

RAPPORT FINAL
Novembre 2006

document n° 3:
fiches environnement

ANIÈRES



Plan Directeur Communal 2006

marie-paule mayor, urbaniste
anita frei, architecte et historienne



Ce document no 3 du plan directeur communal d'Anières rassemble les fiches environnement élaborées par le bureau ECO 21.

1. L'HERMANCE ET SON VALLON	p. 3
2. LE NANT D'AISSY	p. 17
3. LES RIVES DU LEMAN A ANIERES	p. 23





Raphaëlle Juge
8, chemin de Couvaloux
CH-1224 Chêne-Bougeries

PLAN DIRECTEUR COMMUNAL D'ANIÈRES

FICHE-PROBLEMATIQUE : L'Hermance et son vallon

Lionel Sager¹, Mathieu Petite¹, Jean-Bernard Lachavanne², Raphaëlle Juge¹
2003

1	Mandat	4
2	Problématique générale	4
3	L'Hermance et son vallon.	5
3.1	Caractéristiques générales	5
3.2	Ecomorphologie.....	6
3.3	Qualité de l'eau.....	7
3.3.1	Physico-chimie.....	8
3.3.2	Bactériologie	9
3.3.3	Indices biologiques globaux normalisés	9
3.3.4	Indice suisse des diatomées (DI-CH)	10
3.4	Faune et Flore	10
3.5	Menaces.....	11
3.5.1	Impacts écologiques des ouvrages artificiels	12
3.5.2	Aspects visuels	12
4	Mesures de protection en vigueur.....	12
5	Actions entreprises et envisagées	13
5.1	Contrat rivière	13
5.2	Rejets agricoles	14
5.3	Plan Général d'Evacuation des Eaux (PGEE).....	14
5.4	Chemin riverain	15
6	Bibliographie	16

¹ ECO 21

² Laboratoire d'Ecologie et de Biologie Aquatique (LEBA), Université de Genève

1 Mandat

La réalisation de cette fiche relative à l'Hermance et son vallon s'inscrit dans le cadre des travaux entrepris par le bureau de consultants en environnement ECO 21 pour le compte de Bernard Leutenegger, architecte et urbaniste sàrl, chargé par la municipalité d'Anières d'élaborer son Plan directeur communal.

2 Problématique générale

L'Hermance est une rivière au cours peu dégradé. Elle prend sa source en France voisine dans les bois situés entre Machilly et Tholomaz. Elle s'écoule ensuite paisiblement, le plus souvent à l'abri de son cordon boisé, dans un paysage au relief modéré. La rivière est principalement alimentée par des eaux de ruissellement. Elle se jette dans le Léman au nord du village d'Hermance après avoir parcouru 13.5 kilomètres. Son tracé marque la frontière franco-suisse sur 6.5 kilomètres. La rivière longe la commune d'Anières sur environ 2,2 kilomètres jusqu'à son embouchure dans le Léman. Comme tous les cours d'eau du canton, elle fait l'objet de mesures de protection. Pour préserver la grande valeur écomorphologique de la rivière et restaurer sa valeur écologique, la mise en œuvre d'actions visant à améliorer la qualité de ses eaux et à protéger son cours ont déjà été entreprises ou sont en cours de réalisation. Cette fiche présente une synthèse des principales caractéristiques de la rivière, en particulier de son cours sur la commune d'Anières, des menaces pesant sur ce milieu fragile et des actions entreprises et envisagées tant au niveau transfrontalier que communal. Elle vise à établir un état des lieux et à identifier une liste des priorités à prendre en compte dans le cadre du plan directeur communal.

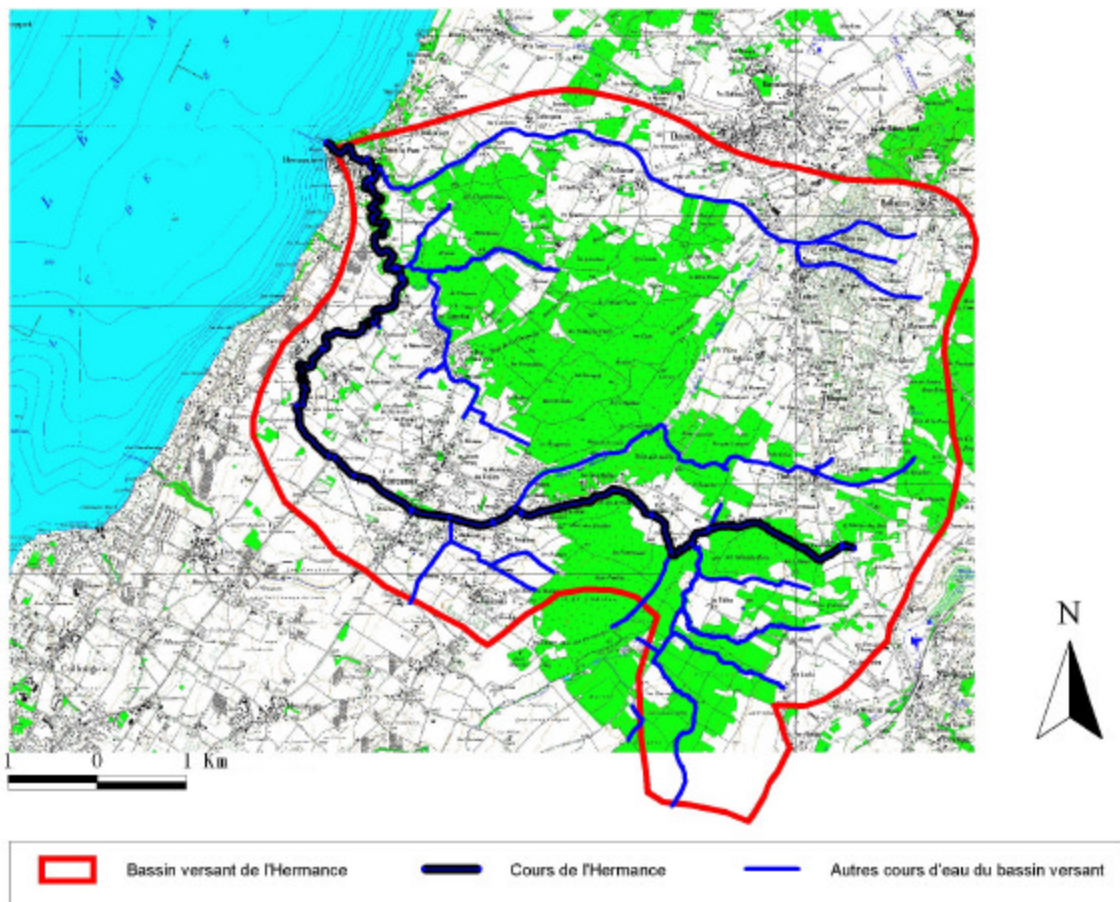


Figure 1 : Réseau hydrographique de l'Hermance et limite du bassin versant.

3 L'Hermance et son vallon.

Dans un paysage davantage structuré par l'occupation du sol que par le relief, l'Hermance draine un bassin versant à dominante agricole qui subit depuis plusieurs années une urbanisation soutenue, plus particulièrement dans sa partie française. Dans ce contexte, la rivière et son cordon boisé sont d'une grande importance pour maintenir un réseau bleu-vert qui permette les connections entre le massif boisé du centre du bassin versant et les autres structures paysagères, comme par exemple les haies. Sur le tronçon du cours d'eau longeant le territoire communal d'Anières, la partie « vallon boisé » est un site protégé depuis 1979, en raison de l'intérêt faunistique et floristique de ce milieu (voir le § 3.4).

3.1 Caractéristiques générales

Les informations relatives à l'Hermance présentées ici sont largement issues de la fiche-rivière n° 4 (DIAE, novembre 1998).

Tracé

Après 7 km situés entièrement sur le territoire français, l'Hermance marque la frontière franco-suisse sur les 6,5 kilomètres restants de son cours et acquiert dès lors le statut de cours d'eau cantonal. En plus de sa source principale, la rivière est presque exclusivement alimentée par des affluents français ou qui s'écoulent à cheval sur la frontière :

- Le ruisseau de Tuernant, qui fait la frontière entre la Suisse et la France près de Machilly et reçoit le ruisseau des Châtaignières venant entièrement de Suisse (Jussy),
- Le ruisseau des Mermes, aussi appelé ruisseau de Tholomaz dans sa partie amont,
- Le Marnot, qui reçoit lui-même les eaux du Nant Courbe,
- Le Crépy, appelé plus en aval ruisseau de Chamburaz.

Bassin versant

- Surface : le bassin versant occupe 43.2 km², dont 6.2 km² sur Suisse.
- Occupation des sols : 55% de surfaces agricoles et 35% d'étendues boisées, le tissu urbain et industriel occupant les 10% restants. Dans la partie française, les futures zones d'extension de développement urbanistique sont localisées dans la continuité du bâti existant. En Suisse tout le bassin versant est en zone agricole et forestière et les principales constructions sont groupées dans le hameau de Chevrens.

Régime

Le régime est de type pluvial.

Hydrologie

Le régime étant de type pluvial, l'Hermance connaît sa période des hautes eaux habituellement en saison froide, durant l'automne et l'hiver alors que les étiages ont lieu durant l'été. Aucune nappe souterraine d'importance n'alimente l'Hermance durant la période sèche.

Débit

Le débit moyen de l'Hermance est mal connu. Il est estimé à 110 litres/seconde à l'embouchure dans le lac. Le débit maximum peut atteindre plus de 60 m³/seconde (crues centenales (DIAE 2001)). A l'étiage, il avoisine 10 litres/seconde alors que ses affluents notamment dans les Bois de Jussy sont périodiquement asséchés. Les débits de crues rares estimés pour l'Hermance à son embouchure sont donnés dans le tableau 1.

Tableau 1: Débits estimés des crues rares à l'embouchure de l'Hermance dans le lac (DIAE, 2001)

Temps de retour	Débit à l'embouchure
10 ans	38 m ³ /s
30 ans	52 m ³ /s
100 ans	62 m ³ /s
300 ans	73 m ³ /s

3.2 Ecomorphologie

Une campagne de mesures effectuée en 1999 sur mandat du Service cantonal d'hydrobiologie par le bureau Aquarius présente l'état écomorphologique du cours d'eau selon la méthode proposée dans le système modulaire gradué de l'OFEFP (1998) (méthode d'analyse et appréciation des cours d'eau en Suisse). Dans l'ensemble, l'Hermance a conservé un caractère naturel, bien que sa partie amont soit très aménagée et que le dernier kilomètre avant l'embouchure dans le lac comporte de nombreux ouvrages. La figure 2 présente le tronçon communal qui nous intéresse ici, depuis l'entrée de la rivière sur le territoire suisse jusqu'à la frontière avec la commune d'Hermance. D'abord entièrement artificiel depuis la frontière jusqu'au Pont des Golettes, avec des berges en talus de pente 1/1, le cours est ensuite peu atteint excepté dans le secteur en amont de Chevrens.

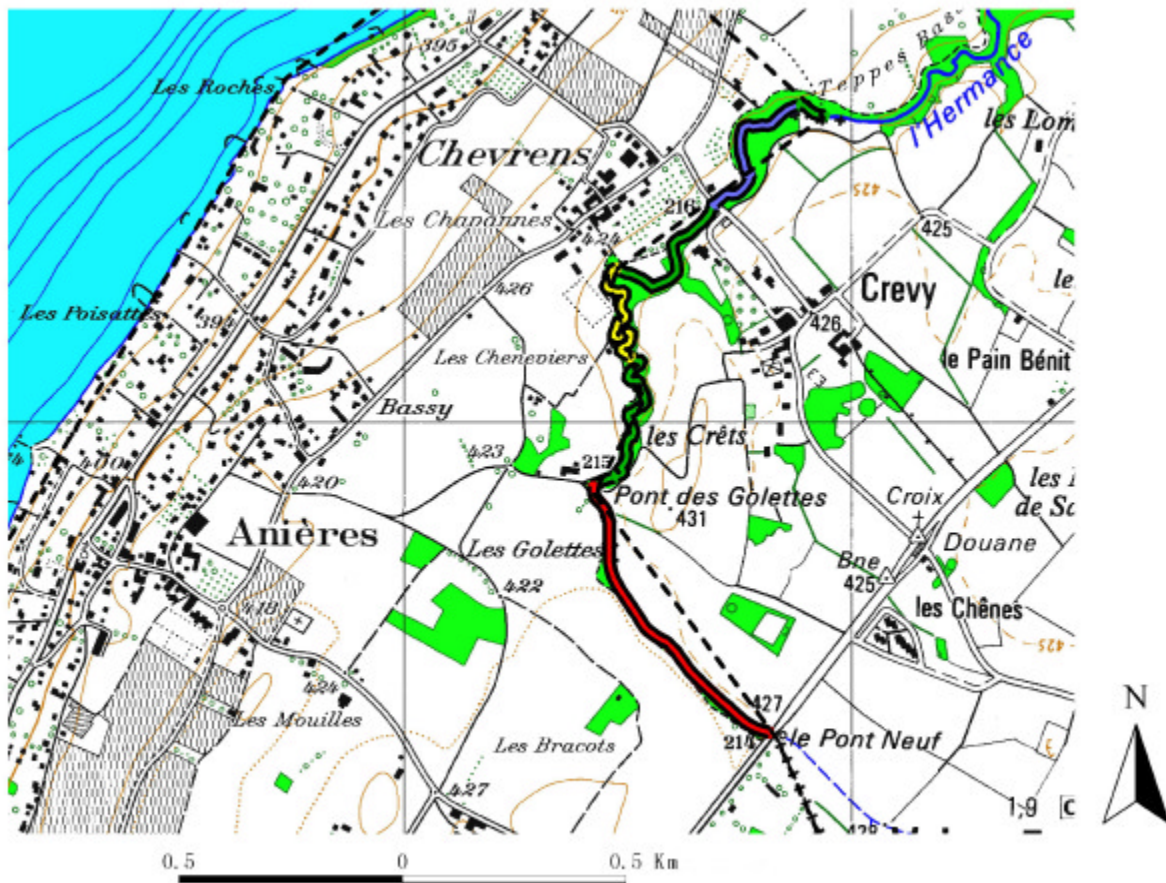


Figure 2 : Ecomorphologie de l'Hermance sur la commune d'Anières.
Légende :

- Limite du territoire communal
- Ecomorphologie**
- naturel/semi-naturel
- peu atteint
- très atteint
- non naturel/artificiel

3.3 Qualité de l'eau

Les informations relatives à la qualité de l'eau de l'Hermance et de ses affluents présentées ici sont largement issues de l'étude menée par le Service cantonal d'hydrobiologie (Service cantonal d'hydrobiologie, 2002)

3.3.1 Physico-chimie

3.3.1.1 Indice de pollution chimique (IPC)

Cet indice nous renseigne sur la pollution organique et minérale génératrice d'eutrophisation du cours d'eau et du lac (en particulier celle liée au rejet de STEP).

L'IPC révèle une faible pollution de la rivière dans sa partie amont et une pollution marquée dès la station de mesure de Chens (tableau 2), traduisant une nette dégradation amont-aval. Concernant les affluents, le Marnot est considéré comme fortement pollué à son embouchure dans l'Hermance, alors que ce n'est pas le cas du Chamburaz où aucune dégradation n'est enregistrée.

D'une manière générale, le carbone organique dissous (COD) est le paramètre déclassant de l'IPC de l'Hermance. Précisons que les valeurs mesurées n'ont pas forcément une origine liée aux activités humaines. Le COD peut en effet provenir de la décomposition des feuilles et du bois mort, particulièrement abondant dans un environnement forestier. Les teneurs trop élevées en phosphore soluble et en azote ammoniacal enregistrées dans le Marnot et à l'embouchure de l'Hermance devraient avoir sensiblement diminué depuis la fermeture de la STEP de Veigy en octobre 2001. Les pollutions d'origine agricole ainsi que d'éventuels mauvais raccordements d'eaux domestiques sont aussi responsables de ces valeurs élevées. Entre 1989 et 2000, les valeurs des paramètres de la DBO_{5j} et du P-PO₄ se sont péjorées. Cette situation devrait s'améliorer à l'avenir, suite à la fermeture des STEP d'Hermance et de Veigy, effective respectivement en 2000 et 2001, ces deux villages ont été raccordés à la STEP de Douvaine.

Tableau 2: Qualité physico-chimique de l'Hermance en 2000-2001 (Service cantonal d'hydrobiologie, 2002)

Critères de pollution	D.B.O. _{5j}	C.O.D.	N NH ₄	P-PO ₄	I.P.C.*
Station					
HERMANCE					
Pont Neuf	2.7	4.12	0.06	0.08	2.2
Chevrens	2.01	4.29	0.02	0.08	1.8
Chens	1.89	3.97	0.08	0.29	3.9
Embouchure moy. annuelle	2.72	4.12	0.3	0.34	5.8
AFFLUENTS					
Marnot embouchure	10.28	5.68	1.21	0.57	15.0
Chamburaz embouchure	1.14	2.58	0.04	0.06	1.4

Légende :

bleu = non pollué, vert = faiblement pollué, jaune = nettement pollué, rouge = fortement pollué

DBO = demande biochimique en oxygène

COD = carbone organique dissous

N NH₄ = azote ammoniacal

P sol. = phosphore soluble

IPC = Indice de Pollution Chimique

3.3.1.2 Métaux

Plusieurs métaux contaminent les eaux de l'Hermance (nickel, zinc, cadmium), mais le cuivre est le principal polluant métallique de la rivière et de ses affluents. Il présente systématiquement des concentrations moyennes dépassant celles fixées dans l'Oeaux dans toutes les stations. Cette contamination chronique est liée aux pratiques agricoles sur le bassin versant (traitement de la vigne).

L'Hermance et le Mernot sont exposés à des pollutions métalliques avérées, comme de trop nombreuses autres rivières du canton influencées par la culture de la vigne.

3.3.2 Bactériologie

La qualité bactériologique des eaux de l'Hermance était mauvaise lors de l'étude menée par le Service cantonal d'hydrobiologie en 2002. Cette situation devrait toutefois s'améliorer suite au débranchement des STEP de Veigy et d'Hermance et à leur raccordement sur la station de Douvaine, effectif depuis deux ans maintenant.

3.3.3 Indices biologiques globaux normalisés

La situation sur le cours de l'Hermance est globalement satisfaisante (tableau 3) avec 70% de prélèvements de bonne à très bonne qualité, le reste étant médiocre à mauvais. Une dégradation amont-aval est observée ; elle est particulièrement marquée pendant les étiages qui correspondent aussi au maximum d'intensité des activités agricoles. Malgré tout, 61 taxons ont été relevés dans les prélèvements effectués en 2001, la 4^{ème} plus grande richesse observée dans un hydrosystème genevois (Service cantonal d'hydrobiologie, 2002). Ces résultats se sont améliorés entre 1992 et 2001, suite à l'assainissement des installations de Veigy-Foncenex dont 90% des habitations sont maintenant reliées à la STEP de Douvaine. La suppression de la STEP d'Hermance en juin 2000 a contribué à améliorer la qualité de l'eau à l'embouchure qui ne reçoit plus les effluents de la STEP et qui, en outre, ne subit plus le chlorage qui lui était appliqué.

Tableau 3 : Indices biologiques globaux normalisés de l'Hermance (Service cantonal d'hydrobiologie, 2002)

Stations	Moyenne de l'IBGN* pour l'année 2001
HERMANCE	
Pont des Soupirs	14.7
Pont Neuf	15.3
Pont de Crévy (Chevrens)	14
Pont de Bouringe (Chens)	13.3
Embouchure dans le Léman	13
AFFLUENTS	
Marnot embouchure	11.5
Chamburaz embouchure	12.3

IBGN : Indice Biologique Global Normalisé, évalué de 0 à 20 tel que :

Qualité	IBGN
Très bonne	17 à 20
Bonne	13 à 16
Médiocre	9 à 12
Mauvaise	5 à 8
Très mauvaise	< à 4

3.3.4 Indice suisse des diatomées (DI-CH)

Cet indice de qualité de l'eau, basé sur les algues diatomées, classe l'Hermance et ses affluents comme nettement à fortement pollués, avec une seule station qui est conforme aux objectifs fixés par l'OFEFP : le Pont des Soupirs.

3.4 Faune et Flore

L'Hermance et son vallon présentent de grandes richesses naturelles. A l'échelle de son bassin versant, deux entités apparaissent distinctement :

- La vaste aire boisée centrale, au contour très découpé, est bordée par l'agriculture et quelques fermes isolées. Cette formation boisée repose sur la moraine glaciaire argileuse et comprend de ce fait de nombreuses zones humides. Une grande diversité d'habitats forestiers y est représentée, notamment des chênaies à charmes mais aussi des aulnaies et des pinèdes. Les marais et zones humides abritent une flore spécifique comprenant beaucoup d'espèces menacées comme l'oënanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*). La faune est également bien diversifiée et comprend des espèces peu courantes, tant pour les mammifères que pour l'avifaune. Deux castors sont notamment établis sur la commune dans le secteur de Chevrens. On note également des espèces rares d'insectes, de reptiles et d'amphibiens, comme par exemple le crapaud sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*). Par contre, aucune larve de salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) n'a pu être observée dans l'Hermance ou ses affluents lors du recensement effectué par le bureau GREN (2001).
- En dehors de la zone centrale boisée, l'agriculture et l'urbanisation dominent et les bois sont peu nombreux. Les rares boisements structurent le paysage et assurent des fonctions de repos et de nourrissage pour la faune. Dans ce paysage ouvert, certains tronçons du cours d'eau peuvent être particulièrement intéressants pour les libellules.

Poissons : la qualité piscicole de l'Hermance est considérée comme moyenne dans la partie aval (km 0,0 à 5,8), mais en amont du km 5,8, dans la partie canalisée, cette qualité devient quasi nulle (Service cantonal d'hydrobiologie, 2002). La rivière abrite 10 espèces de poissons (voir liste du tableau 4, GREN (2002)). Parmi celles-ci, les brochets, goujons, perches et jabots restent confinés dans le secteur proche de l'embouchure de la rivière dans le lac.

Tableau 4: Diversité ichtyologique de l'Hermance (GREN, 2002).

Légende

LR : Statut liste rouge (selon Liste rouge des espèces animales menacées de Suisse, OFEFP, 1994) :

2 = espèces très menacées ; 3 = espèces menacées ; 4a = espèces potentiellement menacées (extrême limite de l'aire de distribution naturelle) ; 4d = espèces potentiellement menacées (tributaire des activités humaines) ; n = espèces non menacées.

Famille	Genre	Espèce	Sous-espèce	Nom vernaculaire	LR
Salmonidae	<i>Salmo</i>	<i>trutta</i>	<i>fario</i>	Truite de rivière	4d
Esocidae	<i>Esox</i>	<i>lucius</i>		Brochet	n
Gadidae	<i>Lota</i>	<i>lota</i>		Lotte	4
Cyprinidae	<i>Leuciscus</i>	<i>cephalus</i>		Chevaine	n
Cyprinidae	<i>Phoxinus</i>	<i>phoxinus</i>		Vairon	4d
Cobitidae	<i>Barbatula</i>	<i>barbatula</i>		Loche franche	n
Percidae	<i>Perca</i>	<i>fluviatilis</i>		Perche	n
Cottidae	<i>Cottus</i>	<i>gobio</i>		Chabot	4d
Cyprinidae	<i>Gobio</i>	<i>gobio</i>		Goujon	4d
Gasterosteidae	<i>Gasterosteus</i>	<i>aculeatus</i>		Epinoche	4a

3.5 Menaces

La principale menace actuelle pesant sur l'Hermance est liée à la qualité de l'eau qui se dégrade d'amont en aval d'une part, et à l'assèchement estival du secteur amont du cours d'eau d'autre part. Lors de l'Opération rivières propres mise en oeuvre par l'Association de sauvegarde du Léman (ASL, 1991), plus de 66 rejets sauvages ont été relevés sur le cours de la rivière, ainsi que 25 sites de déchets (figure 3). Les menaces les plus importantes pesant sur les richesses biologiques et paysagères, que l'on trouve encore dans le vallon de l'Hermance, viennent surtout des activités déployées dans le bassin-versant. Alors que l'agriculture pose des problèmes en terme d'eutrophisation du cours d'eau et de contamination par les métaux, l'urbanisation modifie de manière très marquée le régime hydrologique, conduisant à une augmentation de l'intensité des crues et de la durée des étiages. Une attention particulière doit donc être portée aux changements l'utilisation du sol sur le bassin versant. En tête de bassin, sur la partie française du cours d'eau, quelques marais et zones humides subsistent de façon alvéolaire, l'extension de l'urbanisation devra absolument éviter de fractionner ou réduire ces zones naturelles, essentielles pour « tamponner » l'ampleur des crues et diminuer l'importance des étiages (Delavy, comm.pers). Une gestion réfléchie et la mise en oeuvre de mesures pour améliorer la qualité de l'eau, ainsi que le régime hydrologique et la connectivité entre les milieux, sont les seuls moyens susceptibles de préserver la grande valeur naturelle et paysagère du vallon de l'Hermance.

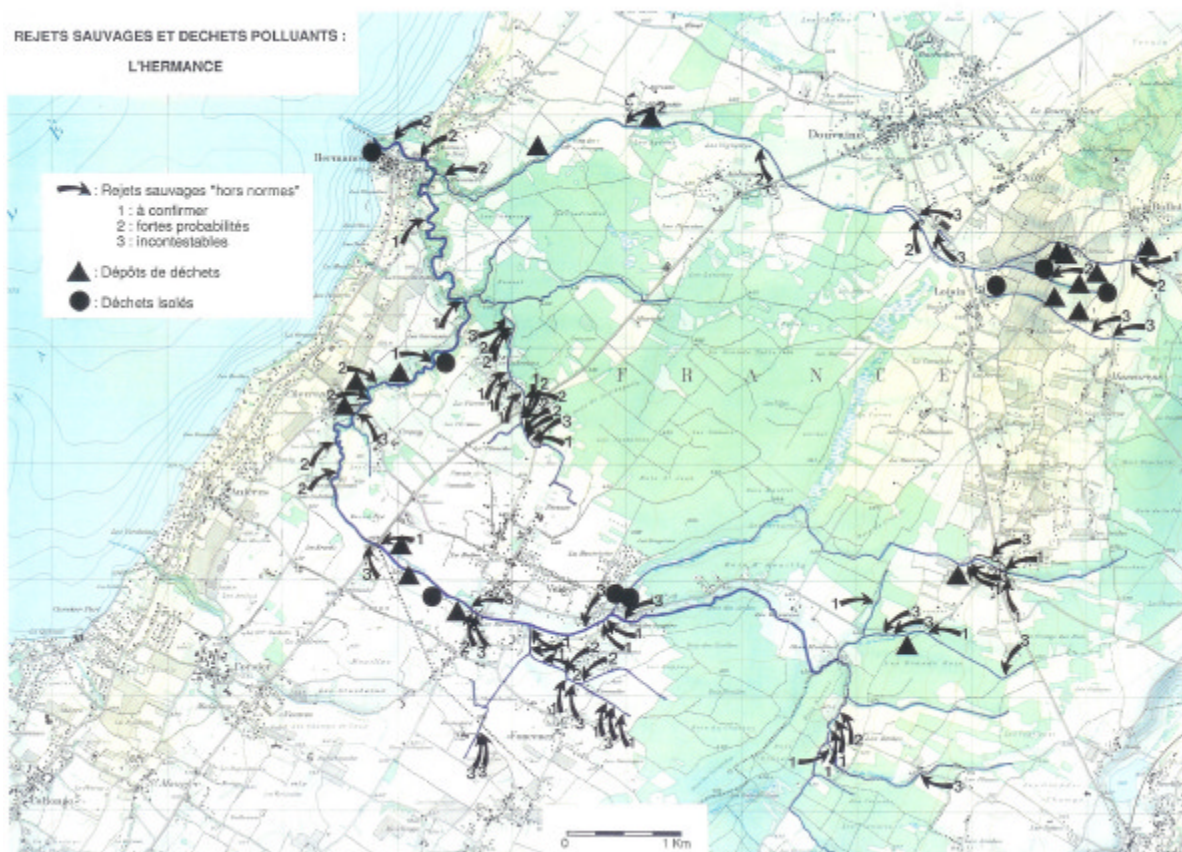


Figure 3 : Rejets sauvages et déchets polluants identifiés par l'ASL lors de l'opération rivières propres (ASL, 1991)

3.5.1 Impacts écologiques des ouvrages artificiels

Les impacts des ouvrages artificiels sur l'Hermance ont été évalués de façon détaillée par le bureau GREN (2002). Dans le cadre de la revitalisation des cours d'eau, il est admis que les ouvrages les plus néfastes soient traités en priorité. Dans l'état actuel, aucun ouvrage ne met en péril les fonctions biologiques nécessaires au maintien ou à l'amélioration des conditions écologiques dans l'Hermance. Des actions localisées permettraient toutefois d'améliorer l'état de la rivière dans certains secteurs.

3.5.2 Aspects visuels

Les exigences de l'OFEFP ne sont pas respectées non plus pour cet aspect du système modulaire gradué, essentiellement en raison de la présence de déchets d'origine domestique dans la rivière et de mousse à la surface de l'eau. Sur la commune, les secteurs problématiques pour les déchets se trouvent à proximité de Chevrens, alors que sur le cours artificiel en aval du Pont Neuf, un fort développement d'algues filamenteuses est observé. Ces développements algaux sont un signe de concentrations excessives en substances minérales fertilisantes d'origine agricole.

4 Mesures de protection en vigueur

L'aspect naturel des berges, même discontinu, est assez rare dans les rivières de la région genevoise pour être signalé. Le vallon de l'Hermance bénéficie depuis le 10 janvier

1979 du statut de périmètre de site protégé sur territoire genevois. (Fiche-rivières N°4, DIAE, 1998)

D'autre part, le vallon de l'Hermance a aussi été identifié par le WWF et Bird Life International comme un site d'importance nationale pour la biodiversité, dans le cadre de la mise en place du réseau européen Émeraude prévue pour 2004. Ce réseau est l'équivalent, pour les pays non-membres de l'Union européenne (UE), du programme européen « Natura 2000 » dont le WWF coordonne la mise en œuvre dans 14 pays de l'UE. Ce programme impose aux Etats membres de préserver un ensemble représentatif de la diversité biologique du continent européen par la création de zones protégées. Pour les pays de l'UE, il repose sur les directives de conservation « Oiseaux » de 1979 et « Habitats » de 1992. Pour les états non-membres, la mise en place du réseau repose sur la Convention de Berne de 1979, relative à la conservation de la vie sauvage et des milieux naturels du continent. En Suisse, pas moins de 148 espèces et 34 types d'habitats, menacés au niveau européen, sont représentés et doivent absolument être préservés. Dans le vallon de L'Hermance et ses abords directs, 2 espèces et 3 habitats de la liste Emeraude pour la Suisse ont été recensées.

5 Actions entreprises et envisagées

5.1 Contrat rivière

A la suite de la signature en décembre 1997 du *Protocole d'accord transfrontalier pour la revalorisation des rivières du Genevois* par les instances franco-suisse, la Communauté de Communes du Genevois (France) et l'Etat de Genève ont signé un contrat pour la revitalisation des rivières transfrontalières. Les contrats de rivières sont des accords techniques et financiers, couvrant l'ensemble d'un bassin versant d'une ou de plusieurs rivières. Assainissement, lutte contre les crues, gestion de la ressource et revitalisation du cours d'eau sont étudiés; des objectifs sont fixés et des actions proposées. Chaque contrat est passé entre les collectivités locales concernées (maîtres d'ouvrage) et les usagers (industriels, agriculteurs, fédérations de pêche, associations).

L'Hermance est englobée dans le quatrième volet de ces contrats rivières transfrontaliers, le contrat du sud-ouest lémanique, qui a pour but de mettre en place des actions de revitalisation globale de l'écosystème de douze cours d'eau situés entre le Pamphiot et l'Hermance. Notons que seule cette dernière est transfrontalière. Le Syndicat Intercommunal du pays de la Côte et du Redon côté français et l'Etat de Genève sont porteurs de ce contrat. Le dépôt du dossier définitif devant le Ministère de l'Environnement français devrait être fait cette année encore et l'accord devrait être finalisé et signé au cours de l'année 2004, ce qui permettrait à la phase diagnostic de débuter cette année encore.

Les réalisations entreprises ou planifiées doivent contribuer à atteindre les objectifs définis dans le rapport du Grand Conseil RD 484 et visant à améliorer la qualité de L'Hermance, à savoir:

- rétablir une meilleure qualité de l'eau, notamment réduire la charge en phosphore
- éviter l'augmentation des débits de crue
- maintenir les zones d'intérêt biologique, principalement sur France
- améliorer la qualité écologique et biologique de la rivière

Les projets et phases de réalisations prévues par le rapport RD 484 sont décrits ci-dessous (tableau 5):

Tableau 5 : Projets et phases de réalisation des travaux prévus sur l'Hermance selon le rapport du Grand Conseil RD 484.

Projets et travaux	Phases	Date
Aménagement contre les crues	Réalisation	En cours
Démantèlement d'ouvrages de protection des berges dans le site protégé du vallon d'Hermance	Etude Réalisations ponctuelles	2003 Dès 2004
Décanalisation d'une partie du tronçon amont	Etude	2004
Actions liées au contrat de rivières de l'Hermance	Etude Réalisation	Dès 2005

On notera que certaines actions ont déjà été réalisées à ce jour. Il s'agit notamment des suppressions des STEP d'Hermance et de Veigy, maintenant raccordées à la STEP de Douvaine. Pour la protection contre les crues, la première phase des aménagements dans le village d'Hermance est d'ors et déjà achevée.

5.2 Rejets agricoles

Les apports diffus de polluants d'origine agricole par ruissellement, drainage et par les affluents constituent les problèmes chroniques actuels de l'Hermance.

La réalisation de places de récupération de produits phytosanitaires devrait contribuer à résoudre certains de ces problèmes. Une gestion rigoureuse des quantités d'engrais ou de traitement utilisées ainsi qu'un épandage pratiqué uniquement lorsque les conditions météorologiques sont adéquates (pas de risque de précipitations dans les jours consécutifs au traitement) devraient également contribuer à réduire la contamination du cours d'eau. D'autres actions susceptibles de réduire les pollutions diffuses dans l'Hermance et ses affluents sont envisageables. Par exemple, l'élargissement de zones tampons entre les cours d'eau et les cultures adjacentes permettrait d'augmenter la rétention des substances par effet filtre joué par la végétation, avant que les polluants n'atteignent le cours d'eau.

5.3 Plan Général d'Evacuation des Eaux (PGEE)

Le PGEE vise de garantir une protection efficace des eaux (de surface et souterraine) ainsi qu'une évacuation adéquate des eaux usées en provenance des zones habitées. Le PGEE relève de la responsabilité de la commune et comporte trois phases (Reyfer, SCA, 2001, SEVAC, 2003) :

- la phase de diagnostic qui doit déterminer l'état des cours d'eau, l'état des eaux claires parasites, l'état des canalisations du réseau secondaire et l'état de l'infiltration,
- la détermination d'objectifs conduisant à l'établissement d'un concept général d'évacuation des eaux, lui-même coordonné aux objectifs du Plan Régional d'Evacuation des Eaux (PREE) élaboré par le canton
- la mise en œuvre des mesures pour atteindre les objectifs fixés.

Le Grand Conseil n'a pas encore voté la loi relative aux PREE (PL 8804). Quant aux PGEE, les communes ont jusqu'au 11 octobre 2004 (date butoir fixée par la Confédération pour octroyer des subventions aux communes) pour établir le cahier des charges et pour attribuer le mandat (Martin, comm. pers., 2003). Des directives concernant l'élaboration de ce document ont été proposées à l'intention des communes dans le rapport du SEVAC (2003).

6 Bibliographie

- Loi fédérale du 4 octobre 1985 sur les chemins pour piétons et les chemins de randonnée pédestre (LCPR), 1985, RO 1986 2506
- Ordonnance du 26 novembre 1986 sur les chemins pour piétons et les chemins de randonnée pédestre (OCPR), 1986, RO 1986 2511
- Opération Rivières Propres. Association pour la Sauvegarde du Léman, 1991.
- L'Hermance. Fiche-rivière no 4. Département de l'Intérieur, de l'Agriculture, de l'Environnement et de l'Energie (DIAE), 1998.
- Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse, système modulaire gradué. Informations concernant la protection des eaux n°26, 43p.
- Plans régionaux et généraux d'évacuation des eaux (PREE/PGEE). Présentation de Guy Reyfer aux communes genevoises et à l'administration cantonale, Service des contrôles de l'assainissement, juillet 2000.
- Inventaire piscicole des cours d'eau du canton de Genève. Rapport final. GREN Biologie Appliquée Sàrl (avril 2001). Service des forêts, de la protection de la nature et du paysage. Département de l'Intérieur, de l'Agriculture, de l'Environnement et de l'Energie (DIAE), 46 pp. et annexes.
- Plan Général d'Evacuation des Eaux. Directives pour la réalisation des PGEE par les communes genevoises et leurs mandataires. Service des contrôle de l'assainissement (SCA), Division Exploitations et Interventions, Département de l'Intérieur, de l'Agriculture, de l'Environnement (DIAE), octobre 2001.
- Caractérisation biologique et localisation des ouvrages artificiels des cours d'eau. L'Hermance. GREN Biologie Appliquée Sàrl (février 2002), Service du Lac et des Cours d'Eau (SLCE). Département de l'Intérieur, de l'Agriculture et de l'Environnement (DIAE), 14 pp.
- Plan directeur des chemins de randonnée pédestre. Selon la loi d'application de la loi fédérale sur les chemins pour piétons et les chemins de randonnée pédestre. Service du Plan directeur, Direction de l'Aménagement, Département de l'Aménagement, de l'Equipement et du Logement (DAEL), janvier 2002.
- Qualité de l'Hermance en 2000-2001. Evolution physico-chimique et biologique. Service cantonal d'hydrobiologie, Département de l'Intérieur, de l'Agriculture, de l'Environnement et de l'Energie (DIAE), octobre 2002
- PGEE Plan général d'évacuation des eaux. Cahier des charges type pour les communes genevoises. Service cantonal de l'évacuation de l'eau (SEVAC). Domaine de l'eau, Département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement (DIAE), mai 2003, 29 pp. et annexes.
- Rapport du Conseil d'Etat au Grand Conseil sur le programme de renaturation des cours d'eau et des rives. RD 484. Secrétariat du Grand Conseil. Date de dépôt : 16 avril 2003.



Raphaëlle Juge
8, chemin de Couvaloux
CH-1224 Chêne-Bougeries

PLAN DIRECTEUR COMMUNAL D'ANIÈRES

FICHE-PROBLEMATIQUE : Le Nant d'Aisy

Lionel Sager¹, Mathieu Petite¹, Jean-Bernard Lachavanne², Raphaëlle Juge¹

2003

1 Mandat

La réalisation de cette fiche relative au Nant d'Aisy et son vallon s'inscrit dans le cadre des travaux entrepris par le bureau de consultants en environnement ECO 21 pour le compte de Bernard Leutenegger, architecte et urbaniste sàrl, chargé par la municipalité d'Anières d'élaborer son Plan directeur communal.

2 Problématique générale

Le Nant d'Aisy est une petite rivière au cours entièrement suisse qui prend sa source à 438 mètres d'altitude dans un bois longeant la route menant de Meinier à Veigy. De pente générale très faible, elle s'écoule sur environ 3,5 kilomètres, dont 1,2 longent la commune d'Anières avant de rejoindre le lac. Dans sa partie amont, la rivière a un statut essentiellement privé qui devient communal un peu en amont du chemin des Ambys, au niveau de la Vy-Verte à Corsier. Comme tous les cours d'eau du canton, elle fait l'objet de mesures de protection. Cette fiche présente une synthèse des principales caractéristiques de la rivière, en particulier de son cours sur la commune d'Anières, des menaces pesant sur ce milieu fragile et des actions entreprises et envisagées au niveau communal et cantonal. Elle vise à établir un état des lieux et à identifier une liste des priorités à prendre en compte dans le cadre du plan directeur communal.

¹ ECO 21

² Laboratoire d'Ecologie et de Biologie Aquatique (LEBA), Université de Genève

3 Le Nant d'Aisy et son vallon.

3.1 Caractéristiques générales

Les informations relatives au Nant d'Aisy présentées ici sont issues d'un constat succinct dressé en 2000 par le Service du lac et des cours d'eau et de deux travaux plus anciens relatifs à l'influence des rejets de la STEP (Dethier, 1983) et aux sources de pollution du bassin du Nant d'Aisy (Cottier, 1984).

Tracé

Long de 3'546 mètres, le Nant d'Aisy est un cours d'eau qui s'écoule sur les communes d'Anières, de Corsier et de Meinier. Depuis sa source jusqu'à son arrivée sur le territoire communal d'Anières, le Nant s'apparente plutôt à un fossé de drainage qu'à un ruisseau et son lit est entièrement modifié. Sur la partie de son cours touchant la commune d'Anières et faisant frontière avec Corsier (de l'exutoire jusqu'au Chemin des Ambys au km 1.2, figure 1), le Nant d'Aisy s'enfonce dans son petit vallon boisé au caractère assez sauvage, de l'aval de la route de la Côte d'Or à la route d'Hermance. Juste en amont de la route d'Hermance, le cours d'eau traverse une STEP dont il devient ensuite l'effluent. En aval, les derniers 300 mètres avant le lac traversent des propriétés privées, bien que le nant ait toujours un statut communal. Sur cette dernière partie, un cordon boisé plus ou moins lâche borde le Nant jusqu'à son embouchure.

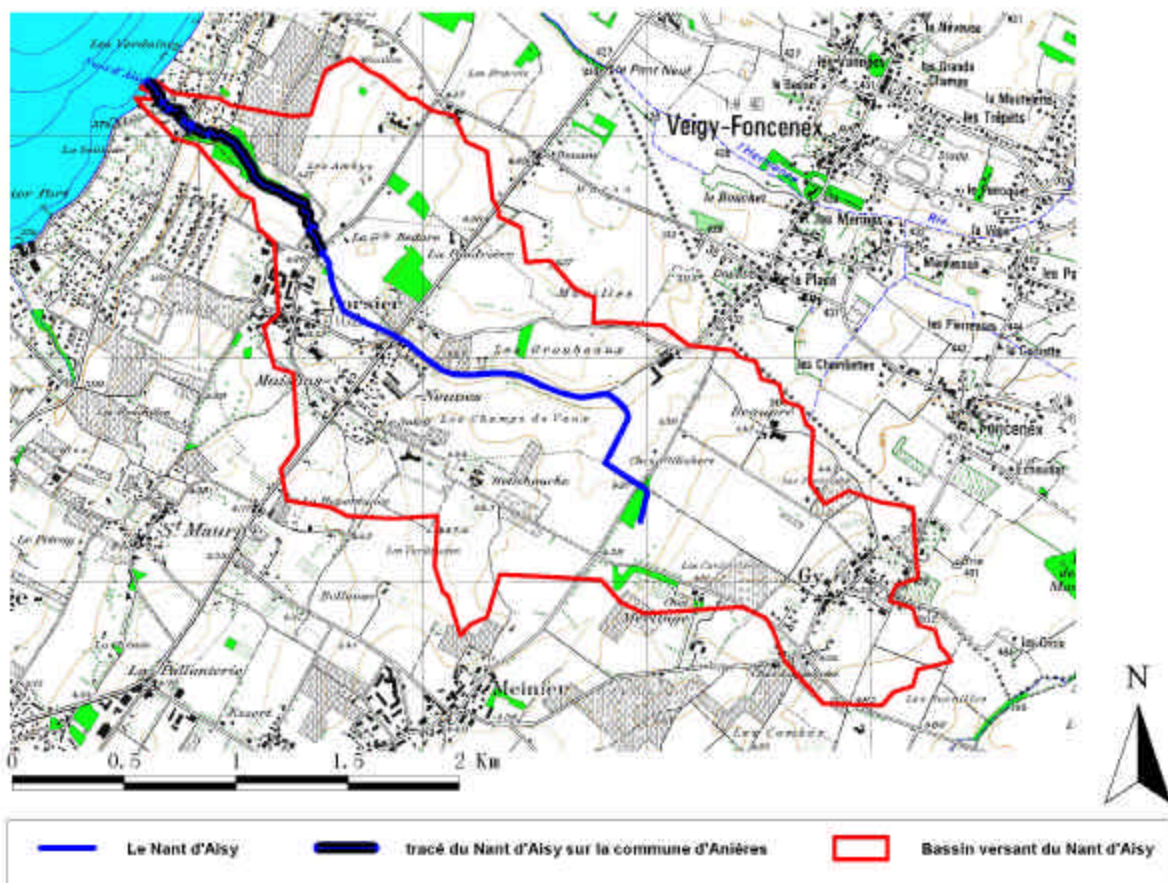


Figure 1 : Bassin versant et tracé du Nant d'Aisy, en gras le secteur marquant la frontière entre Anières (au nord du cours d'eau) et Corsier (au sud du cours d'eau).

Bassin versant

- Surface : environ 4 Km²
- Occupation des sols : Le bassin versant du Nant d'Aisy est occupé par l'agriculture à plus de 75%, le reste se partage entre 16 ha de bois et 80 ha de surfaces sans végétation qui comprennent les zones urbanisées.

Régime

Le régime est de type pluvial.

Hydrologie

Vu son régime pluvial, le Nant d'Aisy connaît sa période des hautes eaux habituellement en saison froide, durant l'automne et l'hiver alors que les étiages ont lieu durant l'été.

Débit

Le débit moyen du Nant est faible et les étiages sont prononcés. Les débits de crues au niveau du passage sous la Route d'Hermance à Anières sont de l'ordre de 2 à 3 m³/s.

3.2 Qualité de l'eau

La qualité des eaux de la rivière est médiocre, notamment en raison de pollutions récurrentes, vraisemblablement dues à des dysfonctionnements du réseau séparatif E.C./E.U. dans le secteur de Corsier. Cette commune utilise en effet le Nant comme collecteur des E.C. De plus, on observe une pollution au phosphore, probablement liée aux intrants agricoles dans la partie amont du Nant.

La petite STEP située sur le cours du Nant est non conforme. Le problème principal vient du chlorage estival de son effluent, effectué pour des raisons sanitaires. Cette pollution réduit les possibilités de migration de la faune entre le lac et le cours d'eau (Dethier, 1983) et poursuit son impact jusque dans le lac (Crozet, 1984). Ce problème devrait être réglé prochainement, soit par la mise en conformité de l'installation ou, plus vraisemblablement, par son démantèlement et le raccordement des immeubles concernés à la STEP d'Aire qui dispose maintenant d'une capacité suffisante (Delavy, comm. pers.).

3.3 Faune et Flore

Peu de données existent sur la richesse biologique du Nant d'Aisy. Comme la rivière connaît des étiages sévères en raison de son régime pluvial et de la petite taille de son bassin versant, on peut supposer que les possibilités de colonisation par les poissons y sont plutôt faibles. Le cordon boisé et plus particulièrement le vallon du Nant sont en revanche susceptibles d'offrir une grande variété d'habitat pour la faune. Toutefois une étude de terrain serait nécessaire pour établir un diagnostic écologique plus complet.

3.4 Menaces et risques

Les menaces pesant sur le Nant d'Aisy ne sont pas particulièrement importantes, toutefois une attention particulière doit être portée au vallon boisé allant de la Côte d'Or à la route d'Hermance. Ce tronçon resté dans un état relativement sauvage constitue la seule partie encore naturelle du Nant et doit absolument être préservé, notamment en évitant tout aménagement susceptible d'en augmenter la fréquentation comme par exemple un chemin piétonnier. D'autre part, des zones de terrain naturellement instables, partiellement recouvertes par des dépôts sauvages datant des années 80, ont été répertoriées dans ce même vallon. Bien qu'elles ne semblent actuellement pas actives, elles pourraient se révéler

dangereuses et requièrent donc une surveillance régulière par la commune. Pour ne pas accroître cette instabilité, les débits de crue de la rivière ne doivent pas être augmentés par l'imperméabilisation de nouvelles surfaces et un apport supplémentaire d'eaux claires provenant de collecteurs.

Sur les derniers 300 mètres avant l'embouchure dans le lac, où le Nant traverse des propriétés privées, le manque d'entretien de la végétation pourrait être source d'embâcles et donc d'inondations mettant en péril les parcelles et constructions riveraines. Ce risque est particulièrement sensible à l'amont du chemin du Nant d'Aisy (km 0.130) où le colmatage même partiel du passage sous le chemin le rend insuffisant pour évacuer les débits de crues (Service du lac et des cours d'eau, 2000). L'entretien de ce secteur devra donc faire l'objet d'une attention particulière de la part de la commune afin d'éviter tout risque d'inondations.

4 Actions entreprises et envisagées

Aucune action n'est à ce jour prévue le long du cours du Nant d'Aisy, si ce n'est la mise en conformité ou la suppression de la STEP. Toutefois, à plus long terme, le service du programme de renaturation des cours d'eau envisage une renaturation de la partie amont du nant (Delavy, com.pers). Cette action éventuelle n'intéresse pas directement la commune d'Anières, par contre une revitalisation conjointe du cordon boisé existant plus en aval pourrait concerner la commune pour le court secteur communal précédant le vallon.

4.1 Rejets agricoles

Les apports diffus de polluants d'origine agricole par ruissellement sont un des problèmes actuels du Nant d'Aisy.

Une gestion rigoureuse des quantités d'engrais ou de traitement utilisées ainsi qu'un épandage pratiqué uniquement lorsque les conditions météorologiques sont adéquates (pas de risque de précipitations dans les jours consécutifs au traitement) devraient contribuer à réduire la contamination du cours d'eau. D'autres actions susceptibles de réduire les pollutions diffuses sont envisageables. Par exemple, l'élargissement de zones tampons entre le Nant et les champs cultivés dans la partie amont permettrait d'augmenter l'effet filtre joué par la végétation, et de retenir ainsi une partie des polluants, évitant ainsi qu'ils n'atteignent le cours d'eau.

4.2 Chemin riverain

Aucun chemin riverain ne borde directement le Nant sur la commune d'Anières. Comme évoqué plus haut, cette absence de sentier est une caractéristique à conserver, particulièrement dans le vallon où une pénétration facilitée en réduirait rapidement la valeur écologique du fait d'une trop forte pression.

5 Bibliographie

Dethier, M (1983) Le Nant d'Aisy, étude biologique. Rapport du Service d'Hydrobiologie du Canton de Genève.

Cottier, R, (1984) Les sources de pollution du bassin versant du Nant d'Aisy. Inst. Gén. Env., EPFL

Crozet (1984) Influence des rejets d'un déversoir d'orage (Anières) et de l'effluent chloré de la station d'épuration du Nant d'Aisy sur la macrofaune benthique du petit-lac (Léman). Unité de Biologie Aquatique, Université de Genève.

Service du lac et des cours d'eau (2000) Constat succinct du Nant d'Aisy. Service du lac et des cours d'eau du Canton de Genève.



Raphaëlle Juge
8, chemin de Couvaloux
CH-1224 Chêne-Bougeries

PLAN DIRECTEUR COMMUNAL D'ANIÈRES

FICHE-PROBLEMATIQUE : Les rives du Léman à Anières

Lionel Sager¹, Mathieu Petite¹, Jean-Bernard Lachavanne², Raphaëlle Juge¹

2003

1. Mandat

La réalisation de cette fiche relative à la problématique des rives du Léman à Anières s'inscrit dans le cadre des travaux entrepris par le bureau de consultants en environnement ECO 21 pour le compte de Bernard Leutenegger, architecte et urbaniste sàrl, chargé par la municipalité d'Anières d'élaborer son Plan directeur communal.

2. Problématique générale

Dans son traité de limnologie, Forel (1892-1904) a été le premier à reconnaître la spécificité de la rive lacustre et les subdivisions qu'il a proposées (grève exondée, inondable et inondée) sont à la base de la conception adoptée aujourd'hui par les limnologues pour décrire le littoral lacustre. Forel reconnaît dans cette bande de jonction entre le domaine des eaux et la terre ferme « un phénomène géographique compliqué qui appartient en partie à la terre par sa zone émergée, en partie au lac par sa zone inondée. Mais l'empiètement de ces deux zones juxtaposées en raison des variations limnimétriques fait qu'elles réagissent l'une sur l'autre aux points de vue géologique, biologique, physique, etc. ». Grâce à la combinaison de multiples gradients et à l'hétérogénéité des conditions du milieu (humidité, pression hydrostatique, sédiments, courants, etc.) la rive offre une grande diversité d'habitat permettant le développement d'une flore et d'une faune particulièrement riches, plus riches en tous les cas que les autres parties du lac. Ces conditions particulières font donc des rives lacustres des milieux sensibles caractérisés par une grande diversité biologique. En effet, c'est notamment dans la zone littorale que se déroulent des activités biologiques primordiales pour beaucoup d'espèces (habitat, refuge, reproduction, repos, nourrissage, etc). Ces rives lacustres sont aussi des milieux écologiques sensibles de grande valeur. Elles remplissent plusieurs rôles clés dans l'état de santé général du lac. Etant situés à la transition entre deux types de milieu, elles jouent également un rôle de tampon entre les écosystèmes terrestres, émetteurs de pollutions (rôle d'auto-épuration et auto-purification de l'eau essentiellement par les plantes) et l'écosystème lacustre, récepteur de ces pollutions.

¹ ECO 21

² Laboratoire d'Ecologie et de Biologie Aquatique (LEBA), Université de Genève

De tout temps, les rives lacustres ont exercé un vif attrait sur l'homme. C'est au bord des lacs et des voies d'eau qu'ont été construites les premières habitations. Les rives des lacs ont été ainsi fortement modifiées et les processus naturels perturbés. Bien que Forel fasse allusion à l'aménagement des rives du Léman – déjà relativement important au début du XX^{ème} siècle – et à son impact sur l'intégrité des peuplements végétaux de la zone littorale, c'est seulement bien plus tard que la pression humaine atteint ses plus grandes proportions. Toute une série de conflits d'intérêt liés à l'« exploitation » des rives lémaniques se sont alors révélés et il s'est avéré nécessaire d'adopter des mesures pour enrayer les nuisances occasionnées par une gestion insuffisante et inappropriée des rives. Malgré cela, il faut bien reconnaître que nombre de problèmes – tant sociaux et économiques (spéculation foncière, non-accès aux rives pour tous) qu'environnementaux (pollution de la zone littorale, appauvrissement de la flore et de la faune indigènes, etc.) demeurent encore à résoudre (Lachavanne et Juge 1999). Actuellement, on estime que moins de 10% des rives du Léman sont naturelles ou proche de nature (Lachavanne et Juge 1993).

La forte pression sur les zones côtières lacustres affecte donc fortement leurs ressources et est à l'origine de nombreux problèmes. Il est devenu évident, grâce aux travaux de l'OCDE, que seule une gestion intégrée apte à permettre le développement d'activités économiques et sociales dans le respect des valeurs environnementales peut garantir à long terme l'avènement d'un équilibre au profit de l'homme et de son environnement (OCDE 1993)

Les rives genevoises ont été fortement sollicitées et présentent actuellement un fort degré d'aménagement (habitat, équipements nautiques, voies de communication) (Demierre *et al.*, 1999). Malgré cette forte occupation du sol riverain, elles offrent des conditions favorables à l'implantation des plantes aquatiques sur la zone littorale immergée de faible profondeur, ce qui, à l'échelle du lac, en fait un site majeur pour le développement des plantes aquatiques. En revanche, l'extrême rareté des rives naturelles permettant l'installation de végétaux émergés (notamment des roselières) limite d'autant l'établissement de la zonation classique des ceintures de végétation du lac en direction de la terre. Afin d'améliorer autant que possible l'état actuel du littoral genevois, il convient d'identifier et de protéger les secteurs de grandes valeurs et de procéder à des revitalisation des rives dans les endroits où cette mesure est envisageable. Ces intérêts environnementaux de première importance sont à mettre en balance avec une forte pression du public pour augmenter l'accessibilité aux rives. Cette demande légitime est, comme les autres mesures de protection, prise en compte dans la loi cantonale de 1992 relative aux rives du lac (L 4 10).

2.1 Définition

Les rives du lac sont par définition situées à l'interface entre deux milieux, terrestre et aquatique. Sous le terme de rive, on inclut donc à la fois la partie terrestre directement riveraine du lac au dessus de la limite supérieure des eaux (rivage) et la partie aquatique délimitée vers le large par la limite de colonisation en profondeur par les plantes aquatiques (zone littorale submergée) (Lachavanne *et al.*, 1987). On distingue différents types de rives naturelles selon la topographie environnante et leur mode de formation, allant des dépôts alluvionnaires de cours d'eau (delta) au matériel érodé de la terre ferme bordant le lac (beine d'alluvion). Il existe également le type de rives occupées par des rochers abruptes plongeant directement dans le lac mais là, la rive ne présente pas de zone littorale.

L'analyse de la structure, du fonctionnement et de l'évolution de la zone côtière dans une optique de développement durable nécessite d'effectuer une approche multiéchelle et de prendre en compte diverses unités spatiales, sièges d'activités ou de décisions, qui sont susceptibles, à un degré ou à un autre, d'avoir une influence sur elle. Pour répondre à cette exigence, la région lémanique a été subdivisée en unités spatiales jugées pertinentes,

emboîtées les unes dans les autres (Lachavanne et Juge 1993). Les différentes échelles d'approche des zones côtières sont résumées dans la figure 1.

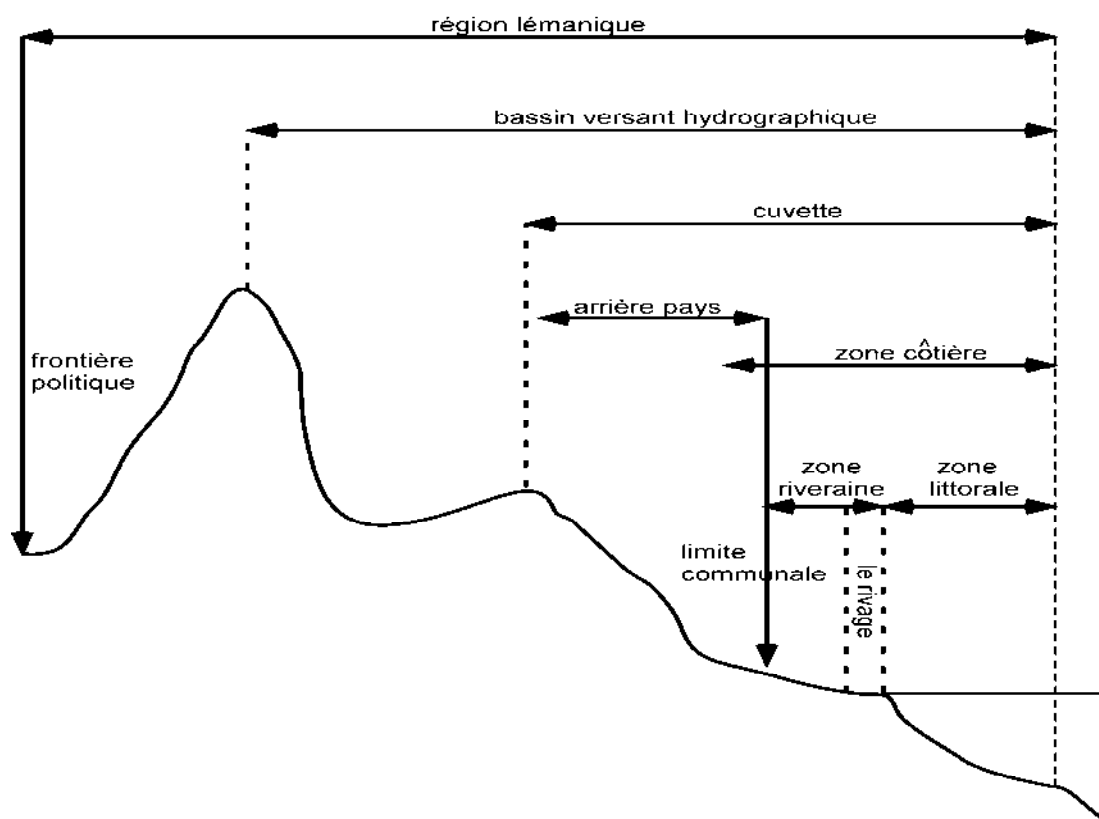


Figure 1 : Les différentes échelles d'approche des zones côtières du Léman (modifié d'après (Lachavanne et al., 1991)

2.2 Objectifs visés

1. Identification des secteurs sensibles

Conformément aux dispositions de la loi cantonale sur la protection des rives du lac, les secteurs sensibles du point de vue de la protection de l'environnement doivent être préservés de la pression du public. La mise en application de cette mesure demande au préalable une délimitation claire desdits secteurs et de leur voisinage direct. Etant donné l'état de dégradation des rivages naturels du Léman et la grande rareté des sites permettant aux plantes aquatiques émergentes (notamment des roselières) de s'installer, tout les sites colonisés par ces plantes doivent absolument être préservés. Ces plantes jouent en effet plusieurs rôles clés : elles assurent un rôle de filtre en favorisant la rétention des polluants transportés par ruissellement depuis la terre (Mitsch, 1995), elles procurent un habitat irremplaçable pour une grand nombre d'espèces animales (oiseaux, poissons, invertébrés) et favorisent une protection mécanique des rives contre l'érosion. Les grands herbiers de plantes submergées doivent aussi être pris en considération dans l'identification des secteurs sensibles, en raison des multiples rôles et fonctions écologiques qu'ils jouent dans l'écosystème côtier (Lachavanne et al., 1987; Jeppesen et al., 1998). Ils augmentent notamment la surface colonisable par les macroinvertébrés ((larves d'insectes, crustacés, vers, etc.), source de nourriture pour les poissons et procurent un habitat varié pour la faune. Ils stabilisent les sédiments ce qui améliore la transparence de l'eau en limitant la remise en suspension des particules sédimentées.

Compte tenu de ces caractéristiques particulières, tout doit être mis en œuvre pour limiter l'impact de l'homme et de ses activités sur les quelques vestiges de rives naturelles ou proches de nature qui persistent encore. En particulier, on évitera l'accès du public dans

ces secteurs de rivage sensibles. Les cordons boisés comportant une strate arbustive et herbacée sont également à considérer comme zones sensibles à préserver. Ces structures de rivages avec de grands arbres accompagnés de buissons et d'arbustes sont particulièrement favorables à plusieurs espèces d'oiseaux, dont certains les utilisent comme site de nidification (harles bièvres, hérons cendrés et milans noirs par exemple), ou encore comme site de repos et/ou de nourrissage. Bien que le nombre d'oiseaux hivernants sur le Léman ait augmenté de façon spectaculaire avec l'apparition de la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) dans les années 1960, force est de constater que les effectifs de nicheurs du littoral et de migrateurs sont en déclin en raison de la dénaturation du rivage (Maumary, 1999). Les bancs de gravier, troncs immergés ou autres structures émergées et distantes du rivage méritent aussi d'être protégées, car elles jouent un rôle important de lieu de repos pour l'avifaune, particulièrement pour les espèces de passage souvent plus sensibles aux dérangements.

Sur la base d'une récente étude de la végétation des rives du lac (Demierre *et al.*, 1999) ainsi que par interprétation de photos aériennes et compilation des données existantes, il est possible de définir des zones sensibles le long du littoral communal d'Anières. Une proposition de zonation est donnée dans les figures 2 et 3. Une attention toute particulière concerne l'embouchure du nant d'Aisy dans le lac et fait l'objet du paragraphe suivant.

2. L'embouchure du nant d'Aisy

Dans le cadre de la revitalisation envisagée du cours supérieur du nant d'Aisy (voir Sager *et al.* 2003), l'opportunité de rétablir une continuité du nant dans son tracé inférieur jusqu'au lac se présente à la commune. Cette option comporte plusieurs attraits. Elle permettrait notamment d'améliorer la connexion entre les milieux terrestres de la campagne en amont et le lac par un cordon bleu-vert aquatique arboré à travers la zone de villas, actuellement peu favorables aux déplacements de la faune.

Sur les bords du Léman, ce sont souvent les embouchures de cours d'eau qui abritent les biotopes les plus riches (Neet, 1999). Celle du Nant d'Aisy pourrait être intéressante pour l'avifaune, par exemple pour les limicoles si des hauts fonds de gravier se formaient à quelque distance du rivage ou encore pour des espèces liées aux grèves arborées ou graveleuses. Avec une revitalisation de l'embouchure du Nant d'Aisy, les poissons bénéficieraient directement de l'amélioration de la qualité du cours d'eau consécutive aux mesures prises en amont.

3. Le cas particulier des pontons privés

La loi cantonale de 1992 sur la protection générale des rives du lac (L 4 10) fixe une interdiction de toute construction lacustre sur les parties immergées de parcelles privées riveraines du lac. Toutefois, des autorisations pour des ouvrages de protection contre l'érosion ou en rapport avec l'utilisation du lac (navigation) peuvent être octroyées. Les pontons, passerelles et débarcadères situés sur le domaine public en bordure d'une propriété privée sont soumis à une autorisation « à bien plaisir », dont les modalités d'octroi et de redevances sont fixées dans le règlement L 1 05.04. Il est à noter que ces autorisations sont délivrées à titre personnel et intransmissible ; elles s'éteignent donc au plus tard avec le bénéficiaire.

Dans le cas d'Anières, les embarcadères, digues, enrochements, pontons et autres constructions sur le lac sont très nombreux et répartis sur l'ensemble de la rive. Ces ouvrages lacustres ne sont pas sans impacts sur la faune et la flore lacustre. L'ombrage de la rive ou l'effet de barrière induit par ces constructions, par exemple, modifie les conditions environnementales du site (lumière, température, courant, sédimentation, etc.). Ces dernières années, des études en milieux marins sur les implications de ces différents types de construction pour la faune et la flore ont été entreprises, notamment en terme d'habitat

artificiel potentiel (Connell, 2000; Holloway and Connell, 2002). Ces travaux mettent en évidence les caractéristiques principales différenciant la qualité de l'habitat : structures flottantes ou reposant sur des piliers, présence ou absence de clapotis, etc.. Cette problématique demande encore des études plus approfondies et spécifiques aux lacs pour disposer d'outils d'évaluation fiables des impacts. Deux travaux de diplôme de biologie sont actuellement en cours au Laboratoire d'Ecologie et de Biologie Aquatique (LEBA) de l'Université de Genève (Mulattieri, Pascal et Ferdinand, Julien). Les connaissances acquises dans ce cadre seront utiles comme aide à la décision pour les commissions cantonales (pêche, biodiversité) chargées d'évaluer les demandes de nouvelles constructions, notamment pour le choix du type d'aménagement le plus approprié en tenant compte des autres structures déjà présentes. Les renouvellements lors de changement de propriétaire riverain doivent être évalués au cas par cas.

En raison de la densité déjà élevée d'aménagements lacustres sur la rive bordant la commune d'Anières et en vertu du principe de précaution, il serait souhaitable de pouvoir disposer, préalablement à toute nouvelle autorisation de construction, d'une connaissance plus précise concernant les impacts de ces aménagements.

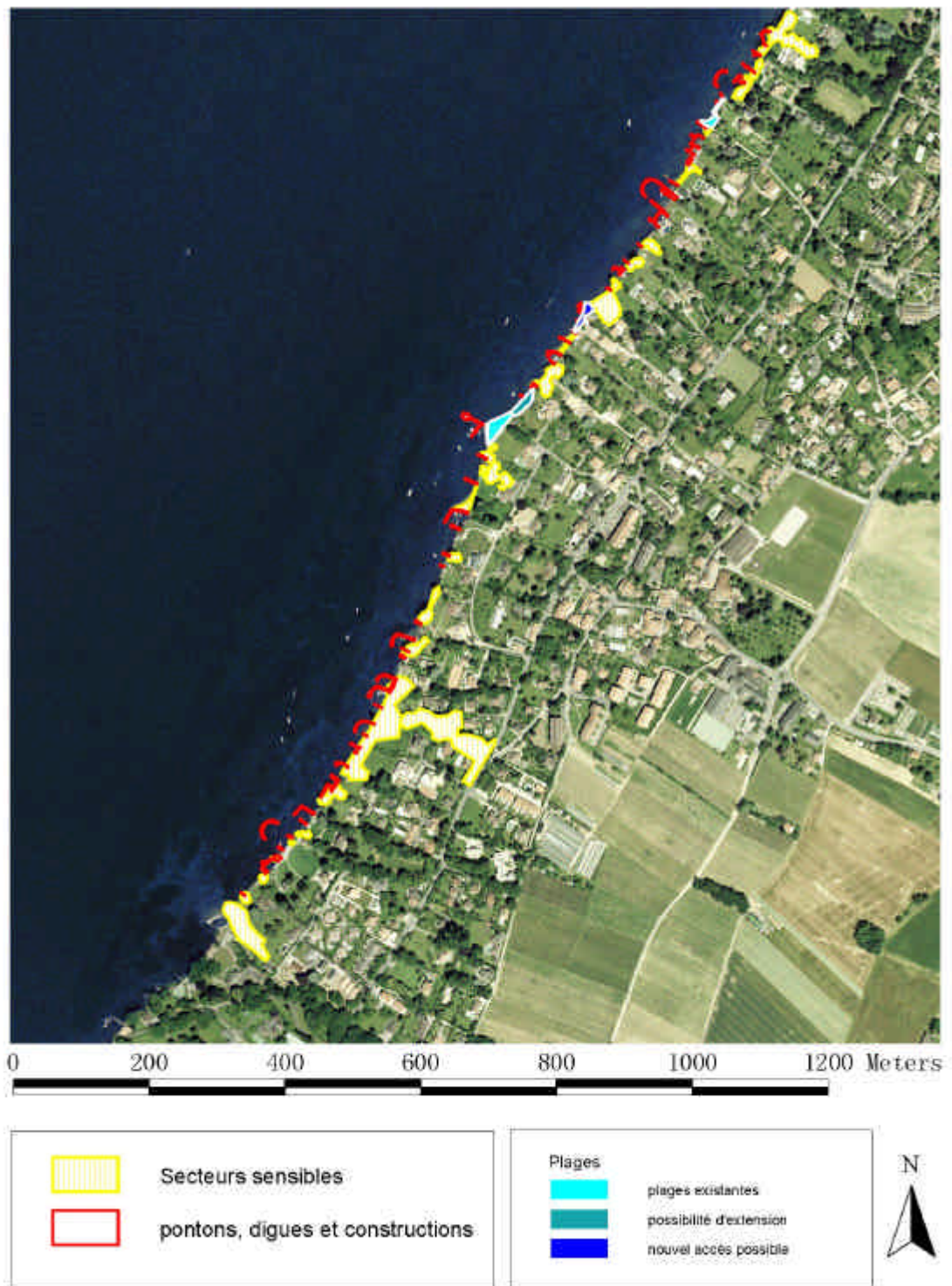


Figure 2 : délimitation des secteurs sensibles, des accès publics et des constructions lacustres sur le littoral de la commune d'Anières, secteur ouest.

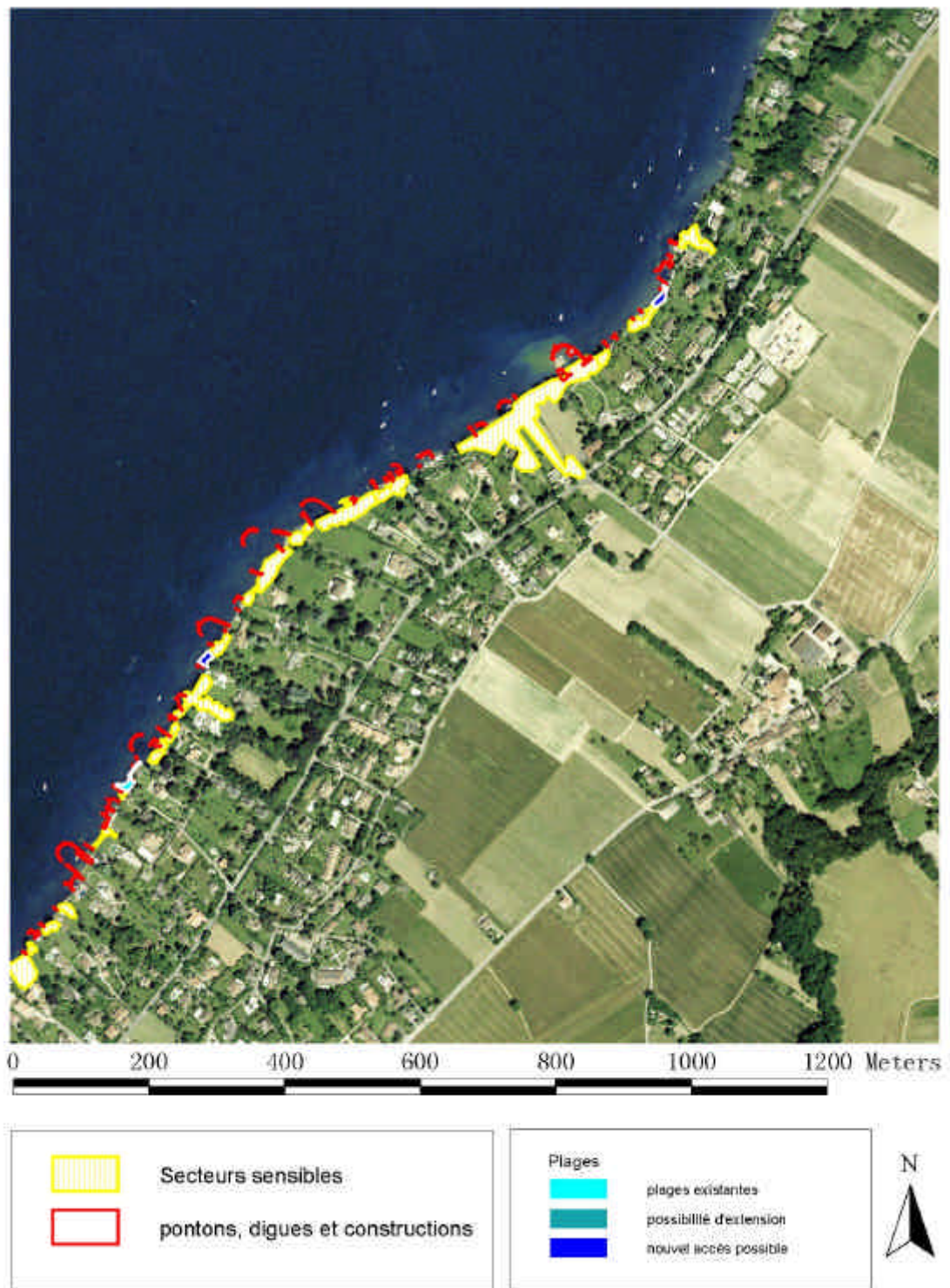


Figure 3 : délimitation des secteurs sensibles, des accès publics et des constructions lacustres sur le littoral de la commune d'Anières, secteur est.

4. Les accès publics au lac : quelles options ?

Sur l'ensemble du Léman, les accès publics au bord du lac sont rares et répartis de façon peu homogène. Il existe une grande disparité entre l'Ouest lémanique (de Lausanne à Genève) avec 26 % d'accessibilité et la partie Est du littoral (de Lausanne à Villeneuve) avec 56 %. Sur les 2650 mètres de littoral de la commune d'Anières, cette proportion est de moins de 3%, soit environ 60 mètres de rives. Ces chiffres relativement modestes par rapport à d'autres lacs de Suisse s'expliquent essentiellement par des raisons historiques et hydrologiques. En effet, le pourtour du Léman, tout au moins sur sa partie suisse, est depuis longtemps prisé et a été urbanisé plus intensivement depuis le XIX^{ème} siècle que les rives de nombreux autres lacs de Suisse, ce qui explique la forte proportion de rives non naturelles occupées par des propriétés privées bordant le lac et par des voies de communication. A cela, s'ajoute le fait que le niveau régulé du lac ne connaît que des variations de faible ampleur, ce qui rend impossible la formation d'une grève saisonnière en deçà des murs et enrochements existants.

Toutefois, il existe une forte demande populaire pour une démocratisation de l'accès aux rives du lac. Cette demande s'est manifestée à Genève par la création d'une association, « Rives Publiques » pour le libre accès aux rives des lacs et cours d'eau.

Cette demande doit donc être prise en compte dans le cadre de l'aménagement du territoire de toutes les communes riveraines, étant donné la valeur récréative importante du lac pour les habitants et les visiteurs de la région. A Genève, cette vocation trouve ses bases légales dans la loi sur la protection générale des rives du lac (L 4 10) qui se fixe pour but à son article 1 al.1 « ...de protéger les rives du lac et les zones sensibles voisines ainsi que de faciliter des accès publics aux rives du lac en des lieux appropriés dans la mesure où il n'est pas porté atteinte à des milieux naturels dignes de protection ». Au vu de la carte des zones sensibles proposées pour le littoral communal, différentes options d'aménagement pour des accès supplémentaires au lac sont possibles. Les variantes proposées sont listées ci-dessous et représentées dans les figures 2 et 3 :

- Variante 1 : extension douce des accès existants.
- Variante 2 : création de nouveaux accès au lac.
- Variante 3 : extension partielle et création d'une zone peu aménagée destinée à l'observation.

4. Recommandations de configuration des rives à l'usage des propriétaires privés

Bien que le propriétaire foncier riverain du lac soit en droit de jouir des droits inhérents à son bien-fonds immobilier, des recommandations incitatives d'aménagement pourraient lui être faites par les services concernés pour contribuer à améliorer les valeurs écologique et biologique de la portion de rivage jouxtant sa parcelle. Diverses mesures générales s'appliquent à l'ensemble du littoral :

1. Un rivage avec une grève naturelle sans mur ni enrochement est la situation la plus favorable à l'établissement naturel d'une ceinture de végétation aquatique émergée et de la faune qui lui est associée.
2. Si la topographie du rivage le permet (pente douce), le rétablissement de cette ceinture de végétation doit être favorisé, notamment en minimisant les perturbations d'origine humaine comme la navigation à proximité des rives ou la baignade depuis le bord (piétinement de la végétation).
3. Dans les cas de rivage déjà consolidés par des rochers ou bordés d'un mur une arborisation continue et stratifiée du rivage est à encourager en bordure de la propriété.
4. Pour l'arborisation, il est important d'utiliser uniquement des espèces appartenant aux associations végétales naturelles des rives lacustres car elles sont mieux adaptées et favorables à la faune indigène. Ces associations au sens de (Delarze

et al., 1998) comprennent notamment la saulaie blanche (*Salicion albae*) suivie en direction de la terre par la chênaie à charme (*Carpinion*).

3. Bases légales

La protection générale des rives du lac est fixée par la loi cantonale (L4 10) du 4 décembre 1992, entrée en vigueur le 27 février 1993. Suite à d'importantes controverses, cette loi résulte d'un compromis entre une volonté de conservation du paysage et de préservation des acquis par les propriétaires riverains, d'une part et la volonté populaire d'accroître la partie riveraine accessible au public, de l'autre. Dans ce débat, il apparaît que la protection de la nature a été le parent pauvre. Aucune mesure de renaturation des rives n'est en effet incluse dans ce texte.

La loi exprime la volonté de faciliter l'accès public aux rives à l'exclusion des milieux naturels dignes de protection, ces derniers étant malheureusement devenu rares sur les rives lémaniques et genevoises en particulier. Cette restriction n'a toutefois qu'un impact limité sur la qualité écologique des rives. Le texte renvoie également au plan de délimitation du périmètre de protection des rives à l'intérieur duquel la loi s'applique. Les règlements relatifs aux constructions, notamment en ce qui concerne les coefficients d'utilisation du sol et le type de construction autorisées dans le périmètre de protection, sont également fixés dans cette loi, de même que les dispositions relatives au morcellement de parcelles. Notons encore que les périmètres de protection ne prennent pas en compte la zone littorale submergée, partie du lac pourtant la plus riche en espèces végétales et animales.

4. Bibliographie

- Connell, S. D. (2000). "Floating pontoons create novel habitats for subtidal epibiota." Journal of Experimental Marine Biology and Ecology **247**(2): 183-194.
- Delarze, R., Y. Gonseth, et al. (1998). Guide des Milieux naturels de Suisse - Ecologie - Menaces - Espèces caractéristiques. Lausanne, Paris, Delachaux et Niestlé.
- Demierre, A., P. Durand, et al. (1999). La végétation macrophytique du Léman, campagne 1997 et 1998. CIPEL, rapports campagne 1998: 129-217.
- Holloway, M. G. and S. D. Connell (2002). "Why do floating structures create novel habitats for subtidal epibiota?" Marine Ecology-Progress Series **235**: 43-52.
- Jeppesen, E., M. Søndergaard, et al. (1998). The structuring role of submerged macrophytes in lakes. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag.
- Lachavanne, J. B., J. M. Jaquet, et al. (1987). Etat des rives du lac des Quatre-Cantons - Qualification et conservation. Geneva, Uni. de Genève, OFEFP, OFPE, Comm.Surveillance du lac des Quatre-Cantons: 1-112.
- Lachavanne, J.-B., R. Juge, et al. (1991). "Gestion intégrée des zones côtières. Etude de cas : le Léman." OCDE/UBA --: 261---
- Lachavanne, J.-B. & R. Juge (1999) Rives lacustres : du concept de Forel à leur gestion, version développement durable. Découvrir le Léman, 100 ans après François-Alphonse Forel. Slatkine: 359-381.
- Maumary, L. (1999). Evolution du statut des oiseaux sur le Léman. Découvrir le Léman, 100 ans après François-Alphonse Forel. Slatkine: 335-357.
- Mitsch, W. J. (1995). "Restoration of Our Lakes and Rivers with Wetlands - an Important Application of Ecological Engineering." Water Science and Technology **31**(8): 167-177.
- Neet, C. (1999). Les rives vaudoises du Léman, un bilan écologique. Découvrir le Léman, 100 ans après François-Alphonse Forel. Slatkine: 383-394.