		
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus) Agrion jovencelle	5	LC	5	++++		++	
* <i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden, 1820) Agrion élégant	5	LC	5	+	++		
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier) Agrion nain	4d	LC	5		+++		
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer) Petite nymphe au corps de feu	5	LC	5	++++	+++	1	1
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller) Aesche bleue	5	LC	5		+		
<i>Aeshna mixta</i> Latreille Aesche mixte	5	LC	5		+		
<i>Anax imperator</i> Leach Anax empereur	5	LC	5	++	+	1	+
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus) Cordulie bronzée	5	LC	5		+		1
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus Libellule déprimée	5	LC	5	++++	+		1
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus Libellule à quatre taches	5	LC	5		++		
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe) Orthétrum brun	4d	LC	4	++++	+++		
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus) Orthétrum réticulé	5	LC	5	1			1
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier) Sympétrum à côtés striés	5	LC	5	+++	+++		

* espèce non prise en compte dans l'index de richesse spécifique (observation en dehors de la période d'échantillonnage standardisé)

individu probablement en migration

£ relevé de M. Paul Muller (SFPNP / DIAE)

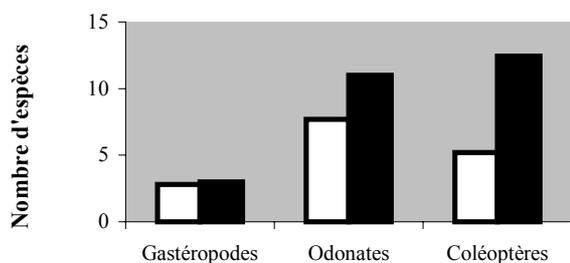
	Menace (statut) CH	Estimation de l'abondance	
 GASTEROPODES (le 22.7.02)		coquilles vides pleines	
<i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli)	2		++++
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller)	5	+	++
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud)	3		++++
 COLEOPTERES (le 22.7.02)		larves	adultes
<i>Berosus</i> sp.		1	1
<i>Haliphus heydeni</i> Wehncke	5		+++
<i>Haliphus lineatocollis</i> (Marsham)	5		++++
<i>Haliphus obliquus</i> (Fabricius)	3		+
<i>Haliphus</i> sp.	nd	+++	
<i>Helochares</i> sp.	nd	1	
<i>Helophorus</i> sp.	nd		+
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius)	nd		+
<i>Hydroglyphus pusillus</i> (Fabricius)	5		1

nd : non défini

☐ Nombre d'espèces d'invertébrés menacés : 6 (Odonata selon LR 1994) 4 (Odonata selon LR 2002)

☐ Richesse spécifique totale du plan d'eau
(selon méthode standardisée)

☐ Moyenne des richesses spécifiques par relevé



☐ moyenne CH (80 plans d'eau)

■ GE0045

FAUNE : AUTRES OBSERVATIONS

	présence / absence	source des données
BRYOZOAIRES	-	
HYDRES	-	
MOLLUSQUES BIVALVES		
Unionidés	-	
Sphaeriidés	+	1
Dreissenidés	-	
TRICLADES	-	
HIRUDINÉES	+	1
CRUSTACÉES		
Aselles	-	
Gammars	-	
Décapodes	-	
HYDRACARIENS	+	1
ÉPHÉMÉROPTÈRES	+	1
PLÉCOPTÈRES	-	
ODONATES (larves)		
Zygoptères	+	1
Anisoptères	+	1
HÉTÉROPTÈRES	+	1
MÉGALOPTÈRES	-	
LÉPIDOPTÈRES	+	1
TRICHOPTÈRES	+	1
BATRACIENS	Taille population	
<i>Bufo bufo</i> (Crapaud commun)*	moyenne	2
<i>Rana dalmatina</i> (Grenouille agile)*	moyenne	2
<i>Rana esculenta</i> (Grenouille verte)*	inconnue	2
<i>Rana ridibunda</i> (Grenouille rieuse)	très grande	2
<i>Rana temporaria</i> (Grenouille rousse)	très grande	2
<i>Triturus alpestris</i> (Triton alpestre)*	grande	2
<i>Triturus helveticus</i> (Triton palmé)*	moyenne	2
<i>Triturus carnifex</i> (Triton crêté méridional)**	inconnue	2
POISSONS	-	1

* : espèce menacée (liste rouge Suisse)

** : *T. carnifex* est une espèce méridionale très menacée (liste rouge Suisse) mais indésirable dans le canton de Genève

1 : prélèvements du 22/07/2002

2 : relevés 2002-2003

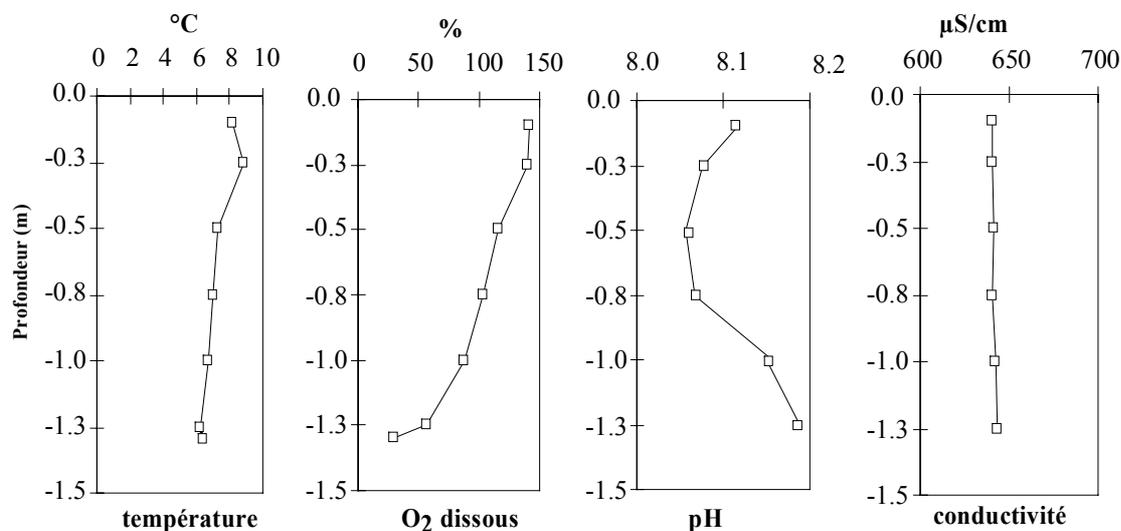
PHYSICO-CHIMIE DE L'EAU

☐ Mesures et analyses

	unités	09/03/2001	12/06/2001	03/03/2003	
		Surface (-0,1m)	Surface (-0,1m)	Surface (-0,1m)	Fond (-0,1m)
température	°C			8.2	6.2
pH		7,3		8.11	8.19
conductibilité (à 25°C)	µS/cm	406		640	643
oxygène dissous	mg/l			14.5	7.3
saturation en oxygène	%			141	57
nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/l N			1,1	
azote total (N-total)	mg/l N	16,0			
phosphore total	mg/l P	0,300		0,013	
dureté totale	mg/l CaCO ₃			210	
transparence (Snellen)	cm		27	38	

☐ Profils de température, d'oxygène dissous, de pH et de conductibilité :

○ : hiver (03/03/2003)



USAGES - GESTION

Affectation / Usages

Menaces

Mesures de gestion

en cours :

propositions:

Objectif principal

Mesure de gestion

	laisser le milieu évoluer naturellement
évaluer les changements physiques et biologiques liés à la colonisation naturelle de ce jeune milieu	suivi de l'atterrissement (carte bathymétrique et carte de la végétation)
	monitoring du site (flore et faune)
rechercher <i>Ceriagrion tenellum</i> (et éventuellement évaluer sa densité)	suivi du peuplement d'Odonates (ciblé sur la présence potentielle de <i>Ceriagrion tenellum</i>)
favoriser les Amphibiens et les plantes; conservation de la diversité des habitats	conserver l'originalité du site (divers petits milieux); les restaurer si nécessaire
favoriser <i>Rana dalmatina</i>	maintenir un habitat terrestre de qualité (forêt de feuillus avec strate herbacée abondante et des lisières richement structurées)
favoriser <i>Rana esculenta</i>	maintenir un ensoleillement important du plan d'eau (élaguer si nécessaire)
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	favoriser la présence d'herbiers denses de végétation aquatique submergée
favoriser <i>Triturus helveticus</i>	maintenir la présence de mares de faible profondeur (<1m) en partie ombragées, particulièrement favorables
favoriser la flore des rives <i>Bidens tripartita</i> , <i>Eleocharis austriaca</i> et <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	maintenir des mares peu profondes avec des fluctuations de niveau (alternance sécheresse et inondation) et un ensoleillement important

BIBLIOGRAPHIE

- Oertli, B., Auderset Joye, D., Juge, R., Lachavanne, J.-B. 2002. Prédiction du potentiel de diversité biologique des étangs du Canton de Genève. Détection des hot-spots. Genève, LEBA, Université de Genève & DIAE, Genève, 304 pp.



RESUME

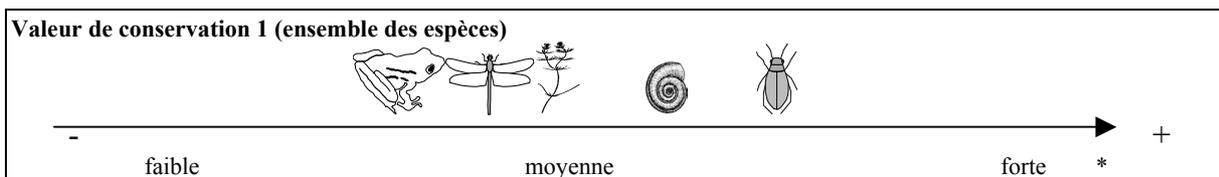
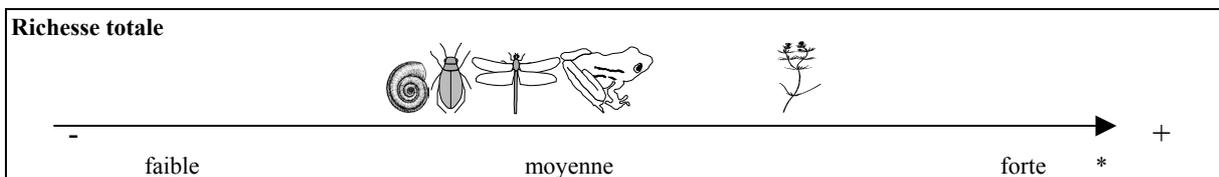
La zone humide *Les Cormaches* est constituée de trois plans d'eau avec chacun des caractéristiques morphométriques distinctes : formes, surfaces et profondeurs. Deux des étangs sont allongés et interconnectés, l'un avec une profondeur moyenne et l'autre avec une faible profondeur. Ce dernier est donc souvent à sec. Un troisième étang est circulaire, de petite taille et de faible profondeur. Les rives de ces plans d'eau sont naturelles, libres de tout ombrage et présentent un très fort développement. Les pentes sont assez faibles et par conséquent densément occupées par une végétation palustre très diversifiée (Flûteau commun, Héléocharis, Iris, Joncs, Roseau, Massette ...). Une grande partie de la surface du plan d'eau est occupée par des Characées et des Potamots (Potamot groupe pusillus et Potamot nageant).

Environnement immédiat : La zone humide est située entre une Chênaie à charmes et un champ cultivé (céréales).

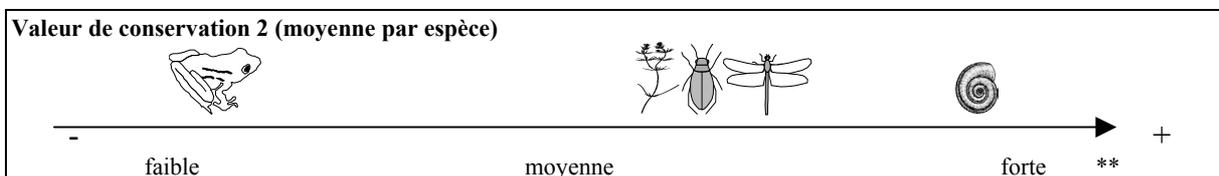
Les plans d'eau sont cernés par une étroite bande dépourvue de végétation. Cet ensemble est au centre d'une prairie de fauche mélangée à une pelouse médio-européenne. Un chemin de terre battue passe à proximité (Sud-Est). Un drain agricole vient se jeter dans la zone humide sur la rive Sud-Est, alors qu'un trop-plein artificiel évacue l'eau vers la forêt (Nord).

Végétation-Faune : La qualité écologique globale de l'étang est moyenne. Les richesses spécifiques et les valeurs de conservation observées se situent presque toutes à un ordre de grandeur attendu pour un tel plan d'eau. Seul le peuplement de Gastéropodes se distingue par une forte « valeur de conservation 2 », liée à la présence d'espèces menacées. Parmi l'ensemble des espèces recensées dans cette zone humide, quatorze sont classées sur les listes rouges nationales (Duelli 1994 et Landolt 1991), parmi lesquelles une espèce « très menacée » (le Gastéropode *Ferrissia wautieri*) et 8 espèces « menacées » (la plante aquatique *Schoenoplectus tabernaemontani*, le Gastéropode *Physella acuta*, le Coléoptère *Haliphus obliquus*, les Amphibiens *Triturus alpestris*, *Triturus helveticus*, *Rana dalmatina*, *Rana esculenta* et *Bufo bufo*). Ce sont surtout ces espèces qui confèrent un certain intérêt à ce plan d'eau.

Relevons deux autres observations particulièrement intéressantes. En 2001 *Bombina variegata* (espèce menacée) était présent sur ce site, mais n'a pas été vu récemment. En 2003, un individu isolé d'une espèce classée « en danger » sur la liste rouge 2002 des Odonates (Gonseth & Monnerat, 2002) a été aperçu. Même si cet individu avait probablement une origine externe à cette zone humide (et externe aussi au Canton), il sera important de suivre l'évolution du peuplement d'Odonates des *Cormaches*.



* échelle calculée pour chaque groupe biologique et pour chaque plan d'eau à partir d'une modélisation intégrant des pondérations liées aux caractéristiques biogéographiques, morphométriques et physico-chimiques (données de 48 plans d'eau collinéens)



** échelle calculée d'après le classement des 80 plans d'eau

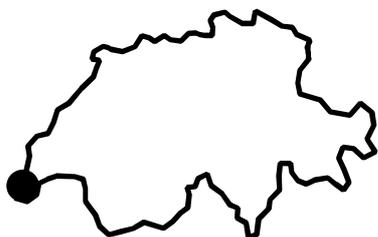
Physico-chimie : Le pH de l'eau est neutre à basique. La conductibilité est très importante et signale probablement des apports de polluants provenant du drainage des surfaces agricoles voisines. Les mesures de nutriments révèlent ainsi des concentrations très élevées (P total et N total), synonymes d'un niveau trophique « hypertrophe ».



Usages-gestion : Les recommandations pour la gestion du plan d'eau sont présentées sur la page précédente

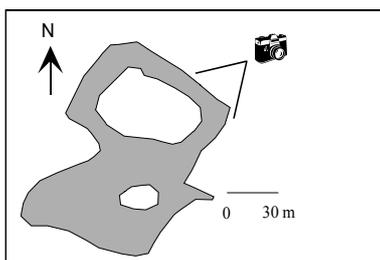
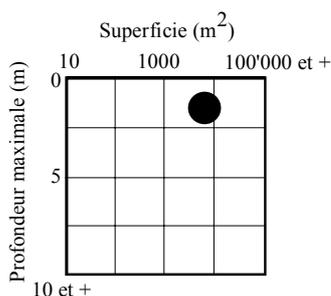
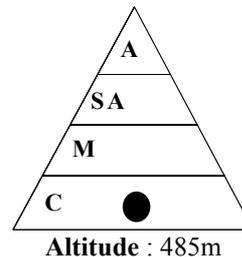


SITUATION GEOGRAPHIQUE ET STATUT



Les Dolliets

Inventaire des étangs :
no GE26.07
Commune : Jussy (GE)
(OFS : 6626)
Coordonnées :
510.420 / 120.250



Région biogéogr. :
Plateau
Région phytogéogr. :
Plateau ouest
Région zoogéogr. :
27 (Bassin lémanique)



Photo LEBA, avril 2002

Origine : artificielle
Age: 34 ans (en 2003) réaménagé en 1996
Affectation des sols au Plan Directeur :
.....
Propriétaire : Etat de Genève
Gestionnaire : SFPNP

Statut de protection :
Réserve biologique forestière
Inventaires fédéraux : -

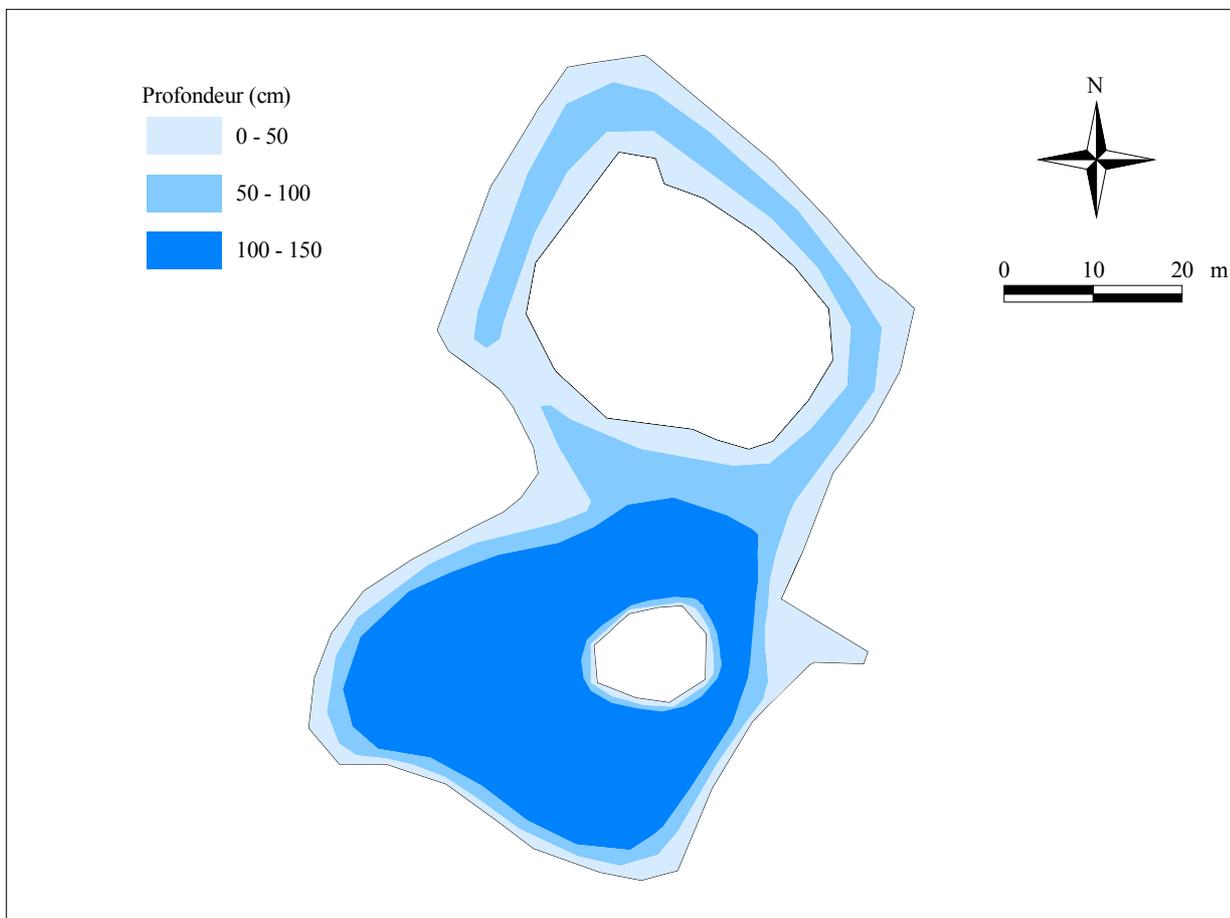
Pour légendes et explications, se référer au manuel d'utilisation



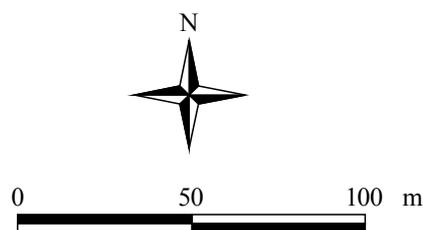
MORPHOMETRIE

Surface du plan d'eau :	2896 m ²
Longueur des rives :	434 m
Développement des rives :	2,28
Ombrage moyen du plan d'eau :	6 à 25 %
Ombrage moyen des rives :	51 à 75 %

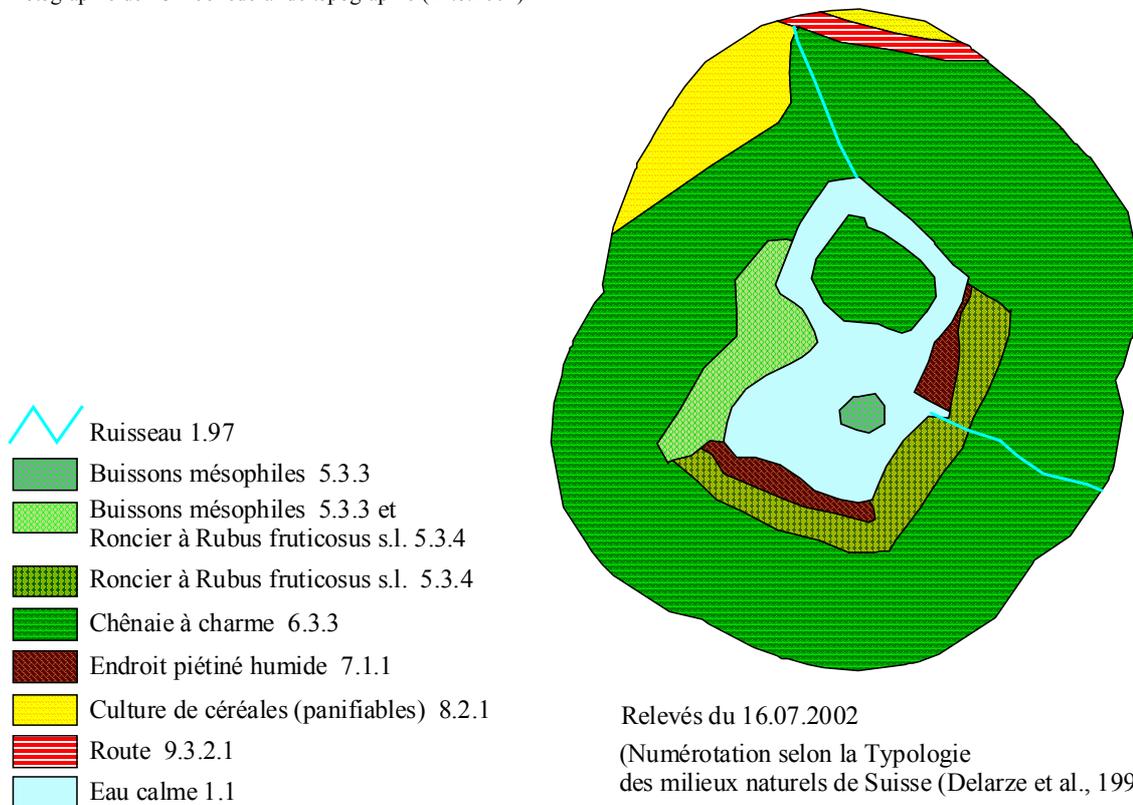
Profondeur maximale :	150 cm
Profondeur moyenne :	85 cm (± 41)
Affluents :	1
Emissaire :	1



ENVIRONNEMENT IMMEDIAT (sur 50 mètres)



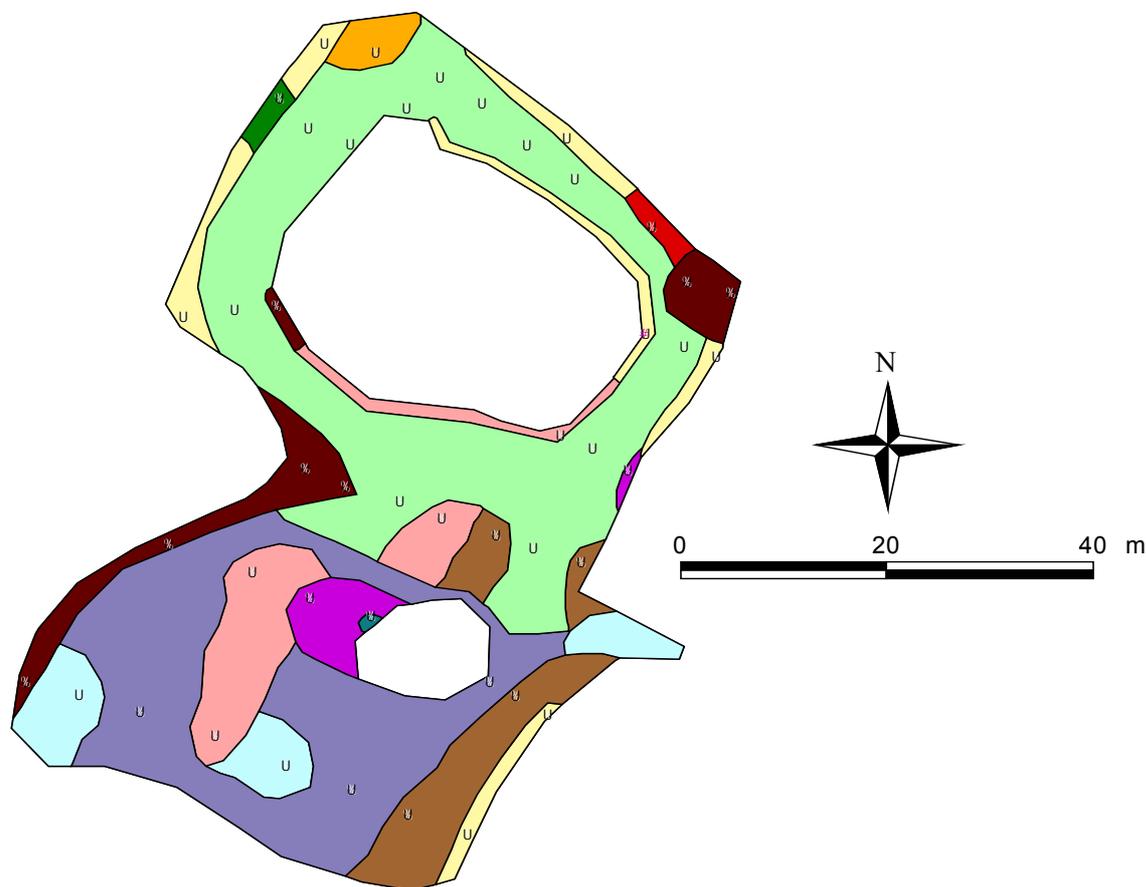
© Photographie de l'Office fédéral de topographie (21.6.2001)



Relevés du 16.07.2002
(Numérotation selon la Typologie
des milieux naturels de Suisse (Delarze et al., 1998))

VEGETATION (20/06/2001)

□ Zonation végétale



u quadrat (relevés de végétation)

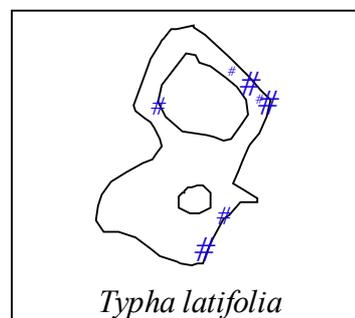
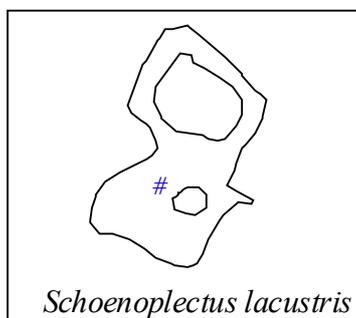
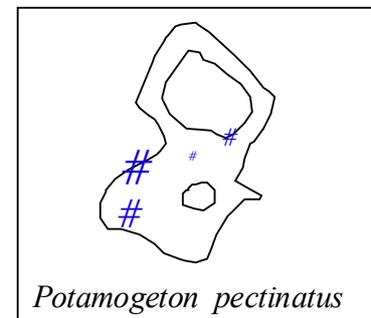
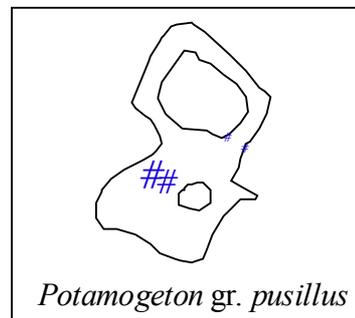
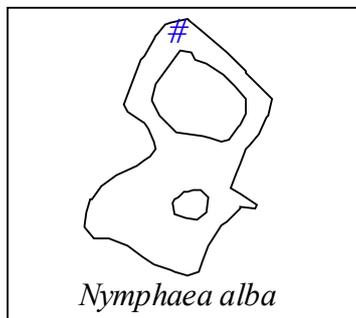
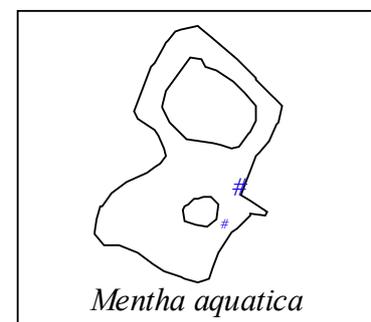
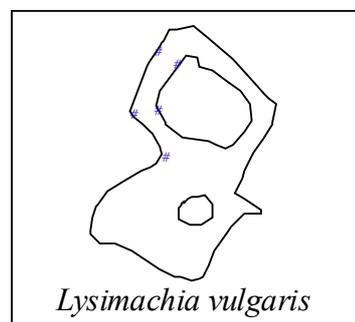
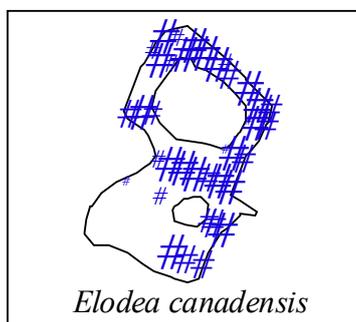
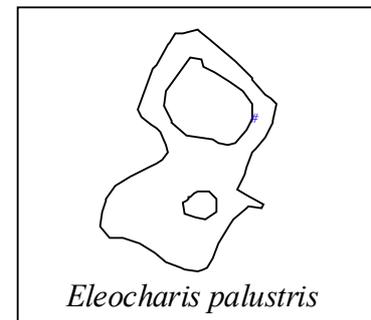
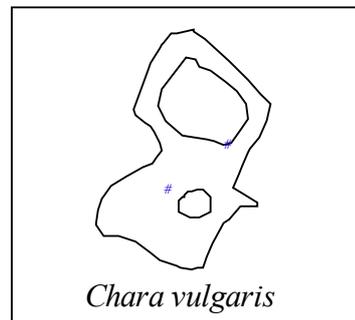
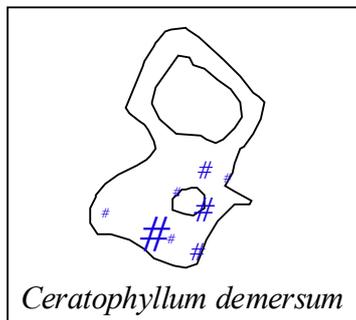
eau libre

F : Fréquence au sein de la zone (%)

R : Recouvrement moyen au sein de la zone (%)

	F	R		F	R
<i>Elodea canadensis</i>	100	25 - 50	<i>Carex elata</i>	100	75 - 100
<i>Lysimachia vulgaris</i>	43	1 - 5	<i>Elodea canadensis</i>	100	5 - 25
<i>Elodea canadensis</i>	100	50 - 100	<i>Lysimachia vulgaris</i>	100	1 - 5
<i>Potamogeton pectinatus</i>	100	25 - 50	<i>Salix caprea</i>	100	75 - 100
<i>Elodea canadensis</i>	75	5 - 50	<i>Elodea canadensis</i>	100	50 - 75
<i>Elodea canadensis</i>	100	50 - 100	<i>Typha latifolia</i>	100	5 - 50
<i>Ceratophyllum demersum</i>	100	1 - 25	<i>Elodea canadensis</i>	100	50 - 100
<i>Ceratophyllum demersum</i>	100	5 - 50	<i>Potamogeton</i> gr. <i>pusillus</i>	100	5 - 50
<i>Nymphaea alba</i>	100	25 - 50	<i>Elodea canadensis</i>	50	50 - 75
<i>Elodea canadensis</i>	100	5 - 25	<i>Potamogeton</i> gr. <i>pusillus</i>	100	25 - 50
			<i>Schoenoplectus lacustris</i>	100	5 - 50
			<i>Elodea canadensis</i>	100	5 - 50
			<i>Chara vulgaris</i>	100	1 - 5

□ Distribution et abondance des espèces (selon relevés par quadrat)



Recouvrement (%)

- # 75-100
- # 50-75
- # 25-50
- # 5-25
- # 1-5

VEGETATION (20/06/2001)

☐ Liste des espèces

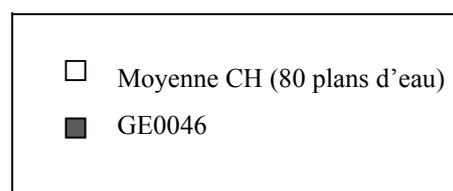
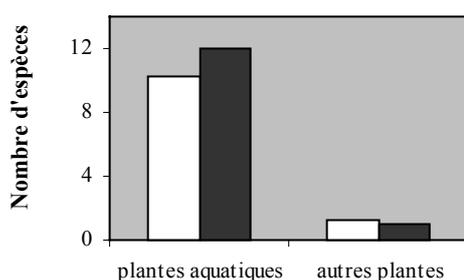
	Fréquence % (quadrats)	Hydrophilie			Menace			Protection	
		H	1	2	3	LR 1991 EU CH 2.1	LR 2002 CH MP1	CH	PC
Plantes aquatiques									
<i>Agrostis stolonifera</i> L. Agrostide stolonifère, Fiorin	0	5	u	1	0	U U U	LC LC	-	-
<i>Carex elata</i> All. Laiche élevée	2	5	i	1	0	U U U	LC LC	-	-
<i>Carex flava</i> aggr.	0	5		0	0			-	-
<i>Carex vulpina</i> L. Laiche des renards	0	5	-	1	1	U V V	EN EN	-	-
<i>Ceratophyllum demersum</i> L. Cornifle immergé	18	5	u	0	0	U U U	VU VU	-	-
<i>Chara globularis</i> Thuillier	0	5	u			nd		-	-
<i>Chara vulgaris</i> L.	4	5	u			nd		-	-
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult. Héléocharis des marais	2	5	i	1	0	U U U	LC LC	-	-
<i>Elodea canadensis</i> Michx. Elodée du Canada, Peste-d'eau	84	5	u	0	0	U U U	LC LC	-	-
<i>Galium palustre</i> L. Gaillet des marais	0	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-
<i>Glyceria</i> sp.	0	5	I	1		nd		-	-
<i>Juncus articulatus</i> L. Jonc articulé	0	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i> L. Jonc aggloméré	0	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-
<i>Juncus effusus</i> L. Jonc épars	0	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-
<i>Juncus inflexus</i> L. Jonc courbé, Jonc des jardiniers	0	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-
<i>Lycopus europaeus</i> L. s.str. Lycope d'Europe	0	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. Lysimaque vulgaire	11	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-
<i>Lythrum salicaria</i> L. Lythrum salicaire	0	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-
<i>Mentha aquatica</i> L. Menthe aquatique	4	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-
<i>Nymphaea alba</i> L. Nymphéa blanc	2	5	v	0	0	U A A	NT NT	t	t
<i>Potamogeton</i> gr. <i>pusillus</i> Potamot groupe pusillus	9	5	u	0	0	U U V	NT VU	-	-
<i>Potamogeton pectinatus</i> L. Potamot pectiné	9	5	u	0	1	U U U	LC LC	-	-
<i>Ranunculus repens</i> L. Renoncule rampante	0	5	-	1	0	U U U	LC LC	-	-

<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla Jonc-des-tonneliers, Schoenoplectus des lacs	2	5 i 0 0	U U U	LC LC	- -
<i>Typha latifolia</i> L. Massette à larges feuilles	16	5 i 1 0	U U U	LC LC	- -
Autres plantes					
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. Eupatoire chanvrine	0	4 - 1 0	U U U	LC LC	- -
<i>Juncus compressus</i> Jacq. Jonc comprimé	0	4 - 1 0	U U U	LC LC	- -
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench Canche bleue, Molinie bleue	0	4 - 1 0	U U U	LC LC	- -
<i>Solidago gigantea</i> Aiton Solidage géant	0	4 - 1 0	U U U	LC LC	- -
<i>Carex flacca</i> Schreb. Laiche flasque, Laiche glauque	0	3 - 1 0	U U U	LC LC	- -
<i>Carex leporina</i> L. Laiche patte-de-lièvre	0	3 - 1 0	U U U	LC LC	- -
<i>Equisetum arvense</i> L. Prêle des champs	6.7	3 - 1 0	U U U	LC LC	- -
<i>Poa trivialis</i> L. s.str. Paturin commun	0	3 - 1 0	U U U	LC LC	- -
<i>Salix caprea</i> L. Saule des chèvres, Saule marsault	0	3 - 1 0	U U U	LC LC	- t
<i>Galium sylvaticum</i> L. Gaillet des forêts	0	2 - 0 0	U U U	LC LC	- -
<i>Rubus fruticosus</i> sensu Landolt	0	nd	nd		- -

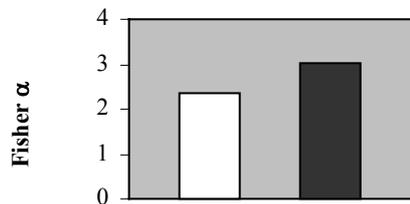
total : 1 2

Nombre d'espèces menacées : 2 (LR1991) / 4 (LR2002)

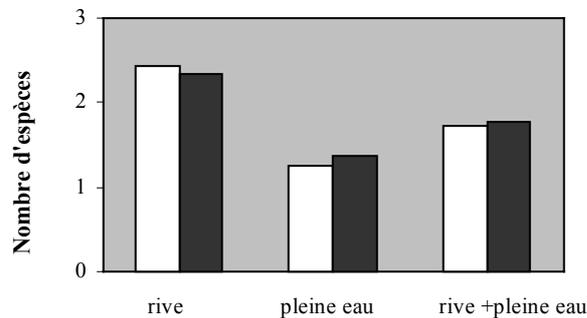
Richesse spécifique du plan d'eau (dans les quadrats)



☐ **Indice de diversité (Fisher α)**

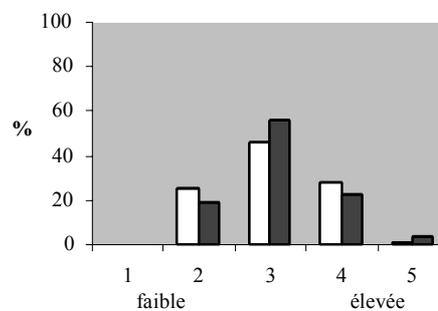
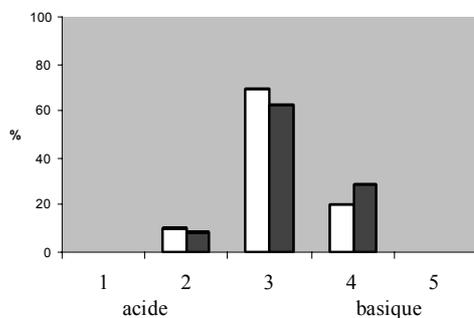


☐ **Moyenne des richesses spécifiques par relevé**

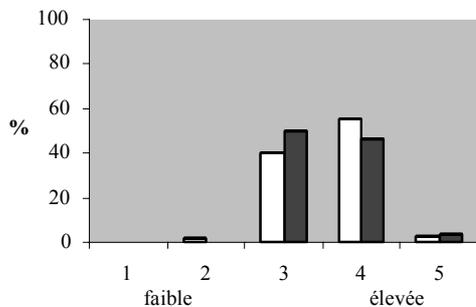


☐ **Caractéristiques écologiques des espèces présentes (selon Landolt, 1977)**

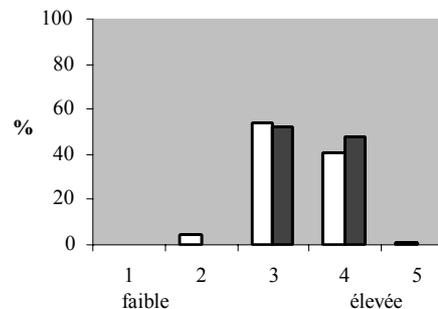
% du nombre total d'espèces en ordonnée, classe 1-5 en abscisse.



indice d'acidité du sol



teneur en nutriments du sol



éclairage

température

FAUNE : INVERTEBRES AQUATIQUES

❑ Principaux habitats du plan d'eau

- Hydrophytes submergés à petites feuilles non découpées (*Elodea canadensis*.)
- Roselière inondée *Typha latifolia*
- Petits héliophytes (*Eleocharis palustris*)
- Feuilles mortes
- Talus terreux

❑ Liste des espèces

	Menace (statut)			Estimation de l'abondance		
	CH LR94	CH LR02	EU	exuvies	adultes	pontes
 ODONATES (LIBELLULES) (Cumul des relevés des 19.5 [£] , 31.5, 16.7 [£] , 22.7 et 5.10. 2002)						
<i>Chalcolestes viridis</i> (Van der Linden) Leste vert	5	LC	5		+++	
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus) Agrion jovencelle	5	LC	5		++++	+++
* <i>Erythromma viridulum</i> Charpentier Naiade au corp vert	3	LC	5		+++	++++
<i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden) Agrion élégant	5	LC	5	++	+	
<i>Pyrhosoma nymphula</i> (Sulzer) Petite nymphe au corps de feu	5	LC	5		+++	
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller) Aeshne bleue	5	LC	5		+	
<i>Aeshna mixta</i> Latreille Aeshne mixte	5	LC	5		+	
<i>Anax imperator</i> Leach Anax empereur	5	LC	5		++	1
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus) Cordulie bronzée	5	LC	5	+	+	
* <i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé) Libellule écarlate	4a	LC	5		+	1
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus Libellule déprimée	5	LC	5	+	++	
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus Libellule à quatre taches	5	LC	5		++	
* <i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe) Orthétrum brun	4d	LC	4		1	
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus) Orthétrum réticulé	5	LC	5		++	
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier) Sympétrum à côtés striés	5	LC	5		+++	

* espèces non prises en compte dans l'index de richesse spécifique (observation en dehors de la période d'échantillonnage standardisé)

[£] relevés de M. Paul Muller (SFPNP / DIAE)

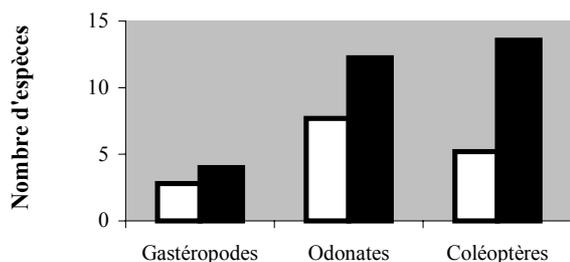
	Menace (statut) CH	Estimation de l'abondance	
 GASTEROPODES (le 22.7.02)		coquilles vides pleines	
<i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli)	2	+	++++
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller)	5	+	++
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud)	3		++++
<i>Radix ovata</i> (Draparnaud)	5	1	+
 COLEOPTERES (le 22.7.02)		larves	adultes
<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens)	nd		1
<i>Haliphys heydeni</i> Wehncke	5		+
<i>Haliphys immaculatus</i> Gerhardt	4		1
<i>Haliphys lineatocollis</i> (Marsham)	5		+
<i>Helochaeres lividus</i> (Forst.)	nd	++	+
<i>Helochaeres</i> sp.	nd		+
<i>Hydraena</i> sp.	nd		+
<i>Hydroglyphus pusillus</i> (Fabricius)	5		1
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	nd		+++
<i>Yola bicarinata</i> (Latreille)	3	+	+

nd : non défini

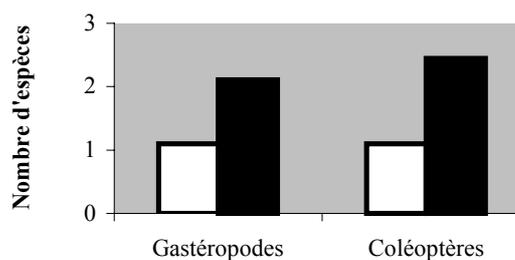
□ Nombre d'espèces d'invertébrés menacées: 7 (Odonata selon LR 1994) / 4 (Odonata selon LR 2001)

□ Richesse spécifique totale du plan d'eau
(selon méthode standardisée)

□ Moyenne des richesses spécifiques par relevé



□ moyenne CH (80 plans d'eau)



■ GE0046

FAUNE : AUTRES OBSERVATIONS

	présence / absence	source des données
BRYOZOAIRES	-	
HYDRES	-	
MOLLUSQUES BIVALVES		
Unionidés	-	
Sphaeriidés	-	
Dreissenidés	-	
TRICLADES	-	
HIRUDINÉES	+	1
CRUSTACÉES		
Aselles	-	
Gammars	-	
Décapodes	-	
HYDRACARIENS	-	
ÉPHÉMÉROPTÈRES	+	1
PLÉCOPTÈRES	-	
ODONATES (larves)		
Zygoptères	+	1
Anisoptères	+	1
HÉTÉROPTÈRES	+	1
MÉGALOPTÈRES	-	
LÉPIDOPTÈRES	-	
TRICHOPTÈRES	+	1
DIPTÈRES	+	1
BATRACIENS	Taille population	
<i>Bufo bufo</i> (Crapaud commun)*	grande	2
<i>Rana ridibunda</i> (Grenouille rieuse)	grande	2
<i>Rana temporaria</i> (Grenouille rousse)	grande	2
<i>Triturus alpestris</i> (Triton alpestre)*	moyenne	2
<i>Triturus carnifex</i> (Triton crête méridional)**	inconnue	2
<i>Triturus helveticus</i> (Triton palmé)*	inconnue	2
POISSONS	+	1

*: espèce menacée (liste rouge Suisse)

** : *T. carnifex* est une espèce méridionale très menacée (liste rouge Suisse) mais indésirable dans le canton de Genève

1 : prélèvements du 22/07/2002

2 : relevés 2002-2003

PHYSICO-CHEMIE DE L'EAU

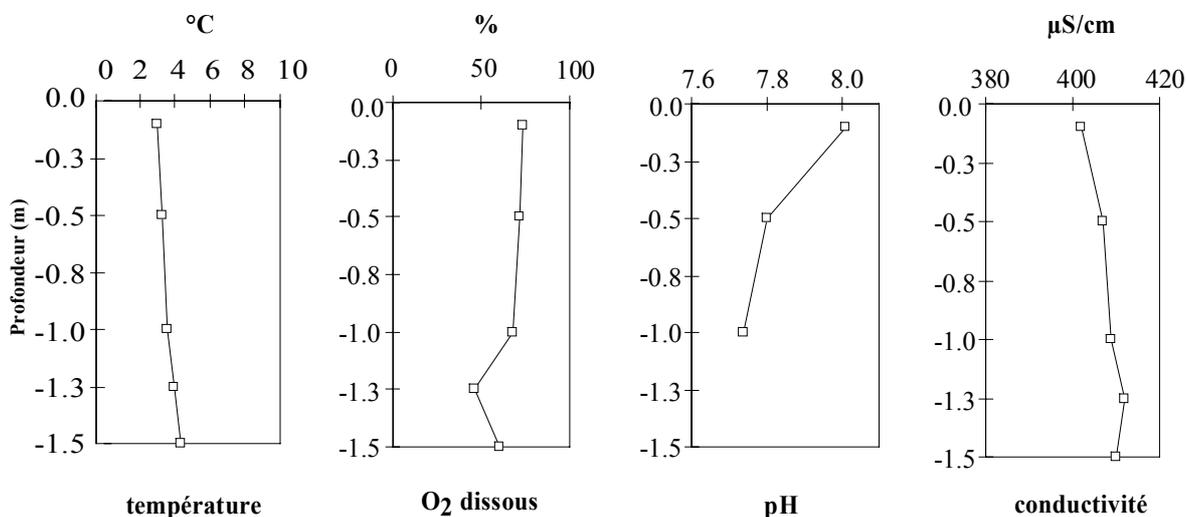
☐ Mesures et analyses

	unités	15/02/2001	05/06/2001	30/01/2003 ²⁾	
		Surface (-0,1m)	Surface (0,1-m)	Surface (-0,1m)	Fond (-1,5m)
température	°C			3,0	4,4
pH		7,9		7,0	7,7
conductibilité (à 25°C)	µS/cm	310		402	410
oxygène dissous	mg/l			9,6	7,8
saturation en oxygène	%			74	60
nitrates (NO ₃ ⁻)	mg/l N			2,0	
azote total (N-total)	mg/l N	1,8			
phosphore total	mg/l P	0,061		0,056	
dureté totale	mg/l CaCO ₃			210	
transparence (Snellen)	cm		38	16	

2) pellicule glace

☐ Profils de température, d'oxygène dissous, de pH et de conductibilité :

○ : hiver (30/01/2003)



USAGES - GESTION

- Affectation / Usages**
- Bassin de régulation du flux hydrique traversant la forêt de Jussy.

- Menaces**
- Atterrissement du plan d'eau

- Mesures de gestion**

en cours :

- Etang recreusé et réaménagé en 1996 ;
- Construction en 1996 d'un petit observatoire (rive Nord-Est de l'étang)
- Mesures de protection liées au statut de Réserve Biologique Forestière.

propositions:

Objectif principal	Mesure de gestion
favoriser la végétation en particulier <i>Carex vulpina</i> (et les Odonates)	éclaircir une rive (élaguer ou abattre quelques arbres)
	aplanir une partie de la rive
	supprimer la butte de la rive Ouest
favoriser les Amphibiens	creuser une (ou plusieurs) mares
favoriser les Amphibiens et les Coléoptères	éliminer les poissons
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	favoriser la présence d'herbiers denses de végétation aquatique submergée
favoriser <i>Triturus helveticus</i>	des mares de faible profondeur (<1m) en partie ombragées sont particulièrement favorables

BIBLIOGRAPHIE

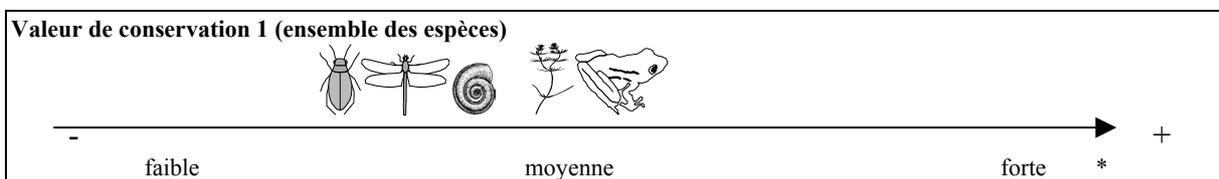
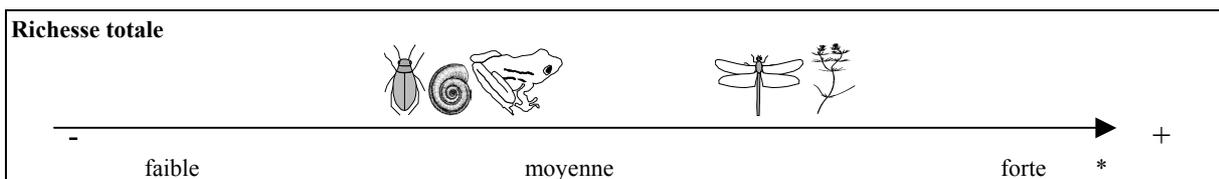
- Auderset Joye, D., Détraz-Méroz, J., Durand, P., Juge, R., Lachavanne, J.-B. Lods-Crozet, B., Noetzlin, A., Oertli, B., Oihénart, C. & O. Rossier. Les plans d'eau du Canton de Genève. 1993. Partie I. Inventaire et qualification. LEBA / Université de Genève & DIAE.
- Oertli, B., Auderset Joye, D., Juge, R., Lachavanne, J.-B. 2002. Prédiction du potentiel de diversité biologique des étangs du Canton de Genève. Détection des hot-spots. Genève, LEBA, Université de Genève & DIAE, Genève, 304 pp.

RESUME

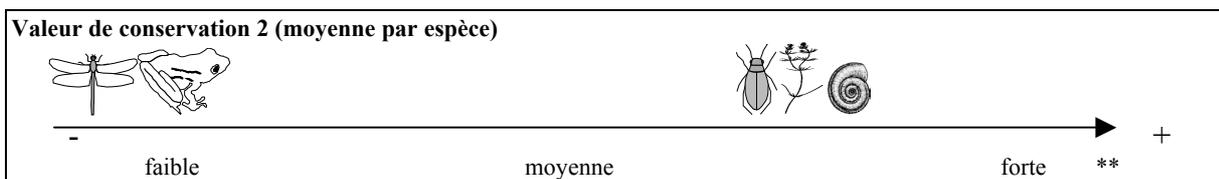
L'étang *Les Dolliets* est un plan d'eau forestier de surface et de profondeur moyennes. Ses rives ont acquis un caractère naturel ; elles sont assez fortement ombragées et présentent un grand développement. Les pentes de la rive sont généralement fortes et par conséquent faiblement occupées par la végétation aquatique palustre. Les rares secteurs où les pentes sont plus douces, ont été colonisés par la Massette à larges feuilles et la Lysimaque vulgaire. Une grande partie de la surface du plan d'eau est occupée par l'Elodée du Canada.

Environnement immédiat : Le plan d'eau est situé dans une Chênaie à charme, près de sa lisière Sud-Est avec un champ cultivé (céréales). Les rives sont surélevées, et occupées par des ronciers et des buissons mésophiles. Un drain forestier vient se jeter dans le plan d'eau sur la rive Est, alors qu'un trop-plein artificiel évacue l'eau vers le Nord.

Végétation-Faune : La qualité écologique globale de l'étang est moyenne. Les richesses spécifiques observées correspondent à celles qui sont attendues pour un tel plan d'eau. Les valeurs de conservation « 1 » sont proches ou légèrement en dessous de la moyenne attendue. Les valeurs de conservation « 2 » mettent en évidence une assez bonne qualité de trois peuplements hébergeant des espèces classées sur la liste rouge : les plantes aquatiques, les Coléoptères et les Gastéropodes. Parmi toutes les espèces recensées, 12 sont classées sur les listes rouges (Duelli 1994 et Landolt 1991), parmi lesquelles, une espèce « très menacée » (le Gastéropode *Ferrissia wautieri*) et 7 espèces « menacées » (la plante aquatique *Carex vulpina*, le Gastéropode *Physella acuta*, le Coléoptère *Yola bicarinata*, l'Odonate *Erythromma viridulum*, les Amphibiens *Triturus alpestris*, *Triturus helveticus* et *Bufo bufo*). Ce sont surtout ces espèces qui confèrent un certain intérêt à ce plan d'eau. Relevons que *Erythromma viridulum* n'est plus classé sur la nouvelle liste rouge des Odonates (Gonseth & Monnerat, 2002), alors que la plante aquatique *Ceratophyllum demersum* est maintenant classée « vulnérable » sur la nouvelle liste rouge des plantes à fleurs (Moser et al. 2002).

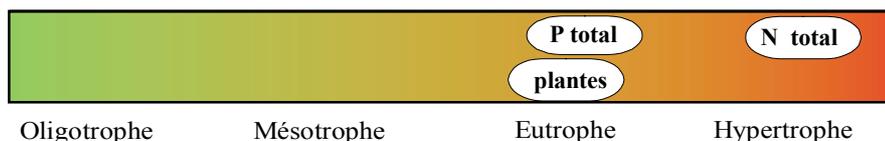


* échelle calculée pour chaque groupe biologique et pour chaque plan d'eau à partir d'une modélisation intégrant des pondérations liées aux caractéristiques biogéographiques, morphométriques et physico-chimiques (données de 48 plans d'eau collinéens)



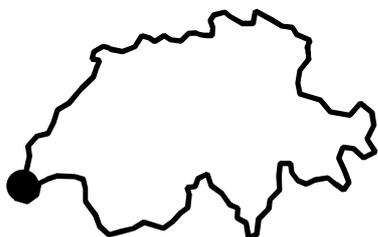
** échelle calculée d'après le classement des 80 plans d'eau

Physico-chimie : Le pH de l'eau est neutre ou légèrement basique. La conductibilité est moyenne. Les mesures de nutriments révèlent des concentrations importantes, en particulier concernant l'azote total. Le niveau trophique de l'étang se situe entre eutrophe et hypertrophe.



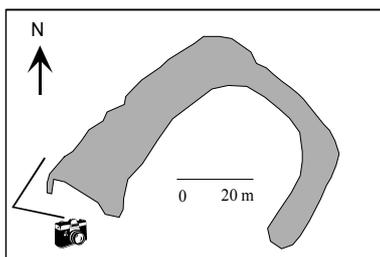
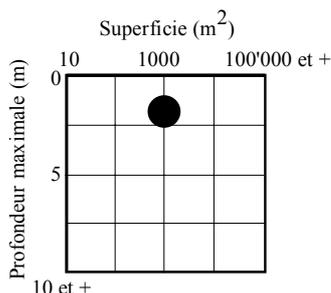
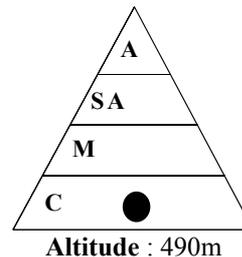
Usages-gestion : Les recommandations pour la gestion du plan d'eau sont présentées sur la page précédente.

SITUATION GEOGRAPHIQUE ET STATUT



Les Feuillet

Inventaire des étangs genevois: no GE26.13
Commune : Jussy (GE)
 (OFS : 6626)
Coordonnées :
 511.050 / 121.220



Région biogéogr. :
 Plateau
Région phytogéogr. :
 Plateau ouest
Région zoogéogr. :
 27 (Bassin lémanique)



Photo LEBA, janvier 2003

Origine : artificielle
Age: 10 ans (en 2003)
Affectation des sols au Plan Directeur :

Statut de protection :
 Réserve biologique forestière
Inventaires fédéraux : -

Propriétaire : Etat de Genève
Gestionnaire : SFPNP

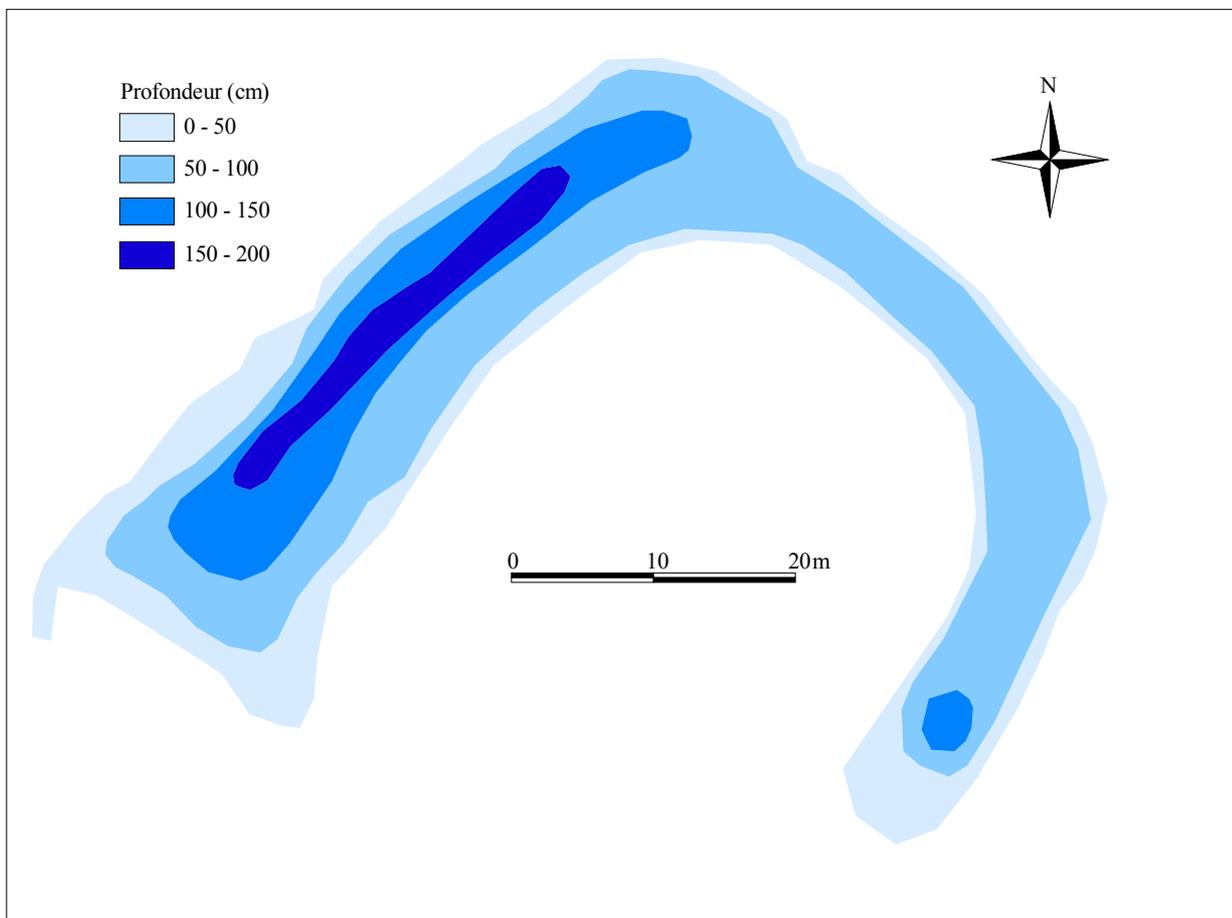
Pour légendes et explications, se référer au manuel d'utilisation



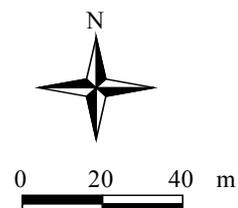
MORPHOMETRIE

Surface du plan d'eau :	1062 m ²
Longueur des rives :	250 m
Développement des rives :	2,16
Ombrage moyen du plan d'eau :	1 à 5 %
Ombrage moyen des rives :	6 à 25 %

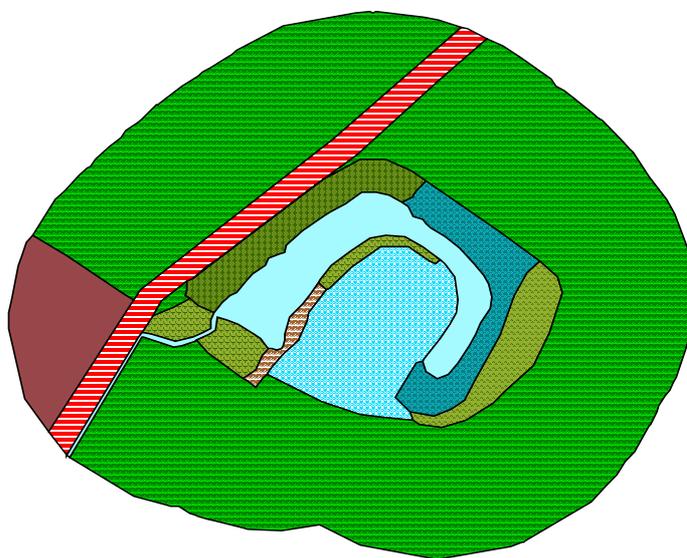
Profondeur maximale :	180 cm
Profondeur moyenne :	103 cm
Affluents :	1
Emissaire :	1



ENVIRONNEMENT IMMEDIAT (sur 50 mètres)



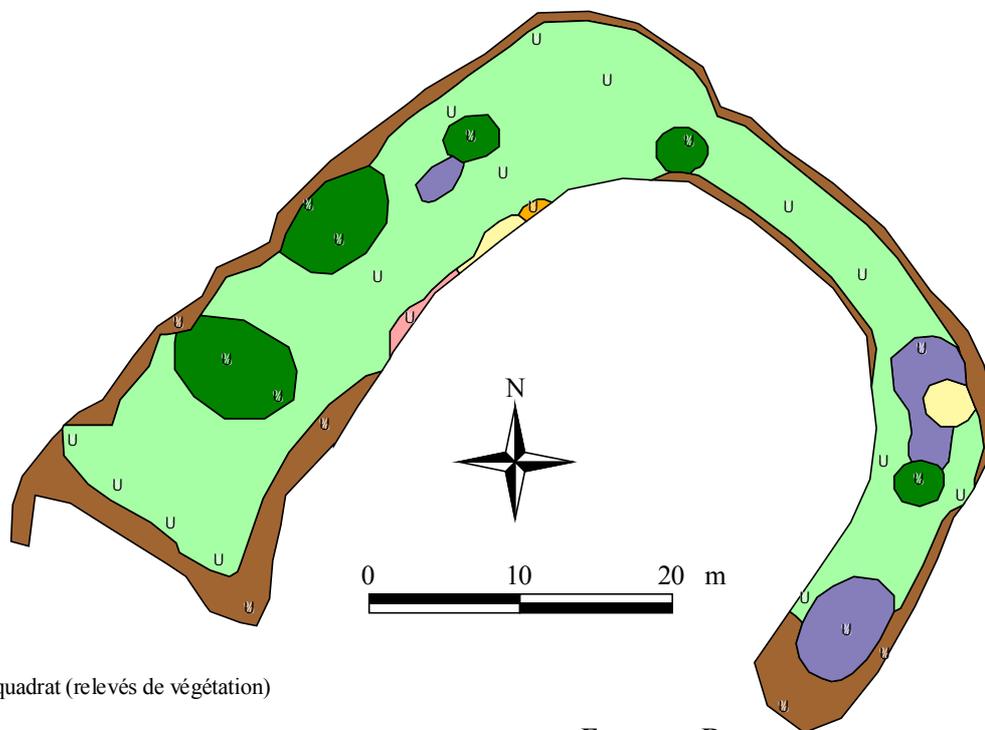
© Photographie de l'Office fédéral de topographie (21.6.2001)



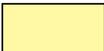
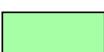
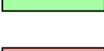
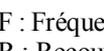
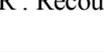
- Ruisseau 1.97
- Eaux calmes 1.1
- Prairie à molinie 2.3.1
- Buissons mésophiles 5.3.3
- Roncier à Rubus fruticosus s.l. 5.3.4
- Stade arbustif préforestier 5.3.5
- Chênaie à charme 6.3.3
- Cultures de plantes herbacées 8.2
- Route 9.3.2.1
- Prairie à molinie 2.3.1 envahie par du roncier à Rubus fruticosus s.l. 5.3.4 et buissons mésophiles 5.3.3
- Endroit piétiné humide 7.1.1

Relevés du 13.06.2002

(Numérotation selon la Typologie des milieux naturels de Suisse (Delarze et al., 1998))

VEGETATION (29/07/2002)
□ Zonation végétale


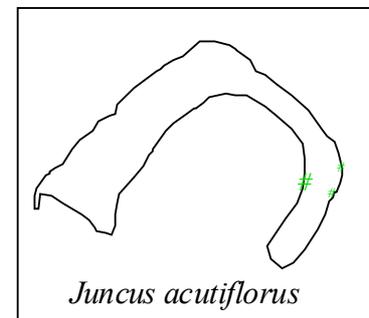
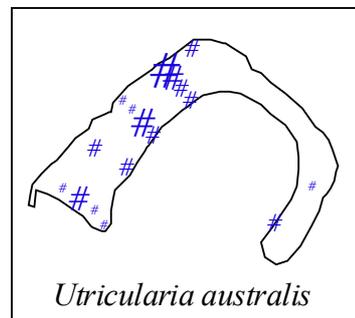
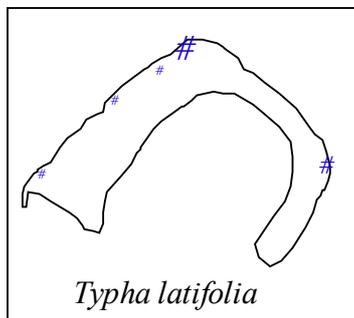
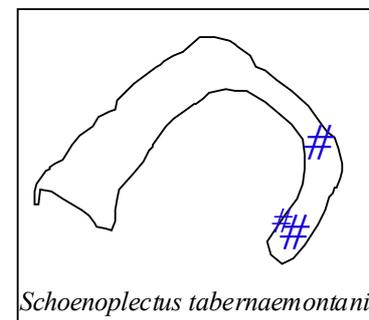
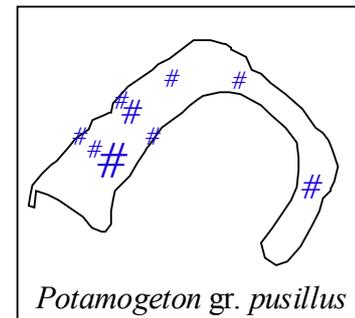
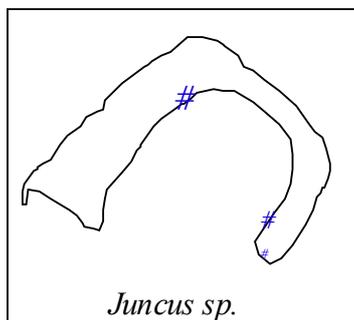
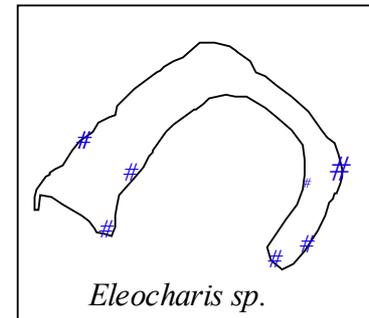
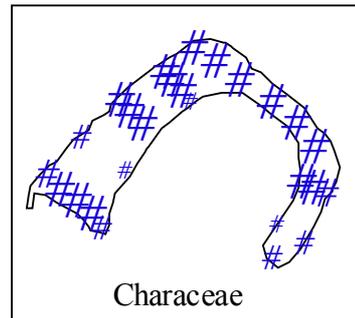
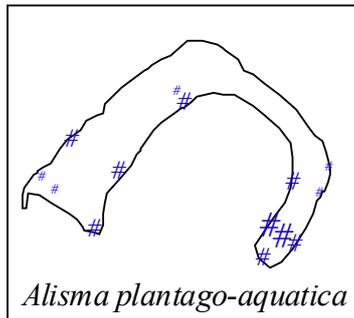
u quadrat (relevés de végétation)

	F	R
 <i>Phragmites australis</i>	100	75 - 100
 <i>Characeae (C. globularis + C. vulgaris)</i>	100	50 - 100
 <i>Utricularia australis</i>	54	5 - 50
 <i>Carex acutiformis</i>	100	75 - 100
 <i>Potamogeton gr. pusillus</i>	100	5 - 25
 <i>Utricularia australis</i>	100	5 - 25
 <i>Eleocharis austriaca</i>	100	5 - 50
 <i>Alisma plantago-aquatica</i>	100	1 - 25
 <i>Characeae (C. globularis + C. vulgaris)</i>	83	5 - 50
 <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	100	50 - 100
 <i>Alisma plantago-aquatica</i>	67	5 - 50
 <i>Characeae (C. globularis + C. vulgaris)</i>	67	25 - 50
 <i>Juncus conglomeratus</i>	100	25 - 50
 <i>Alisma plantago-aquatica</i>	100	5 - 25
 <i>Characeae (C. globularis + C. vulgaris)</i>	100	5 - 25
 <i>Utricularia australis</i>	100	5 - 25
 <i>Potamogeton gr. pusillus</i>	100	5 - 50
 <i>Characeae (C. vulgaris + C. globularis)</i>	71	75 - 100
 <i>Utricularia australis</i>	71	1 - 25

F : Fréquence au sein de la zone (%)

R : Recouvrement moyen au sein de la zone (%)

□ Distribution et abondance des espèces (selon relevés par quadrat)



Recouvrement (%) # Plantes aquatiques

75-100

Plantes terrestres

50-75

25-50

5-25

1-5

VEGETATION (29/07/2002)

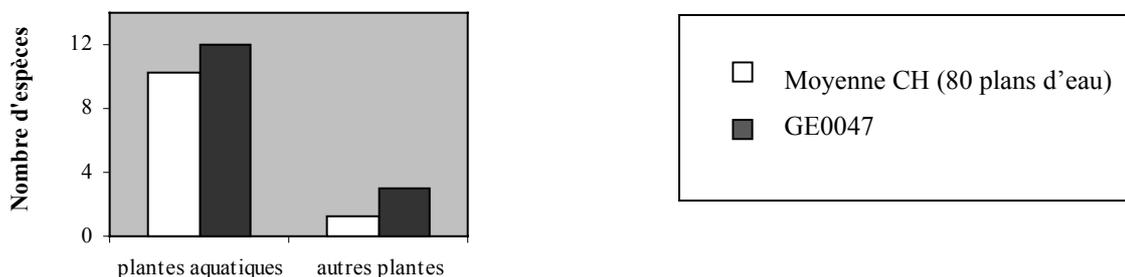
❑ Liste des espèces

	Fréquence % (quadrats)	Hydrophilie				Menace				Protection		
		H	1	2	3	LR 1991 EU CH 2.1	LR 2002 CH MP1	CH	PC			
Plantes aquatiques												
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. Flûteau commun, Plantain-d'eau	45	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Alisma</i> sp.	0	5	I	1		nd					-	-
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh. Laiche fausse laiche aiguë	3	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
Characeae : <i>Chara contraria</i> A. Braun <i>Chara globularis</i> Thuillier	84	5	u			nd					-	-
<i>Eleocharis austriaca</i> Hayek Héléocharis d'Autriche	3	5	i	1	0	U	U	V	NT	VU	-	-
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult. Héléocharis des marais	6	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Eleocharis palustris</i> aggr.	16	5	i	1	0						-	-
<i>Juncus articulatus</i> L. Jonc articulé	6	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i> L. Jonc aggloméré	3	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Juncus inflexus</i> L. Jonc courbé, Jonc des jardiniers	0	5	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud. Canne à balais, Roseau commun	0	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Potamogeton</i> gr. <i>pusillus</i> Potamot groupe pusillus	29	5	u	0	0	U	U	V	NT	VU	-	-
<i>Ranunculus flammula</i> L. Petite douve, Renoncule flammette	0	5	-	1	0	U	U	U	NT	NT	-	t
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C. C. Gmel.) Palla Schoenoplectus de Tabernaemontanus	10	5	i	1	0	U	V	V	VU	VU	-	-
<i>Typha latifolia</i> L. Massette à larges feuilles	16	5	i	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Utricularia australis</i> R. Br. Utriculaire négligée	55	5	u	0	0	U	U	V	NT	VU		t
Autres plantes												
<i>Juncus acutiflorus</i> Hoffm. Jonc à fleurs aiguës	10	4	-	1	0	U	U	V	NT	EN	-	-
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank Jonc noueux	0	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench Canche bleue, Molinie bleue	0	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Salix alba</i> L. Saule blanc	6	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	t
<i>Solidago gigantea</i> Aiton Solidage géant	0	4	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Equisetum arvense</i> L. Prêle des champs	3	3	-	1	0	U	U	U	LC	LC	-	-
<i>Rubus fruticosus</i> sensu Landolt	0					nd					-	-
									total :		0	3

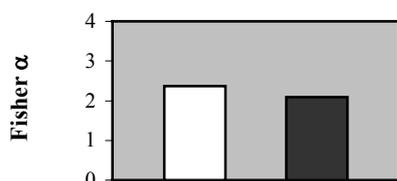
❑ Nombre d'espèces menacées : 1 (LR1991) / 6 (LR2002)



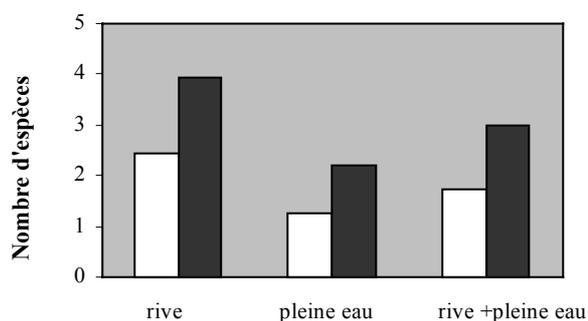
☐ **Richesse spécifique du plan d'eau** (dans les quadrats)



☐ **Indice de diversité (Fisher α)**

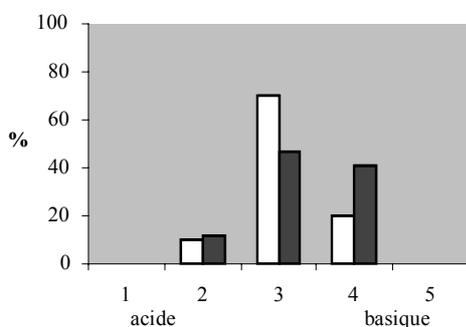


☐ **Moyenne des richesses spécifiques par relevé**

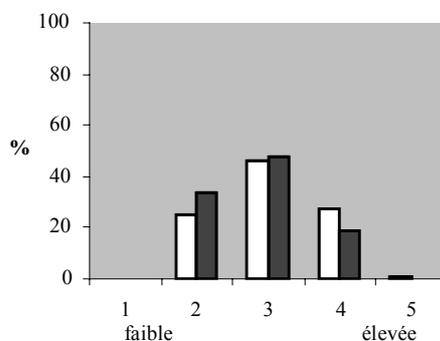


☐ **Caractéristiques écologiques des espèces présentes** (selon Landolt, 1977)

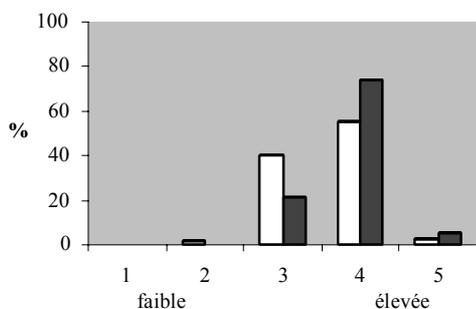
% du nombre total d'espèces en ordonnée, classe 1-5 en abscisse.



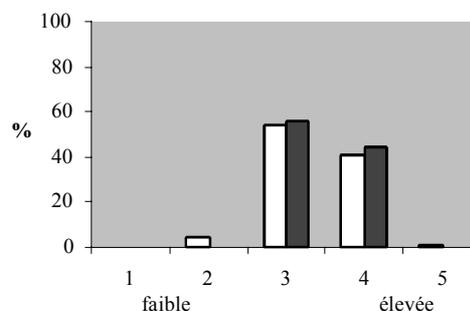
indice d'acidité du sol



teneur en nutriments du sol



éclairage



température

FAUNE : INVERTEBRES AQUATIQUES

❑ Principaux habitats du plan d'eau

- Characées (*Chara contraria*, *C. globularis*)
- Hydrophytes submergés à feuilles laciniées (*Utricularia australis*)
- Roselière inondée (*Typha* sp., *Schoenoplectus tabernemontani*)
- Petits héliophytes (*Alisma plantago-aquatica*, *Eleocharis* sp., *Juncus* sp.)
- Talus terreux

❑ Liste des espèces

	Menace (statut)			Estimation de l'abondance			
	CH LR94	CH LR02	EU				
 ODONATES (LIBELLULES) (Cumul des relevés des 19.5 [£] , 31.5, 8.7 [£] , 12.7 et 30.9. 2002)				exuvies	adultes	accouple- ments	pontes
<i>Chalcolestes viridis</i> (Van der Linden) Leste vert	5	LC	5	++++	++		++
<i>Sympecma fusca</i> (Van der Linden) Leste brun	5	LC	5		+		
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus) Agrion jouvencelle	5	LC	5	++++	1		+++
* <i>Erythromma viridulum</i> Charpentier Naiade au corp vert	3	LC	5		+		++
<i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden) Agrion élégant	5	LC	5		+++		
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer) Petite nymphe au corps de feu	5	LC	5	++	+++	+	+
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller) Aeschne bleue	5	LC	5		++		
<i>Aeshna mixta</i> Latreille Aeschne mixte	5	LC	5		++	1	1
* <i>Anaciaesha isosceles</i> (Müller) Aeschne isocèle	3	LC	4		+		
<i>Anax imperator</i> Leach Anax empereur	5	LC	5	+	++		
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus) Cordulie bronzée	5	LC	5	+	++		
* <i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé) Libellule écarlate	4a	LC	5		+		
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus Libellule déprimée	5	LC	5	1	+		
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus Libellule à quatre taches	5	LC	5	+	+++		
<i>Orthemtrum brunneum</i> (Fonscolombe) Orthétrum brun	4d	LC	4		+		
* <i>Orthemtrum cancellatum</i> (Linnaeus) Orthétrum réticulé	5	LC	5		++		
<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller) Sympétrum rouge sang	5	LC	5		++		
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier) Sympétrum à côtés striés	5	LC	5		+++		

* espèce non prise en compte dans l'index de richesse spécifique (observation en dehors de la période d'échantillonnage standardisé)

[£] relevés de M. Paul Muller (SFPNP / DIAE)

Les Feuilletts

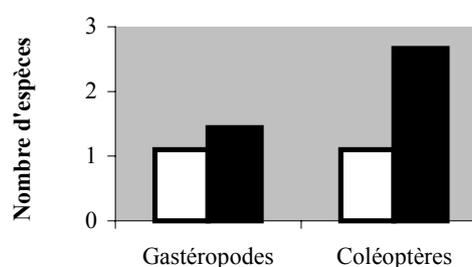
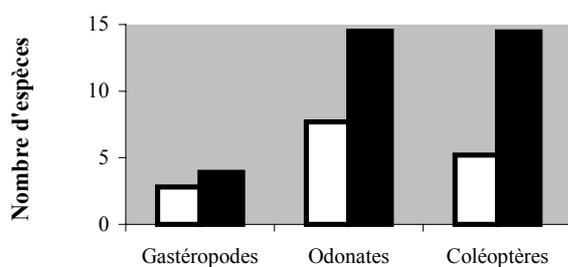
	Menace (statut) CH	Estimation de l'abondance	
 GASTEROPODES (le 12.7.02)		coquilles vides pleines	
<i>Ferrissia wautieri</i> (Mirolli)	2		1
<i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller)	5	+++	
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud)	3		++++
<i>Radix peregra</i> (O.F. Müller)	5		+
 COLEOPTERES (le 12.7.02)		larves	adultes
<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens)	nd		1
<i>Donacia</i> sp.	nd		1
<i>Dryops</i> sp.	nd		1
<i>Haliphus heydeni</i> Wehncke	5		++
<i>Haliphus lineatocollis</i> (Marshall)	5		1
<i>Haliphus</i> sp.	nd	++	
<i>Haliphus obliquus</i> (Fabricius)	3		+
<i>Helochares lividus</i> (Forst.)	nd		1
<i>Helophorus</i> sp.	nd		+
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius)	nd	1	1
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	nd		+++

nd : non défini

☐ Nombre d'espèces d'invertébrés menacés: 7(Odonata selon LR 1994) / 3 (Odonata selon LR 2001)

☐ Richesse spécifique totale du plan d'eau
(selon méthode standardisée)

☐ Moyenne des richesses spécifiques par relevé



☐ moyenne CH (80 plans d'eau)

■ GE0047

FAUNE : AUTRES OBSERVATIONS

	présence / absence	source des données
BRYOZOAIRES	-	
HYDRES	-	
MOLLUSQUES BIVALVES		
Unionidés	-	
Sphaeriidés	-	
Dreissenidés	-	
TRICLADES	+	1
HIRUDINÉES	-	
CRUSTACÉES		
Aselles	-	
Gammars	-	
Décapodes	-	
HYDRACARIENS	+	1
ÉPHÉMÉROPTÈRES	+	1
PLÉCOPTÈRES	-	
ODONATES (larves)		
Zygoptères	+	1
Anisoptères	+	1
HÉTÉROPTÈRES	+	1
MÉGALOPTÈRES	-	
LÉPIDOPTÈRES	-	
TRICHOPTÈRES	+	1
DIPTÈRES	+	1
BATRACIENS	Taille population	
<i>Bufo bufo</i> (Crapaud commun)*	inconnue	2
<i>Rana dalmatina</i> (Grenouille agile)*	inconnue	2
<i>Rana ridibunda</i> (Grenouille rieuse)	grande	2
<i>Rana temporaria</i> (Grenouille rousse)	inconnue	2
<i>Triturus alpestris</i> (Triton alpestre)*	inconnue	2
POISSONS	-	1

* : espèce menacée (liste rouge Suisse)

1 : prélèvements du 12/07/2002

2 : observations 2002-2003

PHYSICO-CHEMIE DE L'EAU

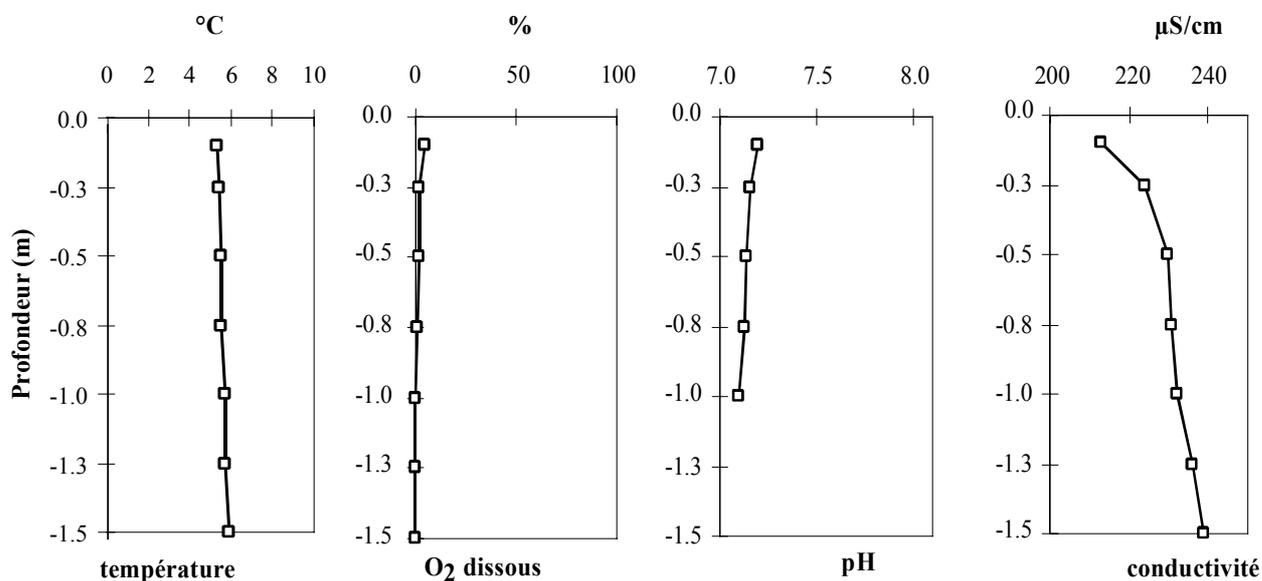
☐ Mesures et analyses

	unités	09/03/2001	12/06/2001	30/01/2003 ²⁾	
		Surface (-0,1m)	Surface (-0,1m)	Surface (-0,1m)	Fond (-1,5m)
température	°C			5,3	5,7
pH		7,18		7,2	7,2
conductibilité (à 25°C)	μS/cm	158		213	239
oxygène dissous	mg/l			0,7	0
saturation en oxygène	%			4,5	0,0
ammoniaque (NH ₄ ⁺)	mg/l N			0,03	
nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/l N			0,3	
azote total (N-total)	mg/l N	1,1			
phosphore total	mg/l P	0,020		0,026	
dureté totale	mg/l CaCO ₃			152	
transparence (Snellen)	cm		19	33	

2) couche de glace (1 cm)

☐ Profils de température, d'oxygène dissous, de pH et de conductibilité :

☐ : hiver (30/01/2003)



USAGES - GESTION

- Affectation / Usages**
 - Bassin de régulation du flux hydrique traversant la forêt de Jussy.

- Menaces**

- Mesures de gestion**

en cours :

- Mesures de protection liées au statut de Réserve Biologique Forestière.

propositions:
Objectif principal
Mesure de gestion

favoriser les Coléoptères (et indirectement les hélophytes et les Gastéropodes)	maintenir les zones d'eau peu profondes (recreuser si nécessaire)
évaluer les changements liés à la colonisation naturelle de ce jeune site (ex.: évolution de l'originalité du peuplement de Coléoptères)	monitoring du site (flore et faune)
favoriser les Amphibiens	maintenir le site exempt de poissons
favoriser <i>Rana dalmatina</i>	maintenir un habitat terrestre de qualité (forêt de feuillus avec strate herbacée abondante et des lisières richement structurées)
favoriser <i>Triturus alpestris</i>	favoriser la présence d'herbiers denses de végétation aquatique submergée
favoriser <i>Eleocharis austriaca</i> et les hélophytes en général	maintenir des zones d'eau peu profondes ensoleillées

BIBLIOGRAPHIE

- Oertli, B., Auderset Joye, D., Juge, R., Lachavanne, J.-B. 2002. Prédiction du potentiel de diversité biologique des étangs du Canton de Genève. Détection des hot-spots. Genève, LEBA, Université de Genève & DIAE, Genève, 304 pp.

**DIVERSITE BIOLOGIQUE ET TYPOLOGIE ECOLOGIQUE
DES ETANGS ET PETITS LACS DE SUISSE (1996-1999)**

**FASCICULES DE PRESENTATION
DES ETANGS ET PETITS LACS DE SUISSE**

" MANUEL D'UTILISATION "



**LABORATOIRE D' ECOLOGIE ET
DE BIOLOGIE AQUATIQUE (L.E.B.A.)
UNIVERSITÉ DE GENÈVE**



**OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT
DES FORETS ET DU PAYSAGE (OFEFP)
BERNE**

1996 - 1999

DIVERSITE BIOLOGIQUE ET TYPOLOGIE ECOLOGIQUE DES ETANGS ET PETITS LACS DE SUISSE (1996-1999)

PRESENTATION DE L'ETUDE

Les étangs et petits lacs représentent des habitats extrêmement importants pour un nombre élevé d'espèces végétales et animales. Ces milieux se sont fortement raréfiés en Suisse, notamment sur le Plateau, depuis la fin du XIX^e siècle. Aujourd'hui, en plaine comme en moyenne montagne, les nombreux étangs et petits lacs résiduels (ou recréés) subissent pour la plupart de fortes pressions anthropogènes : agriculture (eutrophisation des eaux), urbanisme / tourisme (aménagement du site) entre autres.

La valeur écologique des étangs et petits lacs comme milieux refuges pour de nombreuses espèces (figurant notamment sur les Listes rouges) et la fonction écologique de compensation de ces sites dans notre paysage sous pression sont largement reconnues. Pourtant, les connaissances de base nécessaires à leur gestion font gravement défaut. Notamment, les espèces indicatrices de la qualité de ces types de milieu aquatique n'ont pas encore été déterminées et l'on ne connaît pas précisément les conditions aptes à favoriser le développement des espèces. Ainsi manquons-nous d'informations adéquates pour mieux comprendre les effets altérant les milieux aquatiques et leurs communautés et, consécutivement, intervenir suffisamment tôt pour assurer leur sauvegarde par la prise de mesures de conservation adaptées.

La motivation de cette étude se base légalement sur les buts préconisés par la Convention sur la biodiversité (signée à Rio de Janeiro en juin 1992 et ratifiée par la Suisse le 21.11.94) et les objectifs de la Loi sur la protection de la nature et du paysage (art. 18/1, 18/1bis, 18/1ter et 21, 22 LPN), la Loi sur la protection des eaux (art. 27 et 37 LEaux) et la Loi sur la pêche (art. 7 et 9 LPê). Le projet s'inscrit dans la stratégie de la Division Protection de la nature de l'OFEFP et la section Protection des biotopes et des espèces.

Les objectifs de l'étude sont résumés dans l'encadré ci-dessous.

BUTS DE L'ETUDE "DIVERSITE BIOLOGIQUE ET TYPOLOGIE ECOLOGIQUE DES PETITS PLANS D'EAU DE SUISSE (1996-1999)

FINALITE : Conservation des biotopes et des espèces

OBJECTIFS

1) Objectif d'inventaire :

- **acquisition de connaissances** sur la **biodiversité** dans les plans d'eau à travers une évaluation:
 - du réservoir d'espèces qui leur sont inféodées (diversité biologique, structure des communautés)
 - du degré de rareté et de menace des espèces,
 - du rôle des petits plans d'eau comme milieu refuge pour les espèces végétales et animales rares ou menacées en Suisse

2) Objectif de mise au point de modèles prédictifs

- de l'**occurrence des espèces** et de la **diversité** des peuplements dans ces types de plan d'eau,
- de l'**aptitude potentielle des biotopes à assurer les fonctions vitales** des espèces et constituer ainsi un réservoir de diversité biologique.

Les démarches 1) et 2) visent à mettre au point des **outils standardisés** pour:

- l'évaluation de la **qualité écologique réelle et potentielle** des écosystèmes et de l'**importance de leur rôle de réservoir de diversité biologique**,
- l'établissement d'une **typologie écologique** des plans d'eau,
- la prédiction de **changements après impact**,
- la formulation d'**objectifs de conservation**

3) Objectif de gestion

Ces résultats permettent de proposer une **stratégie de gestion** à l'échelle régionale et à l'échelle de chaque plan d'eau qui comprendra :

- l'**identification et évaluation des menaces** qui pèsent sur l'intégrité structurale et fonctionnelle de ces milieux et des impacts négatifs qu'elles génèrent sur la diversité biologique.
- la formulation des **choix de mesures de protection, de restauration, d'entretien**, etc. régionale et locales adaptées à chaque site,
- l'élaboration de **propositions destinées aux gestionnaires** cantonaux, communaux ou privés applicables à court, moyen et long terme.

Cette étude apporte de nombreuses informations de base nouvelles et utiles aux administrations cantonales et communales pour développer une gestion adéquate (entretien, restauration, ...) des biotopes d'eau stagnante en vue d'une protection optimale des espèces et des communautés végétales et animales qu'ils hébergent en conformité avec les lois en vigueur.

Le but de créer, maintenir et recouvrer la biodiversité dans les plans d'eau est considéré à différentes échelles spatiales locale ou régionale selon des critères biogéographiques (phyto- ou zoo), hydrographiques (bassin versant), administratifs (limites territoriales politiques), écologiques (connectivité, réseau, aire territoriale ou de distribution d'espèces), paysager (entités structurales et/ou fonctionnelles homogènes ou en mosaïque).

Les informations de base réunies sur les étangs et petits lacs de Suisse (inventaires, typologie, modèles prédictifs) devraient également être utiles dans le cadre des études d'impact sur l'environnement et permettront aux gestionnaires de fonder leur choix des sites pour lesquels des mesures de sauvegarde et de restauration devraient être prises dans le cadre de la compensation écologique (LPN, art. 18b et LAgr. (Loi fédérale sur l'Agriculture), art. 31b).

Un rapport de synthèse des résultats de l'étude (1996-1999) a été élaboré (Oertli et al. 2000). Ce dernier traite de l'ensemble des plans d'eau étudiés (80) dans les différentes régions de Suisse (Jura, Plateau, Préalpes et Alpes) avec analyses comparatives et traitements statistiques des données à l'échelle nationale (typologie, qualification écologique, gestion prospective, etc.).

PRESENTATION DES FASCICULES DES PLANS D'EAU

Des fascicules destinés aux cantons, communes et autres gestionnaires concernés ont été réalisés pour présenter les caractéristiques abiotiques et biotiques de chaque plan d'eau prospecté ainsi que des propositions de gestion ciblées sur leurs potentialités et les problèmes qui leur sont propres.

Chaque fascicule présente une caractérisation simple des conditions du milieu et de son environnement immédiat ainsi qu'une mesure de la diversité floristique et faunistique de chaque plan d'eau.

La priorité est donnée aux composants biotiques suivants en raison des rôles écologiques fondamentaux qu'ils jouent dans les écosystèmes d'eau stagnante :

- les plantes supérieures aquatiques et palustres,
- certains groupes taxinomiques de macroinvertébrés (Odonates adultes, Coléoptères (larves et adultes) et Gastéropodes).
- les Amphibiens

Une caractérisation morphologique du plan d'eau et physico-chimique des eaux permet de mettre en évidence une partie des conditions de vie de la biocénose recensée et de comprendre leurs relations.

Les résultats constituent une banque de données dont la gestion informatique permet :

- de traiter et stocker la masse d'informations (tri, classement, regroupement de données selon différents critères statistiques, visualisation et impression des données selon de multiples formats, etc.),
- d'effectuer des combinaisons multiples et la mise à jour des informations,
- de mettre sur pied une qualification écologique et une typologie des plans d'eau.

En aval de la constitution de la base de données, des méthodes d'analyse statistique des données numériques sont également mises en oeuvre pour :

- analyser la structure spatiale des communautés végétales et cartographier les zones de végétation,
- analyser numériquement la diversité et la similitude des relevés floristiques et des échantillons faunistiques ,
- rechercher les corrélations entre les données floristico-faunistiques et les données morphométriques, physico-chimiques et autres (âge, ombrage, environnement, bassin versant) acquises pour chaque plan d'eau,
- établir des modèles prédictifs de l'occurrence des espèces et de la biodiversité au sein des plans d'eau.

Chaque fascicule présente ainsi également une estimation de la valeur écologique de chaque étang en termes de biodiversité et des propositions de gestion ciblées sur leurs potentialités et les problèmes qui leur sont propres.

Chaque fascicule comprend 10 rubriques qui sont présentées ci-dessous :

1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET STATUT
2. MORPHOMETRIE
3. ENVIRONNEMENT IMMEDIAT
4. VEGETATION
5. FAUNE : INVERTEBRES AQUATIQUES
6. FAUNE : AUTRES OBSERVATIONS
7. PHYSICO-CHIMIE DE L'EAU
8. USAGES - GESTION
9. BIBLIOGRAPHIE
10. RESUME

SITUATION GEOGRAPHIQUE ET STATUT

- Données administratives et géographiques
- Document photographique.

Cette première page constitue en quelque sorte la carte d'identité du plan d'eau. Elle donne au gestionnaire des renseignements d'ordre administratif ainsi que des informations sur le lieu et l'aspect du site.

LEGENDE

OFS : Office Fédéral de Statistique (no de la commune).

Les coordonnées géographiques (latitude et longitude) sont relevées sur les cartes topographiques nationales au 1:25'000.

C : collinéen; **M** : montagnard; **SA** : subalpin ; **A** : alpin (étages altitudinaux)

 < : angle de prise de vue de la photographie de l'étang

Régions biogéographiques : Alpes internes occidentales, Alpes internes orientales, Jura, Plateau, versant nord des Alpes, versant sud des Alpes.

Régions phytogéographiques (selon Landolt, 1991) : **1.1**: Jura ouest, **1.2**: Jura nord, **1.3**: Suisse nord-est, **2.1**: Plateau ouest, **2.2**: Plateau est, **3.1**: Nord des Alpes ouest, **3.2**: Nord des Alpes est, **4.1**: Alpes centrales ouest, **4.2**: Alpes centrales est, **5**: Sud des Alpes.

Régions phytogéographiques (adapté de Gonseth et al. (2001) par Moser & al. (2002)) : **JU**: Jura nord, **MP1**: Plateau ouest, **MP2**: Plateau est, **NA1** : versant nord des Alpes ouest, **NA2** : versant nord des Alpes est ; **WA** : Alpes Centrales occidentales, **EA** : Alpes Centrales orientales ; **SA1, SA2 , SA3** : Versant Sud des Alpes.

Régions zoogéographiques (selon Sauter, 1968 ; Dufour, 1986 ; Geiger, 1986) : **11**: JKN Jura plissé; **12**: JPF Franches-Montagnes; **13**: JTO Jura tabulaire, Bâle; **24**: MIA Aar bassin supérieur; **25**: MIG bassin lémanique; **21**: MEA Aar bassin inférieur; **22**: MEN Napf; **23**: MET Töss; **26**: MIR région Rhin-Thur; **27**: MIZ Suisse centrale; **4**: ANB Alpes occidentales + Berne; **5**: ANG Alpes Glaris; **6**: ANI Alpes centrales; **7**: ANT Säntis; **3**: AIW Valais; **1**: AIB Grisons nord + centre; **2**: AIE Engadine; **8**: ASN Alpes sud; **31**: RPE Plaine du Pô

MORPHOMETRIE

- Caractéristiques du plan d'eau
- Carte bathymétrique

LEGENDE

Développement des rives : indique le degré de sinuosité des rives par rapport à la surface du plan d'eau, sachant que le développement minimal correspond au pourtour d'un disque de même surface et est égal à 1. Le calcul du développement des rives est effectué selon la formule :

$$\text{développement} = \frac{L}{2\sqrt{\pi A}} \quad \text{avec} \quad \begin{array}{l} A = \text{aire du plan d'eau (m}^2\text{)} \\ L = \text{longueur des rives (m)} \end{array}$$

A titre d'exemple, sur les 80 étangs prospectés, le développement des rives oscille entre 1 et 3.3, avec une moyenne de 1.5 et une médiane de 1.3.

Ombre : projection verticale au sol des frondaisons de la végétation ligneuse

ENVIRONNEMENT IMMEDIAT

- Photographie aérienne du plan d'eau et de son environnement (sur une distance d'environ 50 mètres)
- Cartographie des milieux environnants selon la typologie développée par Delarze *et al.* (1998)

La photographie aérienne en couleur à l'échelle approximative de 1:2'000 a été effectuée pour cette étude par l'Office Fédéral de Topographie afin de pouvoir visualiser l'environnement dans lequel se situe le plan d'eau et cartographier les principaux types de milieux et les formations végétales qui l'entourent, ainsi que l'importance de la pression humaine qui s'exerce sur le site.

LEGENDE

OFT : Office Fédéral de Topographie

Les types de milieux de Suisse entrent dans les grandes catégories suivantes (Delarze *et al.*, 1998) :

- | | |
|---|---|
| <p>1. Eaux libres</p> <p>1.1 eaux calmes</p> <p>1.2 eaux courantes</p> <p>1.3 sources et suintements</p> <p>1.4 eaux souterraines</p> <p>2. Végétation des rivages et des lieux humides</p> <p>2.0 rivage sans végétation</p> <p>2.1 rivage avec végétation</p> <p>2.2 bas-marais</p> <p>2.3 prairies humides</p> <p>2.4 tourbières</p> <p>2.5 végétation annuelle temporairement inondée</p> <p>3. Glaciers, rochers, éboulis, graviers</p> <p>3.1 glaciers, névés</p> <p>3.2 alluvions et moraines</p> <p>3.3 éboulis</p> <p>3.4 parois rocheuses</p> <p>3.5 grottes et cavernes obscures</p> <p>4. Pelouses, prairies</p> <p>4.0 gazons et prairies artificielles</p> <p>4.1 dalles rocheuses et lapiez</p> <p>4.2 pelouses sèches thermophiles</p> <p>4.3 pelouses et pâturages maigres d'altitude</p> <p>4.4 combes à neige</p> <p>4.5 prairies grasses</p> <p>4.6 friches à graminées</p> | <p>5. Lisières, mégaphorbiées, broussailles</p> <p>5.1 lisières herbacées (ourlets)</p> <p>5.2 mégaphorbiées, coupes forestières</p> <p>5.3 formations buissonnantes : manteau, fourrés, haies</p> <p>5.4 landes</p> <p>6. Forêts</p> <p>6.0 plantations, arbres isolés</p> <p>6.1 forêts inondables</p> <p>6.2 hêtraies</p> <p>6.3 autres forêts de feuillus</p> <p>6.4 pinèdes thermophiles</p> <p>6.5 forêts de tourbière</p> <p>6.6 forêts de conifères d'altitude</p> <p>7. Végétation pionnière des endroits perturbés par l'homme (milieu rudéral)</p> <p>7.1 terrains piétinés et rudéraux</p> <p>7.2 milieux rocheux anthropogènes</p> <p>8. Plantations, champs, cultures</p> <p>8.1 cultures de plantes ligneuses</p> <p>8.2 cultures de plantes herbacées</p> <p>9. Milieux construits</p> <p>9.1 décharges, dépôts</p> <p>9.2 bâtiments</p> <p>9.3 surfaces revêtues</p> <p>9.4 voies ferrées</p> |
|---|---|

Certains types de milieux n'ont pas de correspondance chiffrée mais appartiennent à la catégorie « objets particuliers » ; d'autres ne figurent pas dans la typologie « Delarze *et al.* ». Ces milieux sont mentionnés ci-dessous avec le numéro qui leur a été attribué dans le cadre de cette étude.

1.97	ruisseau	1.98	ruisselet	1.99	fossé (eau stagnante)	3.99	gravière
4.0.99	talus de route	7.1.99	aire (piétinée) de pique-nique				
9.3.99	chemin pédestre	9.97	banquette	9.98	pylône	9.99	terrain vague

VEGETATION

- Cartographie de la végétation aquatique
- Distribution des espèces avec indication de leur abondance relative
- Liste floristique avec indication de la fréquence à laquelle chaque espèce a été observée dans l'étang, des degrés d'humidité et de menace (européen, national et régional), ainsi que du statut de protection aux échelons national et cantonal de chaque espèce
- Nombre d'espèces menacées en Suisse
- Richesse et diversité floristiques
- Caractéristiques écologiques de la flore

Des relevés de végétation sont effectués selon une méthode standardisée (méthode « PLOCH », présentée dans Oertli *et al.*, 2000). Ils ont été réalisés dans des quadrats de 0.5m de côté placés tous les 5m le long de transects espacés de 10m (5m dans le cas de petits étangs, et 20 m dans celui de grands étangs), tel que figuré par les petits carrés blancs reportés sur la première figure.

Complétés par une prospection de l'ensemble du plan d'eau (en plongée si nécessaire) et de ses rives, ces relevés permettent de dresser une liste floristique des plantes aquatiques observées dans l'étang et des principales autres plantes situées sur les berges mêmes du plan d'eau.

A partir des relevés et d'observations de terrain complémentaires, les zones formées par les principaux groupements végétaux sont reconstituées avec mention de la fréquence des espèces au sein de la zone et du taux de recouvrement des fonds ou de la surface de l'eau. Sont également déduites la distribution des espèces et leur abondance en termes de recouvrement dans les relevés.

Le tableau présente la composition floristique de l'étang à partir de laquelle on calcule la richesse et le nombre d'espèces rares et menacées

Le nombre moyen d'espèces par relevé dans l'étang est comparé à la moyenne effectuée sur l'ensemble des relevés de tous les étangs étudiés. Une distinction est faite entre les relevés effectués au bord (interface « eau-terre ») et ceux en pleine eau. Le calcul d'un indice de diversité révèle l'équilibre quantitatif entre ces espèces.

Tous ces résultats sont les éléments clés de la qualification écologique de l'étang, tant par rapport à la biodiversité elle-même qu'en relation avec les potentialités d'hébergement pour la faune.

La présence et le nombre d'espèces rares ou menacées sont également hautement révélateurs de l'intérêt du plan d'eau et pèsent d'un grand poids sur les efforts de conservation à consentir dans le cadre de la gestion de l'étang.

Enfin, les préférences écologiques des espèces présentes sont mises en évidence vis à vis de quatre facteurs du milieu particulièrement importants pour les plantes, à savoir l'éclairement, la concentration en nutriments, l'altitude (donc la température) et le degré d'acidité du milieu d'implantation selon Landolt (1977). Les valeurs mesurées permettent de caractériser l'étang par comparaison avec les moyennes obtenues sur l'ensemble des plans d'eau étudiés.

LEGENDE

Zonation végétale : répartition dans l'étang des différents groupements végétaux, caractérisés par leur composition floristique et l'abondance relative (fréquence de recouvrement) des espèces

F : fréquence de l'espèce (en %) au sein de la zone constituée par le groupement végétal considéré. Cela correspond au rapport du nombre de quadrats contenant l'espèce considérée sur le nombre total de quadrats situés dans la zone.

R : Recouvrement : proportion de la surface (en fourchettes de %) de la zone - constituée par le groupement végétal considéré - occupée par l'espèce ; par exemple 5-25 signifie que l'espèce considérée occupe 5 à 25 % de la surface de la zone de végétation constituée par le groupement dont elle fait partie.

Distribution et abondance des espèces : les disques de couleur (bleue pour les plantes aquatiques et verte pour les autres plantes, accidentellement présentes dans les quadrats) la présence et le recouvrement par l'espèce en % de la surface de chaque quadrat. Les 5 tailles de disques correspondent, du plus petit au plus grand, à 1-5%, 5-25%, 25-50%, 50-75% et 75-100%.

Liste des espèces : composition floristique du plan d'eau. Les noms des espèces et des auteurs suivent la nomenclature de Aeschmann & Heitz (Index synonymique de la Flore de Suisse, 1996)

fréquence : la fréquence de l'espèce dans le plan d'eau est déterminée par le nombre de quadrats dans lequel l'espèce a été recensée; les espèces recensées hors quadrat ont la fréquence 0.

Hydrophilie : **H** : valeur indicatrice d'humidité. **1**: sol très sec; **2**: sol sec; **3**: sol modérément sec à humide; **4**: sol humide (plantes palustres); **5**: sol : **colonne 1** : détrempé (-) ou inondé (**i, s, v, u**)

colonne 1 : **i**: plantes émergentes; **v**: plantes enracinées à feuilles flottantes; **s**: plantes libres flottantes; **u**: plantes submergées;

colonne 2 : **1**: sol à humidité changeante (fortes variations du niveau d'eau); **0** : sol à humidité constante (variations du niveau d'eau nulles ou faibles)

colonne 3 : **1**: eaux courantes ou ruisselantes; **0** : eaux stagnantes

Menace : le degré de menace est issu de la Liste rouge des plantes vasculaires menacées de Suisse (Landolt 1991, banque de données du CRSF - Centre du Réseau Suisse de Floristique - au 1.1.99) : Degré de rareté ou de menace pesant sur la survie de l'espèce aux niveaux : européen: **EU** ; national: **CH** ; régional : régions phytogéographiques (Landolt 1977), voir ci-dessus la légende de la page 1. **U**: non menacée; **A**: attrayante; **R**: rare; **V**: menacée; **E**: fortement menacée; **Ex**: éteinte; (**Ex**): éteinte, mais à peine introduite; (**R**): rare mais instable ou nouvellement introduite; **r**: très menacée et présente dans un seul secteur; **PP**: espèce non présente; **nd**: statut non déterminé.

Degré de menace issu de la nouvelle Liste rouge des plantes vasculaires menacées de Suisse (Moser & al. 2002) : **NE** : non évalué ; **DD** : données insuffisantes ; **LC** : non menacé ; **NT** : potentiellement menacé ; **VU** : vulnérable ; **EN** : en danger ; **CR** : au bord de l'extinction ; **RE** : éteint régionalement, resp. éteint en Suisse ; **EX** : éteint.

Protection : **CH**: protection nationale : t: totale; p: partielle; **PC**: protection cantonale : t: totale; p: partielle

Moyenne CH : barres d'histogramme en blanc, moyenne calculée sur la richesse floristique ou l'indice de diversité de l'ensemble des relevés des 80 étangs étudiés ; en noir, résultats concernant le plan d'eau considéré.

Richesse spécifique du plan d'eau : richesse en espèces recensées dans les quadrats selon des modes de repérage et d'évaluation quantitative (recouvrement en % de la surface du quadrat) standardisés. C'est la richesse permettant la comparaison inter-étangs et prise en compte dans les traitements statistiques. Les plantes recensées hors des quadrats sont intégrées dans la liste floristique avec mention de la fréquence 0 et ne sont pas prises en compte dans le calcul de cette richesse.

Moyenne des richesses spécifiques par relevé : nombre moyen d'espèces de plantes par quadrat, situé en pleine eau ou contre la rive.

Indice de diversité (Fisher α) : l'indice de diversité α découle de l'application du modèle des séries logarithmiques de Fisher (Fisher *et al.*, 1943) qui décrit mathématiquement la relation entre le nombre d'espèces et le nombre d'individus de ces espèces, c'est-à-dire les distributions d'abondances des espèces.

$\alpha = N(1-x) / x$ où $0.9 > x < 1.0$ et $N =$ nombre total d'individus

Sur les 80 étangs prospectés, l'indice de diversité α oscille entre 0.38 et 6.22 avec une moyenne de 2.37 (médiane = 2.06).

Caractéristiques écologiques des espèces (selon Landolt 1977) : préférences écologiques des espèces vis à vis de certains facteurs abiotiques (classes 1 à 5).

Valeur indicatrice d'acidité du sol : **1** : sols très acides (pH 3-4.5); **2** : sols acides (pH 3.5-5.5); **3** : sols peu acides, occasionnellement sols neutres ou peu alcalins (pH 4.5-7.5); **4** : sols alcalins (pH 5.5-8); **5** : sols très alcalins, en général calcaires (pH > 6.5)

Valeur indicatrice d'éclairement : **1** : stations très ombragées (< 3 % de l'intensité de lumière relative); **2** : stations ombragées (3 % à 10 % de l'intensité de lumière relative); **3** : pénombre (> 10 % de l'intensité de lumière relative); **4** : stations en pleine lumière, temporairement à l'ombre; **5** : stations en pleine lumière.

Valeur indicatrice de teneur en nutriments du sol : **1** : sols maigres, très pauvres en substances nutritives; **2** : sols maigres, pauvres en substances nutritives; **3** : sols peu ou pas fertilisés, modérément riches en substances nutritives; **4** : sols riches en substances nutritives; **5** : sols fertilisés, à teneur excessive en substances nutritives, surtout en azote; dans l'eau, plantes indicatrices de pollution.

Valeur indicatrice de température : **1** : zone alpine et arctique, stations fraîches en basse altitude; **2** : zone subalpine et boréale, stations ensoleillées en zone alpine, stations fraîches en basse altitude; **3** : zone montagnarde, souvent collinéenne et subalpine (spectre large); **4** : zone collinéenne, stations ensoleillées en altitude; **5** : stations chaudes, régions du sud de l'Europe.

FAUNE : INVERTEBRES AQUATIQUES

- Habitats

- Liste des Odonates, Gastéropodes, Sphaeriidés, Coléoptères, avec indication des degrés de menace figurant sur les listes rouges (Listes rouges des espèces animales menacées de Suisse, OFEFP, Duelli 1994 et banque de données du CSCF - Centre Suisse de Cartographie de la Faune au 1.1.98), avec estimation de l'abondance des différents stades de développement des Odonates et Coléoptères ou des coquilles vides ou pleines pour les Mollusques et avec mention d'observations d'accouplement ou de pontes d'Odonates.

- Nombre d'espèces menacées en Suisse

- Richesse faunistique

Les animaux sont recensés par des méthodes standardisées (méthodes « PLOCH », présentées dans Oertli *et al.*, 2000). Les invertébrés aquatiques sont récoltés au moyen d'un filet emmanché (pendant 30 secondes par échantillon) dans les principaux habitats de l'étang. Les Odonates adultes sont recensés par deux campagnes d'observations (début et fin de l'été); sur la liste présentée peuvent figurer également d'autres données communiquées par le CSCF ou les gestionnaires.

Trois groupes d'invertébrés ont été sélectionnés pour servir d'indicateurs de la diversité faunistique des plans d'eau (Odonates adultes, Gastéropodes et Coléoptères aquatiques). Leur richesse en espèces et leur abondance sont des indicateurs de qualité et d'intérêt de l'étang considéré, auquel s'ajoute, comme pour la flore, la notion prioritaire de rareté ou de menace.

La richesse de chaque groupe faunistique et le nombre moyen d'espèces par relevé dans l'étang sont comparés aux moyennes calculées sur l'ensemble des relevés des 80 étangs étudiés.

Tous ces résultats sont les éléments clés de la qualification écologique de l'étang. La présence et le nombre d'espèces rares ou menacées sont également hautement révélateurs de l'intérêt du plan d'eau et pèsent d'un grand poids sur les efforts de conservation à consentir dans le cadre de la gestion de l'étang.

LEGENDE

Habitat : est considéré comme habitat potentiel pour les macroinvertébrés tout support identifié ici par certaines de ses caractéristiques abiotiques (type de substrat) et biotiques (physionomie des plantes et des groupements qu'elles forment). Seuls les habitats les mieux représentés (plus de 1% de la surface de tous les habitats réunis) sont pris en considération pour l'échantillonnage, excepté les sédiments meubles comme la vase par exemple.

Liste des espèces :

Menace (statut) : appartenance aux listes rouges : **CH** : niveau national ; **EU** : niveau européen. **0** : espèce éteinte ou disparue; **1** : espèce en danger d'extinction; **2** : espèce très menacée; **3** : espèce menacée; **4** : espèce potentiellement menacée; **4a** : espèce rare; **4b** : incertitudes taxonomiques ou imprécisions sur les populations; **4c** : brassages génétiques avec des individus introduits ou provenant d'élevages; **4d** : présence en Suisse largement tributaire des activités humaines; **5** : espèce non menacée; **6** : espèce migratrice ; - : espèce non autochtone; **n** : espèce non menacée; **nd** : statut inconnu.

Odonates : statut de menace issu de la nouvelle Liste rouge des Libellules menacées en Suisse (Gonseth & Monnerat, 2002) : **DD** : données insuffisantes ; **LC** : non menacée ; **NT** : potentiellement menacée ; **VU** : vulnérable ; **EN** : en danger ; **CR** : au bord de l'extinction ; **RE** : éteinte en Suisse .

Abondance : - : 0; **1** : un seul individu; + : abondance faible (2 à 5 individus); ++ : abondance moyenne (6 à 10 individus); +++ : abondance élevée (10 à 50 individus); ++++ : abondance très élevée (plus de 50 individus).

Batraciens : taille de la population selon le KARCH (Borgula & al., 1994) : 1 taille inconnue, 2 : moyenne, 3 : grande, 4 : très grande.

" *espèces non prises en compte dans l'index de richesse spécifique " : recensement provenant d'observations supplémentaires à l'échantillonnage standardisé.

Richesse spécifique totale du plan d'eau : richesse en espèces recensées dans l'ensemble des échantillons prélevés dans l'étang selon la méthode standardisée ou, pour les Odonates, sur les parcelles et pendant les périodes d'observation déterminées de manière standardisée. Evaluation quantitative par dénombrement des individus dans les prélèvements standardisés (somme des échantillons) ou in situ (Odonates). C'est la richesse permettant la comparaison inter-étangs et prise en compte dans les traitements statistiques. Les animaux recensés de manière non standardisée sont intégrés dans la liste faunistique mais ne sont pas pris en compte dans le calcul de cette richesse.

Moyenne des richesses spécifiques par relevé : nombre moyen d'espèces par prélèvement ou parcelle.

FAUNE : AUTRES OBSERVATIONS

- Liste faunistique des groupes non étudiés mais observés dans les prélèvements et hors des prélèvements ou provenant de sources extérieures à l'étude.

Les autres invertébrés, non recherchés mais récoltés dans les échantillons de faune, sont conservés et passés en revue lors du tri, ce qui permet d'en donner une liste (déterminations au niveau des familles, sauf pour les Batraciens). Celle-ci ne prétend toutefois aucunement être exhaustive et reste purement qualitative (présence/absence).

De même, figurent sur cette liste les observations de Poissons présents dans les échantillons d'invertébrés ou de listes fournies par les gestionnaires.

Les données « Batraciens » proviennent d'inventaires réalisés pour le LEBA par Philippe Maunoir et Frédéric Reverchon. Les classes d'abondance des population sont celles utilisées par le KARCH lors de l'inventaire des sites de reproduction d'importance nationale.

PHYSICO-CHIMIE DE L'EAU

- Tableau de résultats des mesures et analyses des différents paramètres

- Profils de certains paramètres en fonction de la profondeur

Ont été effectuées :

- a) une campagne hivernale d'analyses chimiques sur des échantillons d'eau prélevés en surface et près du fond, au point où le plan d'eau est le plus profond
- b) une campagne estivale analogue sur un choix restreint d'étangs
- c) deux campagnes (hivernale et estivale) de mesures instantanées de température, concentration en oxygène dissous, pH et conductibilité en fonction de la profondeur, permettant la réalisation de profils.

Ces résultats font sommairement état de la physico-chimie de base des eaux et donnent quelques éléments permettant de caractériser globalement l'écosystème. En revanche, ils ne permettent en aucun cas d'en déduire les modalités et l'état du fonctionnement même de l'écosystème, en raison de la grande variabilité spatio-temporelle de certains paramètres fortement influencés par les processus biologiques (photosynthèse, respiration, décomposition).

Parmi les paramètres pris en considération, certains (tel que le pH, par exemple) sont très variables d'une saison à l'autre, voire quotidiennement, et ne reflètent donc les conditions du site que de manière indicative (une mesure unique d'un pH nettement acide suffit à révéler un plan d'eau acide). D'autres en revanche sont plus fiables et il est reconnu que pour détecter le degré d'eutrophisation des eaux, par exemple, une mesure hivernale de la concentration en nutriments, notamment en phosphore, constitue un bon élément de diagnostic.

LEGENDE

Analyses et mesures		valeurs observées (80 étangs)			
		min	max	moyenne	médiane
pH	degré d'acidité de l'eau : < 7 : acide; 7 : neutre; > 7 : alcalin	5.0	9.8	7.1	7.2
Conductibilité	mesure indirecte de la teneur en sels minéraux (μScm^{-1})	6.2	1367	371	396
Saturation en oxygène	taux de saturation en oxygène dissous (% sat.)	0	158	56	54
Ammoniaque	concentration en ions ammonium NH_4^+ (azote, mgN/l)	0	3.58	0.21	0.08
Nitrites	concentration en ions nitrite NO_2^- (azote, mgN/l)	0	0.112	0.010	0.004
Nitrates	concentration en ions nitrate NO_3^- (azote, mgN/l)	0	7.7	0.742	0.195
Phosphates	concentration en ions phosphate PO_4^{3-} (phosphore, mgP/l)	0	0.44	0.02	0.007
Phosphore total	concentration en phosphore comprenant la somme des formes minérales et organiques du phosphore (mgP/l)	0.002	0.611	0.063	0.028
Dureté totale *	teneur en sels de calcium et de magnésium (mg/l CaCO_3)	0.8	884	188	187
Dureté calcique	teneur en sels de calcium (mg/l CaCO_3)	0.7	680	157	162
Transparence	hauteur d'eau à travers laquelle des caractères d'imprimerie d'une taille fixe sont encore lisibles dans un tube de Snellen, gradué de 0 cm (transparence nulle) à 60 cm (eau très transparente)	4	60	42	51

* Une eau dure a une teneur élevée en sels de calcium. Les classes de dureté de l'eau sont exprimées en mg/l de CaCO_3 : eau douce (1-60), moyennement dure (61-120), dure (121-180), très dure (>180).

USAGES - GESTION

- Affectation / usages du plan d'eau
- Menaces ou activités dans et autour du plan d'eau
- Mesures de gestion en cours et préconisées

Sur la base des résultats présentés aux points 1 à 8, on dispose d'un état de référence du plan d'eau étudié. Il est alors possible, en marge des éventuelles mesures de conservation et de gestion active déjà en cours, de proposer un certain nombre d'interventions complémentaires à appliquer pour tenter de garantir d'une part, la sauvegarde d'espèces menacées (par l'intermédiaire de celle des biotopes les abritant), d'autre part le maintien des conditions de vie optimales pour assurer une biodiversité conforme aux caractéristiques du site considéré.

L'objectif général des mesures de gestion préconisées ici est de favoriser, partout où cela est possible et de manière durable, les conditions favorables à la conservation de la diversité biologique dans les étangs et petits lacs de Suisse. Notons que des intérêts autres que ceux ayant trait à la protection de la diversité biologique, sociaux et économiques notamment, devront être pris en considération par les gestionnaires et les responsables politiques dans le choix des mesures de gestion à appliquer dans une optique de développement durable.

Les mesures de gestion proposées sont issues de la recherche des variables influençant les valeurs actuelles de richesse et conservation susceptibles de maintenir ou rehausser la valeur du plan d'eau (richesse spécifique et pérennité des espèces menacées présentes par amélioration de leurs conditions d'habitat pour augmenter leur effectif) (voir Oertli *et al.*, 2000).

A ces mesures s'ajoutent (i) des mesures complémentaires déterminées de manière empirique, provenant en partie de la littérature (Biggs *et al.*, 1994; Leuthold *et al.*, 1997; Drake *et al.*, 1998; Williams *et al.*, 1997; Williams *et al.*, 1999) et des observations in situ, (ii) des mesures issues de l'inventaire des sites de reproduction de Batraciens d'importance nationale (Borgula *et al.*, 1994) et (iii) celles proposées par les gestionnaires eux-mêmes.

Mesures de gestion en faveur de la diversité biologique des étangs et petits lacs

La stratégie de protection des petits plans d'eau et de la diversité biologique qu'ils hébergent comprend deux niveaux :

- *des mesures générales de protection intégrées visant à améliorer les conditions d'accueil pour les espèces sauvages indigènes. Celles-ci comprennent le respect de la législation relative à la protection de la nature, du paysage et de l'environnement, la création de nouveaux plans d'eau, etc. (voir OFEFP 1998)*
- *des mesures particulières à l'échelle des sites visant à favoriser la diversité biologique et/ou, dans la mesure du possible, la conservation d'espèces menacées.*

Les diverses mesures de gestion destinées à la conservation de la diversité biologique visent à revitaliser, restaurer, renaturer, entretenir, protéger, créer, etc. Toutes ces mesures cherchent à restituer aux plans d'eau affectés une structure et des caractéristiques fonctionnelles en vue de restaurer un état naturel ou proche de nature, de diversifier le biotope en privilégiant l'hétérogénéité des conditions de vie ou au contraire, de favoriser un type d'habitat particulier propice au développement d'espèces particulières menacées.

Les aménagements consistent à modifier certaines caractéristiques du site pour améliorer les conditions biotopiques et favoriser ainsi l'implantation et le développement de certaines espèces.

MESURES DE PROTECTION ACTIVES

Par mesure active, on entend toute mesure de protection impliquant régulièrement ou occasionnellement des interventions sur le terrain.

Restauration / renaturation/aménagements

Restauration, renaturation et aménagements impliquent des interventions visant à redonner à un plan d'eau ou un site des caractéristiques naturelles ou proches de nature propices au développement de la diversité biologique (rives du plan d'eau, fond du plan d'eau, plan d'eau, environnement et site)

Entretien

Un entretien périodique des sites permet de conserver leur état actuel, voire de l'améliorer ou de l'orienter vers un état souhaitable. L'absence d'entretien constitue un autre choix intéressant du point de vue écologique en permettant au site d'évoluer naturellement (successions écologiques) et d'offrir un biotope colonisable par de nouvelles espèces (rives, fond, plan d'eau, environnement).

MESURES DE PROTECTION PASSIVES

Par mesures passives, on considère les mesures de protection n'impliquant en principe aucune intervention sur le terrain susceptible de modifier la structure du système.

Réglementations et affectations

Des réglementations doivent pouvoir être appliquées pour protéger de manière plus ou moins complète le site en cas de nécessité : périodiquement (période de reproduction d'espèces sensibles) ou de façon permanente, afin de limiter l'impact de l'homme. Certains sites sont déjà voués à une vocation particulière, d'autres devraient également bénéficier d'un statut qui les préservent de la disparition et garantissent leur pérennité.

Information-Éducation

La sensibilisation de la population, particulièrement l'éducation des jeunes, à la beauté et à la richesse des étangs et des marais est sans doute la meilleure garantie de leur sauvegarde à long terme.

Dans le cadre de cette étude, axée sur la problématique de la conservation de la diversité biologique, nous concentrons notre réflexion sur les critères environnementaux aptes à favoriser la conservation des plans l'eau et la diversité des espèces végétales et animales qu'ils hébergent. Bien entendu, les critères économiques et sociaux incontournables ne peuvent être ignorés dans le cadre de la mise au point d'un plan de gestion qui doit être effectué en intégrant à la démarche les principes du développement durable. Les gestionnaires devront ainsi tenir compte de ces divers aspects, la pesée des intérêts qui aboutira aux choix de gestion restant du domaine politique. A noter que, dans cette pesée des intérêts, le critère d'irréversibilité devrait constituer la limite à ne pas dépasser pour chacun des pôles.

BIBLIOGRAPHIE

Une bibliographie sommaire des ouvrages et publications recensés ou consultés ou encore, offrant des données détaillées sur le site concernant d'autres compartiments de l'écosystème ou divers domaines d'investigation est présentée.

RESUME

Un court texte présente les points forts du plan d'eau et les grands axes sur lesquels doivent se porter les efforts de conservation et de gestion en ce qui concerne l'environnement immédiat, la végétation, la faune et la physico-chimie des eaux.

Pour chacun des groupes d'organismes vivants considérés, figurent des représentations synthétiques de la valeur du plan d'eau en termes de richesse en espèces d'une part et de conservation d'autre part, c'est-à-dire du nombre d'espèces figurant sur les listes rouges et leur degré de menace. Cette valeur de conservation est basée (1) sur la richesse spécifique pondérée par le degré de menace de chacune des espèces recensées dans l'étang considéré, (2) sur le degré de menace moyen des espèces présentes, quel qu'en soit le nombre. La référence permettant de qualifier ces richesses et valeurs de conservation de faible, moyenne ou forte se base sur les résultats de l'ensemble des étangs étudiés. Cette échelle de valeurs est construite à partir d'un modèle qui prédit les valeurs minimale, moyenne et maximale que l'on peut escompter pour l'étang considéré.

Enfin, le niveau trophique des eaux est évalué sur la base de la concentration en éléments nutritifs (azote et phosphore) selon les normes OCDE (1982) et de la composition floristique (valeur bioindicatrice de trophie des plantes selon Landolt, 1977).

REFERENCES CITEES DANS CE MANUEL

- Aeschimann, D. and C. Heitz. 1996. *Index synonymique de la Flore de Suisse et territoires limitrophes (ISFS)*. Documenta Floristicae Helvetiae **1**. Genève: CRSF / ZDSF. 318 pp.
- Biggs, J., A. Corfield, D. Walker, M. Whitfield and P. Williams. 1994. New approaches to the management of ponds. *British Wildlife* **5**, 273-287.
- Borgula, A., P. Fallot and J. Ryser. 1994. *Inventaire des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale*. Berne: Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP). 74 pp.
- Delarze, R., Y. Gonseth and P. Galland. 1998. *Guide des Milieux naturels de Suisse - Ecologie - Menaces - Espèces caractéristiques*. Lausanne, Paris: Delachaux et Niestlé. 402 pp.
- Drake, M., P. Williams, J. Biggs and M. Whitfield. 1998. *Managing ponds for wildlife*. Peterborough: English Nature. 24 pp.
- Duelli, P. 1994. *Listes rouges des espèces animales menacées de Suisse*. Berne: Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP). 97 pp.
- Dufour, C. 1986. Les Tipulidae de Suisse (Diptera, Nematocera). *Documenta Faunistica Helvetiae* **2**, 1-187.
- Fisher, R. A., A. S. Corbet and C. B. Williams. 1943. The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population. *Journal of Animal Ecology* **12**, 42-58.
- Geiger, W. 1986. Diptera, Limoniidae. *Insecta Helvetica* **5**, 1-160.
- Gonseth, Y., T. Wohlgemuth, B. Sansonnens and A. Buttler. 2001. Les régions biogéographiques de la Suisse.- Explications et divisions standard. Cahier de l'environnement n° 137. Berne: OFEFP. 48 pp.
- Gonseth, Y. & Monnerat, C. 2002 : Liste rouge des Libellules menacées en Suisse. Edit. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne et Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel. Série OFEFP. L'environnement pratique. 46 p.
- Landolt, E. 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. *Veröffentl. Geobot. Inst. ETH, Stift. Rübel* **64**, 1-208.
- Landolt, E. 1991. *Plantes vasculaires menacées en Suisse : listes rouges nationale et régionales*. Berne: Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP). 183 pp.
- Leuthold, B., S. Lussi and F. Klötzli. 1997. Rives et végétation des rives selon la LPN. L'environnement pratique. Berne: OFEFP. 54 pp.
- Moser, D., A. Gyax, B. Bäumler, N. Wyler and R. Palese. 2002. *Liste Rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse*. Ed. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne; Centre

- du Réseau Suisse de Floristique, Chambésy; Conservatoire et Jardin Botanique de la Ville de Genève, Chambésy. Série OFFEFP "L'environnement pratique". 118 p.
- OCDE. 1982. Eutrophisation des eaux. Méthodes de surveillance, d'évaluation et de lutte. Paris: OCDE. 174 pp.
- Oertli, B., D. Auderset Joye, E. Castella, R. Juge and J.-B. Lachavanne. 2000. Diversité biologique et typologie écologique des étangs et petits lacs de Suisse. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFFEFP), Laboratoire d'Ecologie et de Biologie aquatique de l'Université de Genève. 434 pp.
- Sauter, W. 1968. Zur Zoogeographie der Schweiz am Beispiel des Lepidopteren. *Mitt. schweiz. entomol. Ges.* **48**, 205-206.
- Williams, P., J. Biggs, A. Corfield, G. Fox, D. Walker and M. Whitfield. 1997. Designing new ponds for wildlife. *British Wildlife* **8(3)**, 137-150.
- Williams, P., J. Biggs, M. Whitfield, A. Thorne, S. Bryant, G. Fox and P. Nicolet. 1999. *The pond book: a guide to the management and creation of ponds*. Oxford: Ponds Conservation Trust. 105 pp.