

NUMERO 1

DÉCEMBRE 1989

LEMANIQUES

HOMME

NATURE

SOCIÉTÉ

LE MAGAZINE D'UNE RÉGION

ÉTAT DU LÉMAN

LES MÉTAUX LOURDS DANS L'INDUSTRIE

LE VALLON DE L'AUBONNE



DOSSIER

QUE DEVIENNENT NOS DÉCHETS?

SOMMAIRE

Editorial:	3
Actualités:	
Le magazine d'une région	5
Sciences et Santé:	
Etat du Léman	6
Politique et Société:	
Le Léman face à l'opinion publique	9
Dossier:	
Que deviennent nos déchets?	11
Jeunes:	
Les aventures de Chet et Naft	16
Entretien:	
Récupération et recyclage des métaux lourds dans l'industrie	23
Loisirs - Nature:	
Le Vallon de l'Aubonne	28
Bloc - Notes:	
Le Musée du Léman, une nouvelle exposition Activités ASL Adresses utiles	30

EDITORIAL

Un patrimoine à préserver

Le génie de l'homme lui a permis de briser ses chaînes gravitationnelles. L'espace, insondable il y a peu, finira par ne plus être «terrae incognitae». Voici vingt ans, l'homme a marché sur la lune; dans dix ans, il entrera dans le troisième millénaire. L'an 2000, millésime mythique, s'intègre déjà dans nos projets de planification à court et moyen terme.

Cet «horizon 2000», tant décrit par les savants, philosophes, écrivains ou hommes politiques des années d'après-guerre, comme l'aboutissement des rêves les plus fous, nous apparaît beaucoup moins idyllique et beaucoup plus contraignant. La nature dont l'homme a cru s'affranchir, reste l'objet de trop nombreuses menaces. L'air que nous respirons, l'eau que nous buvons, les nourritures que nous ingérons concentrent trop de substances toxiques. La vie sur la planète Terre est en danger.

Notre société a mis en place des mesures pour enrayer le processus de dégradation de notre milieu vital.

Y parviendra-t-elle? Aujourd'hui, nous ne pouvons pas répondre. Il faudra du temps pour réparer les avaries du vaisseau spatial Terre. Nous y parviendrons seulement si nous décidons de jouer le jeu et si chacun, à son échelle, «fait quelque chose». Mais que peut-on faire? Cette nouvelle publication que vous découvrez aujourd'hui, a pour objectif de proposer un début de réponse, certes modeste, à une échelle réduite: la région lémanique et, dans un domaine bien particulier, celui des rapports que l'homme entretient avec l'eau.

L'équipe qui anime ce magazine a la ferme conviction de l'utilité de sa démarche et souhaite ouvrir le dialogue entre vous lecteurs - habitants du bassin versant du Léman - et les milieux concernés par l'avenir de cette région.

Jusqu'ici, il n'existait pas de magazine destiné à un public de non spécialistes et qui réponde à un certain nombre de préoccupations relatives à l'homme et au milieu aquatique auquel il est lié.

Le premier numéro de «LÉMANIKUES» est entre vos mains, soyez indulgents, il est imparfait; mais nous espérons que vous nous aiderez à relever ce défi. Ensemble, parlons de notre région, sachons la découvrir ou la redécouvrir, pour mieux l'apprécier et la préserver comme un patrimoine unique. A travers elle, contribuons à sauvegarder cet espace vital: la biosphère de notre planète.

Joseph TEYSSIER

IMPRESSUM

Editeur: Association pour la Sauvegarde du Léman - A.S.L. - **Editeur délégué:** Joseph Teyssier - **Secrétariat et administration:** 39, rue des Bains, C.P. 629, CH-1211 Genève 4, Tél.: 022/20 97 88 - **Comité de rédaction:** Eugène Binder, Eric Doelker, Gabrielle Chikhi-Jans, Raphaëlle Juge, Jean-Bernard Lachavanne, Joseph Teyssier.

Rédaction: Responsable: Joseph Teyssier - **Actualités:** Charles d'Ernst - **Service photographique:** Hugo Coulon - **Bande dessinée:** Emmanuel Excoffier - **Consultants:** Jacques Morel, Pierre Ruel, Jacques Stalder - **Production:** Gilbert Andrey - **Photocomposition, mise en page:** Studio Visuel - **Maquette:** Créas Partners S.A. - **Impression:** Atar S.A., Genève - **Adresse:** Bureau genevois d'adressage, B.G.A. - **Gestion:** Max Rien, John-Ernst Siegenthaler.

Abonnement: Magazine trimestriel adressé aux membres de l'Association pour la Sauvegarde du Léman et à un lectorat sélectionné de la région lémanique suisse et française. Pour recevoir personnellement cette publication, si vous n'êtes pas membre de l'A.S.L., vous pouvez en faire la demande au secrétariat.

Avertissement: Les articles publiés dans ce magazine sont sous la responsabilité exclusive de leurs auteurs.

La rédaction ne peut, en aucun cas, être responsable de la perte ou de la détérioration de documents écrits ou photographiques qui lui sont soumis pour appréciation sans avoir été expressément commandés par elle.

La reproduction partielle des articles et illustrations publiés dans «Lémaniques Homme-Nature-Société» est autorisée à la condition d'en mentionner la source. La reproduction intégrale d'articles ou de dossiers doit faire l'objet d'un accord avec l'éditeur.

Tirage: 80.000 exemplaires - **Prochain numéro:** Mars 1990. «LÉMANIKUES Homme-Nature-Société » 1989.

Régie des annonces:

Annonces Suisses S.A.
ASSA - Genève
6, rue de la Gabelle
C.P. 394
CH-1211 Genève 26
Tél.: 022/42 93 50 - Téléfax: 022/42 48 82

assa

Le magazine d'une région

Créée en 1980, l'Association pour la Sauvegarde du Léman (ASL) s'est fixé pour but de promouvoir à long terme la qualité biologique et chimique des eaux de l'ensemble du bassin lémanique et de préserver la vie du lac et de ses rives de toute agression portant atteinte à ses aspects physiques, chimiques, biologiques et esthétiques.



Parmi les différentes actions qu'elle entreprend pour atteindre ses buts, l'ASL réserve une place privilégiée à l'information et à la sensibilisation de la population lémanique.

Depuis près de dix ans, elle a multiplié communiqués et conférences de presse, colloques, conférences, débats, assises communales, éditions de brochures, de bulletins, de revues, de dépliants et d'affiches, et elle a créé également une exposition qui a été présentée dans plusieurs localités du bassin lémanique.

Le magazine «LÉMANIKES» s'inscrit dans cette politique d'information et de sensibilisation en tentant d'informer plus et mieux l'ensemble de la population lémanique de l'importance et des

implications dans la vie sociale, économique, politique, culturelle et scientifique de la préservation à long terme du Léman.

Un sondage, effectué par l'Institut MIS-Trend SA à notre demande, a démontré que le niveau de connaissance de la population lémanique sur les problèmes de pollution du Léman était très faible et qu'en même temps, une forte demande d'information se manifestait.

Nous espérons que ce magazine aidera à répondre à cette demande et qu'il contribuera à faire prendre conscience à chacun, Valaisans, Vaudois, Genevois, habitants de la Haute-Savoie et de l'Ain, du rôle qu'il peut et qu'il doit jouer dans la sauvegarde du lac.



Photo: H. Coulon

Grâce au soutien des annonceurs, il est possible de diffuser gratuitement ce magazine à plus de 80'000 exemplaires. Nous leur exprimons ici toute notre reconnaissance.

D'avantage que le journal du Léman, «LÉMANIKES» se veut être le magazine d'une région. Le lac n'est-il pas le plus beau symbole d'union?

Jean-Bernard LACHAVANNE
Président de l'Association
pour la Sauvegarde du Léman

Etat du Léman: plutôt sur la

Gâce aux travaux de la Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Léman contre la pollution (CIPEL), il est possible de suivre, année après année, depuis 1957, l'évolution de l'état du lac.

Deux grands types de pollutions sont sous la surveillance permanente de la CIPEL: la pollution par le phosphore, qui provoque l'eutrophisation* accélérée des eaux et la pollution par les substances toxiques: métaux lourds (mercure, cadmium, plomb), organochlorés, plus connus sous le nom de PCB, hydrocarbures, etc. qui contaminent le milieu, la flore et la faune.

Que peut-on conclure à partir des résultats de la campagne de mesures 1988, publiés dans le rapport de la CIPEL d'octobre dernier?

LES RAISONS DE SE RÉJOUIR:

Le premier point à relever, le plus significatif en ce qui concerne l'état général du lac, est la poursuite de la diminution de la quantité de phosphore présente dans le lac, amorcée à la fin des années 1970 (Voir Fig. 2, page 8).

Cette évolution s'explique principalement par: 1) la mise en place du système d'assainissement des eaux usées domestiques et industrielles, 2) son amélioration par l'aménagement de systèmes séparatifs, 3) un meilleur contrôle du fonctionnement des stations d'épuration et, 4) depuis le 1^{er} juillet 1986, par l'interdiction des phosphates dans les produits de lessive.

Les effets de cette dernière mesure, que l'ASL avait déterminée comme prioritaire dans sa stratégie de lutte contre la pollution par le phosphore et pour laquelle elle avait déployé de grands efforts, se sont avérés très positifs, dépassant même ses espérances. L'étude détaillée des quantités de

phosphore mensuelles se déversant dans quatre stations d'épuration (Lausanne, Montreux, Vevey, Morges) montre que la diminution des charges d'entrée en phosphore était proche de 50% en 1987 par rapport à 1985. Pour l'ensemble de la partie suisse du bassin lémanique, cette mesure d'interdiction des phosphates a conduit à réduire de 42% les charges rejetées après traitement.

Un autre point positif concerne l'utilisation du NTA (acide nitrilotriacétique), comme substance de remplacement des phosphates dans les produits de lessive. Cette substance était décriée par les savonniers en raison des risques de toxicité qu'elle aurait pu présenter et du rôle qu'elle pouvait peut-être jouer dans la remobilisation des métaux lourds à partir des boues et des sédiments. Il s'est avéré que ces craintes n'étaient pas justifiées aux concentrations prescrites par la loi (5% du poids du produit). Une étude de l'EAWAG* a démontré, en effet, que le NTA est facilement biodégradable.

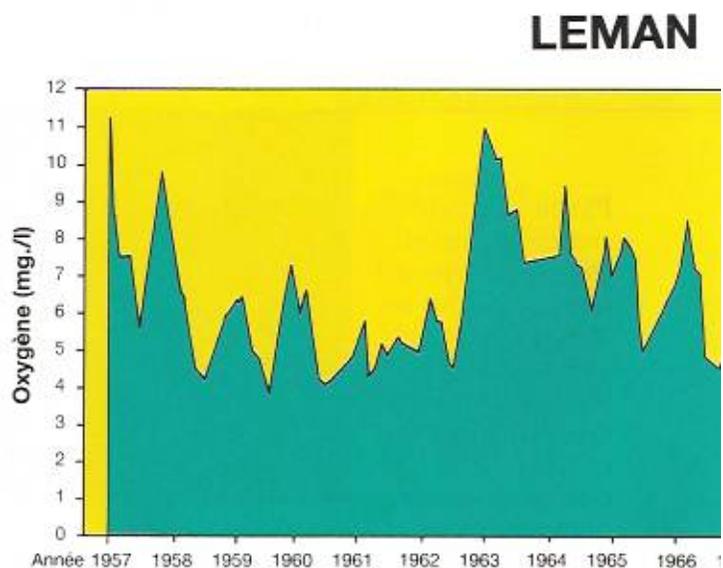


Fig. 1 - Evolution de la concentration en oxygène

L'évolution à la baisse de la quantité de phosphore dans le lac (Fig. 2) - un peu plus de 5000 tonnes en 1988, alors qu'elle approchait les 8000 tonnes dans les années 1976-1979 - est très encourageante.

* L'eutrophisation est un phénomène qui se développe principalement dans les lacs consécutivement à l'enrichissement des eaux en éléments nutritifs pour les végétaux, en particulier en phosphore, et qui aboutit à la dégradation de la qualité des eaux.

* EAWAG: Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz, Zürich.

bonne voie, mais attention.

Toutefois nous sommes encore loin de l'objectif minimum de 2 à 3000 tonnes visé pour garantir les équilibres écologiques du lac et, encore plus loin, des quelque 1000 tonnes présentes dans le lac à la fin des années 1950.

La prise de mesures complémentaires pour diminuer la pollution du lac par le phosphore est donc indispensable, ce d'autant que les prévisions établies à l'aide de modèles mathématiques démontrent que l'interdiction des phosphates dans les lessives, quoique très efficace, n'est pas suffisante pour diminuer la pollution du Léman au-dessous d'un seuil admissible permettant d'éviter une prolifération exagérée des algues (Fig. 2).

Une autre raison de se réjouir est l'amélioration observée ces dernières années concernant les teneurs en micropolluants. Les concentrations en plomb et en cadmium approchent actuellement la limite de détection et la teneur en mercure des per-

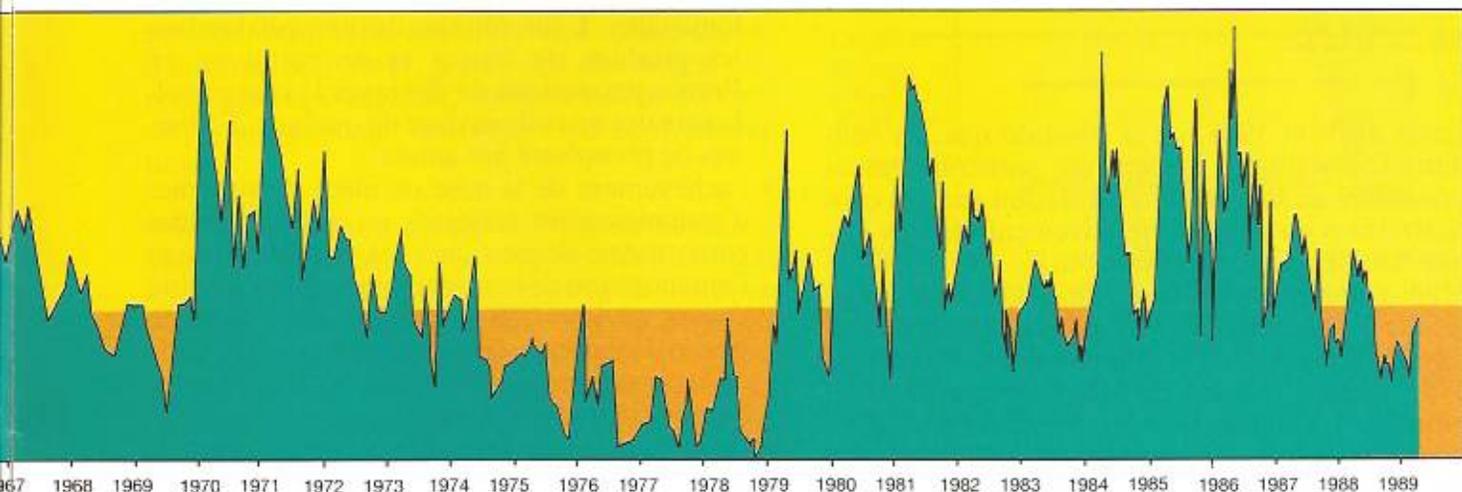
LA MENACE DEMEURE

Parmi les critères utilisés pour caractériser l'état d'un lac, la concentration en oxygène est l'un des plus importants, puisque cet élément joue un rôle fondamental pour la vie des organismes (respiration) et dans les processus de décomposition des déchets organiques (dégradation microbienne).

En particulier la concentration en oxygène dans les eaux proches du fond (vers 300 m de profondeur), fournit des indications précieuses sur la charge en déchets organiques produits dans le lac (production algale), sur leur taux de dégradation ainsi que sur l'influence des conditions climatiques annuelles.

- SHL2 1957-1989 (309 m)

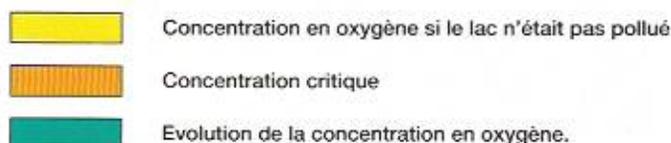
(Rapports CIPEL 1960-1989)



Concentration en oxygène au fond du lac - Oxygène dissous (mg/l)

ches tend vers une valeur si basse qu'elle pourrait être attribuée au seul impact du mercure d'origine naturelle, valeur bien inférieure aux exigences requises pour les denrées alimentaires.

Il faut saluer là les efforts considérables consentis par les grandes industries du bassin lémanique pour diminuer leurs rejets polluants.



On peut constater ainsi sur la figure 1 que, depuis 1957, la concentration en oxygène au fond du lac varie considérablement d'une année à l'autre: les valeurs les plus élevées coïncident avec les hivers froids et venteux qui favorisent le brassage des eaux et donc l'apport d'oxygène dans les couches profondes du lac. Entre ces épisodes favorables, on observe des hivers plus doux au cours desquels le brassage est incomplet, ce qui se traduit par une diminution progressive de la concentration en oxygène dans les grandes profondeurs, du fait de son utilisation pour la décomposition des déchets organiques dont la quantité reste trop importante.

Les valeurs de la concentration en oxygène dissous, mesurées ces derniers mois (environ 2 mg/l) suscitent de fortes craintes. On se rapproche de la situation qui prévalait dans les années les plus noires au cours desquelles on a observé la disparition complète de l'oxygène dans les eaux profondes du lac.

IL FAUT INTENSIFIER LES MESURES DE PROTECTION



On constate donc que les progrès enregistrés ces dernières années sont très fragiles et que le lac n'est pas à l'abri d'une rechute.

Les efforts pour diminuer la pollution par le phosphore doivent donc se poursuivre et s'intensifier, si l'on veut sortir le Léman de la «zone» dangereuse et lui assurer une sauvegarde à long terme.

Ces efforts doivent être portés dans trois directions principales:

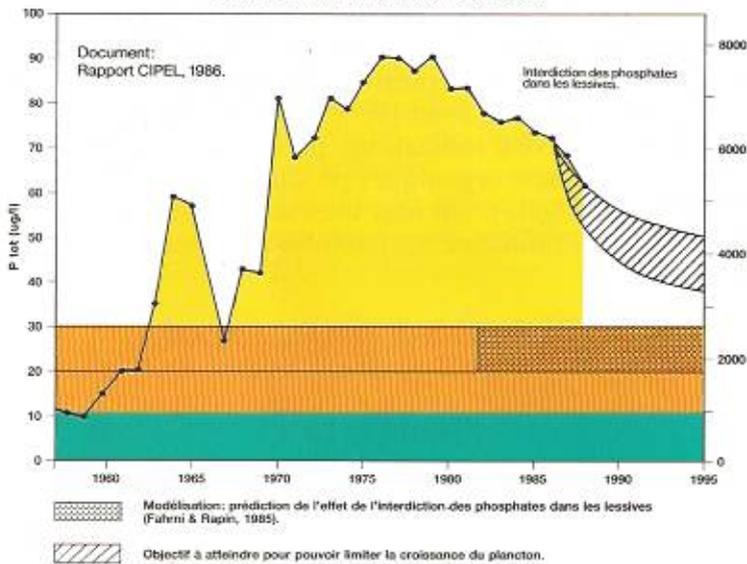
- 1^{er} l'extension de la mesure d'interdiction des phosphates aux produits de nettoyage en Suisse et son application en France. Avec ses quelque 250'000 habitants (sédentaires + touristes), la population française représente les 1/5^{ème} de la population totale du bassin versant lémanique. L'interdiction des phosphates dans les produits de lessive et de nettoyage en France permettrait de diminuer la charge polluante des eaux de surface de quelque 275 tonnes de phosphore par année!
- 2^e l'achèvement de la mise en place de systèmes d'assainissement collectifs ou individuels des eaux usées domestiques et industrielles et l'amélioration de leur fonctionnement. Il existe encore quelque 130 communes, sur les 450 du bassin lémanique (représentant environ 20% de la population), qui rejettent leurs eaux usées dans les rivières ou dans le lac sans les traiter!
- 3^e la diminution de la pollution agricole par la prise de mesures aptes à réduire les phénomènes d'érosion des sols et l'utilisation des engrais.

Les mesures préconisées pour abaisser la pollution par le phosphore à un niveau acceptable pour le Léman ne représentent pas un choix des diverses possibilités, mais constituent un ensemble d'actions qu'il est nécessaire d'entreprendre simultanément pour abaisser la pollution du lac à un niveau admissible.

Jean-Bernard LACHAVANNE

Fig. 2 Phosphore total – LEMAN (G-L)

Stock et concentration moyenne pondérée



Entre 1979 et 1986, on a constaté que les conditions climatiques avaient été particulièrement favorables au lac, ce qui s'est traduit par des concentrations en oxygène relativement élevées jusque dans les grandes profondeurs.

Malheureusement les dieux du ciel ne sont pas au rendez-vous chaque année et la concentration en oxygène en profondeur diminue à nouveau depuis 1987. Cette évolution est très préoccupante car, outre l'effet négatif sur les organismes vivants, nous savons que le manque d'oxygène favorise la rediffusion d'une partie du phosphore accumulé dans les sédiments du fond pendant plusieurs années. Une étude récente* a montré que ce sont quelque 1900 tonnes de phosphore qui étaient susceptibles de venir enrichir les eaux du lac par voie interne, davantage que la quantité de pollution apportée par les affluents et les précipitations chaque année.

* «Lake restoration by reducing of nutrient loading». H. Sas et Coll., 1989. Academia Verlag Richarz GmbH.

Le Léman face à l'opinion publique

LE PLUS DUR RESTE A FAIRE.

Devant les résultats de l'enquête d'opinion¹⁾ réalisée l'an passé à la demande de l'ASL, chacun peut, en fonction de son propre tempérament, de ses activités professionnelles, de ses préoccupations ou de sa spécialisation académique, mettre en exergue l'une ou l'autre constatation et en tirer les conclusions de son cru.

Mais pourquoi ne serait-il pas aussi permis de livrer, à l'état brut en quelque sorte, les réactions un peu «à fleur de peau» qu'une telle lecture peut provoquer? Tentons l'expérience.

Et réglons d'abord leur compte, pour n'y plus revenir, aux sceptiques: ils ne manqueront pas d'affirmer que nul besoin n'était d'un sondage d'opinion pour savoir que le public ignore tout des problèmes réels du Léman. Si tel avait été le seul but de l'enquête, et si elle n'avait fourni que cette unique réponse, elle aurait au moins eu le mérite de mettre un terme à des discussions byzantines sur le niveau relatif d'ignorance ou de connaissance de la population lémanique; foin de nuances subtiles: pour nous qui prétendons jouer un rôle d'informateurs, tout, à très peu de choses près, reste à faire. C'est clair, net, pas besoin d'y revenir; et que de temps épargné! Voilà pour les sceptiques.

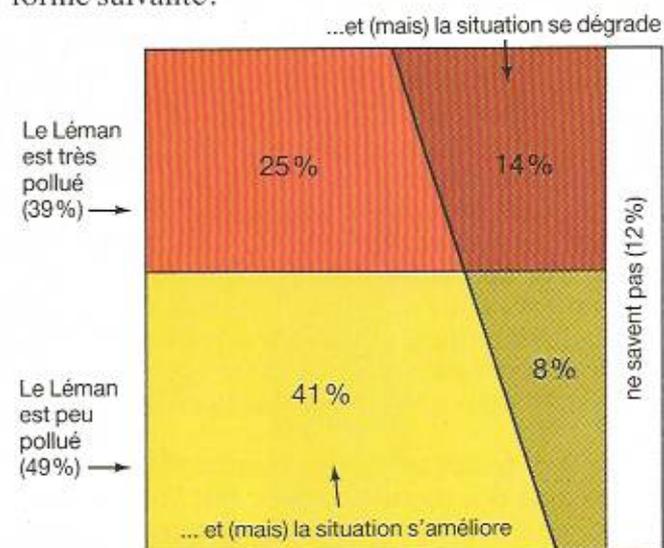
Autre observation préalable: il n'est nullement dans nos intentions de faire le procès des habitants de la région du Léman sous prétexte qu'ils ne sont pas très au fait de la situation; cela n'aurait pas plus de sens que si le médecin faisait grief à ses patients d'avoir attrapé la grippe ou un ulcère à l'estomac. L'enquête fournit un diagnostic et nul n'est autorisé à en déduire un jugement de valeur. Tout au plus une autocritique.

L'interview téléphonique des «sondés» durait environ un quart d'heure et l'institut tient à relever «que la population interrogée a été intéressée par le sujet et s'est prêtée à l'enquête avec beaucoup de bonne volonté». Avec un optimisme raisonnable (il sera question plus bas de l'optimisme «béat»), notons que le Léman jouit toujours d'un grand capital de sympathie auprès des habitants de son bassin. On ne peut pas dire simplement que «tout le monde s'en f...», même si l'on est encore

fort loin de la coupe aux lèvres, ou de l'attitude sympathique à l'effort concret. Pour nous, tout reste à faire, mais tout n'est pas perdu: nos efforts bénéficient à priori d'un certain préjugé favorable.

L'optimisme béat? Il existe, sans nul doute. Toutes les personnes interrogées avaient d'abord à dire, c'est élémentaire, si elles jugeaient le Léman peu ou gravement pollué et si, cela dit, la situation leur semblait aller en s'améliorant ou en se détériorant.

Leurs réponses peuvent être schématisées sous la forme suivante:



Globalement, on peut dire que le public lémanique n'est guère inquiet, alors que la situation, tout bien considéré, est nettement plus préoccupante (nous y reviendrons) que celle qui prévalait au cours des premières années d'existence de l'ASL. Près des trois quarts des gens ne voient pas de raison de se mettre martel en tête; ou bien ils sont d'avis que le lac n'est pas très pollué (la moitié des

¹⁾ Enquête téléphonique auprès d'un échantillon représentatif de la population du bassin versant du Léman, soit 675 personnes: Genève (canton): 160; Lausanne: 104; reste du canton de Vaud: 103; Valais: 151; Haute-Savoie et Ain: 157. La structure de l'échantillon en fonction du sexe, de l'âge et de la formation scolaire permet d'affiner les constatations selon ces divers critères. Principaux thèmes: le public face au Léman, degré d'implication; l'eau des ménages: d'où elle vient, où elle va; la pollution, situation et évolution probable; notoriété de l'ASL. Institut: Mis-Trend, Lausanne.



personnes interrogées) ou alors que, s'il est pollué, la situation ne s'aggrave pas (un quart). En bas à gauche du schéma, l'optimisme «béat» ressort de 41% des réponses. Voilà qui douche l'optimiste de la première heure: comment convaincre des gens de lutter contre un danger qu'ils n'aperçoivent pas? A méditer par tous ceux qui ont une responsabilité, quelle qu'elle soit, dans la sauvegarde du Léman, qu'ils en soient officiellement investis ou, comme les membres de l'ASL, qu'ils aient choisi librement d'en assumer une part. Voilà qui nous permet de mieux cerner nos chances: nos efforts futurs (et il en faudra!) seront probablement bien accueillis, mais nous aurons du mal à faire sentir l'importance des risques impliqués par la situation actuelle.

Une situation inquiétante²⁾: les phosphates sont interdits en Suisse dans les lessives depuis le 1^{er} juillet 1987, nous avons investi (englouti?) des centaines de millions dans de nouvelles stations d'épuration et dans l'amélioration de celles qui existaient et cependant, au vu des analyses, la quantité excédentaire de phosphore contenue dans les eaux du Léman, celle qu'il faudrait dans tous les cas éliminer pour que le lac «recouvre la santé» (les spécialistes parlent effectivement de son état sanitaire) n'a été réduite que de moitié. En d'autres termes, la quasi totalité des moyens d'action mobilisés pour cette tâche ont été utilisés et pourtant nous n'avons fait que la moitié du chemin!

Pendant ce temps le public, rassuré par l'ampleur (et le coût) des mesures prises, par l'importance apparente des résultats obtenus (qui ne sont pas négligeables, répétons-le) et par des informations plutôt lénifiantes (comment avouer que tant de millions ont produit si peu d'effets?) est bien moins conscient du danger qu'à l'époque où retentissaient les premiers «cris d'alarme». Illusions dans les esprits, équilibre proche de la rupture dans le Léman: les risques objectifs sont bien plus pressants qu'il y a dix ans.

Mais, après toutes ces généralités dira-t-on, que pensent finalement nos concitoyens et nos proches voisins français de la situation du Léman et de l'état des eaux en général?

Soyons brutalement schématiques: ils sont convaincus (à raison d'un sur trois), par exemple, que l'eau qui sort d'une station d'épuration est potable (!). Ils ignorent (à près d'un sur quatre) ce que

devient l'eau sale lorsqu'ils tirent la chasse des WC ou qu'ils vident leur baignoire. Quelques-uns pensent que ce sont les plantes aquatiques qui polluent le Léman. Pour la plupart d'entre eux (70%), la principale coupable de la pollution est l'industrie. Corollairement, ils estiment n'avoir que peu ou pas du tout de responsabilité dans la pollution du Léman (9 sur 10). En général, ils ne voient pas (2 sur 3 en juin 1988) l'interdiction des phosphates dans les lessives comme une «mesure très importante pour la protection des eaux» du Léman. Et ils ne s'imaginent guère ce qu'il pourraient faire de plus, à titre personnel, que d'économiser l'eau (62%).

D'avantage encore que l'ignorance, c'est l'in vraisemblable confusion régnant dans les esprits qui frappe à l'examen de ces données. Loin de nous cependant, nous l'avons dit d'emblée, l'idée de chercher à culpabiliser les habitants du bassin lémanique: s'ils en savent aussi peu et si leurs notions sont aussi floues et confuses, ils n'y sont pour rien. D'ailleurs les enquêteurs ont constaté qu'à la fin de l'interview, lorsque les personnes interrogées avaient pu, grâce aux questions posées (!), mettre un peu d'ordre dans leurs idées, elles se montraient pleine d'intérêt et de bonne volonté vis-à-vis d'une cause qui leur apparaissait digne d'être défendue.

Il est donc clair que, s'il faut chercher des «coupables», c'est bien plutôt du côté des informateurs qu'il faut nous tourner, et d'abord vers nous-mêmes. L'ASL a certes beaucoup fait pour que les problèmes écologiques du Léman soient mieux connus de la population, avec pour objectif final la sauvegarde de ce lac qui, semble-t-il, nous reste cher à tous; il faut donc conclure, c'est l'évidence, que ses moyens sont restés insuffisants jusqu'ici et aussi, mais c'est moins évident, qu'elle ne s'y est sans doute pas toujours prise de la bonne manière. En tout état de cause, elle est décidée à intensifier ses efforts; son appui à la création de «Lémaniques» en est une preuve.

Et s'il fallait donner une raison au lancement d'une nouvelle publication – «une de plus», comme on dit – les quelques notes qui précèdent devraient y suffire amplement. Faut-il ajouter que ses artisans ont du pain sur la planche?

Quant à leurs chances de succès, s'il n'est guère possible de les évaluer, on voit d'emblée à quoi elles sont liées. Sauront-ils s'emparer des faits bruts, des situations concrètes que chacun peut constater et les commenter, les expliquer en termes simples, ou faudra-t-il que les lecteurs se munissent, en même temps que de leur revue, d'un dictionnaire?

Pierre RUEL

²⁾ Voir l'article «État du Léman: sur la bonne voie, mais attention», dans ce numéro.

Que deviennent nos déchets?

Tout être vivant puise dans la nature les ressources dont il a besoin pour exister: l'air, l'eau, les substances nutritives, l'énergie.



Tout être vivant rejette dans la nature les résidus dont son organisme n'a pas besoin: les déchets organiques.

Ressources vitales et déchets organiques sont étroitement associés aux processus complexes que l'on nomme les cycles naturels, dont la régulation fait appel à des lois fondamentales. Ces cycles président aux grands équilibres de la nature depuis des millions d'années.

VIVRE, C'EST PRODUIRE DES DECHETS.

Parmi les organismes vivants, l'homme est le seul à défier les lois naturelles et à menacer ces grands équilibres vitaux. La croissance démographique de l'humanité ne trouve aucun précédent dans l'Histoire de la vie. Cette croissance, liée aux grandes découvertes scientifiques et aux progrès technologiques qui en découlent, a favorisé un développement économique à côté duquel la nature ne représente plus qu'un phénomène secondaire et marginal. Pourtant la vie sur la planète est toujours régie par des cycles biologiques dont l'homme lui-même ne peut pas s'écarter sans de graves conséquences pour sa santé.

Voici deux siècles, Antoine Laurent de Lavoisier a énoncé le principe selon lequel: «Rien ne se crée, rien ne se perd, tout se transforme». Tous les éléments chimiques qui composent nos déchets subsistent après traitement sous une forme ou une autre.

La logique de la croissance humaine nous a conduits à conquérir, domestiquer et exploiter le monde qui nous entoure à notre profit exclusif. Aujourd'hui, cette logique approche des limites au-delà desquelles notre existence même est mise en péril.

L'une des principales impasses auxquelles nous nous heurtons, c'est la production et la gestion de nos déchets. Le cycle production-consommation-rejet, phénomène auquel tout être vivant est lié et que la société humaine actuelle a amplifié à outrance, nous contraint à produire une énorme quantité de déchets.

La dégradation et la transformation de ces déchets en éléments naturels utiles au monde vivant ne peut s'effectuer qu'au rythme des processus complexes qui entrent en jeu.

Mais actuellement, la nature ne peut plus faire face à la prodigieuse accumulation de nos déchets.





De nos jours, nous produisons plus de 500kg d'ordures ménagères par année et par habitant (env. 1,4 kg/jour). Dans ce chiffre ne sont pas compris les objets encombrants tels que vieilles automobiles, appareils ménagers divers, TV, meubles usagés, etc., ni les déchets industriels et agricoles.

Aujourd'hui, il ne nous est plus possible d'ignorer ce que deviennent nos déchets.

La baguette magique qui nous permettra d'inverser le processus de dégradation de notre milieu vital n'est pas encore inventée. Des millénaires de mauvaises habitudes ne disparaîtront pas en quelques décennies et les mesures globales que les organismes officiels mettent en place se heurtent à mille et une réticences. Aussi est-il urgent d'agir à l'échelle individuelle et à celle de la communauté à laquelle nous appartenons.

Chacun d'entre nous utilise quotidiennement plus de 300 litres d'eau potable, le double si l'on tient compte de l'eau utilisée par l'industrie. Bien plus encore si l'on y ajoute les besoins de la production agricole. Dans les ménages, on utilise 20 fois plus d'eau potable pour évacuer des saletés que pour la boisson et l'alimentation. Si l'on distingue les 5 principales utilisations domestiques de l'eau potable, on trouve la répartition moyenne suivante:

- W.C. 30 %
- Lavabo, douche, bain 30 %
- Cuisine, vaisselle, ménage 20 %
- Machine à laver le linge 15 %
- Boissons et nourriture 5 %

Une vaisselle effectuée à la machine utilise 10 fois plus d'eau qu'une vaisselle faite à la main. Se laver avec un gant de toilette demande quelques litres d'eau, une douche entre 25 et 100 litres, un bain près de 200 litres.

Dans l'industrie, pour produire:

- 1kg d'acier, il faut 20 litres d'eau,
- 1kg de papier demande 40 litres d'eau,
- 1kg de tissu teint exige 120 litres d'eau.



Parfois, nous n'hésitons pas à installer nos décharges à proximité de lieux naturels protégés. Ici, aux abords d'une pépinière.

UN CONSTAT:

En quarante ans, nous avons quintuplé la quantité des déchets ménagers.



LES DÉCHETS TOXIQUES:

Nos eaux usées et nos déchets solides contiennent une impressionnante quantité de substances dont la toxicité finit par empoisonner notre environnement. Ce sont des «corps étrangers» dans la nature, car ils ne sont pas biodégradables. Les conséquences de la présence de ces toxiques dans l'environnement sont multiples, en voici quelques-unes:

- Ils ont déjà favorisé l'élimination de certaines espèces animales et entraîné la rupture d'équilibres naturels;
- Ils sont stockés dans le sol ou les sédiments des cours d'eau et des lacs d'où ils s'échappent à faibles doses qui s'additionnent constamment;
- Ils se concentrent, sans se modifier, le long des chaînes alimentaires;
- Ils continueront à polluer le milieu où ils se trouvent pendant des années après leur interdiction totale, même si elle est ordonnée.



Près de 40% de la pollution de notre environnement est due aux piles que nous jetons à la poubelle, notamment en raison du mercure qu'elles contiennent.

On distingue trois grandes catégories de déchets difficilement biodégradables. Les plus connus sont:

- 1) **Les plastiques**, dont la quantité croissante dans nos ordures engendre, par combustion, des acides et des substances de toxicités diverses.
- 2) Un grand nombre de **substances minérales naturelles** qui, en petite quantité, sont indispensables à la synthèse normale de la matière vivante (carbone, azote, phosphore, potassium, etc.). Certains éléments, en quantité infime, sont indispensables à la vie (fer, magnésium, calcium, etc.), par contre, s'ils sont

Principaux centres pour le traitement des déchets spéciaux en Suisse romande:

Sovag	Brügg (Bienne)	Berne
Cridec	Éclepens	Vaud
Sieg	Roche	Vaud
Cisa	La Chaux-de-Fonds	Neuchâtel
Sten	La Chaux-de-Fonds	Neuchâtel
Cheneviers	Aire-la-Ville	Genève
Lonza	Viège	Valais

absorbés en quantité excessive, ils agissent comme des poisons sur les organismes vivants, au même titre que les substances toxiques proprement dites. Souvent, il suffit que la dose nécessaire ne soit dépassée que de très peu. Les plus dangereux de ces toxiques se rangent parmi **les métaux lourds** (mercure, cadmium, cuivre, plomb, etc.), et se trouvent dans la nature sous forme de minerai. L'homme les extrait du sous-sol pour divers usages: peintures, encres, piles, thermomètres, composants électroniques, désinfectants, herbicides, fongicides, traitements de surfaces, métallurgie, additifs, etc. et les rejette dans l'environnement. Même à faible dose ils peuvent provoquer des maladies du système immunitaire ou du système nerveux.

3) Moins connues du grand public, **les substances organiques de synthèse: les organo-chlorés** sont aussi parmi les plus toxiques. Particulièrement stables, donc difficiles à dégrader, ils sont le fruit du génie de l'homme.

Issus du développement prodigieux de la chimie, ils existent depuis moins d'un siècle; on les trouve dans les produits d'entretien des métaux, les détachants, les insecticides et pesticides, les plastiques et textiles artificiels, les peintures, les papiers, les fluides, les isolants, les lubrifiants, les colles et adhésifs, etc. Ils s'accumulent dans l'environnement, se transforment dans l'atmosphère ou dans les cendres et scories des fours d'incinération pour générer d'autres produits dangereux.

(page 19) >>>

Protégeons les eaux...

Huiles et carburants

Les huiles de vidange sont un poison pour la faune et la flore aquatique. Il est important de les récupérer et les acheminer vers un centre de collecte ou plus simplement, les déverser dans les récipients prévus à cet effet dans certains ports. Lors du remplissage des réservoirs, prendre le maximum de précautions afin d'éviter les débordements.

Ne mettre que de l'huile dans les récupérateurs! D'autres contenants sont réservés aux peintures, solvants, etc.



Détritus

Le lac Léman n'est pas une poubelle. Il est important de récolter ses débris afin de les déverser dans les contenants prévus à cet effet.

WC chimiques

A vider dans les WC à terre. Bientôt les ports seront équipés de systèmes de réception pour les WC chimiques.

INF-EAU-DÉCHETS (022) 27 47 11
Département des Travaux Publics

...pour que vive le Léman!

Eviter le traitement «antifouling» des bateaux qui ont une place d'amarrage hors de l'eau et utiliser les produits conseillés par l'OFEP*, lorsque le traitement s'avère indispensable.

* Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (anciennement OFPE)



Travailler soigneusement et dans un endroit adéquat lors de réparations ou d'entretien des bateaux, afin d'éviter que des produits toxiques ne s'écoulent dans l'eau.

Les peintures antifouling, destinées à protéger les bateaux de l'incrustation des algues et des organismes animaux sur la coque, doivent leurs effets aux biocides qu'ils contiennent. Pour produire leur action, les antifouling rejettent automatiquement les biocides dans l'eau, de sorte que leur emploi constitue un danger pour l'environnement. Les crustacés et les mollusques sont les plus sensibles.

A éviter les antifouling à base d'ORGANOÉTAINS: oxyde de fluorure de tributylétain (TBT), chlorure de tributylétain (TBTCL), fluorure de triphénylétaïn (TPHTF), lesquels représentent au niveau de l'environnement, le plus de problèmes. Il est à noter que ces produits sont interdits en France depuis quelques années.

INF-EAU-DÉCHETS (022) 27 47 11
Département des Travaux Publics

POUR EN SAVOIR PLUS... ...SUR LES DÉCHETS:

- «La saga des ordures» – Catherine de Silguy - Ed. de l'Instant - Paris 1989.
- «La gestion des déchets» – Dossiers de l'environnement - Ed. Georg - Genève 1988.
- «Les déchets spéciaux» – Revue Panda N° 2 - Ed. W.W.F. - Suisse 1989.
- «Assises communales du Léman» – Ed. A.S.L. - Genève 1987.
- «Etude de la gestion des déchets» – Thierry Diserens - Ed. E.P.F.L. - Lausanne 1987.
- «La conquête de l'eau» – Jean-Pierre Goubert - Ed. Robert Laffont - Paris 1986.
- «De l'élimination à la gestion économique et écologique des déchets» – Rudolf Braun - Ed. S.D.E.S. - Genève 1986.
- «Eau, déchets et modèles culturels» – Gérard Bertolini - Ed. Entente - Paris 1983.
- «Les déchets liquides» – Christian Junker - Commission nationale suisse pour l'UNESCO - Berne 1982.
- «Les déchets et leur traitement» – J.-P. Leroy - Ed. P.U.F. - Que sais-je? n° 1946 - Paris 1981.

Cette liste, loin d'être exhaustive, peut être utilement complétée par les publications éditées par les organismes officiels ou les associations dont vous trouverez l'adresse dans la rubrique «Bloc-Notes» en page 30 du présent magazine.



CHET & FAUSSES



MAHEUX TEMPS POUR "GAMMER" DANS LA NATURE, HEIN! NAFT?...

MMH...



HINCE! UNE DE...



OUPS!

BLING
CLANG
BINK
BOM



...CHARGE.

"GARBAGE BLUES" VERSION COUNTRY



UN P
AH
CE



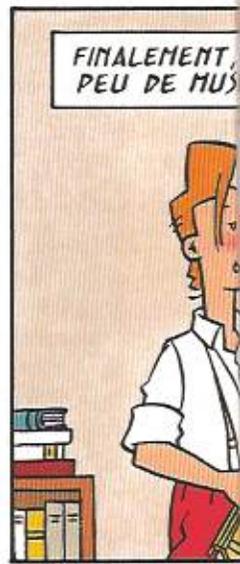
ENCORE UN PEU PLUS LOIN ...



DOMMAGE DE TROUVER UN SI JOLI COIN AU MOMENT OÙ IL VA PLEUVOIR!...



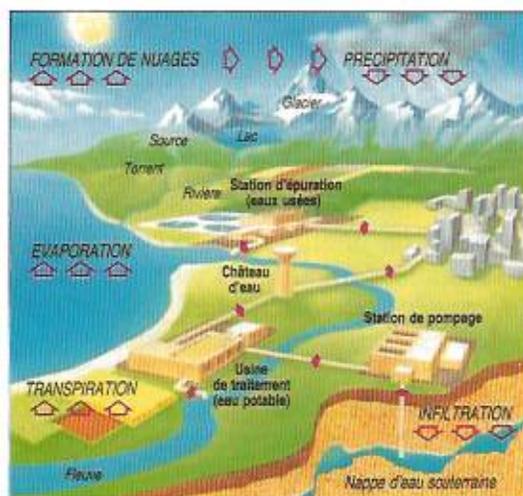
LAC GROUPI! PLUIE ACIDE! JE HAÏS LA FLOTTE!



FINALEMENT, PEU DE MUS

dossier

(suite de la page 14)



← Cycle naturel de l'eau et recyclage.

(d'après «G.E.O.» no. 112, juin 1988/31.)

Chaque année, plus de 6000 substances nouvelles sont créées. Leur production, leur utilisation et leur élimination engendreront de nouveaux problèmes auxquels les spécialistes des déchets spéciaux devront faire face.

En dehors des rejets «sauvages» de déchets par l'homme ou par l'industrie, et dont le contrôle est très difficile, il existe une source plus sournoise de pollution qui provient d'une importante activité humaine: l'agriculture.

Si le système de ramassage des ordures ménagères et des résidus industriels ou le raccordement des habitations et des usines aux stations d'épuration permet un relatif contrôle de nos rejets, il n'en va pas de même dans le domaine de l'agriculture. L'épandage de pesticides, herbicides, engrais naturels et artificiels, les méthodes modernes d'élevage ou de production végétale favorisent la diffusion de polluants par l'entremise du lessivage des sols qui draine les substances les plus solubles dans les cours d'eau, les lacs ou les nappes phréatiques. Quant au phénomène d'érosion, il entraîne avec lui la couche superficielle de la terre dans laquelle sont emprisonnés les polluants les moins solubles.

LES ITINÉRAIRES DE NOS DÉCHETS:

Selon qu'ils empruntent la poubelle ou le réseau d'égout, nos déchets suivent deux itinéraires distincts pour finir, à un moment ou à un autre, par se rejoindre dans la nature. Dans le premier cas, ils passeront successivement de la poubelle au container, du container à la benne du camion à ordures, pour finir provisoirement leur

course sur une décharge ou à l'usine d'incinération. Dans le deuxième cas, c'est l'eau qui servira de vecteur à nos rejets. A travers le réseau des canalisations d'égout, nos eaux usées parviendront à la station d'épuration des eaux (Step).

LA STATION D'ÉPURATION:

La station d'épuration (Step) récolte les eaux usées domestiques et industrielles ainsi qu'une importante quantité des eaux claires provenant des collecteurs d'égout. Son rôle consiste à traiter et éliminer le plus possible de résidus en suspension ou dissous, contenus dans l'eau. Contrairement à ce que la dénomination «épuration» laisse supposer, sa fonction n'est pas de transformer les eaux sales en eaux pures.

L'eau qui parvient à la Step traverse successivement:

- **un dégrilleur** qui filtre, dès l'entrée de la station, les gros déchets solides qui seront ultérieurement mis en décharge ou incinérés;
- **un premier bassin de décantation** qui permet de recueillir le sable et le gravier que l'on transportera à la décharge, et les huiles et graisses qui seront évacuées vers le digesteur ou brûlées;

«Que nous l'acceptions ou non, nous devons nous résoudre à l'avenir à gérer nous-mêmes nos déchets en général et nos déchets spéciaux en particulier et ne plus compter sur nos voisins, voire même sur les pays en voie de développement. C'est le prix, amer peut-être, de notre société de consommation».

Pierre Ammann,
Chef du service des contrôles de pollution du Canton de Genève.



dossier

– un **décanteur primaire et un décanteur secondaire** qui permettent le dépôt des matières en suspension; bactéries et micro-organismes aérobies commencent le travail de dégradation biologique des substances organiques en présence de l'oxygène de l'air. Les boues résiduaires sont acheminées vers...

– le **digesteur**, dont le rôle consiste à permettre aux micro-organismes anaérobies (qui se développent en absence d'oxygène) de digérer ces boues. Les produits de cette digestion sont le bio-

gaz et les boues d'épuration digérées. Ces dernières rejoindront soit l'usine d'incinération, soit la décharge, soit, si la teneur en polluants toxiques est minime, elles pourront servir comme fertilisant agricole.

– la **déphosphatation et la floculation** de l'eau sortant de la Step permettent de retenir, entre autres, les phosphates des produits de lessives ou des détergents; ce sont des opérations coûteuses.

– une **dernière filtration** et l'eau ainsi «épurée» sera rejetée dans le milieu aquatique naturel.

Pourtant, le raffinement technique de nos installations d'épuration ne permet pas l'élimination de tous les polluants, toxiques ou non, que charrient les eaux usées domestiques et industrielles. En outre, tant que le réseau séparatif des eaux claires et des eaux usées ne sera pas totalement réalisé, l'arrivée massive d'eaux mélangées, en cas d'orages ou de fortes pluies, provoquera la surcharge de nos Steps et l'évacuation, sans épuration, des eaux reçues à ce moment-là. Le rendement de la Step sera compromis.

USINE D'INCINÉRATION ET DÉCHARGES:

Les matériaux hétéroclites mélangés dans nos ordures rendent de plus en plus difficile le traitement de celles-ci. Il est donc nécessaire, avant même leur rejet, d'en effectuer un premier tri. C'est ce qui se fait dans la plupart des entreprises industrielles, pourquoi ne pas faire de même à la maison en prévoyant des poubelles différentes pour les déchets biodégradables et pour ceux qui ne le sont pas, pour les résidus et objets recyclables et ceux qui peuvent se récupérer? Les produits toxiques devraient faire l'objet d'une attention particulière et prendre directement le chemin de l'usine de traitement des déchets spéciaux sans passer par la poubelle ou l'égout.

L'incinération représente, après la réduction de notre production personnelle de déchets, le meilleur moyen pour réduire le volume des ordures. Près des deux tiers de nos ordures sont combustibles, le tiers restant (cendres et résidus incombustibles) forme les scories d'incinération. La combustion de nos déchets rejette dans l'atmosphère des fumées chargées de gaz (gaz carbonique et vapeur d'eau) et des particules. Il est nécessaire de laver les fumées d'incinération avec de l'eau. Cette eau devra être décontaminée avant d'être envoyée à la Step. Une décharge appropriée accueillera les polluants ainsi récupérés.

La prolifération de décharges plus ou moins connues ou contrôlées pose un grave problème aux instances chargées de la protection de l'environnement et de notre santé. Les eaux de ruissellement et l'érosion du sol de la décharge, modifient sa structure et rendent son étanchéité précaire. La majorité des décharges, trop anciennes, ne sont pas conçues pour nous permettre de gérer à long terme les déchets toxiques qu'elles contiennent. Par infiltration, ils contamineront tôt ou tard les nappes phréatiques et nos ressources d'eau douce.

Station d'épuration au bord du lac près de Rolle (VD).



Photo: H. Coulon

Triage, recyclage, compostage, incinération, stockage:

La majorité de nos déchets sont récupérables il suffit pour s'en convaincre de voir avec quelle imagination les habitants de certains pays du Tiers-Monde transforment, par nécessité, certaines décharges en véritables mines de matières premières et certains objets usagés en chefs d'œuvre d'artisanat local.

QUE POUVONS-NOUS FAIRE ?

Toutes ces infrastructures lourdes, complexes et sophistiquées que nous avons mises en place pour gérer nos montagnes de déchets sont fragiles. Une panne dans l'une quelconque de ces installations, un violent orage, le gel ou la sécheresse, leur nombre insuffisant, leur capacité de traitement ou de stockage trop limitée, un accident relatif à une mauvaise manœuvre, la défaillance, voire une négligence humaine, peuvent annihiler tous les efforts entrepris depuis plusieurs années.

Malgré les investissements considérables qui ont été consentis par les collectivités publiques ou privées, le problème de nos déchets reste à résoudre. Il devient primordial que chacun d'entre nous s'en préoccupe et agisse en conséquence. Même si la maîtrise de nos déchets est loin d'être acquise, il est possible de faire quelque chose pour diminuer la croissance de nos rejets. Il est primordial de ralentir le cycle production-consommation-rejets en réapprenant à concevoir, fabriquer et utiliser des objets qui durent et de ne pas céder trop facilement aux modes passagères gaspilleuses de matières premières et d'énergie. Il faut, à tout prix, éviter de mélanger dans nos ordures des substances que l'on aura le plus grand mal à séparer par la suite. Trier à la source, récupérer et recycler tout ce qui peut l'être. Le tout-à-l'égout ne doit pas continuer d'être le n'importe quoi ou le n'importe comment à l'égout. Il faut améliorer le réseau d'égouts en séparant les eaux claires des eaux usées. Il faut réduire notre consommation d'eau potable et utiliser cette dernière exclusivement pour nos besoins élémentaires d'hygiène et de boisson. Il n'est pas nécessaire d'arroser, par exemple, nos jardins ou nos rues avec une eau potable traitée à grand-peine et dont les coûts de production deviennent de plus en plus élevés.

Il faut modifier nos comportements hérités de nos ancêtres et cesser de croire que nous vivons sur un territoire immense et que la nature généreuse et purificatrice pourra éternellement accueillir nos déchets de plus en plus abondants.

Finalement, il n'y a pas de solution-miracle. Le long cheminement qui a conduit, au travers de plusieurs millénaires, l'homme de sa caverne primitive aux portes de ses cités modernes, ne lui a pas permis de trouver un moyen efficace de résoudre la problématique des déchets qu'il produit. C'est toujours à la nature qu'il confie le soin de prendre en charge ses déchets. Aujourd'hui, la nature est saturée, nos territoires se rétrécissent comme une peau de chagrin. Nos besoins fondamentaux : l'air, l'eau, notre nourriture sont menacés par les déchets toxiques que nous y avons introduits. Notre croissance démographique, notre «bien-être», notre confort, se font au détriment d'autres espèces vivantes (hommes, animaux, plantes). Pourtant, cette qualité de vie que nous revendiquons tend à son tour à devenir de plus en plus précaire et notre réel bien-être ne peut se réaliser sans que les conditions essentielles du développement de la vie ne puissent s'effectuer.

D'impasses en voies sans issue, nous finissons par mieux comprendre la fragilité des systèmes que nous avons mis en place. Nous réalisons, peut-être un peu tard, qu'avec l'immensité de nos moyens technologiques nous ne parvenons à résoudre que très partiellement le problème que posent nos déchets. Il y a là un prodigieux défi à relever. Il fait appel à toutes les disciplines scientifiques, au savoir-faire de nos techniciens, à la clairvoyance des décideurs politiques et économiques, mais aussi et surtout au bon sens commun qui est d'éviter de polluer l'air que nous respirons et l'eau que nous buvons. A chacun d'entre nous de prendre en charge l'avenir de ses propres déchets.

Joseph TEYSSIER

On peut recycler:

- Verres,
- Papiers,
- Ferraille (métaux, automobiles, boîtes de conserve, Aluminium, Plomb, Étain, Cuivre, Laiton, Fer, etc...)
- Métaux lourds (traitement de surfaces)
- Pneus usagés,
- Textiles et vêtements usagés,

On peut récupérer en vue de leur élimination:

- Les déchets toxiques: Batteries, piles, acides, peintures, médicaments, solvants, thermomètres, produits cosmétiques, produits détergents, produits phytosanitaires, engrais, etc...

On peut incinérer, ou traiter:

- Huiles et graisses végétales,
- Huiles minérales

On peut composter:

- Les déchets organiques (cuisine, végétaux, débris des jardins, etc...)

Entretien

RECUPERATION ET RECYCLAGE DES METAUX LOURDS DANS L'INDUSTRIE.

L'attitude des milieux industriels face à la problématique de la gestion des déchets toxiques issus des chaînes de production s'est notablement transformée en un peu moins d'une génération.

Sous la pression d'une législation visant à réduire la quantité émise et à modifier la qualité des rejets de matières toxiques ainsi qu'à réglementer plus sévèrement le contrôle du transport, de l'élimination ou le stockage de celles-ci, les coûts de la gestion des déchets industriels ont soudain mis en valeur l'importance économique qu'ils représentent.

Pour analyser cette évolution, «LEMANIQUES» a choisi un domaine bien particulier, celui de la valorisation des rejets industriels dans le secteur de l'électroplastie. Cette industrie est directement concernée par la nécessité de récupérer et de recycler les métaux lourds et autres toxiques entraînés par les eaux de rinçages et les eaux résiduelles provenant des processus de fabrication.

Monsieur Jean-Pol Wiaux, directeur de «Titalyse S.A.», une entreprise spécialisée dans la recherche en électrochimie et ses applications, a bien voulu nous parler de l'évolution technique mais aussi de l'approche éthique des problèmes qu'il rencontre auprès des industriels avec lesquels il est amené à collaborer en tant qu'ingénieur-conseil et spécialiste du recyclage des eaux et de la valorisation des produits contenus dans les effluents industriels.

Lémaniques: – La sensibilité aux problèmes des déchets toxiques dans l'environnement ne doit pas être d'une intensité égale selon les entreprises. Quelles différences avez-vous constaté entre elles?



De g. à dr.: MM. Jean-Pol Wiaux et Joseph Teyssier au cours de l'entretien.

Photo: H. Coulon

M.J.-P. Wiaux: – Mon constat est purement anecdotique, mais je les classerai en trois catégories: la première, c'est l'entreprise qui veut être à la pointe du progrès, des innovations technologiques; c'est en général une entreprise plutôt récente dont les dirigeants sont à la recherche de ce qui se fait de mieux et mettent en application les méthodes les plus modernes de production et de gestion des rejets qu'ils produisent. Ils sont très réceptifs aux concepts que nous développerons plus loin.

La deuxième catégorie est illustrée par l'industrie traditionnelle, familiale ou semi-familiale, qui est poussée par les marchés et certains problèmes comme ceux liés à l'environnement.

La troisième est représentée par les «grandes boîtes». Là, c'est surtout une question de personnes et de politique d'entreprise. Si le responsable de la gestion des déchets est motivé et prend à cœur cette question, alors l'entreprise mettra en œuvre les moyens pour y répondre. L'image de marque de la Société impose qu'un groupe s'occupe de ce genre de problème.



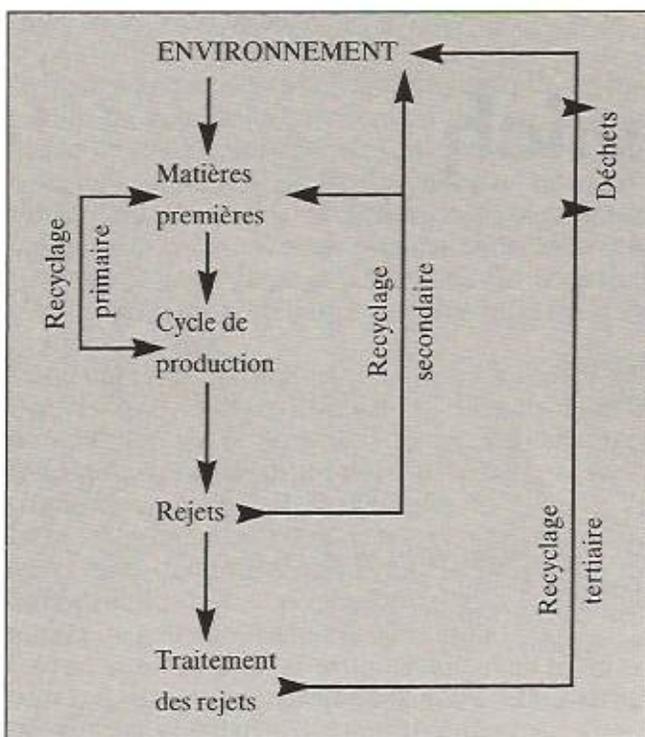
»» Entretien

– Vous venez de mentionner le mot «concept» concernant le recyclage ou la récupération des rejets industriels. Pourriez-vous préciser ce que vous entendez par là ?

– En premier lieu, il faut comprendre que pour nous les rejets industriels ne sont pas obligatoirement des déchets. En milieu industriel, une gestion coordonnée des rejets permet de réaliser des économies substantielles surtout quand elle est dirigée vers l'amélioration des procédés de production. Longtemps, on a vu le responsable de production ignorer les problèmes posés à son collègue responsable de la gestion des rejets.

Aujourd'hui, un centre moderne de production intègre sa planification de production avec la gestion des matières éliminées et non commercialisées. Dans tout procédé moderne, on envisage, dès la conception, le problème des rejets et de leur recyclage avant leur transformation en déchets.

Comme le montre le schéma ci-dessous, avant d'être considérés comme des déchets, les produits non commercialisables d'une production peuvent être intégrés dans un schéma de recyclage interne ou externe. Ce n'est qu'en l'absence de toute solution de recyclage que le matériau devra être classé comme déchet.



– Pouvez-vous illustrer quelques-unes des applications industrielles de cette gestion coordonnée des rejets ?

– Les ateliers de galvanoplastie, de fabrication de circuits imprimés, l'industrie chimique ou métallurgique sont des exemples de producteurs de rejets recyclables.

En galvanoplastie, les méthodes modernes de traitement des eaux de rinçage permettent de les recycler et de prolonger leur durée d'utilisation avant rejet en station d'épuration. Leur contenu chargé en métaux peut être traité à la source. De cette manière, on évite des investissements trop importants rendus nécessaires par le traitement de substances chimiques lorsqu'elles ont été diluées dans d'énormes volumes d'eau.

En fabrication de circuits imprimés (la base de l'industrie électronique), il est possible de régénérer les bains de décapage du cuivre. Ces milieux corrosifs qui sont utilisés dans la fabrication des pistes conductrices sont aujourd'hui «éliminés» dans des centres de traitement des déchets toxiques. Des méthodes modernes de traitement de ces effluents permettent de les neutraliser d'abord, de les débarrasser de leur contenu en métaux lourds ensuite, et enfin, de les recycler dans les processus de fabrication. A un moment où les techniques additives apparaissent lentement sur le marché, une gestion coordonnée des rejets est justifiée dans cette branche importante de l'industrie électronique.

Dans l'industrie chimique, les méthodes de recyclage des solvants et de traitement des effluents permettent de n'envisager la gestion des déchets que comme un pis-aller ultime. En catalyse, les volumes de métaux lourds utilisés sont considérables; jusqu'à présent, le chimiste n'avait d'autre possibilité que le rejet de ces agents de réaction rapidement épuisés.

Actuellement, le traitement des réactions dans les conditions nouvelles ou le traitement des rejets de catalyseur par des procédés électrochimiques permettent de recycler les catalyseurs dans un circuit primaire ou en tout cas dans le circuit secondaire de la métallurgie. (Voir schéma).

– En dehors du rôle de la gestion coordonnée des rejets pour réduire la quantité des déchets toxiques dans l'environnement, quel est l'intérêt économique des entreprises concernées par la mise en application de ces méthodes ?



» » Entretien

– Les problèmes sont généralement étudiés à la source, en collaboration avec les industriels intéressés. En définissant si l'intervention de traitement des effluents peut être intégrée au processus de production (générateur, à la source, d'un rejet), l'industriel réalise des économies à deux stades importants: en production et lors du traitement des déchets ou de leur élimination.

Photo: H. Coulon



Les avantages économiques sont évidents: **Hier: nous obtenions comme résidu une boue de cuivre concentrée devant être mise en décharge spéciale. Aujourd'hui: on obtient cette plaque de cuivre facile à recycler, une matière première de qualité.**

– *Comment intervenez-vous et à quelles techniques faites-vous appel?*

– Nous intervenons à la fois sur le terrain, en installant du matériel de traitement des rejets, et en étude de gestion coordonnée des rejets sur le procédé de production. L'étude de l'impact de la présence d'un volume de déchets susceptible d'interagir avec l'environnement est au nombre des compétences d'une équipe soucieuse d'offrir dans ses laboratoires les techniques les plus modernes de gestion de rejets.

Les techniques auxquelles nous faisons appel sont: l'électrolyse, l'électrofiltration, l'électrolyse à membrane, les échangeurs d'ions, les échanges thermiques, l'analyse par microscopie et par spectrométrie atomique et de rayons-X.

Les techniques modernes de recyclage et de reconcentration des effluents offrent la possibilité de minimiser le coût de prétraitement des rejets d'un atelier de galvanoplastie, par exemple.

La reconcentration par évaporation évite le transport important de matières toxiques. Elle permet de recycler une partie des entraînements.

L'électrodialyse permet d'agir sur des bains très oxydants et concentrés en métaux. C'est une technique de recyclage utile qui sera appliquée sur des bains particulièrement difficiles à traiter par des méthodes classiques.

L'électrolyse permet d'agir ponctuellement sur les entraînements de métaux à la source de leur émission sans modifier la pratique de l'atelier de production. Elle permet également d'intervenir en station de prétraitement pour limiter le transport et le traitement d'effluents toxiques en dehors de leur lieu d'émission.

Le traitement des effluents devra désormais être analysé sur la base de recyclage maximum sous la forme la plus rentable: tant du point de vue économique que de la préoccupation du responsable d'atelier à manipuler, à produire, à stocker et à transporter un minimum de déchets toxiques.

Il s'agit en effet de considérer les différents aspects du problème selon un principe relativement neuf dans le domaine de la protection de l'environnement: celui du **risque minimum**.

Autrement dit, et pour conclure, nous constatons, une fois de plus, que si l'on veut résoudre le problème posé par les rejets toxiques d'origine industrielle, il existe une méthode appropriée à pratiquer chaque cas. Il reste donc aux responsables de ces questions d'exiger sa mise en application.

Propos recueillis par
Joseph TEYSSIER

Le Vallon de l'Aubonne

**VERITABLE
PARADIS
SUR
LEMAN.**

On va chercher souvent bien loin ce que l'on a sous la main... Témoin, le Vallon de l'Aubonne, véritable petit paradis naturel, qui n'est situé qu'à une demi-heure en voiture de Genève ou de Lausanne. Qu'on imagine un frais vallon aménagé en un parc immense où la nature a conservé tous ses droits, entièrement traversé par l'Aubonne qui porte si bien son nom. Planté de nombreuses collections d'arbres, ce parc de 200 hectares est parsemé de petits étangs et bordé de belles forêts. Il abrite, dans une ancienne ferme transformée, un remarquable Musée du Bois, qui constitue son prolongement logique.

PLUS DE 2000 ESSENCES DANS L'ARBORETUM

Créé il y a une vingtaine d'années grâce au dévouement d'un groupe de spécialistes et d'amis de la Nature, il a été aménagé dans un triple but: scientifique, éducatif et récréatif, avec un constant souci d'esthétique. Arborisé avec près de 2000 espèces et variétés, d'où son nom d'«Arboretum du Vallon de l'Aubonne», il dispose d'un agencement original. Les essences ont été groupées par genre: ici les cèdres, là les vinaigriers, plus loin les érables, les sapins, les sophoras, sans oublier les arbustes et buissons, tels que fusains, sureaux, forsythias, houx. Cela sur toute l'étendue du Vallon.

Cet aménagement permet de comparer les diverses espèces et variétés d'une même essence, sans alignement trop dense ou trop régulier.



Des types d'écosystèmes reproduisant plusieurs biotopes forestiers des régions tempérées de l'hémisphère nord ont été créés sur les flancs du Vallon. On trouve ainsi une forêt miniature de la Côte ouest des Etats-Unis et d'autres sont en préparation: japonais, caucasien, chinois. Tout cela prend bien sûr beaucoup de temps, car l'on part de graines envoyées par des instituts botaniques du monde entier. Plantés il y a 17 ans, les arbres envoyés des Etats-Unis sont encore bien petits...

UNE BANQUE DE GÈNES POUR DES PRUNES...

L'Arboretum participe activement au sauvetage des différentes variétés romandes d'arbres fruitiers, gravement menacées par la généralisation des cultures industrielles et l'abandon presque total des fruits tradi-

Photos: H. Coulon et AAVA



On accède à l'Arboretum en laissant sa voiture dans l'un des 4 parkings aménagés.



Car c'est à pied qu'il faut découvrir ce vallon aux multiples facettes: son lac, sa végétation et son calme.

UNE SUPERBE COLLECTION D'OUTILS CAMPAGNARDS

Le Musée du Bois est aussi tout à fait remarquable. «Erigé à la gloire de l'arbre, il fait revivre le bois dans l'infini des partis qu'a su en tirer l'ingéniosité paysanne de nos ancêtres», ainsi que le dit si bien le frontispice du Musée. Plus de 1500 objets et outils pour le travail du bois y sont exposés très artistement et avec un grand luxe d'explications. Le Musée est complété par des expositions temporaires. La dernière - qui durera toute l'année 1990 - est consacrée au luminaire campagnard: lampes de toutes sortes, bougeoirs, mouchettes, allumettes, etc.



Le Musée du Bois est ouvert les dimanches après-midi d'avril à octobre.



tionnels, sélectionnés pendant des siècles, voire des millénaires. Si l'on songe qu'en 1925 il y avait 230 variétés de pommes de table et qu'aujourd'hui on en trouve à peine une douzaine dans le commerce... Quelques scientifiques et arboriculteurs s'alarment de la situation et commencent à créer le premier verger-banque de gènes de la Suisse romande, parallèlement à celui du Technicum horticole de Lullier, à Genève. Un énorme travail puisqu'il fallut collecter, dans toute la Suisse romande, les variétés locales, puis les greffer et enfin les soigner. La Station fédérale de Changins et l'École d'horticulture de Lullier ont été ici d'un grand secours. Les chercheurs ont réussi à créer ainsi une collection de 258 variétés d'arbres fruitiers: 106 pommiers, 82 poiriers, 56 cerisiers et 14 pruniers, parmi lesquelles se trouvent des variétés aussi étonnantes que l'«Api étoilé», une pomme pentagonale; le «Sept-en-gueule», une poire minuscule de 3 gr. vieille de plus de 2000 ans; des cerises jaunes qui trompent même les oiseaux, ou la «Bérugé», une délicieuse mirabelle rose.



La raison essentielle qui nous pousse vers le Vallon de l'Aubonne reste cependant la promenade, qui peut être adaptée au goût et à la résistance de chacun. Deux circuits permettent de combiner plusieurs types de trajets, tous faciles et comportant de nombreux points de vue. Le premier, assez plat, se parcourt en une heure; le second, assez pentu par endroits, dure trois heures. Les enfants s'y promèneront sans danger. Des bancs sont installés un peu partout et de jolis ponts de bois permettent de franchir l'Aubonne en toute sécurité. Devant le Musée, tables et sièges attendent les pique-niqueurs. Quatre parkings ont été disposés autour du Vallon, le plus commode étant celui que l'on trouve en venant d'Aubonne, ville que l'on ne pourra résister de visiter, avec son superbe château qui a abrité le fils de l'amiral Duquesne, devenu baron d'Aubonne et citoyen de Genève.

Charles D'ERNST



ADRESSES UTILES

OFFEP – Office fédéral de l'environnement des forêts et du paysage, 3030 Berne - Tél.: 031/61 93 11.

CIPEL – Commission internationale franco-suisse pour la protection des eaux du Léman. Secrétariat: 23, av. de Chailly, 1000 Lausanne 12 - Tél.: 021/33 14 14.

Agence de bassin Rhône-Méditerranée-Corse – 31, rue Jules Guesdes - F-69310 Pierre-Bénite - Tél.: (7) 850 16 40.

Département des travaux publics du Canton de Genève – 5, rue David Dufour - 1211 Genève 5 - Tél.: 022/27 41 11.

Usine des Cheneviers – 1288 Aire-la-Ville - Tél. Incinération des déchets: 022/757 25 51. - Tél. Traitement des déchets spéciaux: 022/757 49 27.

Office de la protection des eaux du Canton de Vaud – 10, place de la Riponne – 1005 Lausanne - Tél.: 021/44 71 98.

Office de la protection de l'environnement du Canton du Valais – Etat du Valais - 1950 Sion.

Service cantonal de la protection de l'environnement du Canton de Neuchâtel – Case postale 145 - 2034 Peseux.

Société suisse pour la protection de l'environnement - SPE – Secrétariat romand: 6, rue Saint-Ours - 1205 Genève - Tél.: 022/29 99 29.

WWF – World Wildlife Fund Suisse – 8–10, rue Fendt - 1201 Genève - Tél.: 022/734 59 30.

FRC – Fédération romande des consommatrices – 61, route de Chêne - 1208 Genève - Tél.: 022/86 49 00.

Ligue suisse pour la protection des eaux et de l'air – Schaffhausenstr. 125 - 8057 Zurich - Tél.: 01/362 94 90.

ORED - Organisme pour les problèmes d'entretien des routes, d'épuration des eaux usées et l'élimination des déchets – Junkerngasse 56 - 3011 Berne - Tél.: 031/22 77 85.

Communauté d'intérêts suisse pour la diminution des déchets – Hottingerstr. 4 - 8032 Zurich - Tél.: 01/69 59 14.

Ligue pour la propreté en Suisse – Kernstr. 31 - 8026 Zurich - Tél.: 01/242 22 92.

«LES ORIGINES DU LEMAN».

C'est le thème de la nouvelle exposition temporaire que présente, dès le 24 novembre, le **Musée du Léman** à Nyon. Cette exposition permet à chacun de découvrir l'évolution géologique du lac et le développement des techniques mises en œuvre pour mieux comprendre la morphologie de la cuvette lémanique.



Photo: H. Coulton

Parallèlement à l'histoire passionnante de la formation du lac, l'exposition présente divers aspects des relations entre le lac et l'homme: la pêche, la navigation, la biologie ou l'archéologie lacustre. Sans oublier les travaux de François-Alphonse Forel, fondateur de la science des lacs: la limnologie.

Le musée est ouvert tous les jours, sauf le lundi, de 14 à 17 heures.

Adresse: **Musée du Léman**, 8, Quai Bonnard, 1260 Nyon - Tél.: 022/61 09 49.

BULLETIN D'ADHESION

Nom/prénom ou raison sociale: _____

Adresse: _____

No postal/Localité: _____

COTISATIONS ANNUELLES

	Francs suisses
<input type="checkbox"/> membre individuel	40.-
<input type="checkbox"/> membre collectif et famille	75.-
<input type="checkbox"/> membre junior	15.-
<input type="checkbox"/> membre de soutien	100.-
<input type="checkbox"/> donateur	dès 1000.-

Date: _____

Signature: _____



L'Association pour la Sauvegarde du Léman a pour objectif d'améliorer l'état sanitaire du Léman et de l'ensemble des eaux du bassin lémanique en sensibilisant la population, en créant un consensus, en convaincant les décideurs et les autorités politiques.

L'ASL EST UNE ASSOCIATION FRANCO-SUISSE, RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE, APOLITIQUE ET A BUT NON LUCRATIF.

ASL - 39, rue des Bains - 1211 Genève 4
Tél.: 022/20 97 88
CCP Ge 12-15.316-0