

AVANT-PROPOS

MAIS QUEL EST DONC L'ÉTAT DE NOTRE ENVIRONNEMENT?

• «*Catastrophique!*», affirmeront ceux d'entre vous qui voudraient voir l'Etat agir de manière beaucoup plus drastique.

• «*Bien assez bon!*», rétorqueront les autres, qui estiment avec la même conviction qu'on en fait bien assez - et même trop - à grand renfort de lois et d'ordonnances pour protéger notre environnement.

Comme quoi, tout est très relatif ... et se réfère souvent aux intérêts ponctuels des uns ou des autres et du fragile équilibre à créer entre l'espace dévolu à la nature et celui réservé à l'homme qui se partagent le même territoire.

C'est précisément à vous qui souhaitez vous faire une idée objective de l'état de notre environnement que cet ouvrage est destiné. Il se base sur les études et les analyses très régulièrement faites par les services de l'Etat afin de déterminer dans chaque secteur, la situation de notre environnement. Si, il y a quelques années seulement, toutes les normes n'étaient pas encore définies, aujourd'hui, les bases légales sont là qui donnent à ce travail de fournir toute l'objectivité nécessaire pour en faire un document de référence.

Cet ouvrage se distingue de la précédente édition (1995) notamment par la large prise en compte de la notion de développement durable qui n'est pas une nouvelle initiative «verte» dogmatique, mais une réflexion sur notre avenir associant astucieusement économie, environnement et social, sans prépondérance de l'un sur les autres. Le Conseil d'Etat et le Grand Conseil ont bien saisi la portée de ce concept puis-

qu'ils ont récemment adopté le principe de l'établissement d'un plan de développement durable cantonal.

En 1995 cette notion de durabilité ressortait déjà des priorités du rapport du Conseil d'Etat au Grand Conseil sur la politique environnementale: du «point de vue du travail de fond et sur un plus long terme, le développement durable représente le grand défi de notre époque et, dans ce contexte, les efforts effectués pour la sauvegarde des milieux naturels doivent être poursuivis, voire intensifiés.»

Le rapport de l'OCDE «Examens des performances environnementales de la Suisse» publié en 1998 confirme ce constat: la fragilité des milieux naturels est toujours d'actualité. Le présent document montre que la situation dans le canton de Vaud n'a guère changé au cours de ces cinq dernières années.

Victimes d'une croissance économique et démographique dévoreuse de territoire, les espaces naturels se sont continuellement réduits. La nouvelle politique agricole semble leur redonner quelque chance puisque le programme fédéral de production intégrée demande aux agriculteurs qui y adhèrent - ils sont de plus en plus nombreux - de consacrer 5 % de leur territoire à des surfaces de compensation écologiques. Comme cette nouvelle pratique est accompagnée d'une baisse significative de la consommation en engrais et en produits phytosanitaires (insecticides, herbicides, fongicides), les chances offertes à la nature sont réelles.

Ces dernières années, des moyens considérables ont été engagés pour l'assainissement des eaux et de l'air et les résultats tangibles peuvent être constatés par tout un chacun: nos lacs se portent beaucoup mieux et les charges polluantes dans l'air dimi-

nuent. Bien que tout ne soit de loin pas parfait, l'évolution va dans la bonne direction, lentement peut-être, mais il faut se souvenir que la pression humaine est toujours plus forte et qu'il faut concilier différents intérêts parfois contradictoires.

Par sa façon d'intégrer la protection de l'environnement dans toutes les facettes de la société civile, le développement durable devrait permettre de mieux répondre aux attentes des uns et des autres.

Jean-Claude Mermoud

Conseiller d'Etat, chef du département de la sécurité et de l'environnement

RÉSUMÉ

LE DÉVELOPPEMENT DURABLE EN MARCHÉ

Un plan cantonal de développement durable contenant les objectifs du gouvernement est en préparation. Il s'appuiera sur trois types d'actions:

- aider les communes en leur donnant des pistes et des outils pour réaliser des Agendas 21 locaux,
- mettre en application une réforme fiscale écologique,
- montrer l'exemple, en introduisant les principes du développement durable dans les activités de l'administration.

Deux exemples illustrent ce dernier point:

- **Espaces publics**

La conception des espaces publics des localités entre dans une période d'aménagements plus conviviaux tout en rejoignant les objectifs de protection de l'environnement. Une Charte des espaces publics a été éditée en 1996 et un prix instauré dès 1999, avec comme objectif la promotion de projets d'espaces publics intégrés.

- **Les bâtiments de l'Etat**

Le Service cantonal des bâtiments construit, rénove et entretient plus de 1200 édifices pour lesquels il se propose de systématiser des actions contribuant à la mise en œuvre des principes du développement durable.

Plusieurs communes sont en train de développer leur Agenda 21, sur une base très large comme Vevey et Lausanne, soit plus restreinte comme Lavigny et Gryon. Une action est également en phase de démarrage pour la région de Grandson.

LES EAUX, SOURCES DE VIE

Aujourd'hui toutes les communes vaudoises sont équipées de moyens efficaces d'épuration qu'il faut toujours entretenir et rénover, dans un effort sans fin mais combien gratifiant au vu de la meilleure santé de nos eaux.

- La qualité chimique de l'eau des **lacs** s'est sensiblement améliorée. Il faut cependant encore noter un excès de phosphore, source d'eutrophisation. La diversité des espèces de vers et de larves d'insectes colonisant le fond des lacs nous renseigne sur l'amélioration de la qualité biologique du milieu.

Indicateurs de qualité de l'eau des lacs: teneur en phosphore des eaux et composition de la faune de fond.

- Si la grande majorité des **rivières** est peu polluée chimiquement, les résultats les plus récents montrent que leur qualité biologique reste insuffisante, principalement dans les zones où les bassins versants sont les moins naturels et où la présence de micropolluants a été détectée. Améliorer cette situation est une opération de longue haleine dont les effets ne seront visibles que progressivement.

Indicateur de l'état général des cours d'eau: diversité des espèces d'insectes indicatrices d'eau propre.

- La situation sanitaire des eaux des **plages** vaudoises est, à quelques exceptions près, satisfaisantes. L'amélioration constatée au cours de la dernière décennie est essentiellement due aux efforts accomplis pour séparer les eaux claires des eaux usées, ainsi que des progrès réalisés dans le fonctionnement des stations d'épuration.

Indicateur de la qualité hygiénique des plages: nombre de cas non-conformes aux directives.

- La qualité hygiénique des **eaux de boisson** est restée stable au cours des dix dernières années, alors que leur qualité chimique a tendance à s'améliorer depuis 1995. La présence de micropolluants (métaux lourds, produits phytosanitaires, composés à action hormonale) est cependant un sujet de préoccupation croissante qui justifie l'effort d'assainissement, particulièrement par des mesures visant à mieux contrôler les causes de contamination diffuse (à l'exemple des nitrates).

Indicateur de la qualité des eaux de boisson: qualité hygiénique et teneur en nitrates.

L'AIR A LA RECHERCHE D'UN NOUVEAU SOUFFLE

Depuis 1995, les concentrations en dioxyde d'azote n'ont plus diminué de manière significative, la généralisation du catalyseur sur les voitures étant largement réalisée. La suite de l'assainissement sera donc plus difficile, avec des coûts plus élevés.

Pour l'ozone, une amélioration notable a été observée bien que nombreux dépassements des valeurs limites d'immission soient constatés; les mesures nouvellement effectuées sur les matières particulaires respirables montrent que le problème n'est pas négligeable.

Indicateurs sur l'état de l'air: concentration en oxyde d'azote et en ozone.

SOLS ET SITES POLLUÉS: LA POUSSIÈRE SOUS LE TAPIS

La législation sur la protection du sol et du sous-sol s'est considérablement renforcée et les efforts entrepris par l'agriculture pour promouvoir des modes de production plus écologique en soulignent encore les effets.

Un inventaire des sites pollués a été entrepris; les études en cours serviront à effectuer une évaluation du danger pour définir où un assainissement est nécessaire.

LA NATURE AUX SOINS INTENSIFS

La situation n'a pas fondamentalement changé depuis 1995, la pression humaine étant toujours aussi forte. Quelques démarches nouvelles ont été engagées, par exemple la préparation d'un instrument de synthèse de la politique de l'Etat en matière de protection du paysage et des milieux naturels (Concept paysage Vaud). Le présent rapport décrit aussi la problématique des espèces menacées d'extinction avec des exemples d'animaux et de plantes dont la survie n'est pas garantie.

La protection des **sites marécageux** s'effectue au moyen de trois plans d'affectation cantonaux sur les secteurs de la Vallée de Joux, de la région de Noville et des Grangettes, du Col des Mosses et de La Lécherette. Ces plans tendent notamment à garantir la sauvegarde des biotopes et du paysage en maintenant et en favorisant les activités humaines compatibles avec les intérêts de la protection des sites. Pour la Grande Caricaie, un plan de protection est également en discussion.

Dans ce domaine, il est difficile de trouver des *indicateurs représentatifs*, mais de manière globale, le constat n'est pas satisfaisant.

LA FORÊT EN AUGMENTATION CONSTANTE

En ce qui concerne la forêt, on peut relever qu'elle est en augmentation constante, surtout dans les pâturages en dessus de 1200 mètres, qu'elle devient de plus en plus âgée et que les feuillus regagnent lentement du terrain dans de nombreux peuplements riches en résineux.

Indicateur de l'état des forêts: surface et qualité des peuplements.

L'ouragan Lothar a aussi touché les forêts vaudoises en fin décembre 1999: une quantité d'arbres équivalent à plus d'une année de production a été renversée.

CIEL! MES DÉCHETS!

La production de déchets s'est progressivement stabilisée ces dernières années, la partie destinée au recyclage ayant fortement augmenté, plus particulièrement la fraction organique compostable. Le manque de capacité de traitement des déchets solides reste un problème et le retard pris dans la réalisation d'une installation vaudoise de traitement aggrave encore la situation.

Pour les déchets de chantier, la séparation à la source couplée au tri en installation permet de revaloriser une partie des matériaux et d'économiser la place dans les décharges.

Indicateur: évolution de la production de déchets et de la collecte.

LE BRUIT, FLEAU DES TEMPS MODERNES

Les cadastres de bruit permettent de mettre en évidence les installations qui sont à assainir. Ils sont disponibles pour les routes, pour les lignes principales de chemins de fer, pour les cinq aéroports vaudois ainsi que pour les stands de tirs. En ce qui concerne le bruit lié aux trafics routier et ferroviaire, en dehors du réseau des routes nationales, seul un nombre restreint de secteurs a été assaini. Environ 50 % des stands de tir du canton ont été déclarés conformes du point de vue de la lutte contre le bruit. Pour les autres, les études d'assainissement sont en cours ou vont débiter prochainement.

Indicateur de l'état des nuisances sonores: % de la population exposée.

RISQUES MAJEURS: DOMPTER L'INDOMPTABLE

Le nombre d'entreprises recensées fluctue légèrement et les données fournies montrent dans l'ensemble un niveau de risque maîtrisable si l'on compense l'insuffisance actuelle de certaines mesures de sécurité par l'établissement de plans spécifiques d'intervention.

Indicateur: niveau de risque.

AGRICULTURE: L'ÉCOLOGIE EN PLUS

La production intégrée connaît un gros succès puisque plus de 85% de la surface agricole utile sont exploités conformément à ses principes. Ce phénomène est accompagné d'une baisse significative de la consommation en engrais et en produits phytosanitaires.

GRAVIERES ET CARRIÈRES: CES CAILLOUX MAL AIMES

Le plan directeur cantonal des carrières (PDCar) a comme objectif d'assurer un approvisionnement continu du canton en se basant sur des études de faisabilité environnementale et technique.

ÉNERGIE: FAVORISER LE RENOUVELABLE

Le programme «Energie 2000» prend fin cette année en ayant rempli une partie de ses objectifs. Le canton a adhéré au projet «Minergie», un label pour des bâtiments qui allie une très faible consommation d'énergie avec une augmentation du confort.

TERRITOIRE: MODE D'EMPLOI

Les différents instruments de planification territoriale sont des aides précieuses pour une bonne gestion de l'environnement.

- L'aménagement, la gestion et la mise en valeur du territoire sont des objectifs du **plan directeur cantonal** dont la révision, guidée par la notion de développement durable, est en cours.
- Mieux faire fonctionner ce qui est, telle est l'ambition du projet de **plan cantonal des transports** à travers un accroissement du transfert modal.
- La première phase de la **conception cantonale du paysage** est censée donner les lignes directrices de la politique cantonale en la matière.
- Outil évolutif, le **plan directeur des rives du lac Léman** définit la politique cantonale d'aménagement de l'espace riverain, entre le lac et la route cantonale. Les autres lacs ne sont pas en reste puisqu'un schéma directeur est en préparation sur l'ensemble des lacs de Neuchâtel et de Morat, en collaboration avec les autres cantons riverains.
- Le **plan de protection de la Venoge** instaure des mesures de protection sur le cours d'eau et ses affluents dans le but de conserver ou de restaurer le régime naturel des eaux ainsi que leur qualité.

INFORMATION: LE GRAND DÉFI

Les écoles sont le public cible par excellence et de nombreuses manifestations lui sont consacrées dans les domaines de l'énergie, des déchets, du paysage, de l'eau, de l'air, des forêts, soit au moyen de programmes directement diffusés dans les classes, soit par des expositions, concours, publications, films vidéos accompagnés de dossiers pédagogiques.

SOMMAIRE

Le développement durable en marche	9
Les eaux, source de vie	17
L'air à la recherche d'un nouveau souffle	25
Sols et sites pollués: la poussière sous le tapis	33
La nature aux soins intensifs	39
La forêt, en augmentation constante	45
Ciel! Mes déchets!	49
Le bruit, fléau des temps modernes	55
Risques majeurs: dompter l'indomptable!	59
Agriculture: l'écologie en plus	63
Gravières et carrières: ces cailloux mal aimés!	65
Energie: favoriser le renouvelable	67
Territoire: mode d'emploi	71
Information: le grand défi	79
Les acteurs	81

DD

EAUX

AIR

SOLS

NATURE

FORET

DECHETS

BRUIT

RISQUES

AGRICULTURE

GRAVIERES

ENERGIE

TERRITOIRE

INFORMATION

ACTEURS

LE DÉVELOPPEMENT DURABLE EN MARCHÉ

	Pages
Une préoccupation internationale	9
En Suisse	9
Vaud	11
Contribution internationale	14
Agenda 21 local	14

UNE PRÉOCCUPATION INTERNATIONALE

La définition du développement durable a été donnée en 1987 par la Commission mondiale pour l'environnement et le développement: permettre à tous les hommes vivant actuellement sur Terre de satisfaire leurs besoins sans compromettre les possibilités des générations futures. Cet objectif ne sera atteint que si l'on parvient à harmoniser les exigences écologiques, économiques et sociales.

Le postulat de base sur le développement durable a été émis à Rio en 1992 dans le cadre de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, suite aux différents constats montrant que notre façon de vivre mettait en danger jusqu'à la survie même de l'humanité, qu'il ne pouvait y avoir de société et d'économie prospère dans un monde affligé d'une telle pauvreté et d'une telle dégradation de l'environnement.

EN SUISSE, LE DÉVELOPPEMENT DURABLE FAIT SON CHEMIN

A Rio, avec 181 autres Etats, la Suisse s'est engagée à élaborer et à appliquer des stratégies pour un développement durable au niveau national et international. Publiés en 1997, les principaux éléments de la politique fédérale en la matière visent les domaines suivants:

- engagement international
- énergie
- économie
- consommation
- politique de sécurité
- biodiversité
- réforme fiscale fondée sur des critères écologiques
- dépenses de la Confédération
- mise en œuvre et contrôle des résultats.

La Suisse ne part pas de zéro et d'une manière générale, on peut considérer que la législation environnementale est un bon champ d'application de la stratégie du développement durable. Les résultats se font sentir avant tout dans les domaines relatifs aux lois plus anciennes.

- La mise en vigueur des principes contenus dans **la loi forestière** a permis de sauvegarder, voire même d'augmenter les surfaces boisées et les pratiques actuelles

vont dans le sens d'une exploitation durable des forêts donnant davantage de poids aux aspects qualitatifs (préservation du patrimoine génétique des essences autochtones, conservation de la diversité biologique, maintien de la capacité de régénération);

- l'application des principes contenus dans loi sur **la protection des eaux** a non seulement freiné le processus de dégradation de nos lacs, mais a provoqué un phénomène de réhabilitation qui se traduit par un retour aux conditions qui prévalaient il y a une trentaine d'années;
- l'ordonnance fédérale sur **la protection des sols** vise à garantir à long terme la fertilité du sol alors que la loi sur l'aménagement du territoire garantit la sauvegarde des terres cultivées; la nouvelle politique agricole (production intégrée d'abord sous forme volontaire puis obligatoire dès le 1^{er} janvier 1999) a eu un effet spectaculaire puisque plus de 90% des agriculteurs vaudois sont aujourd'hui inscrits au programme PER (prestations écologiques requises);
- les Lignes directrices pour **la gestion des déchets** et la Stratégie de gestion des déchets en Suisse (1986) vont dans le sens d'une économie durable; elles préconisent notamment:
 - d'éviter de produire des déchets à la source, en mettant au point des technologies et des emballages engendrant peu de déchets, et en produisant des biens durables;
 - d'éviter d'employer des polluants pour confectionner des produits, afin de faciliter la gestion des déchets;
 - de recycler les déchets si cela implique moins d'atteintes à l'environnement qu'une élimination suivie d'une nouvelle production;
 - d'éliminer proprement les déchets non récupérables dans des installations satisfaisant aux

normes les plus récentes de la technique (les déchets présentant une teneur élevée en composants chimiques organiques, comme les déchets urbains et les déchets spéciaux ne doivent pas être mis directement en décharge);

- de mettre en place une infrastructure adéquate permettant d'éliminer si possible les déchets dans le pays tout en laissant la porte ouverte à une collaboration transfrontière rationnelle.

Certains des domaines ne dépendant pas directement de la législation environnementale ont également fait des progrès dans la durabilité, tant au niveau fédéral que cantonal:

- **l'énergie** sous ses différents aspects (production, utilisation) concerne les trois aspects du développement durable et a en particulier une influence considérable sur l'environnement; le programme «Energie 2000» lancé par la Confédération vise la durabilité et bien que l'on ne connaisse pas encore avec précision les résultats sur Vaud, des progrès considérables ont été faits;
- **la gestion du territoire** est un des éléments clés du développement durable et la révision du Plan directeur cantonal a été entreprise dans cet esprit (voir chapitre sur la politique territoriale);
- la loi cantonale sur **la promotion économique** fixe, dans les conditions d'acceptation des projets, la conformité aux objectifs du développement durable; la révision de la LIM en 1997 a également introduit cette notion; d'autre part un soutien financier est prévu pour les entreprises qui se lancent dans la certification ISO 14'000 (norme de management environnemental);
- Vaud participe au plan «**Environnement et santé**» lancé par la Confédération; de plus, plu-

sieurs actions ont été lancées au niveau de la santé:

- «La Fourchette verte», un certificat intercantonal délivré aux restaurants qui offrent un cadre adéquat au point de vue de l'hygiène et de l'équilibre alimentaire,
- environnement dans le logement, des actions intercantionales destinées à prévenir les accidents liés à l'habitat (jeunes enfants et personnes âgées),
- donner l'exemple, comme avec l'action «Un Etat sans fumée, mais pas sans fumeur»,
- des expositions sur l'air et sur la qualité de l'habitat.

VAUD: LE DÉVELOPPEMENT DURABLE SE CONCRÉTISE

Pour le canton la démarche est un peu plus délicate, de par sa position intermédiaire, entre la Confédération et les communes (Agendas 21 locaux). Il s'agit donc de bien situer cette action, le risque étant de créer un développement théorique comme il en existe déjà de nombreux exemples. Pour éviter ce piège, il faut travailler dans le concret, et c'est là que réside toute la difficulté de l'exercice.

L'application de ce principe a déjà commencé et se poursuivra sous forme d'un plan de développement durable cantonal contenant les objectifs du gouvernement. Il s'appuiera sur trois types d'actions:

- appuyer les communes dans la réalisation d'Agendas 21 locaux,
- mettre en application une réforme fiscale écologique,
- montrer l'exemple en introduisant les principes du développement durable dans les activités de l'administration ainsi que dans le déploiement des conséquences de ces activités et des décisions administratives dans le terrain. Cette démarche se fait de façon coordonnée et intégrée avec celle du plan directeur cantonal dont les objectifs sont similaires et qui traite de l'incidence spatiale des activités en questions.

Un certain nombres d'actions bien engagées sont décrites ci-dessous.

Les bâtiments de l'Etat

Le Service cantonal des bâtiments construit, rénove et entretient plus de 1200 édifices pour lesquels il se propose de systématiser des actions contribuant à la mise en œuvre des principes du développement durable. Cela devrait permettre de faire une véritable percée en matière d'écologie dans le domaine construit et d'inciter les mandataires à en tenir compte dès les premières phases de projet de constructions nouvelles, de rénovation et d'entretien.

Organisation des concours d'architecture:

Les concurrents sont invités à innover sur la base de critères compatibles avec le développement durable. L'évaluation des propositions est assurée par un jury comprenant des spécialistes en énergie et le cycle de vie de l'entier du bâtiment est pris en considération.

Par exemple, pour le concours de l'aménagement du nouveau **Tribunal d'Arrondissement de la Broye et du Nord vaudois**, une réhabilitation de l'ancien arsenal d'Yverdon, le projet lauréat est celui qui a le mieux répondu à la problématique posée par le programme et la durabilité. Ce projet permet de maintenir l'existant tout en adaptant l'immeuble à une nouvelle fonction, sans toucher la structure. Le choix des matériaux s'est porté sur le bois indigène et une isolation thermique en papier recyclé. La réhabilitation de l'arsenal permet à la fois d'économiser une construction nouvelle et de limiter l'élimination de matériaux encore sains.

Réfections d'immeubles:

Lors de travaux d'entretien et de réfection des immeubles appartenant à l'Etat, chaque intervention nécessite une réponse particulière afin de respecter les critères du développement durable. Le choix des détails constructifs permettant la conservation d'un maximum d'éléments existants permet de s'adapter à chaque situation.

Nombreux sont les bâtiments publics avec une **toiture plate** nécessitant une réfection sérieuse après 30 ans. Afin d'avoir une vision à long terme sur le comportement de ces toitures, une étude a été lancée dans le but de trouver les meilleures solutions de réfection en tenant compte du développement durable. Bien que l'idée de base soit de maintenir dans la mesure du possible ce qui est en place, les résultats de la réflexion montrent que l'adaptation différenciée selon la configuration et l'état des toitures est une nécessité.

Par exemple, dans le cadre de la rénovation des toitures du Gymnase de Burier, certaines seront doublées après

le rechapage de l'étanchéité, alors que d'autres seront refaites à neuf. Le choix entre ces deux solutions permet d'intervenir de manière ponctuelle et d'éviter de produire des déchets tout en prolongeant la durée de vie de matériaux encore sains et d'améliorer l'isolation de l'immeuble.

Gestion des déchets de chantier

L'introduction d'une gestion des déchets de chantier engendrant le minimum de charges sur l'environnement pose deux types de problèmes:

- les petits chantiers parsemés dans le canton produisent de faibles quantités de déchets, qui additionnées représentent un volume important; une étude s'appuyant sur les centres de tri des déchets est en cours
- les chantiers importants génèrent sur un seul site beaucoup de déchets pour lesquels la mise en place d'un tri à la source s'impose; par exemple la construction de l'Ecole de jazz et de Musique Actuelle (EJMA) à Lausanne et le Gymnase et Ecole Professionnelle de Marcelin à Morges. Pour ce dernier projet, l'adjudication des travaux de gestion, de transport et d'élimination des déchets a abouti à l'introduction d'un tri à la source avec recyclage de nombreuses catégories.

Energie, ventilation et éclairage:

Lors de la mise en œuvre de nouvelles constructions, un soin particulier est donné à la technique du bâtiment afin de diminuer la consommation d'énergie, de développer les énergies renouvelables et d'utiliser au mieux la lumière naturelle.

Le nouveau **bâtiment de la Gendarmerie à la Blécherette** a été réalisé en collaboration étroite entre un bureau d'architecte et un bureau d'ingénieur spécialisé dans les économies d'énergie. Le concept se base sur le principe d'une façade à double peau au sud avec une ventilation naturelle diurne et nocturne et d'un apport maximal de lumière naturelle dans les espaces de

circulation et de travail. Le confort des utilisateurs est garanti par la circulation naturelle d'air, en été comme en hiver. L'énergie solaire passive est utilisée au mieux et les déperditions sont limitées.

Les espaces publics

Des projets intégrés

Après des décennies dominées par la circulation routière, la conception des espaces publics des localités entre dans une période d'aménagements plus conviviaux, intégrant les points de vue des riverains et autres utilisateurs des voiries.

Il est bien des raisons de chercher à mieux vivre avec le trafic routier: l'amélioration de la sécurité des piétons et des deux-roues, la réduction de l'effet de coupure de voies importantes dans les localités, la valorisation des rues et des places des localités sont autant de motivations à réaménager les espaces publics.

De plus, ces motivations convergent avec les objectifs de la protection de l'environnement: la lutte contre le bruit et la pollution de l'air, les efforts engagés pour un report des déplacements sur les transports publics, la préservation des sites naturels et bâtis conduisent à réévaluer la priorité donnée hier aux déplacements automobiles.



Deux vues de l'entrée sud de Coppet



La Charte des espaces publics

Pour adapter les objectifs et les méthodes d'aménagement des voiries, l'Etat a élaboré et s'est engagé à appliquer la Charte des espaces publics, adressée à toutes les communes vaudoises au printemps 1996. Cette Charte pose les bases d'une gestion intégrée des espaces publics des localités: «Son but est pragmatique et opérationnel. L'usage des voiries doit être mieux partagé, il s'agit de régler les conditions de ce partage.

Son moyen est un changement de méthode de travail: à l'application uniforme de normes routières doit succéder l'élaboration de projets locaux, permettant de retrouver une qualité globale des espaces publics.»¹

¹ Charte des espaces publics, Etat de Vaud, DTPAT/SAT-SRA, mars 1996, p. 12

Une brochure-conseils sur les rues de villages

La grande majorité des projets reçus depuis la création de la Charte émane de villages et de petites localités. Une brochure-conseils a été élaborée à leur intention. De fait, presque tous les villages vaudois sont traversés par des routes principales devenues, avec la croissance du trafic routier, des voies dangereuses et ressenties comme des coupures. Or ces communes ne sont souvent pas équipées pour maîtriser les solutions à apporter à des problèmes relativement neufs, qui évoluent rapidement avec les expériences concrètes.

La brochure est guidée par quatre objectifs prioritaires:

- promouvoir les projets d'espaces publics intégrés
- proposer des éléments d'aide à la décision
- agir efficacement dans la conduite des projets
- réaliser des économies en évitant des dépenses inutiles.



La brochure-conseils

«Prix Espaces Publics 99»

Destiné à être remis tous les deux ans, le «Prix espaces publics» du canton de Vaud a pour objectif de promouvoir la réalisation de projets d'espaces publics intégrés, en remettant une distinction à des aménagements de qualité. Le dernier thème coïncide avec celui des «rues de villages». Près d'une trentaine de communes ont déposé un dossier de candidature. Le jury, composé en majorité de personnalités extérieures à l'administration cantonale, a distingué huit communes du canton, en remettant en décembre 1999 trois prix et cinq mentions.



Prix

- Constantine: Réaménagement de la route cantonale en traversée de localité (1998-1999)
- Jouxten-Mézery: Réaménagement de la voirie combiné avec modération du trafic (à partir de 1994)
- Perroy: Réaménagement des rues du village (1992-1994)

Mentions

- Assens: Aménagement des espaces publics du centre (1990-1995)
- Denges: Aménagement et modération du trafic sur la RC 80 en traversée du village (1998)
- Gingins: Réaménagement des routes de Chésorex (1992) et de Trélex (1999)
- Sainte-Croix (L'Auberson): Réaménagement de la rue du village (1994-1997)
- Saint-Sulpice: Réaménagement de la rue du Centre (1992-1993)

Contribution internationale

Pour un canton, les possibilités d'action au niveau international sont relativement limitées. On peut néanmoins relever le geste du Conseil d'Etat qui a mis à disposition d'organisations internationales un spécialiste de l'épuration des eaux pour des missions ponctuelles dans des pays pauvres.

Une aide précieuse pour la conception et la construction de stations d'épuration rustiques destinées à des hôpitaux a été ainsi apportée:

- au Bangladesh (quatre missions pour Terre des Hommes)
- au Viêt-nam (trois missions dont une pour un hôpital de Hô Chi Minh-Ville et deux pour Casco-dem, association qui se préoccupe de l'épuration des eaux du Mékong)
- au Cambodge (conseil pour la réa-lisation)
- en Roumanie (trois missions pour l'association «Villages rou-mains»).

Le développement durable prend en effet toute son importance au niveau mondial et les décisions de politique intérieure des pays riches ont de plus en plus de répercussions directes ou indirectes sur les pays pauvres du Sud. La stratégie de la Confédération tient compte de cette problématique qui est défendue très activement par un certain nombre d'ONG (organisations non gouvernementales).

Différentes organisations européennes et internationales offrent la possibilité de participer à des réseaux qui englobent les mouvements non-gouvernementaux du monde entier. Ces réseaux permettent de coordonner les mesures destinées à résoudre des problèmes globaux, et de défendre plus efficacement des revendications communes.

Agenda 21 local: un outil pour les communes

A Rio, la communauté internationale a matérialisé le principe du développement durable dans un programme d'action nommé Agenda 21. C'est en quelque sorte un schéma directeur du développement durable fondé sur la prise en compte conjointe des aspects sociaux, économiques et environnementaux.

La plupart des actions recommandées dans le programme de l'Agenda 21 de la Conférence de Rio concernent le niveau local: ce sont donc les communes qui sont en première ligne. Les villes européennes ont d'ailleurs été promptes à réagir en lançant la «Campagne européenne des villes durables» dans le cadre de laquelle ont été élaborés une «Charte des villes européennes pour la durabilité» (Charte

d'Aalborg, 1994) et un Plan d'action (Lisbonne, 1995).

Ces initiatives sont particulièrement importantes puisque c'est en milieu urbain que se posent les problèmes les plus aigus de pollution, de consommation d'énergie, de déchets, d'inégalités sociales et de pauvreté.

Le principal intérêt d'un Agenda 21 local est sa potentialité à déboucher sur un nouveau modèle de gestion des affaires publiques. Il s'agit en effet d'établir l'état des lieux dans la commune, de faire ressortir ses potentialités, de définir ses besoins futurs et de les planifier sous l'angle du développement durable.

Un Agenda 21 local en bref

- C'est un projet englobant les aspects environnementaux, sociaux et économiques à court, moyen et long terme
- Il doit contenir des objectifs et des actions concrètes, marquer des engagements, donner des échéances, définir les acteurs et les moyens
- Il ne saurait être imposé d'en haut, par les experts ou les autorités, mais tire son efficacité de l'interaction entre les pouvoirs locaux et la communauté. Cela suppose une nouvelle relation entre ces trois niveaux d'acteurs que sont les élus, la société civile et l'expertise
- Il nécessite un temps d'adaptation, de discussion, d'imprégnation de la société locale aux valeurs et aux implications du développement durable, ce qui signifie que le travail d'information et d'échange doit être fait en profondeur
- Il nécessite un suivi efficace.

Un programme fédéral d'encouragement a été lancé pour des projets qui amorcent des processus axés sur le développement durable et qui pourraient servir d'exemple. Pour la période 2000-2001, une aide financière pouvant aller jusqu'à 50'000.- peut être attribuée à des communes, particuliers ou associations privées.

Les intéressés peuvent s'adresser à l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage à Berne (tél. 031 322 70 49).

Pour plus d'informations, voir le site Internet www.agenda21local.ch. Ce site, fonctionne comme un centre d'information pour la Suisse depuis le 1^{er} juin 1999. On y trouve des informations, conseils, liens informatiques et un forum de discussion.

Commune de Vevey

Première commune romande à lancer un Agenda 21 local, Vevey s'est donné les outils pour la mise en œuvre d'un développement cohérent avec les principes du développement durable. Le projet a pour objectif d'être une démarche politique légitimée et son but est de créer une dynamique vers un nouveau partenariat avec les entreprises, les associations, les acteurs constitutionnels et politiques en favorisant une participation la plus large possible de la société civile.

Pour une meilleure mobilisation de la population, l'information des citoyens est privilégiée. Un audit local de développement durable ainsi que la mise en place d'un système de management communal permettra de définir des indicateurs locaux et de valoriser les projets existants.

Un certain nombre de projets sont en cours: obtention du label «Cité de l'énergie» du programme «Energie 2000», promotion du vélo et de la mobilité «propre», séminaire pour les entreprises.

Commune de Lausanne

«Cité de l'énergie» depuis 1996, Lausanne a adopté une stratégie quelque peu différente. Sa démarche de développement durable est centrée sur le thème de la valorisation du bois, tant sur le plan de la production sylvicole que sur celui de son utilisation dans la construction.

Au stade actuel du projet, le processus se déroule de manière interne dans une phase de sensibilisation de la Municipalité et des services communaux.

Un certain nombre de mesures d'accompagnement ont été définies; elles portent sur un séminaire d'information à l'intention des responsables de l'administration, une recherche documentaire sur l'utilisation du bois et une récolte d'information à l'intérieur de l'administration dans le but de recenser des actions et projets relevant du développement durable.

Commune de Lavigny

Avec ses 620 habitants, Lavigny ne dispose bien entendu pas des moyens de Vevey ou Lausanne. Elle a donc appréhendé le problème d'une toute autre manière: pour maîtriser son développement, elle s'est engagée dans la réalisation d'un plan directeur communal intégrant les paramètres du développement durable. Pour les petites communes, des solutions simplifiées doivent être développées, par exemple en choisissant un thème d'actualité tel l'énergie, les déchets, l'intégration sociale,... La démarche d'Agenda 21 peut alors être testée à une échelle réduite et appliquée ensuite à d'autres actions.

Commune de Gryon

«Harmonie et qualité de vie» est le nom donné à l'Agenda 21 de cette communauté montagnarde de 1030 habitants. En 1994-95 une réflexion fut lancée sur l'avenir de la commune, avec la participation des citoyens et des acteurs locaux. Les résultats de cet exercice servent aujourd'hui de base pour l'élaboration d'un Agenda 21 local et d'un processus de gestion axé sur les principes du développement durable.

Parmi les objectifs du projet, il faut citer le maintien de l'identité villageoise, la maîtrise du développement, la défense de la qualité de vie, la dynamisation de l'économie.

Région de Grandson

Initié par la Station ornithologique suisse de Sempach et Pro Natura Vaud, le projet prévoit la mise sur pied d'une plate-forme de concertation régionale autour d'une série d'actions pour le développement durable, avec comme objectif particulier l'élaboration d'un modèle d'agenda 21 local pour les petites communes de la région, en collaboration avec tous les partenaires concernés (citoyens, associations et communes).

Le territoire concerné comprend une vingtaine de communes (entre 30 et 3'000 habitants) représentant environ 8'000 habitants.

Actuellement une quinzaine d'actions ont été définies, en particulier:

- Elaboration d'un système d'indicateurs écologiques avec la participation de la population et des instituts scientifiques
- Création d'un outil d'éducation à l'environnement (naturel, cultivé, construit...) pour les écoles de la région
- Réseau d'itinéraires cyclables reliant toutes les localités
- Promotion de l'énergie solaire (installation modèle)
- Aménagements visant à la création d'un réseau de biotopes naturels, avec les cours d'eau comme structure de base
- Collaboration avec les agriculteurs en vue de l'optimisation des prestations écologiques
- Sensibilisation et information (sentier didactique, publications, visites guidées...)
- etc...

Le site Internet du département de la sécurité et de l'environnement de l'Etat de Vaud - <http://www.dse.vd.ch> donne des informations supplémentaires.

LES EAUX,
SOURCE DE VIE

	Pages
Protection des eaux	17
Des lacs en convalescence	17
Assainissement des rivières	20
Les eaux souterraines	22

financement. Plusieurs d'entre elles ont déjà consentis de gros efforts pour réaliser de substantielles modernisations.

DES LACS EN CONVALESCENCE

La qualité chimique des lacs s'est sensiblement améliorée au cours des deux dernières décennies. Ils souffrent cependant encore d'excès de nutriments (eutrophisation). Le phosphore en particulier - fertilisant qui favorise la production algale - se rencontre encore à des concentrations trop élevées, bien que les efforts de ces dernières décennies aient diminué considérablement les apports.

PROTECTION DES EAUX: ÉTAT DES LIEUX

Durant les deux dernières générations, l'augmentation sans précédent du niveau de vie, de l'activité économique et des loisirs a exercé une énorme pression sur nos eaux. Grâce à la construction des stations d'épuration (STEP), la qualité de nos lacs et de nos rivières s'est considérablement améliorée, bien que les quantités et la diversité de polluants apportés aux STEP aient sensiblement augmenté. Les rendements moyens des STEP vaudoises dépassent les 90%, preuve de leur excellent fonctionnement.

Ainsi, aujourd'hui toutes les communes vaudoises sont équipées de moyens efficaces d'épuration: durant les quarante dernières années, 180 STEP ont vu le jour et des milliers de kilomètres de collecteurs ont été construits pour les alimenter. Ce résultat est très réjouissant en soi, mais il a son prix: sur territoire vaudois les dépenses liées à ces infrastructures sont estimées à plus de six milliards de francs, investissements privés et publics confondus.

De tels montants auraient sans doute été beaucoup plus difficiles à décrocher sans une impulsion importante de la part des autorités cantonales et fédérales. Pour inciter les communes à

réaliser leur infrastructure d'épuration, l'Etat de Vaud a engagé des centaines de millions de francs sous forme de subventions, participant souvent à hauteur de plus de 50% aux dépenses consenties par les communes.

Aujourd'hui la situation a radicalement changé. Les installations vieillissent, elles doivent être, sinon remises à neuf, au moins maintenues en bon état. Cette tâche d'actualisation revient aux communes, qui doivent maintenant assurer la plus grande partie du

La CIPEL: un observateur attentif et exigeant

Signée en 1963 par les Etats riverains du lac, la France et la Suisse, la Convention internationale pour la protection des eaux du Léman a pour but d'étudier la qualité des eaux du lac et des rivières et d'élaborer des recommandations à l'intention des deux gouvernements concernés.

Avec son plan «Léman demain» (1991-2000), la CIPEL (Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Léman) s'est fixé comme objectif prioritaire la diminution de 50% des apports au lac en phosphore. Jusqu'en 1996, la diminution de phosphore a été régulière et conforme aux attentes. Depuis lors, une certaine stabilisation s'est instaurée et la concentration moyenne dans les eaux du lac stagne à environ 40 microgrammes de phosphore par litre, ce qui est encore éloigné du but recherché de 20 à 30 microgrammes.

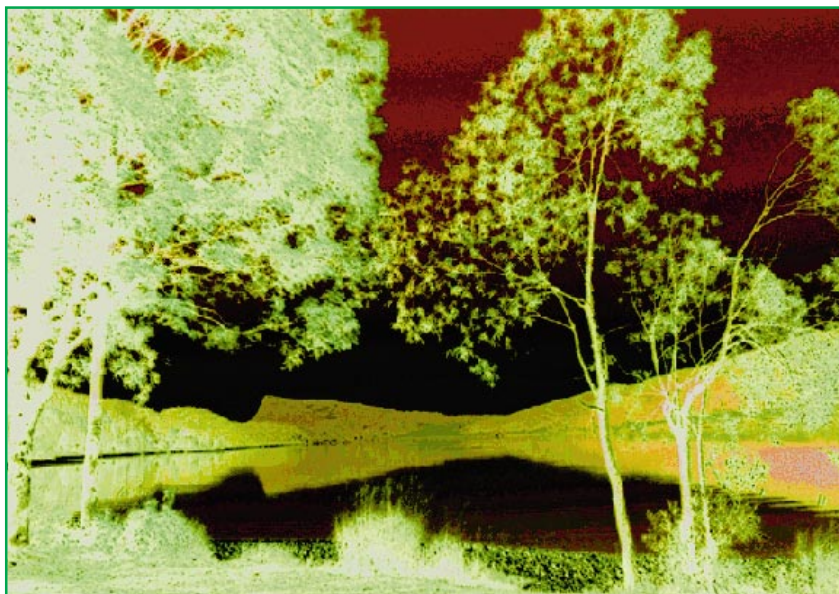
Des efforts restent donc à faire et la CIPEL vient d'adopter un nouveau plan d'action qui, en plus de la lutte contre le phosphore, intégrera la renaturation des milieux aquatiques du bassin versant du lac et fera une plus large place à la notion de développement durable.

Le Léman et le lac de Neuchâtel

La situation qui prévalait avant les années 40 peut servir de point de référence. Révélateurs de la santé des lacs, les vers et insectes caractéristiques d'une eau propre abondaient à cette époque. Entre 1950 et 1980, avec l'apport excessif de phosphore et de matières organiques, les espèces sensibles aux pollutions ont peu à peu été supplantées par des espèces plus résistantes, mieux adaptées aux eaux polluées, riches en nourriture, mais appauvries en oxygène.

Au cours des années 80, l'amélioration de la qualité des eaux, due à la généralisation de l'épuration, a renversé l'évolution biologique défavorable des deux grands lacs. Entre 1980 et 1999 on a assisté à un doublement des populations de vers et d'insectes indicatrices d'eau propre. Aujourd'hui, on estime que la situation se situe à mi-chemin entre l'état des années quarante (l'objectif à atteindre) et celui du maximum de pollution des années huitante.

Par contre, en ce qui concerne les métaux lourds et les micropolluants organiques, aucun des deux lacs ne présente de concentrations préoccupantes puisque ces substances se retrouvent à l'état de traces très inférieures aux normes de potabilité. Elles sont cependant susceptibles de



Lac de Joux

conduire à la disparition des espèces les plus sensibles et, à ce titre, leur présence est indésirable.

Les autres lacs

Malgré la baisse des concentrations en phosphore dans l'eau, seules les espèces de vers et d'insectes moins sensibles au manque d'oxygène colonisent la zone profonde des lacs de Morat et de Joux. Leur abondance reste toutefois élevée, signe que le déficit en oxygène n'est pas extrême; néanmoins la situation du fond des lacs ne s'est guère améliorée de 1980 à 1998.

Dans le lac de Bret, même les espèces résistantes au manque d'oxygène sont rares en profondeur, ce qui indique des conditions extrêmes. On suppose que la restauration plus lente de ces trois lacs est liée à leur petit volume et à leur faible profondeur: de ce fait ils ont subi davantage l'effet de la pollution que les grands lacs et la restauration de leur état biologique prendra plus de temps.

A noter que le rendement piscicole est resté relativement favorable ces dernières années dans les lacs, malgré d'importantes fluctuations. En particulier, la population de brochets dans le Léman a connu une forte augmentation, bien qu'aucun repeuplement n'ait été effectué pour cette espèce depuis plus de 10 ans.

Les lacs de montagne

Des trois petits lacs de montagne régulièrement suivis - Bretaye, Chavonnes et Lioson -, seul ce dernier est en bon état, du fait qu'il ne reçoit pas de rejets d'origine humaine et que les déjections du bétail en pâture n'ont que peu d'incidence sur la qualité de ses eaux. Tel n'est pas le cas pour les deux autres.



Larve d'insecte indicatrice d'eau propre (plécoptère).

Le «Sang des Bourguignons»: un envahisseur tenace dans le lac de Joux

La réponse biologique à la baisse du phosphore peut être retardée par les caractéristiques des espèces d'algues présentes. C'est le cas du lac de Joux qui, depuis au moins 1979, est colonisé de façon presque continue par le «Sang des Bourguignons» (*Oscillatoria rubescens*), une algue qui tire son nom de sa capacité à colorer l'eau en rouge lorsqu'elle devient abondante.

Ce phénomène, décrit pour la première fois en 1825 dans le lac de Morat, a fait croire à certains riverains que c'était le sang des Bourguignons tués par les Suisses lors de la bataille de 1476 qui était remonté à la surface de l'eau avec un retard de 349 ans!

Une fois installée dans un lac, cette algue peut y rester abondante même si le phosphore baisse. Elle est en effet

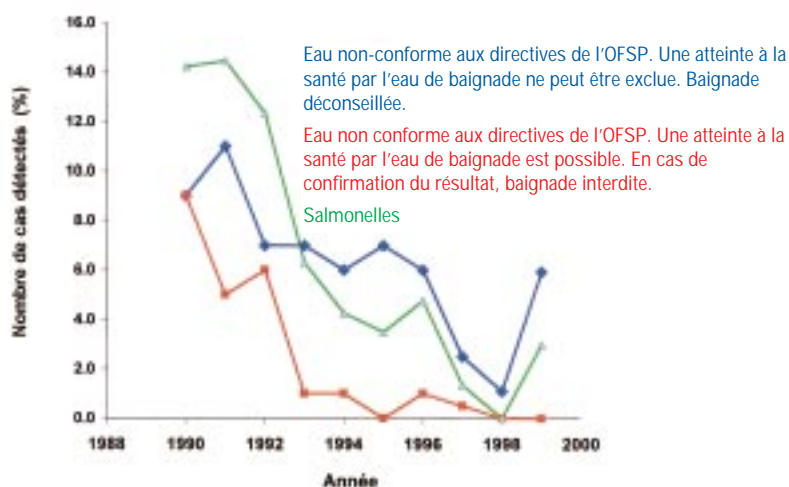
capable de se multiplier lorsque la lumière est faible, ce qui lui permet de passer l'hiver sous la glace ou sur le fond du lac si celui-ci, comme c'est le cas du lac de Joux, n'est pas trop profond. Au printemps, la population qui a ainsi hiverné, se multiplie et élimine les autres algues en les privant de la lumière qui leur est nécessaire.

Capable d'éliminer ses concurrents, le «Sang des Bourguignons» n'a que peu de prédateurs: il n'est en général pas consommé par les petits crustacés présents dans l'eau à cause de sa taille et des substances qu'il contient. Une fois mort, il se dépose sur le fond du lac et s'y décompose sous l'action des bactéries, ce qui entraîne la baisse des concentrations en oxygène au niveau du sédiment (le «sol» du lac). Privée d'oxygène, la surface du sédiment ne constitue plus une barrière efficace pour le phosphore qui s'y était accumulé au cours des années passées. Cet élément ainsi libéré dans l'eau rede-

vient capable de provoquer de nouvelles poussées d'algues, ce qui retarde la restauration du lac.

Entre 1985 et 1998, le «Sang des Bourguignons» présente une série de cycles dans le lac de Joux: baisse de 1980 à 1983, hausse de 1983 à 1988, baisse de 1988 à 1994, année où l'espèce a disparu du lac pendant plusieurs mois. Cette disparition qui pouvait être mise en relation avec la baisse du phosphore a fait croire à une restauration complète du lac. L'augmentation de 1995 à 1996, suivie d'une baisse jusqu'en 1998, a montré qu'il n'en était rien.

Le cas du lac de Joux comme celle d'autres lacs prouve que le «Sang des Bourguignons» peut reconstituer des populations abondantes même dans un milieu où le phosphore devient rare. Fait encourageant, l'expérience montre qu'au-dessous d'une certaine concentration en phosphore, l'algue disparaît soudainement du lac.



Plages

La situation sanitaire des eaux des plages vaudoises est, à quelques exceptions près, satisfaisante. L'amélioration de la qualité hygiénique des eaux de plages durant la dernière décennie (graphique ci-dessus) est à mettre au crédit des efforts accomplis pour la collecte séparée des eaux claires et des eaux usées, ainsi que les progrès accomplis dans le fonctionnement des stations d'épuration d'eaux usées.

La qualité hygiénique de l'eau des plages dépend également des conditions météorologiques, des dégradations étant constatées lors des fortes pluies et des ruissellements consécutifs.

ASSAINISSEMENT DES RIVIÈRES: UN EFFORT À POUR-SUIVRE

La grande majorité des 19 rivières régulièrement analysées chimiquement montre peu de pollution caractéristique des rejets urbains (carbone, azote, phosphore). Ce constat est le résultat des importants efforts d'assainissement consentis ces dernières décennies.

Malgré ce bilan encourageant, on doit encore trop souvent déplorer des dysfonctionnements importants dans les réseaux d'égout (déversoirs mal entretenus, erreurs de branchement, etc.) ainsi que des pollutions excessives - notamment durant l'étiage - provenant de STEP anciennes, peu performantes.

Ces dix dernières années, une vingtaine de STEP ont été réhabilitées de manière à ce que leurs effluents correspondent à la capacité d'auto-épuration des rivières qui les reçoivent.

Une pollution chronique par des produits interdits depuis des années (DDT, PCB) existe encore parce qu'ils ne sont pas ou peu biodégradables. Il n'y a par contre que peu de problèmes quant aux autres micropolluants d'origine industrielle ou urbaine.

Ce n'est malheureusement pas le cas avec certains produits phytosanitaires, notamment des herbicides tels l'atrazine que l'on retrouve durant leur période d'utilisation dans pratiquement toutes les rivières avec des concentrations souvent largement supérieures aux exigences de qualité

des eaux. Bien que non toxiques pour l'homme, ces concentrations peuvent cependant menacer l'intégrité biologique des cours d'eau.

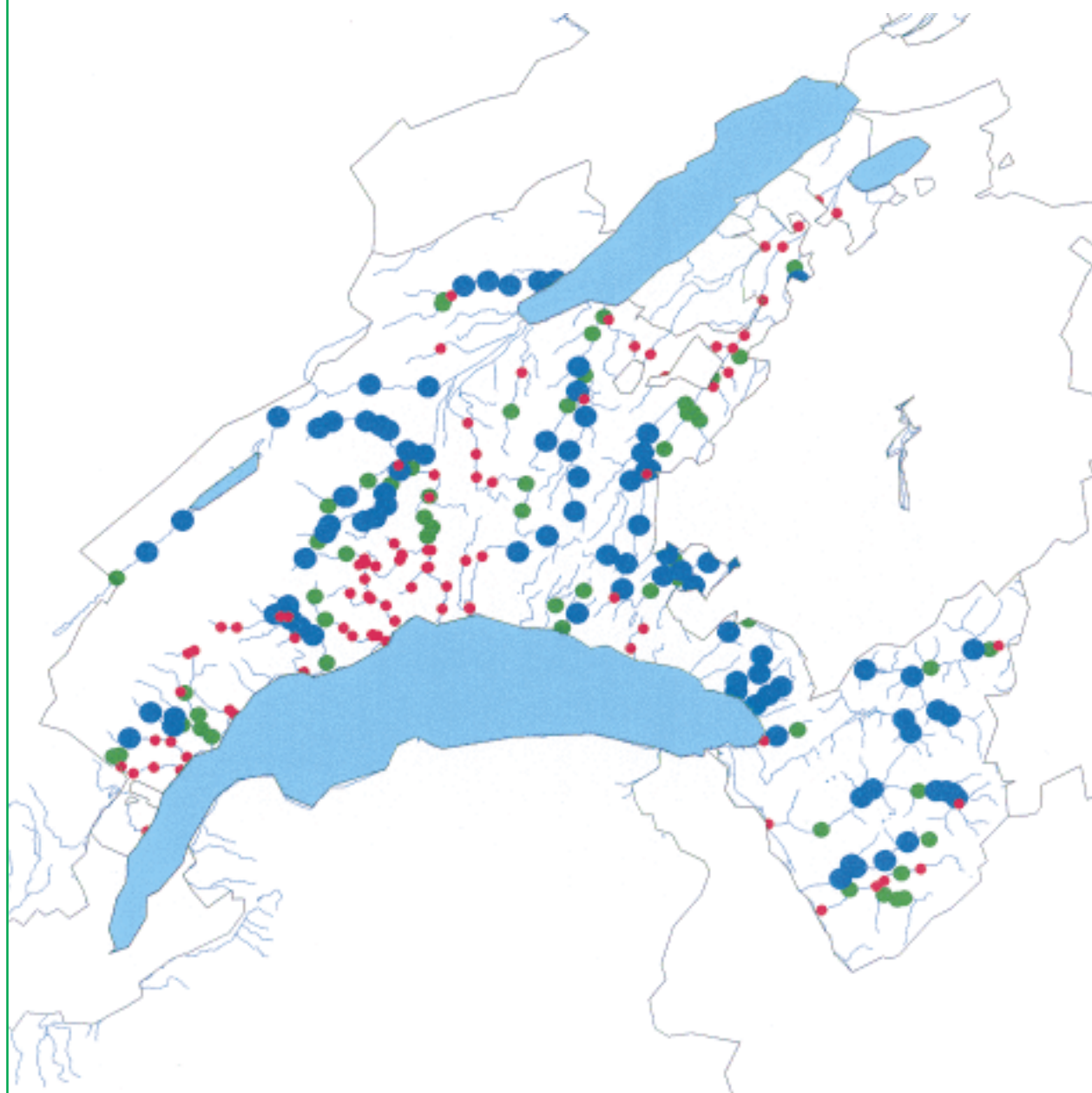
La qualité biologique de certaines rivières, comme la Morges et le Boiron de Morges pour n'en citer que deux, reste mauvaise malgré une épuration généralisée, ce qui pourrait être mis en relation avec la présence dans l'eau de produits phytosanitaires en concentration suffisante pour affecter la biologie.

En fait, la menace principale qui guette les cours d'eau est surtout liée au lessivage des surfaces agricoles (matières en suspension, phytosanitaires et engrais), ainsi qu'à l'entraînement de déchets organiques déposés sur les berges et leurs abords (tas d'herbe et de fumier).

L'état biologique des cours d'eau est étroitement lié à leur qualité chimique. Comme pour les lacs, la qualité biologique (caractérisée par les espèces de vers et d'insectes) tend à s'améliorer dans de nombreux cours d'eau depuis 1982, en réponse aux mesures d'assainissement prises.

Les poissons, premières victimes des hormones?

La présence de substances à activité hormonale («disrupteurs endocriniens») est suspectée dans les eaux vaudoises, à l'instar de ce qui s'observe en Suisse allemande et à l'étranger. Ces produits, vraisemblablement d'origine humaine, sont très difficiles à détecter. Ils semblent susceptibles d'induire des troubles du développement des organismes aquatiques, en particulier du poisson. Des perturbations du développement et de la santé des truites ont ainsi été observées à l'aval de certains rejets de stations d'épuration suisses.



Qualité biologique des cours d'eau

Les résultats les plus récents montrent que la qualité biologique est *bonne* dans 39% des 78 cours d'eau vaudois étudiés entre 1996 et 1998. Elle est *médiocre à mauvaise* dans 37% des cas, le *solde* se situant entre ces deux extrêmes. La qualité biologique s'améliore avec l'altitude: au-dessus de 540 m, la qualité est bonne dans 53% des cas; en dessous elle n'est bonne que dans 24% des cas, ce qui traduit la pression humaine sur le milieu naturel.

GESREAU: Un outil informatique pour une vision globale de l'eau

La première difficulté dans la gestion était d'acquiescer une vision d'ensemble de tout ce qui a trait aux cours d'eau de façon à pouvoir prendre en compte l'ensemble des facteurs servant à la pesée d'intérêts et enregistrer les modifications au fur et à mesure qu'elles se produisent. Cette vue d'ensemble et cette mémoire permanente ainsi que les outils de gestion qui l'accompagnent ont été intégrés dans un système infographique du territoire nommé GESREAU (GESTion des REssources en EAU).

Ce système établi avec la collaboration de l'EPFL-IATE existe depuis le début des années 1990 et évolue sans cesse. Il a pour colonne vertébrale le réseau hydrographique complet, digitalisé à partir des cartes au 1:5000, tout objet lié au cours d'eau étant rattaché au segment du cours d'eau concerné. Ainsi le gestionnaire accède à l'ensemble des informations relatives au problème qu'il souhaite traiter. Le système permet d'effectuer des calculs cumulatifs et d'y greffer de nouveaux modules de gestion, tels l'établissement des éléments de la géométrie, la simulation des débits de crue, la propagation des crues, les limites de capacité des points critiques. Il aura fallu une dizaine d'années pour parvenir à l'outil performant désiré.

GESREAU permet ainsi un suivi de l'état général des cours d'eau dans tous les domaines de leur gestion tant qualitative que quantitative. Il sert également à coordonner les actions de l'Etat pour toute opération d'autorisation, l'établissement de préavis pour les demandes de construction et la planification des mesures d'assainissement. Il permettra d'assurer le suivi de l'amélioration des cours d'eau pour les années futures.

Plans d'évacuation des eaux (PGEE)

La gestion du réseau d'épuration requiert un instrument de planification et de contrôle, demandé par la loi sous la forme de «plan général d'évacuation des eaux». Depuis cinq ans, les communes réalisent ces plans qui leur permettent de planifier plus efficacement les travaux d'épuration. Parallèlement, la loi demande aux cantons de réaliser des Plans régionaux d'évacuation des eaux (PRE), qui sont des outils de gestion des eaux par bassin versant. Le programme GESREAU constituera une précieuse aide pour cette démarche.

Gestion des cours d'eau: changement de mentalité

L'économie hydraulique s'attache à l'état physique de l'aménagement des lits et des berges des cours d'eau ainsi qu'à la quantité d'eau qui y circule: berges naturelles ou renforcées par des ouvrages de protection, tracés rectilignes ou non, cours d'eau voûtés, canalisés ou à ciel ouvert, régimes hydrologiques plus ou moins perturbés par des prélèvements et rejets.

L'état physique actuel des cours d'eau du canton est le résultat de centaines

d'années d'une gestion qui avait admis que les rivières étaient des milieux stables, résistants voire menaçants; on pouvait les utiliser «à fond», renforcer localement leurs berges sans une analyse générale du cours d'eau, prélever des débits sans faire le bilan global le long du cours, y rejeter impunément les eaux des canalisations (eaux usées et claires), se protéger contre leurs effets ravageurs, rétrécir leur domaine au profit d'autres activités humaines plus lucratives.

Ce n'est que très récemment que l'on a pris conscience de leur fragilité, de



Stabilisation végétalisée effectuée par les cantonniers du SESA en collaboration avec la protection civile du district d'Avenches.

l'importance de la biodiversité qu'elles renferment, de la nécessité de leur laisser un maximum de liberté, bref de les protéger contre les actions de l'homme. Améliorer l'état des rivières est donc une opération de longue haleine et les effets ne seront visibles que progressivement.

Régulariser les débits grâce à des bassins de rétention

Dès 1989 la loi vaudoise sur la police des eaux dépendant du domaine public a été modifiée pour pouvoir limiter les impacts des rejets directs aux cours d'eau en encourageant l'infiltration et la rétention des eaux.

Ces dix dernières années, plus de 400 bassins de rétention ont été prescrits, surtout autour des zones à fort développement urbain.

L'effet de cette politique doit se faire ressentir au niveau du régime hydrologique qui devrait redevenir plus naturel. Elle aura surtout des effets sur les petits cours d'eau en diminuant la sollicitation des berges par des pointes de débit trop fréquentes.

LES EAUX SOUTERRAINES: UN BIEN À PROTÉGER TOUT PARTICULIÈREMENT

Les eaux souterraines sont la principale ressource pour l'alimentation des réseaux de distribution publique en eau de boisson. En ce sens elles font l'objet de mesures de protection très précises. Sur les quelques 100 millions de m³ annuellement absorbés par les réseaux vaudois de distribution publique d'eau,

- 40-50% sont assurés par les sources
- environ 20% sont fournis par des pompages dans des nappes souterraines
- 30-40% sont produits par les 10 stations de pompages lacustres.

Le Canton de Vaud comprenait, en 1999, 434 réseaux de distribution publique d'eau de boisson.

Qualité des eaux de boisson: pas encore irréprochable

Les problèmes de *qualité hygiénique de l'eau de boisson* ne sont pas l'apanage des pays tropicaux; des études scientifiques récentes ont démontré la présence de nombreux microorganismes pathogènes dans les réseaux de distribution des pays de l'hémisphère Nord. En raison de la mobilité accrue des personnes et de leur exposition plus fréquente à des germes jadis confinés dans des régions lointaines, la probabilité d'accidents épidémiologiques liés à l'eau de boisson, est considérée en hausse dans l'ensemble du monde occidental.

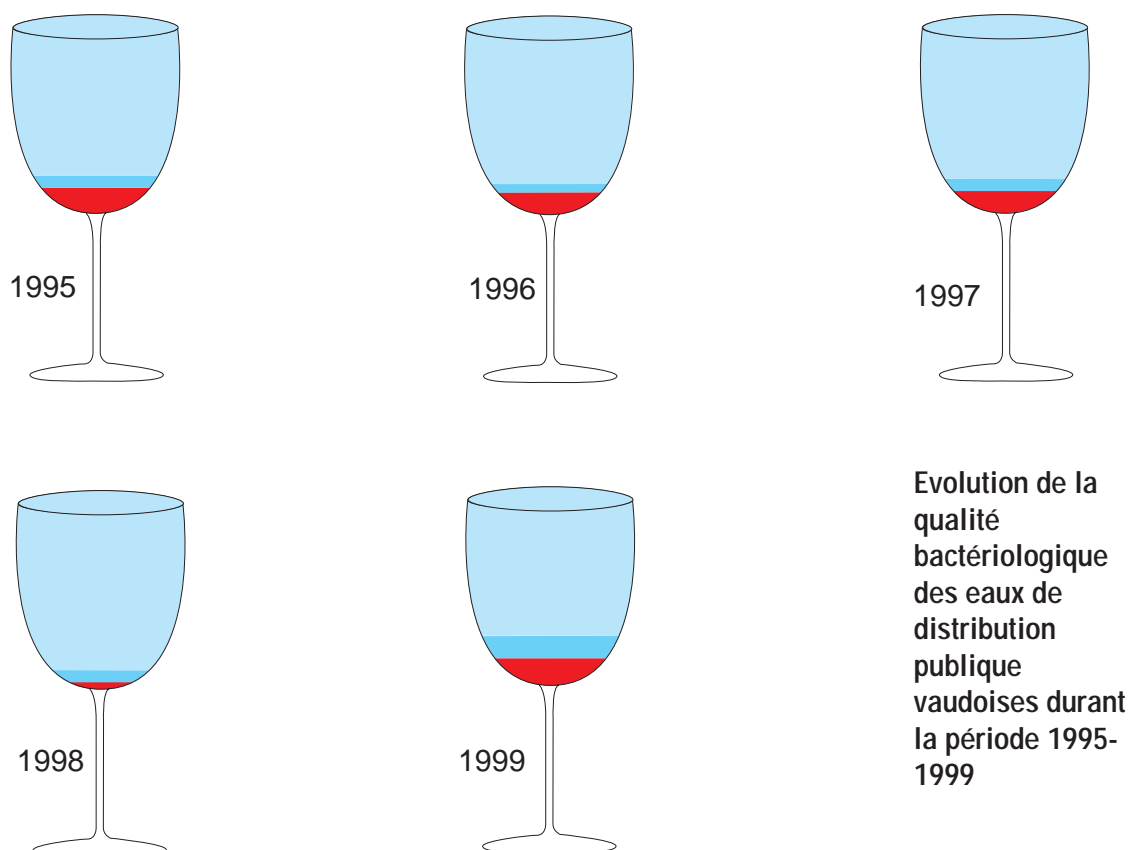
Le danger le plus commun et le plus répandu associé à l'eau est sa contamination directe ou indirecte par des excréments humains ou animaux (eaux usées, purins,...) et l'élimination de ce risque épidémiologique passe par la suppression ou la minimalisation des filières de contamination (choix des ressources, établissement des zones de protection des sources, construction des ouvrages de captages, de stockage et d'adduction selon les règles de l'art, entretien des installations, etc.) et pour les eaux souterraines à régime turbulent ou les eaux de surface, par la mise en place d'installations de traitement (filtration, désinfection,...).




La teneur en nitrate reste le problème principal de **la qualité chimique des eaux de boisson**. Une amélioration se dessine depuis 1995 ; elle pourrait être liée à l'influence de l'introduction de pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement, ainsi qu'aux multiples efforts entrepris par les autorités sanitaires cantonales.

Actuellement, les teneurs en nitrate dépassent la valeur de tolérance de 40 mg/l dans environ 25 communes ou fractions de communes possédant un réseau de distribution, représentant environ 2% de la population vaudoise. Dans une quarantaine d'autres communes, les teneurs en nitrate sont proches de cette valeur (teneurs comprises entre 30 et 40 mg/l).

La nouvelle ordonnance fédérale sur la protection des eaux, en vigueur depuis le 1er janvier 1999, introduit des mesures de protection supplémentaires pour les sources dont la composition chimique ne respecte pas les exigences légales, notamment vis-à-vis des polluants persistants. L'effort d'assainissement va donc s'intensifier, particulièrement par des mesures visant à mieux contrôler les causes de contamination diffuse.

La présence locale de micropolluants (métaux lourds, solvants industriels, composés à actions hormonales, etc.) et de produits phytosanitaires ou de leurs résidus, dans les eaux de boisson, est également un sujet de préoccupation croissante.



-  Catégorie 1: Qualité satisfaisante, conforme aux exigences de la législation alimentaire (OHyg)
-  Catégorie 2: Qualité moyenne, léger écart par rapport aux exigences de la législation alimentaire
-  Catégorie 3: Qualité insuffisante, ne respecte pas les exigences légales et présente un risque d'atteinte à la santé

La qualité hygiénique des eaux de boisson est restée relativement stable au cours de la période 1995-1999, ainsi que le montre la figure ci-dessus. Les meilleurs résultats obtenus durant l'année 1998 sont certainement liés aux conditions météorologiques particulières, la sécheresse notamment, ayant prévalu durant une longue

période. Un peu plus de 10 % des réseaux distribuent une eau de qualité insuffisante présentant un risque d'atteinte à la santé publique. Les efforts effectués par une fraction des distributeurs sont globalement contrebalancés par le vieillissement des autres réseaux et/ou le manque de soin apporté à la protection des captages.

L'AIR À LA RECHERCHE D'UN NOUVEAU SOUFFLE

	Pages
Etat des lieux	25
Dioxyde d'azote	25
Agglomération lausannoise	27
L'ozone atmosphérique	28
De nouvelles solutions à trouver	29
Le radon dans les habitations	30

PROTECTION DE L'AIR: ÉTAT DES LIEUX

Dans le canton de Vaud, deux polluants présentaient en 1994 des niveaux ambiants qui dépassaient les valeurs limites d'immissions: le dioxyde d'azote, surtout dans l'agglomération lausannoise et à Morges, ainsi que l'ozone sur l'ensemble du canton. Plus récemment, il s'est avéré que les concentrations atmosphériques d'un autre polluant, défini et évalué lors d'une modification au 1^{er} mars 1998 de l'ordonnance sur la protection de l'air (OPair), se situaient au-dessus des valeurs limites fraîchement définies: les matières particulaires respirables (PM 10, de taille inférieure à 10 microns).

Dioxyde d'azote: stagnation entre 1994 et 1998

L'évolution très favorable observée sur l'ensemble du canton dans la première moitié des années nonante ne s'est malheureusement pas poursuivie entre 1994 et 1998, ainsi que le montre la figure de la page 26, qui met en évidence que pendant ces années, les concentrations de dioxyde d'azote n'ont plus diminué de manière significative, la fluctuation observée s'expliquant par ailleurs principalement par la différence de conditions météorologiques locales d'une année à l'autre.

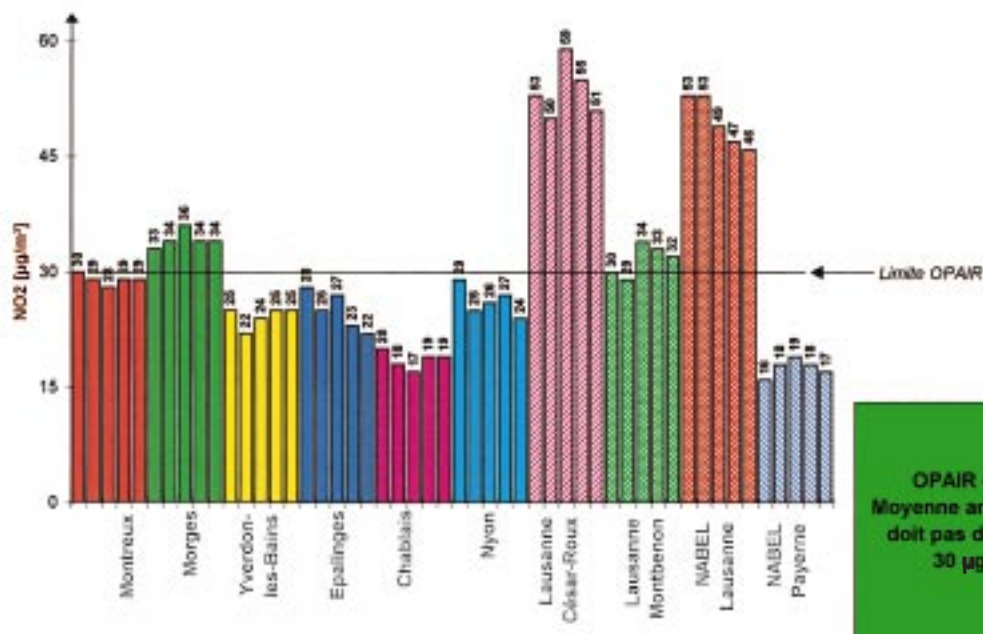


Cette évolution différenciée s'explique facilement. Entre 1985 et 1995, les émissions du trafic léger ont connu une diminution très importante à la suite de la généralisation du catalyseur. Cette substitution est aujourd'hui largement réalisée et la diminution résiduelle des émissions attendues est limitée. Une baisse des émissions est cependant encore attendue, d'une part avec la généralisation des brûleurs de type «low NOx» sur les installations de chauffage, d'autre part avec la diminution des émissions des poids lourds. Cette dernière est cependant plus lente, car les solutions techniques sont encore en développement (le catalyseur pour les oxydes d'azote ne peut pas équiper les moteurs diesel) et le taux de renouvellement annuel de ce type de véhicules est plus lent (la durée de vie d'un camion est nettement plus longue que celle d'une voiture légère).

La suite de l'assainissement sera donc plus difficile et sera largement le fait de mesures dont l'efficacité sera moins immédiate et le coût plus élevé, à savoir:

- le transfert modal (passage accru du transport individuel au transport collectif). Ce transfert passe par la mise à disposition d'une desserte efficace par les transports publics associée à une offre de stationnement adaptée
- la diminution du besoin de mobilité (ce qui implique une évolution adéquate de l'aménagement du territoire)
- la diminution d'utilisation des processus de combustion des combustibles fossiles (énergies de substitution et économies d'énergie).

Qualité de l'air dans le canton - Années 1994 à 1998.
Moyennes annuelles - NO₂ - Dioxyde d'azote

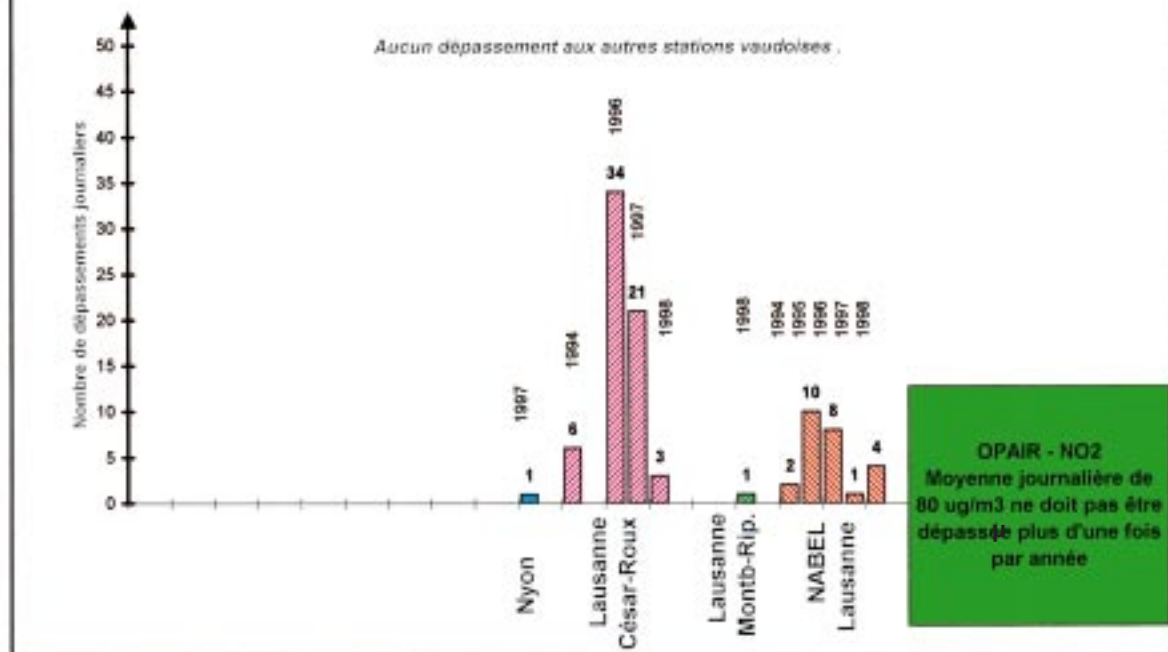


Opair: la stratégie fédérale

L'ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair) fixe des valeurs cibles pour la qualité de l'air (valeurs limites d'immissions) pour divers polluants atmosphériques. Une stratégie à deux niveaux doit permettre d'abaisser les niveaux ambiants de pollution au dessous de ces valeurs limites. Dans une première phase (dite de limitation préventive des émissions), il est demandé aux fabricants de véhicules, d'engins et d'installations de chauffage de construire des équipements à même de respecter des normes d'émission correspondant à l'état de la technique (expertise-type), alors qu'il est demandé aux propriétaires d'installations artisanales, industrielles et domestiques d'exploiter celles-ci tout en respectant des valeurs limites d'émission. Dans les régions pour lesquelles la limitation préventive des émissions ne permet pas de garantir le respect des valeurs limites d'immissions, une deuxième phase, dite de limitation plus sévère des émissions, permet d'imposer des normes de rejet plus contraignantes aux principales sources responsables de la pollution excessive.

Un réseau national d'observation de la pollution de l'air (NABEL) a été mis en place pour mesurer les polluants pour lesquels l'OPair fixe des valeurs limites ainsi que pour contrôler l'efficacité des mesures prises.

Qualité de l'air dans le canton - NO₂ - Dioxyde d'azote
Moyennes journalières - Dépassements - Années 1994 à 1998.



Agglomération lausannoise: l'assainissement se poursuit

Le niveau le plus élevé de pollution par le dioxyde d'azote a été atteint à Lausanne dans les années 1982-83. Des moyennes annuelles de 120 à 130 microgrammes par m³ étaient observées alors dans les sites encaissés les plus pollués. La charge pollutive a fortement diminué par rapport au début des années huitante, mais aux endroits les plus chargés, les moyennes annuelles pour le dioxyde d'azote atteignent encore des niveaux voisins de 90 microgrammes par m³, soit trois fois le niveau de la valeur limite d'immission prescrite par l'OPair (30 microgrammes par m³).

Entre 1990 et 1995, les émissions d'oxydes d'azote ont fortement diminué dans la région lausannoise, malgré une augmentation de la prestation de trafic voisine de 9 %. Ces émissions ont en effet passé de 4'000 à 3'240 tonnes par an. La plus forte diminution

d'émission polluante a été celle du trafic des voitures particulières (- 40 %, grâce à la généralisation du catalyseur) et des véhicules de livraison (- 30 %), alors que les émissions des poids lourds n'ont diminué que de 6 %. Les émissions dues à la production d'énergie et au chauffage ont diminué, mais dans une moindre mesure.

Cette diminution des émissions d'oxyde d'azote de l'ordre de 20 % a eu pour conséquence que les niveaux annuels de dioxyde d'azote, mesurés aux mêmes sites en 1994-95, ont été en moyenne de 15 microgrammes par m³ inférieurs à ceux observés cinq ans plus tôt. La figure ci-dessus illustre cette évolution bienvenue, qui laisse pourtant les sites les plus pollués à des niveaux dépassant 55 microgrammes par m³, soit presque le double de la norme.

L'ozone atmosphérique: une lutte indirecte

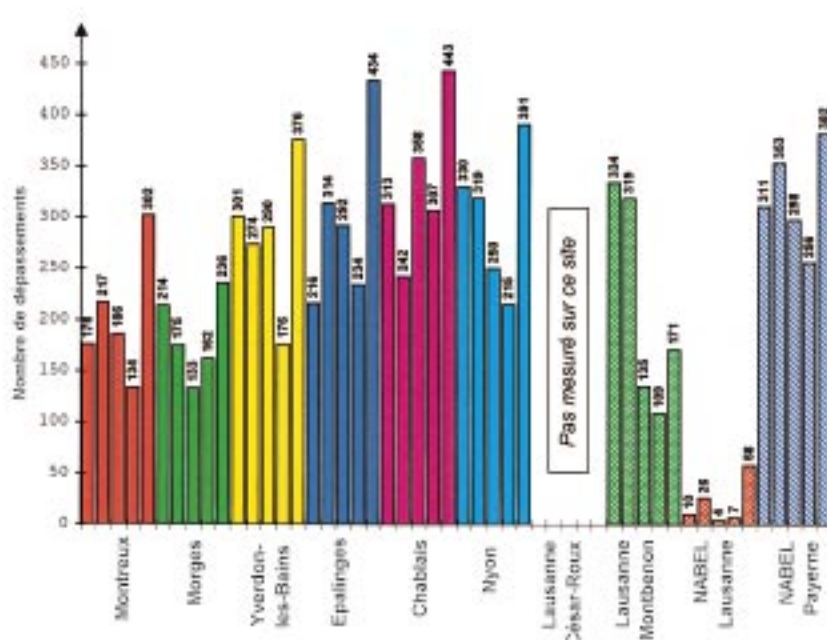
Ainsi que le montre la figure ci-dessous, de nombreux dépassements des valeurs limites d'immission pour l'ozone sont observés sur l'ensemble du canton. Paradoxalement, les dépassements les plus nombreux sont observés à l'écart des agglomérations. Cette contradiction n'est qu'apparente, dans la mesure où l'ozone est un polluant secondaire, qui trouve ses sources dans la pollution urbaine. Mais en ville, il est tout de suite détruit par

combinaison avec les oxydes d'azote excédentaires présents dans l'atmosphère urbaine, alors qu'en zone moins chargée, sa durée de vie est plus longue, ce qui explique les concentrations plus élevées observées à Payerne ou dans le Chablais.

Pour diminuer les niveaux d'ozone, il faut donc lutter contre ses précurseurs, qui sont les oxydes d'azote et les composés organiques volatils (COV). La diminution des émissions de COV va fortement s'accroître suite à la perception dès 2000 d'une taxe d'incitation

dont on attend une grande efficacité. Malgré les apparences, et en dépit de ce que montre la figure ci-dessous, une amélioration notable a pourtant été observée ces dernières années. En effet, alors que le nombre d'heures annuelles de dépassement des valeurs limites ne présente pas de diminution et dépend surtout de l'ensoleillement (qui favorise la synthèse de l'ozone), la concentration moyenne de ces dépassements est en nette diminution.

Qualité de l'air dans le canton - Années 1994 à 1998.
Moyennes horaires - Dépassements - O3 - Ozone



OPAIR - O3
La moyenne horaire
de 120 µg/m3 ne doit
pas être dépassée
plus d'une fois par
année

Les matières particulaires respirables (PM 10)

Les matières particulaires respirables, dont le diamètre, voisin du micron (millième de mm), fait qu'elles restent en suspension et peuvent pénétrer dans les alvéoles pulmonaires, font l'objet d'une évaluation de concentrations sur l'ensemble du territoire suisse. Les premières évaluations faites à Lausanne, Payerne et Epalinges montrent la tendance suivante:

- la valeur limite d'immission annuelle de 20 microgrammes par m³ semble pouvoir être dépassée dans l'agglomération lausannoise, atteinte dans les autres villes et respectée en atmosphère rurale.
- la valeur limite d'immission sur 24 heures pourrait être dépassée régulièrement, mais peu fréquemment, sur l'ensemble du canton.



De nouvelles solutions à trouver

La lutte contre la pollution atmosphérique doit continuer. Après s'être concentrée sur la limitation des émissions du trafic léger, elle doit porter ses efforts sur le trafic des poids lourds, l'utilisation accrue des transports collectifs, l'économie d'énergie et l'aménagement du territoire. Si les actions prévues dans les plans des mesures sont réalisées, un assainissement de l'agglomération lausannoise et de la ville de Morges pourrait être atteint à l'horizon 2010.

LE RADON DANS LES HABITATIONS

Origine

Le radon est un gaz naturel et radioactif que l'on trouve dans tous les sols, issu de la désintégration des traces d'uranium présentes dans les roches et la terre. Le sous-sol contient en faible quantité de l'uranium-238, élément radioactif présent depuis la formation de notre planète, qui se désintègre à un rythme très lent. Suite à cette désintégration, un gaz radioactif est formé, le radon. Ce gaz s'échappe en partie de la roche, diffuse dans le sol et peut atteindre l'air libre avant de se désintégrer à son tour.

La concentration de radon en plein air est faible à cause de la dilution importante qu'il subit. Par contre, le radon qui s'introduit dans les bâtiments à travers les fondations peut se concentrer dans les locaux.

Risques liés aux descendants du radon

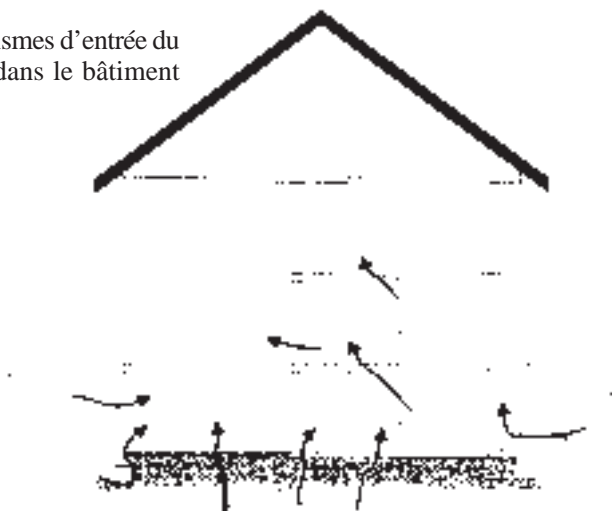
Le radon est responsable d'une large part (environ 40%) de l'irradiation de la population en Suisse. En soi, le radon qui se trouve dans l'air que nous respirons conduit à une irradiation négligeable, car il est presque totalement expiré. Cependant, la désintégration du radon dans l'air donne lieu à plusieurs descendants radioactifs qui ne sont pas gazeux et qui se fixent sur les poussières en suspension. Lors de la respiration, ces poussières se déposent sur les bronches et dans les poumons, occasionnant une irradiation des cellules des tissus bronchiques et pulmonaires. Le danger encouru est le développement, après un temps de latence de l'ordre de 10 à 20 ans, d'un cancer du poulmon. Les facteurs de risque, déterminés à partir d'études épidémiologiques sur des populations de travailleurs dans les mines et sur des populations normales dans leur lieu d'habitation, indiquent que quelques pour-cents de l'ensemble des cancers du poulmon en Suisse pourraient être dus au radon. Dans les locaux habitables des maisons, il présente l'un des risques majeurs pouvant induire un cancer du poulmon, supérieur à tous les autres cancérigènes chimiques.

Différentes méthodes d'assainissement pour les bâtiments existent, et des mesures préventives pour les nouvelles constructions sont proposées.

Mécanismes d'entrée dans la maison

La maison, plantée dans le sol, fonctionne un peu comme une cheminée pour le radon présent dans le terrain. Ce gaz pénètre dans le bâtiment par toutes les ouvertures qu'il peut trouver dans les fondations, comme les fissures dans les murs des soubassements, dans les dalles, par les jointures le long des conduites d'eau ou les passages de câbles souterrains et, le cas échéant, par le sol d'une cave en terre battue (figure de gauche). Il se propage ensuite dans la maison par effet de cheminée et, étant donné le faible rythme de renouvellement d'air de certains locaux habités, il peut y atteindre une concentration élevée. C'est la nature du sol sur quelques mètres au-dessous et autour de la maison, en particulier sa perméabilité, qui influence la quantité de radon dans la maison. Par exemple dans un terrain non compact tel que du gravier, le radon peut circuler beaucoup plus facilement que dans un sol argileux. L'activité en uranium des roches locales joue aussi un rôle; les roches cristallines par exemple contiennent davantage d'uranium et c'est ce qui explique que des concentrations plus élevées sont observées dans certaines régions des Alpes. Les matériaux de

Mécanismes d'entrée du radon dans le bâtiment



construction contrôlés à ce jour en Suisse n'ont en revanche pas d'influence notable sur la concentration de radon. Il en va de même de l'eau du robinet, dont le rôle dans l'apport de radon est négligeable.

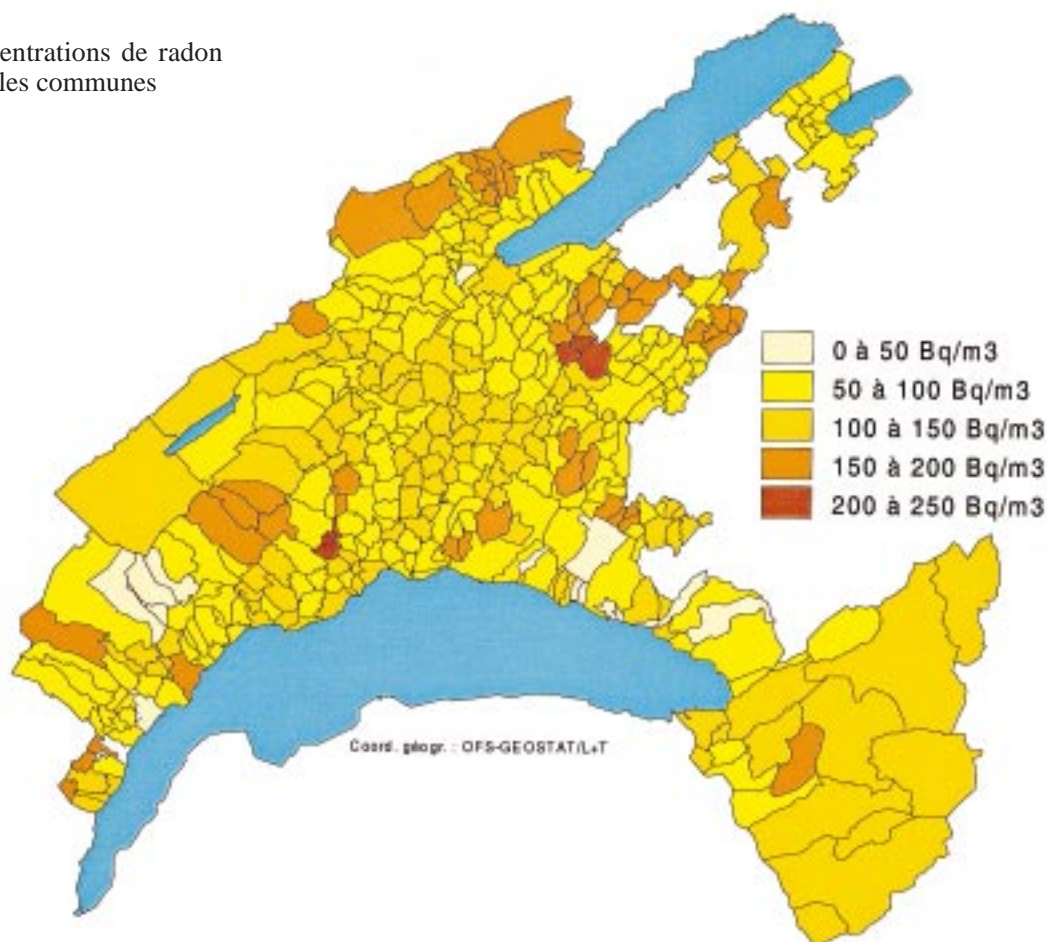
Généralement, l'examen d'une maison se fait en plaçant un dosimètre dans la pièce habitée la plus basse et un second au sous-sol. Seuls les étages inférieurs des bâtiments sont concernés par le radon et sont visés par ces mesures.

Dès la première moitié des années nonante, des campagnes de mesures dans les habitations du canton ont été réalisées pour avoir une première évaluation de la situation (plus de 1400 maisons).

En hiver 1997/98, une vaste campagne a été organisée sur tout le canton permettant la mesure de 862 bâtiments. La majorité des personnes passent la

plus grande partie de leur temps dans leur lieu d'habitation, et pour les enfants, l'école est le second endroit le plus longuement fréquenté. Aussi, au printemps 1998, une série de 440 mesures a été exécutée dans les bâtiments scolaires. Enfin, durant l'hiver 1998/99, des mesures ciblées sur les endroits les moins couverts du canton ont été réalisées avec la collaboration de la Protection civile et ont porté sur 476 bâtiments.

Concentrations de radon
dans les communes



Résultats

La concentration moyenne des locaux d'habitation mesurés dans le canton se situe à 103 Becquerels par m³ (Bq/m³), et à 223 Bq/m³ dans les locaux non habités.

La valeur maximale rencontrée dans les locaux habités est de 2'200 Bq/m³ et 11'000 Bq/m³ dans les locaux non habités.

On note que 95.7% des 3200 maisons examinées présentent une concentration au-dessous de 400 Bq/m³ (valeur directrice de l'ORaP, ordonnance sur la radioprotection), 4% une concentration entre 400 et 1'000 Bq/m³ et 1 seul cas (- 0.3%) a présenté une valeur au-dessus de 1'000 Bq/m³ (valeur limite). Les cas dans lesquels des recommandations d'assainissement ont été données seront suivis par les services du canton.

Les valeurs moyennes relevées dans les communes, regroupées pour des raisons pratiques en 150 zones, sont illustrées à la figure de la page précédente. On observe que les moyennes par zone sont généralement inférieures à 200 Bq/m³.

L'analyse de la répartition géographique des concentrations de radon ne fait pas ressortir d'endroit nettement plus concerné par le radon que les autres. La région du Jura vaudois n'est pas plus touchée que le reste du canton, contrairement aux observations faites dans certaines régions des cantons du Jura et de Neuchâtel. Les valeurs semblent un peu plus élevées sur le secteur Alpes/Préalpes et Vallée du Rhône mais seulement d'un facteur 1.2 environ.

Les valeurs dans les bâtiments scolaires sont en moyenne plus élevées que dans les habitations (facteur 1.8 environ). Cette constatation est difficile à expliquer car on peut penser que le renouvellement de l'air dans une salle de cours devrait être plus élevé que dans les locaux d'habitation. Environ 10% des locaux fréquentés par les élèves ou le personnel ont une concentration entre 400 et 1'000 Bq/m³. Ces cas ont été vérifiés par une seconde mesure. Dans cinq cas, la concentration de radon justifiait des recommandations concernant l'aération des locaux ou des mesures d'assainissement.

La réglementation cantonale en matière de constructions, actuellement en révision, prescrira les valeurs limites applicables aux nouveaux bâtiments.

SOLS ET SITES POLLUÉS: LA POUSSIÈRE SOUS LE TAPIS

	Pages
Sols et sites contaminés	33
Préservation des sols	33
La nature: tout, sauf une poubelle!	34
Anciennes décharges	35
Sites industriels pollués	37

SOLS ET SITES CONTAMINÉS: UN EFFORT CONSIDÉRABLE À POURSUIVRE

1998 a vu l'entrée en vigueur d'une nouvelle Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (Osol) (juillet) et la nouvelle Ordonnance sur l'assainissement des sites pollués (Osites) 1^{er} octobre 1998. La législation s'est considérablement renforcée dans le domaine de la protection du sol et du sous-sol et elle demande de consacrer plus d'efforts dans ce domaine. Pour répondre à ces exigences nouvelles, l'administration cantonale s'est organisée en constituant une structure de protection des sols et une autre qui s'occupe de l'assainissement des sites contaminés. L'inventaire des anciennes décharges communales a été entrepris dès 1995 et est constamment mis à jour lors de nouvelles découvertes. Les premiers travaux d'assainissement ont déjà commencé. En parallèle, un inventaire des sites industriels et lieux d'accidents potentiellement pollués a démarré au début de cette année.

Préservation des sols: de nouveaux outils

L'Osol a été élaborée dans le but de garantir à long terme la fertilité des sols. Elle veille autant à maintenir l'intégrité physique que chimique et biologique des sols. Plus concrètement, l'Osol vise à empêcher l'empoisonnement lent et systématique des sols par l'apport de substances chimiques et de métaux toxiques issus des activités humaines. Cette ordonnance demande également de prendre des précautions pour éviter le tasse-

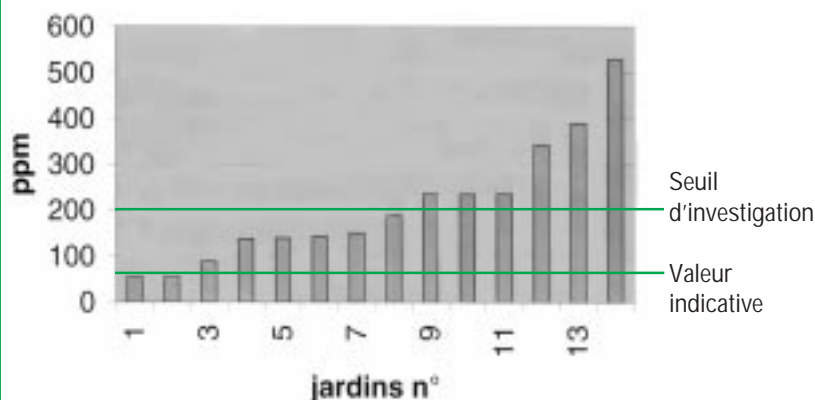
ment et la compaction des sols (par l'utilisation de machines trop lourdes et des interventions aux mauvais moments) et pour réduire l'érosion. Sachant qu'il faut des millénaires pour reconstituer quelques centimètres d'épaisseur de sol, que notre alimentation de base en dépend, et que les sols jouent le rôle d'épurateur des eaux que nous buvons, il est essentiel de tout mettre en œuvre pour ne pas les dégrader et les perdre définitivement par des pratiques ne tenant pas suffisamment compte du développement durable.

Les récentes mutations de la politique agricole ont sensibilisé la paysannerie à ces nouveaux problèmes et on assiste à des progrès spectaculaires, autant dans l'évolution des esprits que dans les comportements et la production, lesquelles s'adaptent à ces nouvelles contraintes. Les paiements directs, reçus en contrepartie des PER (Prestations Ecologiques Requises) exercent une profonde action sur les modes de production et induisent des actions qui s'inscrivent dans le principe de la durabilité. Citons à titre d'exemple les compensations écologiques, une couverture accrue des sols en hiver, des bandes herbeuses au bord



Reconstitution des sols agricoles sur un remblai morainique aux «Aventuries» à Payerne. Au premier plan le remblai sous-solé, derrière la terre végétale déposée sur une épaisseur de 70 cm.

Plomb



Teneur en plomb dans les terres de 12 jardins potagers à Yverdon et de sols agricoles en ville (échantillons 1 et 2).

Les jardins privés, que l'on a tendance à considérer comme un milieu préservé des atteintes de polluants, sont souvent les endroits où la qualité chimique des sols est la plus détériorée. Ceci est dû à l'usage souvent immodéré d'engrais et de produits phytosanitaires par les amateurs de jardinage.

de certaines parcelles pour diminuer l'érosion, des pratiques diminuant le lessivage des nitrates dans les eaux souterraines, des limitations voire des interdictions de fumure et de pesticides dans des zones de protection des eaux souterraines, le contrôle systématique des apports de métaux toxiques dans les sols, des bilans de fumure pour adapter les besoins d'engrais, l'emploi de nouvelles machines limitant le compactage des sols, des apports de matière organique (composts), etc. Cette liste est loin d'être exhaustive.

L'agriculture étant la plus grande utilisatrice des sols, l'Osol exerce forcément des effets importants sur cette branche de l'économie, mais d'autres domaines sont également touchés. Ainsi, lorsque des activités de construction nécessitent le décapage de sols (chantiers d'autoroutes, etc), des précautions importantes sont prises au moment de leur reconstitution. Ces actions sont destinées à préserver la qualité et la fertilité des sols.



Effet protecteur du compost de déchets végétaux sur un sol reconstitué. En haut sans compost, en bas avec 100m³/ha. (même parcelle, sol limono sableux)



La nature: tout, sauf une pou-belle!

L'assainissement des sites contaminés est lié à la problématique générale de la qualité des sols, mais vise le sous-sol. A la différence de l'Osol, l'Osites vise à assainir les sites contenant des matières polluantes susceptibles de poser des problèmes graves, en particulier en contaminant durablement nos ressources souterraines en eau potable ou en émettant des substances toxiques dans l'environnement.

Avec l'avènement de la civilisation de consommation s'est ouverte une période de prospérité économique sans comparaison dans l'histoire. Avec les méthodes de production de masse, l'industrie a fabriqué des objets de durabilité réduite et créé quantité de déchets, autant de manière directe durant la production, qu'indirecte lorsque les biens arrivent en fin de vie. L'habitude a été prise de s'en débarrasser au moindre coût, en les faisant disparaître de la vue, par exemple en les enfouissant sous terre. Cette manière de faire, fort critiquée aujourd'hui, était à l'époque tout à fait

usuelle et admise, de telle sorte que personne n'y voyait de comportement délictueux.

C'est la raison pour laquelle le sous-sol de nombreux endroits contient des déchets industriels toxiques, mélangés ou non à des ordures ménagères; de même, certaines zones ont été contaminées par des accidents ou des déversements volontaires de substances chimiques diverses. Souvent ces anciens sites dits «pollués» ne figurent même plus dans les registres et ont été oubliés.

Vouloir jouer à l'autruche et les effacer des mémoires, sous prétexte que jusqu'à présent personne n'en a souffert et que cela coûte cher à assainir, serait une très grave erreur. Beaucoup de ces sites relâchent et dispersent tôt ou tard leurs matières toxiques. Or, s'il est relativement facile d'intervenir lorsque l'on sait précisément où trouver les polluants, prendre des mesures de protection une fois que la pollution s'est répandue devient une tâche beaucoup plus ardue.

Compte tenu de la nature sournoise de certains de ces dépôts, que tout le monde ou presque a oublié, il est

nécessaire de tout entreprendre pour les détecter et, cas échéant, les assainir.

Anciennes décharges: des assainissements en marche

Le Canton de Vaud n'a pas attendu la modification de la législation fédérale pour procéder à un premier inventaire. Il a établi, dès 1995, le cadastre de l'ensemble des anciennes décharges du canton, soit plus de 700. Il s'agit là exclusivement des anciens sites communaux, connus et répertoriés. Une grande majorité (560) a déjà été évaluée comme ne présentant aucun danger et les dossiers ont pu être classés. Les investigations préalables (historiques et analyses) menées sur les 140 sites restants ont permis d'en archiver encore 58 supplémentaires. Quelques dizaines de sites présentent des risques de contamination et devront être assainis ou, pour les cas les moins graves, suivis de près durant les prochaines années.

Un travail de surveillance poursuit son cours concernant la gestion actuelle des anciennes décharges communales dont certaines sont encore utilisées conjointement avec les déchetteries qu'elles hébergent.

Des mesures sont encore à mettre en place dans diverses communes. Sur les 327 sites visités entre 1999 et le printemps 2000, 201 sont en ordre, 101 nécessitent une amélioration modeste, et 25 demandent des mesures importantes à la charge des communes.

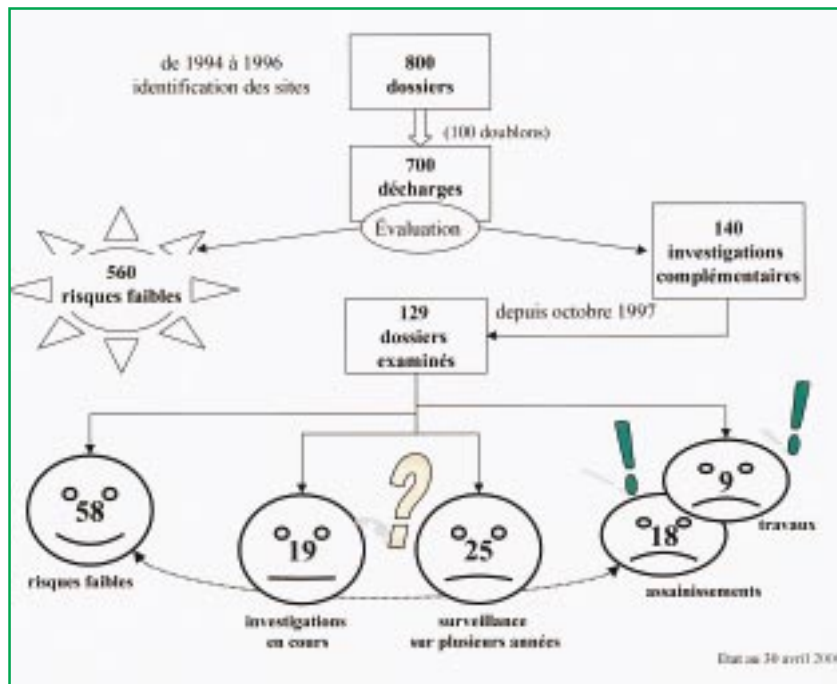
Crissier: mauvaise surprise sur le chantier

Le chantier de la construction d'un hyper centre Coop sur la commune de Crissier a débuté en automne 1999. Il a révélé la présence de terres d'excavation contaminées aux hydrocarbures et autres déchets industriels. Le chantier a été interrompu pour permettre des investigations afin de connaître la nature et l'ampleur de la pollution.

Les analyses ont confirmé qu'une partie des terres était polluée et ne pouvait pas être acheminée vers des dépôts pour matériaux d'excavation. En fonction du taux de contamination, ces terres ont été évacuées vers des décharges contrôlées adéquates.

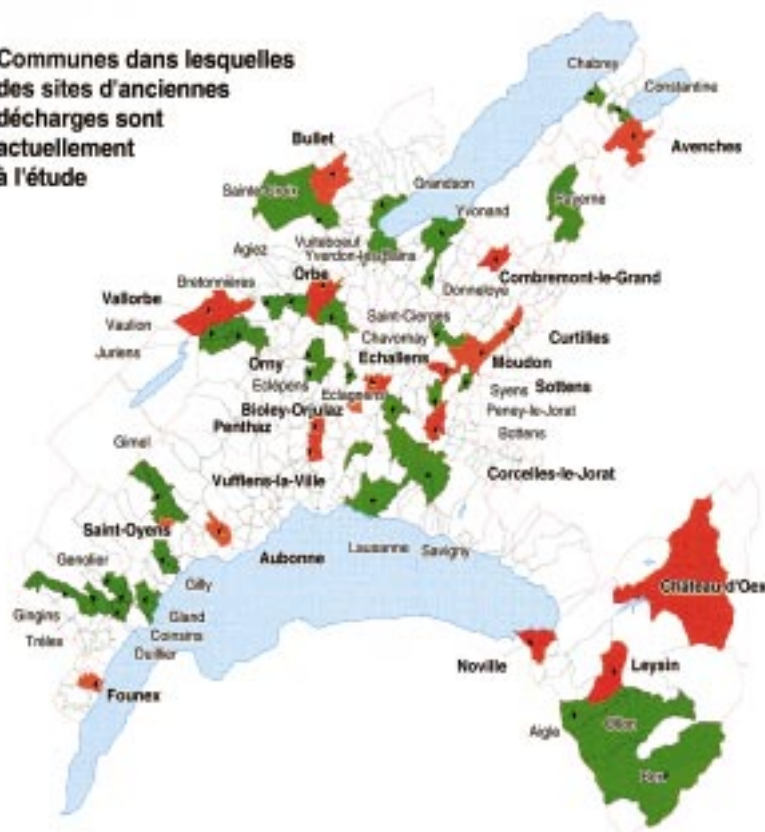
La parcelle de «Praz Machera» n'était pas connue jusque là comme décharge; elle ne figure pas à l'inventaire des 700 sites d'anciennes décharges répertoriées par le canton et les communes en 1977. L'ancienneté de son exploitation (années 50) et l'absence de tenue de registres en la matière jusqu'aux années 70 expliquent cette méconnaissance.

Le cadastre des sites contaminés pourrait bien «s'enrichir» de nouvelles mauvaises surprises de ce type ces prochaines années.



Recensement des anciennes décharges et état des estimations.

Communes dans lesquelles des sites d'anciennes décharges sont actuellement à l'étude



Des études de détail de ces sites sont en cours ou à venir. Elles montreront si des assainissements ou des travaux d'amélioration sont nécessaires.

Les charges sur l'environnement émanant de ces sites sont tolérables mais non insignifiantes. Une surveillance est de rigueur.

Source : SESIAK, avril 2000

Sites industriels pollués: l'inventaire a commencé

A cela s'ajoute une démarche parallèle: l'inventaire des «sites industriels pollués». Il s'agit d'effectuer une recherche pour répertorier tous les sites ayant pu abriter une activité industrielle polluante, dans lesquelles on avait pour habitude de se débarrasser de substances dangereuses en les versant sur le sol, en les infiltrant ou en les enfouissant. Les anciens stands de tir (surtout les buttes pare-balles, véritables zones contaminées par du plomb), ainsi que les sites d'accidents sont également recensés.

Ce travail a débuté et se poursuivra ces prochaines années. Il tient à la fois de la recherche administrative minutieuse (consultation de documents et d'archives) et d'investigations sur le terrain. Dans une première étape, sera établi l'inventaire des sites sur lesquels pèsent des soupçons légitimes, mais qui ne sont pas nécessairement des lieux de pollution avérés. Le nombre de cas est estimé à environ 2500 – dont 150 sites d'accidents -. Une deuxième étape consistera à effectuer une évaluation du danger pour définir si le site peut être classé, inscrit au cadastre, subir une évaluation complémentaire ou s'il faut l'assainir, ce qui conduira à un nouvel inventaire plus restreint.

Une troisième étape sera consacrée à l'assainissement des sites les plus critiques, ce qui nécessitera des investissements conséquents.

Bio-Dépollution: du mercure à ne plus savoir qu'en faire!

Elle a défrayé la chronique pendant plus de deux ans, cette affaire qui a été jugée le 13 novembre dernier devant le tribunal d'Arrondissement de la Broye et du Nord vaudois.

En raison de son incapacité à traiter les déchets mercuriels qu'elle s'était engagée à décontaminer, l'entreprise Bio-dépollution a déversé dans les canalisations communales d'Yverdon-les-Bains des eaux usées contenant du mercure et rejeté dans l'air des quantités non négligeables de ce toxique.

Reconnu coupable d'infractions à la loi sur la protection des eaux, à celle sur la protection de l'environnement et à la loi sur le travail, l'ancien directeur a été condamné par le tribunal à 16 mois d'emprisonnement avec sursis et à cinq ans d'interdiction d'exercer toute profession dans le domaine du traitement des déchets spéciaux.

Le procès a également révélé combien le directeur de l'entreprise a utilisé les maillons faibles des services de l'Etat chargés des contrôles, en particulier dans l'échange des informations. Depuis, ces services ont été réorganisés: une meilleure coordination et la création d'une base de données devraient permettre à l'avenir d'anticiper de telles situations.

LA NATURE AUX SOINS INTENSIFS

	Pages
Homme-nature: un équilibre fragile	39
Sauver des espèces	39
Le Grand Tétrás	39
Le nase	40
Le saxifrage doré	41
Des sites marécageux	41
Protection de la Grande Cariçaie	41
Trois PAC	43

HOMME – NATURE: UN ÉQUILIBRE FRAGILE

Le rapport 1995 sur l'état de l'environnement établissait un constat général de l'état de la nature vaudoise, de sa faune et de ses paysages. En outre, ce rapport décrivait les principaux instruments de protection et de mise en oeuvre de la politique de conservation du patrimoine naturel et paysager. Ces éléments n'ayant pas fondamentalement changé, le texte qui suit s'attache principalement à signaler quelques démarches nouvelles et illustre, par quelques exemples, le problème des espèces menacées d'extinction, dont le déclin est un témoignage direct de l'impact parfois très négatif de l'homme sur la nature. Le Canton de Vaud a une responsabilité particulière dans ce domaine car les différentes régions biogéographiques qui le composent ont permis le maintien de nombreuses espèces menacées au niveau européen et suisse. Pourtant, près de 25% de sa flore est considérée comme menacée.

Des plans d'actions pour sauver des espèces

Parmi les 40'000 espèces animales et végétales présentes en Suisse, nombreuses sont celles qui sont considérées comme vulnérables ou menacées d'extinction. Les listes rouges permettent, par un classement systématique des espèces en fonction du degré

de menace, de déterminer l'état de la faune et de la flore et de fixer des priorités d'action. Les actions à mener pour les espèces retenues comme prioritaires sont quant à elles consignées dans des plans d'action. Ces derniers regroupent les descriptions des différentes catégories de mesures de conservation envisagées et les principales lacunes identifiées à ce jour pour atteindre les objectifs de conservation. Les trois exemples suivants, pris dans les domaines de la faune terrestre, avec le Grand Tétrás, de la faune aquatique, avec le Nase, et de la

flore, avec le Saxifrage doré, illustrent à la fois la diversité des cas de figure et les difficultés considérables qu'il y a à garantir le maintien de telles espèces au sein de notre patrimoine naturel.

Le Grand Tétrás: du calme avant tout

Le Grand Tétrás (*Tetrao urogallus*), ou Coq de bruyère, est un gallinacé forestier. Les mâles sont gris-noir et brun foncé avec des reflets verts; ils ont une large queue noire pouvant être étalée en éventail. Ils pèsent de 3.5 à 5 kg pour une envergure de 1 m. Les femelles sont brun-roux avec des stries noires et une poitrine orangée. Elles pèsent de 1.5 à 2 kg pour 80 cm d'envergure.

Cette espèce occupe de préférence des forêts d'aspect primitif et clairsemées, à partir de 1200 m d'altitude. Elle y recherche notamment les zones riches en myrtilles. On la trouve principalement dans le Jura vaudois, l'autre population importante de la Suisse se trouvant en Engadine. Quelques populations éparses sont encore présentes en différentes parties des Alpes. Le déclin du Grand Tétrás est manifeste. A l'échelle de la Suisse, les populations ont été estimées en nombre de mâles: en 1971, au moins



Le nombre de grand Tétrás a diminué de 40% en 15 ans

Source: Conservation de la faune

Le Concept Paysage Vaud

Il s'agit d'un instrument de synthèse de la politique du Conseil d'Etat en matière de protection du paysage et des milieux naturels, dans son acceptation la plus large. Ce document, actuellement en préparation, est destiné à réunir, afin d'en favoriser la coordination, toutes les actions visant à la préservation du paysage, des milieux naturels et des espèces, quel que soit le cadre administratif dans lequel elles se déroulent. Il devient ainsi possible non seulement de faire état des politiques sectorielles et spécialisées du domaine de la protection du milieu naturel, mais également de mettre en évidence comment chaque domaine de l'action des services de l'Etat contribue à la préservation du paysage et des ressources naturelles.

1100 coqs alors qu'en 1985, la population totale n'était plus que de 550 à 650 coqs, soit une diminution de presque 40% en 15 années seulement. Du fait de sa répartition et de son déclin, le Grand Tétrás est l'une des espèces menacées de la faune vaudoise à laquelle est accordée un degré de priorité élevé.

Les facteurs qui menacent le Grand Tétrás sont aujourd'hui bien identifiés. Dans le Jura vaudois en particulier, on peut constater que:

- La raréfaction de l'espèce dans des milieux restés favorables coïncide presque toujours avec l'existence de dérangements importants, liés à des activités humaines.
- Certains secteurs abandonnés par le Grand Tétrás n'ont plus une structure forestière favorable à l'espèce. Les densités de prédateurs sont variables mais ont également une influence sur le déclin du Grand Tétrás.
- La conservation de ce gallinacé dans le Jura vaudois nécessite la mise en action de mesures sur près d'un dixième de la surface forestière du canton. Ces mesures portent sur la limitation du dérangement pendant la reproduction de l'espèce, ainsi que sur les facteurs de mortalité des adultes; elles impliquent une attention toute particulière lors de projets d'aménagement, de construction et de gestion forestière.

Sur le plan de la qualité de l'habitat forestier, les mesures suivantes sont actuellement prises en fonction des moyens disponibles:

- Maintenir par endroits une forêt ouverte (strate arborescente et arbustive < 60%), avec des clairières et zones à myrtilles.
- Diminuer le volume sur pied à environ 300 m³/ha et traiter la forêt par bouquets.

Le Grand Tétrás illustre la problématique des espèces en péril telle qu'elle se présente de plus en plus fréquemment aujourd'hui: les causes du déclin sont identifiées, les bases légales de protection existent et les mesures de conservation sont définies. Manquent cependant les moyens de mise en œuvre. Les besoins sont considérables, non-seulement en raison des coûts des travaux à effectuer sur le terrain, mais également en raison de l'important effort de concertation qui est nécessaire pour impliquer de manière adéquate ceux qui sont directement confrontés à ces nouveaux enjeux sur le plan local, soit les usagers de la forêt, les propriétaires et les autorités communales.

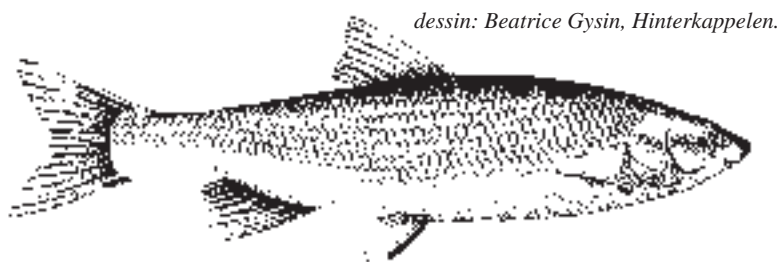
Le nase ou comment reconstituer sa population

Dans le canton de Vaud, seules deux espèces piscicoles (le saumon et la lamproie de rivière) ont entièrement disparu. Une troisième, le nase, est fortement menacée.

Le nase (ou hotu, *Chondrostoma nasus*) est un poisson appartenant à la famille des Cyprinidés (communément appelés «poissons blancs»). Il se caractérise par sa forme hydrodynamique et par sa bouche située sur la partie ventrale de la tête. Ces particularités morphologiques permettent au nase de vivre dans les eaux vives des grandes rivières à écoulement rapide et de se nourrir des algues fixées sur les cailloux. Les plus vieux peuvent dépasser 50 cm de longueur.

L'aire de distribution naturelle du nase en Suisse est le bassin du Rhin. Il était naturellement présent dans l'Orbe jusqu'à Yverdon ainsi qu'occasionnellement dans les parties inférieures du Talent. On le trouvait également dans d'autres affluents du lac de Neuchâtel, notamment dans le Buron et l'Arnon. Les dernières observations datent des années 1970. L'espèce est considérée comme éteinte dans cette partie du canton.

Dans la Broye, le nase était très abondant jusqu'au début du 20^e siècle, depuis Moudon jusqu'au lac de Morat. Une importante pollution accidentelle survenue en juin 1960 a anéanti une majorité de la faune piscicole de la Broye en aval de Lucens. Le nase ne s'est guère remis de cet accident et, de nos jours, ses populations sont réduites à des reliques entre Moudon et Lucens. Les services de la pêche des cantons de Fribourg et Vaud ont récemment mis sur pied un programme de sauvetage de l'espèce. Les œufs sont pré-



Le Nase: une espèce piscicole qui a presque entièrement disparu

levés sur des géniteurs capturés dans la Sarine fribourgeoise (en aval du barrage de Rossens). Les alevins sont élevés en pisciculture et les jeunes nases sont déversés dans différents cours d'eau favorables, faisant partie de l'aire de répartition naturelle de l'espèce. Les deux cantons ont interdit la pêche du nase en tant que mesure d'accompagnement. Il ne faut cependant pas s'attendre à obtenir des résultats visibles avant environ dix ans.

Le saxifrage doré: un programme de sauvegarde d'une espèce végétale menacée

Saxifraga hirculus L. (Saxifrage doré) est une des plantes menacées au niveau européen. Le canton de Vaud est directement concerné, puisque la Combe des Amburnex (Commune du Chenit) abrite la seule population importante d'Europe continentale.

Considérant cette responsabilité particulière, un programme de sauvegarde basé sur des démarches scientifiques, pratiques et juridiques a été mis en place.

Ce programme est exemplaire, car il a permis de développer:

- une collaboration avec Neuchâtel où l'espèce était également présente auparavant;
- une collaboration entre l'administration (Conservation de la nature), la recherche (Universités de Lausanne et Neuchâtel), les Conservatoires (Jardins et musées botaniques de Lausanne, Neuchâtel, La Chaux-de-Fonds et Champex), les associations spécialisées (Commission suisse pour la protection des plantes sauvages, Pro Natura).

La phase de multiplication Ex-situ (dans des jardins botaniques) a été couronnée de succès. Les nouvelles plantes produites ont été réimplantées dans les sites où elles avaient disparu. Le suivi est actuellement en cours.

Des sites marécageux sous haute surveillance

Acceptée par le peuple le 6 décembre 1987 et inscrite dans la Constitution fédérale, la protection des sites marécageux concerne sept secteurs vaudois très divers, dont trois zones à bâtir.

Grâce à des mesures de protection, ces marais permettent la survie d'une flore et d'une faune particulièrement menacée. Aujourd'hui, la politique tend à concilier les exigences de cette protection avec des activités humaines douces.

Protection de la Grande Cariçaie: 1995- 2000, cinq années décisives

La Grande Cariçaie possède, avec les Grangettes, la quasi-totalité des surfaces de roselières et de magnocaricion (prairies à grandes laiches et à marisque) du canton de Vaud. Elle constitue à elle seule les 20% de tous les bas-marais d'importance nationale du plateau suisse et les 40% de ces mêmes objets à protéger sur les cantons de Vaud et Fribourg réunis. Sa superficie, la diversité de ses milieux et de ses espèces, l'effectif de ses populations végétales et animales lui valent une reconnaissance non seule-

ment régionale, mais également nationale et internationale. Elle fait à ce titre partie des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale, des sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale, ainsi que du réseau des réserves biogénétiques du Conseil de l'Europe. Sa flore est estimée à 1'000 espèces, soit près du quart de la flore suisse. Plusieurs centaines d'espèces menacées, voir très menacées à l'échelle de la Suisse y sont recensées. La Grande Cariçaie est également un objet Ramsar du nom de la Convention internationale qui protège les sites d'escale d'oiseaux d'eau. Le lac de Neuchâtel accueille en moyenne chaque année 80'000 oiseaux d'eau, soit 15% des effectifs d'oiseaux hivernant en Suisse.

Besoins de protection – activités humaines: un mariage difficile

La volonté de protection et de gestion de la Grande Cariçaie a été énoncée de manière claire dans le plan directeur de la rive sud du lac de Neuchâtel adopté en 1982 conjointement par les cantons de Vaud et de Fribourg. Conformément à ce plan, les cantons de Fribourg et de Vaud ont décidé



Le Liparis de Loesel (Liparis loeselii) espèce très menacée en Suisse a vu ses effectifs augmenter dans la Grande-Cariçaie depuis la reprise de la fauche des marais.

(collection GEG / Grande Cariçaie)



En partie grâce au réaménagement d'un réseau de mares temporaires, les populations de rainettes de la Grande Cariçaie sont en expansion sur la Rive sud (partie est).

(collection GEG / Grande Cariçaie)

(Cette espèce a en revanche disparu depuis 1997 de la plaine de la Menthue à Yvonand où elle abondait dans les années nonante).

Depuis 1991, des milliers de nettes rousses rejoignent chaque année le lac de Neuchâtel. Leur séjour est favorisé par le fort développement des herbiers de characées, nourriture presque exclusive de ce canard originaire de Méditerranée. Leur afflux sur le lac est ainsi une conséquence inattendue de l'amélioration de la qualité des eaux dont ont profité en premier lieu les charas...

(collection GEG / Grande Cariçaie)



d'établir sept réserves naturelles par plan d'affectation cantonal et décision de classement. Un premier projet a été mis à l'enquête en 1998. Une vague importante d'oppositions a conduit à revoir sa forme et son contenu. Un nouveau projet sera mis à l'enquête en automne 2000. Négocié par les cantons avec la Confédération et les communes, il s'inscrit dans un concept de développement durable de la rive. En préservant les zones naturelles les plus sensibles, il ménage non seulement des fenêtres sur le lac permettant le maintien des activités touristiques actuelles, mais contribue également au développement d'un tourisme doux.

La conservation durable des marais de la rive, menacés à la fois par l'atterrissement et par l'érosion, dépend en grande partie de la gestion organisée depuis 1982 par les cantons et les associations de protection de la nature. Axé en priorité sur la lutte contre l'embroussaillage, le fauchage de la Grande Cariçaie a permis à plusieurs espèces végétales et animales inféodées aux bas-marais de se maintenir voire d'accroître leurs effectifs. Cet entretien est complété depuis peu par des actions de restauration de dynamique naturelle (renaturalisation de ruisseaux canalisés) et par des aménagements ponctuels spécifiques (création d'étangs). D'autres mesures ciblées sur la flore et la faune devraient voir le jour ces prochaines années sitôt les effectifs, la répartition, le degré de menace et l'écologie des espèces prioritaires mieux connus.

La lutte contre l'érosion s'est concrétisée de 1995 à 1999 par l'aménagement de brises-lames, de deux îles aux oiseaux, d'épis rocheux et de palissades en bois sur un tronçon pilote de trois km entre Yverdon et Yvonand. L'efficacité respective de ces différents ouvrages est actuellement évaluée au travers du suivi de la ligne de grèves, de mesures bathymétriques et biologiques. Les résultats de ce suivi permettront de définir quel ouvrage répond le mieux aux objectifs de protection des milieux palustres et à quel coût.

Trois PAC pour concilier marais et zones à bâtir

Pour veiller au respect de l'article constitutionnel, le canton de Vaud a décidé de placer les trois sites marécageux les plus étendus sur son territoire (Vallée de Joux, région de Noville et Grangettes, Col des Mosses et Lécherette) en premier lieu en zone réservée, puis d'établir des plans d'affectation cantonaux (PAC) dans lesquels s'inscrivent sur de petits secteurs quelques plans d'affectation communaux. Les études ont été effectuées en collaboration avec des représentants des communes et des régions concernées, par le biais de groupes de travail.

Ces trois plans d'affectation cantonaux visent les buts suivants:

- garantir la sauvegarde des biotopes et du paysage en maintenant et en favorisant les activités humaines compatibles avec les intérêts de la protection
- favoriser l'amélioration des valeurs biologiques des sites et la réparation des atteintes qu'ils ont subies.

Etat des démarches:

- Le PAC n° 291, site marécageux de Noville, est entré en vigueur le 20 mai 1997. Le traitement des oppositions et des recours a provoqué certaines modifications qui nécessiteront prochainement une deuxième mise à l'enquête de certains secteurs, ainsi que des articles du règlement. La partie du lac comprise dans le site marécageux défini par l'ordonnance fédérale sera incluse dans le périmètre du PAC. C'est l'enjeu de l'enquête publique en cours. Ce PAC renvoie à quatre secteurs spéciaux nécessitant une planification communale, soit les plans partiels d'affectation du camping (approuvé le 13.04.1994), des Fourches (en cours d'élaboration), du hameau des Grangettes et du port (en attente de la nouvelle mise à l'enquête publique).
- Le PAC n° 292, site marécageux du Col des Mosses - La Lécherette, a été approuvé le 23 février 1999. Les recours sont encore en cours de traitement. Les deux plans partiels d'affectation (PPA) élaborés de concert avec la commune d'Ormont-Dessous («Terreaux-Plaines Mosses» et «L'Ar-sat») suivent la procédure parallèlement à celle du PAC. Les décisions sont également pendantes. La commune de Château d'Oex, après avoir élaboré son PPA «Les Eraisis», ne l'a pas encore mis à l'enquête publique, de sorte que ce secteur reste soumis à la zone réservée.

- Le PAC n° 293, site marécageux de La Vallée de Joux, a été approuvé le 15.04.1998. Le Tribunal administratif vaudois n'a pas encore rendu sa décision sur les recours. Ce PAC renvoie également à trois secteurs spéciaux qui ont été approuvés. (PPA «Au Bas du Chenit», «Le Campe» et «Le Crêchez-Berney»).

Les secteurs soumis à des plans partiels d'affectation communaux doivent également respecter les mesures générales de protection tout en intégrant diverses activités humaines préexistantes et les conséquences de leur éventuel développement sur le site.

LA FORÊT, EN AUGMENTATION CONSTANTE

	Pages
Forêt vaudoise	45
Composition des essences	46
Perspectives	47
Lothar, et après?	47

FORÊT VAUDOISE: MOINS D'ENTRETIEN, PLUS DE DIVERSITÉ

Suite aux craintes émises à partir des années 80, la politique forestière suisse a poussé les forestiers à exploiter les arbres déperissants. La politique actuelle y renonce et tend à favoriser les zones sans intervention (équivalent de fait pour la nature à une mise sous réserve). Cette évolution aura très certainement pour conséquence de faire augmenter le taux de défoliation, ce qui n'indiquera pas une péjoration de l'état de santé, mais plutôt une modification de la politique forestière fédérale.

Il convient donc de se poser la question de la pertinence du baromètre «Sanasilva», la comparaison avec l'état antérieur n'étant plus fiable. La Confédération a publié dernièrement les résultats comparatifs entre les deux inventaires nationaux de 1985 et 1995.

Pour la première fois, cette analyse met en évidence la dynamique forestière actuelle caractérisée par les quelques grandes lignes suivantes:

- La forêt gagne du terrain, surtout dans les pâturages en-dessus de 1200 mètres; en dix ans sa progression est de 48'000 hectares, soit 4 % de la surface totale, ceci

au détriment de l'agriculture sur les terres marginales.

- Avec un capital sur pied augmentant plus que par le passé et une exploitation plus faible, la forêt vieillit et en conséquence devient plus fragile.

- La répartition des volumes et des âges se décale de plus en plus vers les peuplements plus vieux et à plus gros bois.
- La proportion des surfaces en régénération a poursuivi sa régression dans toutes les régions de la Suisse.
- Les feuillus regagnent lentement du terrain dans de nombreux peuplements riches en résineux.
- L'intervention humaine au titre de l'exploitation de la forêt et de ses ressources a régressé dans l'ensemble de la forêt suisse.

Sur le plan de la diversité biologique et environnementale, cette évolution offre des avantages et des inconvénients, comme le montre le tableau suivant:

Nouvelle politique forestière:

Avantages

Augmentation des surfaces de forêt protectrice.

Augmentation des surfaces exploitées de manière extensive selon des cycles non perturbés.

Maintien de fait de nombreux îlots de gros et vieux bois et de bois morts.

Peuplements forestiers mis de fait en réserve (hors exploitation): favorable et positif du point de vue écologique.

Inconvénients

La stabilité des forêts se dégrade de plus en plus dans les zones élevées alpines.

Perte de la dynamique et de la diversité provenant des exploitations.

Augmentation de la sensibilité des forêts due aux conditions climatiques et édaphiques.

Fermeture et banalisation, perte de la diversité au niveau de la strate herbacée et buissonnante.

Paysages de montagne moins esthétiques.

Disparition de clairières et de gagnages.

Perte de biotopes agricoles intéressants.

L'inventaire fédéral actuel effectué par échantillonnage à maille large ne permet pas une interprétation suffisamment précise pour permettre un suivi de leur gestion au niveau cantonal.

C'est la raison pour laquelle les forêts publiques, qui représentent 72 % de la forêt vaudoise, sont régulièrement inventoriées. Par un inventaire complémentaire léger, les forêts privées (28 %) ont également été recensées. L'inventaire global vaudois permet de mettre en évidence les points suivants:

- Une densité de matériel sur pied légèrement inférieure à celle de la Suisse (365 m³ par hectare, le plus élevé d'Europe); cette valeur très élevée indique que la forêt est trop vieille et qu'à l'avenir on devrait couper beaucoup plus;
- un déséquilibre des classes d'âge plus prononcé (trop de vieux bois);
- une forêt privée presque livrée à elle-même;
- l'accentuation du vieillissement est nettement plus importante dans les feuillus que dans les résineux.

L'épicéa est très nettement l'essence dominante de la forêt vaudoise: presque un arbre sur deux. Toutefois, la proportion de feuillus est plus importante que la moyenne suisse, principalement le hêtre, l'érable, le frêne et les chênes, essences nobles par excellence; les autres feuillus composés en grande majorité d'essences moins intéressantes du point de vue de la production (bouleaux, saules, vernes, etc.) représentent une faible proportion: 6% contre 11% en moyenne suisse. (voir tableau)

Dans la forêt vaudoise, 3% des arbres sont secs sur pied, alors que sur le plan national ce chiffre atteint 6%. Le



taux d'arbres secs est un indice du manque d'entretien, surtout du point de vue sanitaire (arbres malades).



Composition des essences

	En fonction du nombre de tiges		En fonction du volume	
	Suisse	Vaud	Suisse	Vaud
Epicéa	39%	42%	47%	48%
Sapin	15%	14%	15%	17%
Résineux divers	9%	3%	9%	2%
Total résineux	63%	59%	71%	67%
Hêtre	17%	21%	18%	20%
Chêne	2%	4%	2%	4%
Erable et frêne	7%	10%	5%	6%
Feuillus divers	11%	6%	4%	3%
Total feuillus	37%	41%	29%	33%

Perspectives

Si la tendance actuelle n'est pas infléchie, les phénomènes de vieillissement vont s'aggraver dans les forêts protectrices d'accès difficile.

La forêt privée tendra à évoluer vers une vaste réserve forestière de fait qui ne répondra pas forcément aux critères de la diversité écologique et biologique.

Les outils de mise en oeuvre (aides, concepts et directives) sont nombreux; leur concordance doit être améliorée pour garantir l'engagement optimal des deniers publics qui y sont consacrés. Le projet pilote «Effor 2», basé sur des contrats de prestation entre la Confédération et le Canton de Vaud d'une part, le Canton et les propriétaires forestiers d'autre part, explorera ces nouveaux modes de travail.

Face aux nouveaux défis, des outils se mettent en place:

- La poursuite des relevés et de l'analyse des associations végétales a permis, dès 1997, de fournir aux agents territoriaux (gardes et inspecteurs des forêts) un outil pratique ainsi qu'une formation leur permettant en tout temps d'analyser les conditions de sol et de végétation afin d'appliquer la sylviculture la plus adaptée tant aux besoins de la société qu'aux conditions naturelles.
- L'élaboration finale des plans directeurs forestiers prend un sens tout particulier dans le cadre de débats animés par les inspections d'arrondissements et faisant intervenir la population, les propriétaires forestiers, les groupes d'intérêt, les autorités communales et cantonales. Ces débats permettent de peser les intérêts, d'évaluer les conflits potentiels entre les divers intérêts de la société, de fixer des objectifs et de définir des règles de travail correspondant aux intérêts régionaux. Ce processus participatif débouche sur des propositions de projets susceptibles d'engendrer une dynamique

Lothar, et après?

A la fin de l'année 1999, un événement extraordinaire survenait: la dévastation des forêts européennes par l'ouragan Lothar. Entre le 26 et le 28 décembre, deux fortes tempêtes ont renversé 681'478 m³ de bois dans les forêts vaudoises, soit plus d'une année de production. Les dégâts s'élèvent à près de 10 millions de m³ en Suisse et atteignent 400 millions pour l'ensemble de l'Europe.

La reconstitution des surfaces dévastées par l'ouragan permettra de remplacer les monocultures d'épicéa du plateau vaudois par des forêts mélangées en résineux et feuillus, plus solides face au vent. Cette mixité favorisera la biodiversité, comme d'ailleurs l'intégration dans les réserves forestières des nouveaux habitats créés par l'ouragan pour la faune et la flore indigènes qui seront de ce fait fortement valorisés.

Les mesures prévues à la suite de l'ouragan pour favoriser l'utilisation du bois d'énergie permettront de réduire encore les émissions de CO₂.

Pour plus d'informations, voir sur Internet, à l'adresse: www.dse.vd.ch/forets/lothar.

économique régionale apte à garantir la protection des milieux naturels par le développement d'activités économiques durables.

- La forêt n'est sans doute pas le moteur principal de l'activité régionale, mais par son étendue et sa qualité, elle offre une palette de services susceptibles d'encourager le développement, notamment touristique. Le tourisme rural participe pour près de 25 % au chiffre d'affaire touristique en France alors que ce secteur n'est qu'en développement chez nous.
- Plus que jamais le développement des filières de chauffage au bois permettra de fournir une énergie écologique, mais surtout il rendra possible l'entretien des paysages et le maintien de milieux diversifiés.

CIEL! MES DÉCHETS!

	Pages
Vaud: 410'000 tonnes de déchets par an	49
200 déchetteries créées en cinq ans	49
Déchets vaudois exportés	50
Boues d'épuration	51
Déchets particuliers	52
Déchets de chantier	52
Perspectives	53

Les quantités de déchets recyclables récupérés ont progressé de manière spectaculaire, sans recours systématique à une «taxe au sac» dont les effets négatifs sur la qualité des matériaux triés à la source et l'incinération non contrôlée en plein air ne sont plus à démontrer.

Le recyclage de la fraction organique compostable des déchets a connu l'augmentation la plus spectaculaire en passant de 5'000 tonnes en 1990 à près de 65'000 tonnes en 1999, soit plus de 1,4 fois la capacité actuelle de l'usine d'incinération de Lausanne!

VAUD: 410'000 TONNES DE DÉCHETS PAR AN

La production totale de déchets, sans compter la fraction minérale des déchets de chantier mise en décharge (plus de 220'000 m³/an) s'est élevée à 410'000 t/an en 1999. La partie destinée au recyclage a fortement augmenté, pour passer d'environ 18% en 1990 à plus de 40% neuf ans plus tard, la partie destinée à l'incinération ou à la mise en décharge diminuant dans la même proportion. Cette progression est remarquable et va au-delà de tous les pronostics puisque le plan de gestion des déchets de 1993 visait un taux de recyclage de 30% en 2010!

Une saisie annuelle de données statistiques a permis de montrer que le facteur prépondérant de l'évolution des quantités est la progression démographique, la production spécifique de déchets incinérables restant stable (380 kg par habitant en 1999, dont 274 issus des collectes communales). Ce résultat est dû d'une part à la modification de comportement des Vaudois et d'autre part aux multiples efforts consentis notamment par les communes dans leur infrastructure de collecte ainsi que par l'économie dans la réduction des emballages.

200 déchetteries créées en cinq ans

Ces cinq dernières années ont vu la réalisation de quelque 200 déchetteries desservant plus de 280 communes. Ainsi, quelques 580'000 habitants sur les 608'000 que compte le canton ont un accès à des collectes sélectives complètes (papier, verres, compost, métaux). Ce chiffre est en constante progression.



Jeter et brûler ses déchets n'importe où: une source de pollution qui subsiste malgré la création des déchetteries.



Des déchets organiques qui pourrissent et enlaidissent le paysage alors que les installations de compostage existent.

200'000 tonnes de déchets vaudois exportés aujourd'hui

Trois examens successifs de la planification du traitement des déchets urbains incinérables en Romandie, ont été conduits sous la haute direction de la Confédération. Ils ont tous démontré la nécessité de réaliser dans le canton une installation d'incinération d'une capacité de 140'000 t/an dès 2006.

Une analyse multicritères associant l'Etat, les communes et les associations de protection de l'environnement a fait ressortir le projet TRIDEL à Lausanne parmi 24 autres alternatives. Un plan d'affectation cantonal a été établi et le permis de construire délivré par la Municipalité le 30 octobre 1997.

Des recours dirigés contre ces deux décisions ont bloqué depuis lors le développement de l'usine et ont amené les autorités lausannoises à prévoir de renoncer à TRIDEL au profit de la rénovation de l'usine actuelle (automne 2000).

Aujourd'hui, une partie des déchets est acheminée à grands frais vers des installations suisses alémaniques, les usines les plus proches étant saturées.

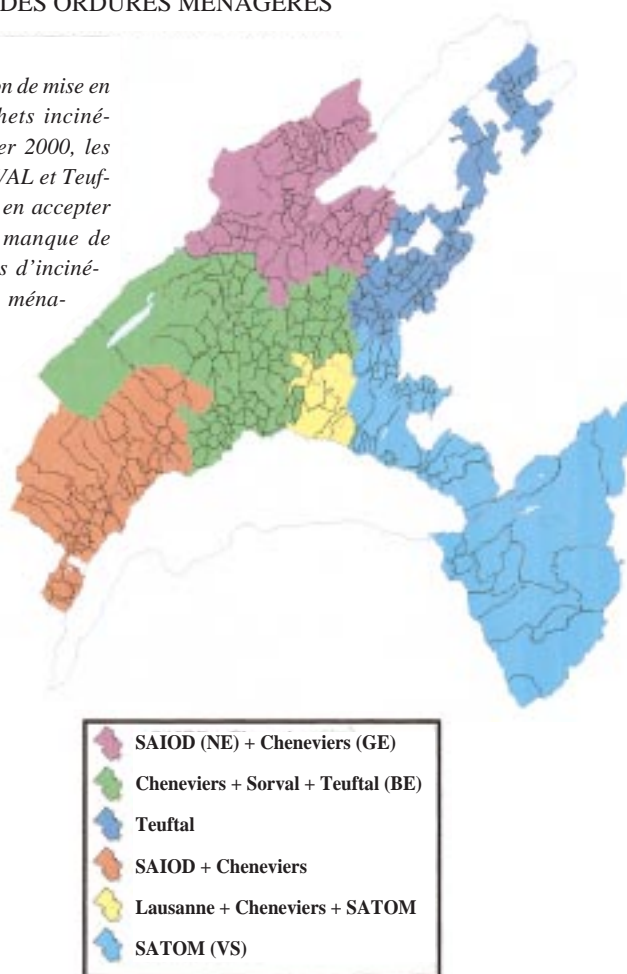
A terme, conformément à la coordination établie en Romandie, 190'000 t/an pourraient être incinérées dans les cantons voisins si l'abandon de TRIDEL se confirmait.

La mise en place des installations de stockage définitif des matériaux minéraux ou minéralisés après l'incinération, objectif fondamental au niveau fédéral, est en voie d'achèvement. A de nombreux emplacements réservés aux matériaux terreux s'ajoutent sept décharges contrôlées pour matériaux inertes, qui ont accueilli 220'000 m³ en 1998.

Deux projets de sites de stockage de résidus de l'épuration et de traitement des eaux, de terres faiblement contaminées et de scories issues du traitement des déchets urbains sont en voie

DESTINATION DES ORDURES MENAGERES

Malgré l'interdiction de mise en décharge des déchets incinérables au 1^{er} janvier 2000, les décharges de SORVAL et Teufthal peuvent encore en accepter pour suppléer au manque de capacité des usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM).



Places de compostage de grandes capacités (régionales et intercommunales).



de réalisation au centre du canton (Vufflens-la-Ville, Penthaz). Deux casiers à scories sont déjà fonctionnels aux confins Nord et Est du canton (Valeyres-sous-Montagny, Ollon).

Les résidus ultimes de l'incinération sont, quant à eux, traités et stockés dans l'installation intercantonale (ISDS) d'Oulens-sous-Echallens. Six places de compostage régionales assurent la transformation en terreaux

commercialisables de la fraction organique récupérée. Une septième installation est projetée dans la Broye.

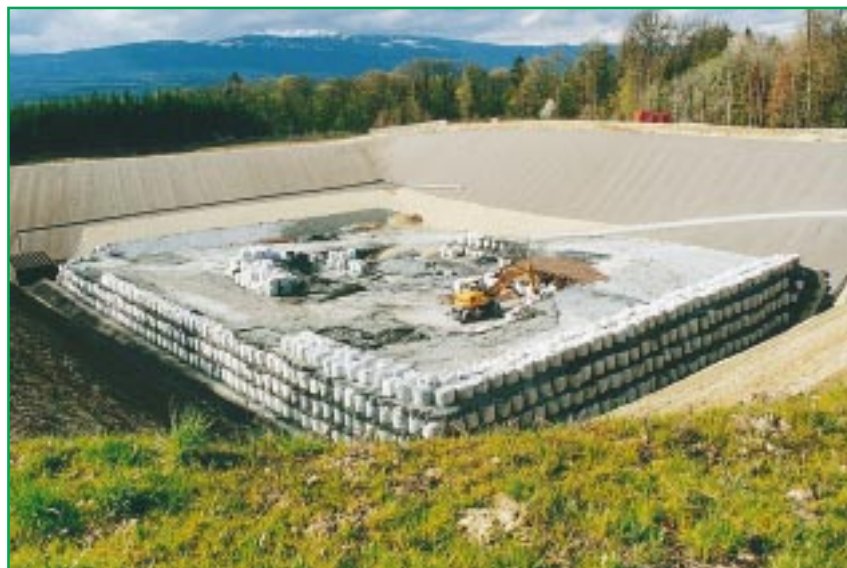
Boues d'épuration: plus de 9'000 tonnes recyclées

Le traitement de 18'500 t/an de matière sèche de boues d'épuration continue d'être assuré, pour la moitié, par un recyclage agricole. Le solde est incinéré. La pérennité de cette solution, pour des boues dont l'aptitude à la valorisation agricole selon les normes en vigueur est régulièrement contrôlée, semble se confirmer. L'encadrement efficace assuré par des spécialistes de l'environnement et des conseillers agricoles est un atout important.

Pour quelques STEP, le nombre des utilisateurs de boues est trop restreint. Phénomène probablement lié à une conjoncture plus dure pour les entreprises, les cas de pollution accidentelle de boues par des effluents industriels ont tendance à augmenter. Des efforts sont entrepris actuellement afin d'assurer une meilleure coordination des partenaires pour prévenir ce genre de situation.

En plus de l'incinération à la STEP de Lausanne, pour garantir le traitement approprié de tels résidus, le canton appuie la réalisation d'une unité de séchage par la société SAIOD à Colombier/NE. Elle desservira le Nord vaudois dès le début de l'an 2000. Des boues séchées pourront être incinérées à la future UIOM de Posieux (FR) dès 2002. La SATOM à Monthey envisage également de s'équiper d'une installation d'élimination des boues.

Dès le début des années 2000, la capacité de traitement de boues non revalorisables en agriculture permettra de faire face à toutes les situations en évitant la mise en décharge de ces matières.



Installation de stockage des déchets spéciaux (ISDS, à Oulens): les ballots contiennent des déchets inertisés et stabilisés dans du ciment.

Déchets particuliers: un effort indispensable

Les déchets d'appareils électriques et électroniques, soit quelques 2'000 t/an dans le canton, sont désormais démontrés et leurs composants recyclés ou traités de manière respectueuse de l'environnement par trois entreprises spécialisées associées à huit ateliers couvrant l'ensemble du territoire, en application de la récente Ordonnance fédérale sur la restitution, la reprise et l'élimination des appareils électriques et électroniques de 1998 (OREA). Cette ordonnance ne règle hélas pas la prise en charge du coût de cette filière, ce qui complique sérieusement son application.

Les déchets spéciaux ménagers sont récupérés par dix-neuf centres régionaux, complétés, pour certains déchets, par les déchetteries communales. Les quantités ont fortement évolué, atteignant près de 380 tonnes en 1998. Ces déchets sont conditionnés et répartis, tout comme certains déchets spéciaux industriels, par le centre CRIDEC à Eclépens.

Cet effort est indispensable, même en regard des faibles tonnages impliqués, car le potentiel de pollution de ces déchets est extrêmement important.

Déchets de chantier et industriels: trier à la source

Ces catégories de déchets constituent plus de la moitié de la totalité des déchets produits. Ils sont regroupés dans le même chapitre parce que les méthodes de prévention et de traitement qui leur sont associées sont très proches.

C'est au sein de l'entreprise et de ses sites d'activité qu'il est le plus facile de prévenir et de trier à la source, en raison de l'homogénéité des matériaux produits ou utilisés et de la possibilité d'influencer leur apparition dès l'origine (maîtrise des commandes de fournitures, conception du produit).

Une étude pilote réalisée sur cinq sites de chantiers de toute nature au cours d'une durée de deux ans a démontré non seulement toute la potentialité d'amélioration du traitement de déchets de ce secteur, mais encore les économies importantes à réaliser par cette méthode. Elle donnera ses pleins résultats une fois que l'application des recommandations de la SIA (Société des ingénieurs et architectes) sera réalisée et que les planificateurs d'ouvrage analyseront de manière systématique les matériaux engagés dans la construction. De nombreux cas concrets illustrent la pertinence de ces principes.

Les déchets de chantier représentent plus de 220'000 m³/an de matériaux minéraux, 30'000 t/an de matériaux incinérables et 15'000 t/an de matériaux recyclés.

Une part importante de la fraction combustible est constituée de bois de différentes natures (imprégnés, peints ou bruts).

Des difficultés sont rapidement apparues, d'une part du fait de la masse en question (quelques 10'000 t/an) et, d'autre part, en raison de la complexité de l'identification de bois contaminés par des biocides. Pour contribuer à une meilleure valorisation de ce matériau, l'association Arrbois a été

constituée en 1997. Elle réunit les principaux détenteurs de bois de rebut ainsi que les chaufferies industrielles et les UIOM aptes à recevoir ce combustible. Dans ce cadre, citons les mises en œuvre récentes de la chaufferie à bois et du chauffage à distance desservant la Commune de Baulmes et de celle fournissant l'eau chaude nécessaire au lavage du matériel roulant des ateliers CFF d'Yverdon-les-Bains. D'autres projets sont en cours à Crissier et à Morges et viendront compléter l'offre de prise en charge.

Si le tri à la source est appelé à occuper une place prépondérante dans la gestion des déchets de chantier et des industries, il n'en reste pas moins qu'une masse non négligeable est traitée en installation de tri. Six sites sont en exploitation: ils traitent environ 30'000 t/an de déchets mélangés (recyclables, combustibles, minéraux).

Perspectives

Même si la Suisse a atteint quasiment tous les objectifs formulés par l'Agenda 21 dans ce domaine, des efforts supplémentaires doivent être entrepris:

- élaboration de normes et de critères d'évaluation écologiques pour l'utilisation de produits recyclés dans la construction;
- adaptation de la capacité des installations d'incinération aux quantités de déchets qui seront produites à l'avenir;
- adaptation des décharges existantes aux prescriptions et aux normes les plus récentes de la technique; abandon de la mise en décharge des déchets combustibles;
- expansion de l'infrastructure de tri et de récupération des déchets de chantier;
- encouragement de la récupération à travers l'application du principe du pollueur-payeur (taxes d'élimination anticipées) et de la responsabilité du producteur (reprise obligatoire des biens de consommation);
- mise à disposition de moyens satisfaisants pour l'information, le conseil, la formation ainsi que le perfectionnement des spécialistes.

Les développements à attendre dans le canton en matière de gestion des déchets pour le début du millénaire se répartissent suivant trois axes:

• Révision de la loi vaudoise sur la gestion des déchets et du plan cantonal

La loi vaudoise sur la gestion des déchets de 1989 est actuellement en révision, avec comme point fort une meilleure application du principe de causalité à la prise en charge des frais générés par le traitement des déchets, l'amélioration de l'efficacité de la gestion des déchets, notamment en précisant la répartition de certaines tâches, et un meilleur suivi des installations (autorisation d'exploiter).

De même, le plan cantonal de gestion des déchets paraîtra en 2001 dans une deuxième version mise à jour, tenant compte des dernières évolutions et des perspectives en découlant.

• Renforcement de la communication (voir page 79)

• Répression accrue des cas de «délinquance environnementale»

Malgré les avertissements répétés, de nombreuses communes et quelques entreprises ont encore recours à l'incinération de déchets en plein air.

La combustion sauvage de 3% de déchets engendre autant de pollution, en particulier de dioxine, que l'incinération des 97% restants en UIOM. De plus, l'analyse de cendres prélevées lors d'une récente tournée de contrôle dans les communes a mis en évidence de hautes teneurs en polluants. Ceux-ci peuvent être entraînés par les eaux de pluies et contaminer cours d'eau et nappes phréatiques.

La surveillance des chantiers et notamment la lutte contre les enfouissements illégaux et les feux va se renforcer grâce à une meilleure coordination des différents inspecteurs cantonaux.

LE BRUIT, FLÉAU DES TEMPS MODERNES

	Pages
Lutte contre le bruit: état des lieux	55
Stands de tir: fermer ou assainir?	56
Genolier assainit son stand	57

LUTTE CONTRE LE BRUIT: ÉTAT DES LIEUX

Trafic routier: le casse-tête

Le trafic routier est sans aucun doute la source la plus importante de nuisances sonores.

A fin 1999, les cadastres vaudois de bruit avaient été établis pour l'ensemble des routes nationales, soit un total de 185 km; ces cadastres touchent environ 12'000 personnes. A cette même date, l'assainissement des routes nationales était effectué pour 55 km (correspondant à environ 8'000 personnes), alors que 110 km étaient conformes aux exigences de l'OPB. Il reste donc 20 km de routes nationales à assainir.

Pour les autres infrastructures routières (routes cantonales et communales), les cadastres de bruit ont été effectués pour 35 communes représentant plus de 700 km de routes et

environ 330'000 habitants. L'assainissement des tronçons non-conformes sur l'ensemble du canton devra être entrepris dans le cadre d'un plan global d'assainissement, ce qui nécessitera d'importants investissements financiers de la part du canton et des communes. Les travaux d'assainissement sont subventionnés par la Confédération à 54 %.

Trafic ferroviaire: du long terme

Le cadastre de bruit du trafic ferroviaire a été établi en 1995. Il comprend l'ensemble des lignes principales CFF sur le canton de Vaud, excepté les lignes Lausanne-Fribourg (tronçon Grandvaux-Oron-le-Châtel) et Lausanne-Vallorbe (tronçon Dailens-Vallorbe).

En vue de la réalisation de la 3^{ème} voie entre Coppet et Genève, les ouvrages de protection contre le bruit ont fait

l'objet d'une enquête complémentaire en été 1999 pour assurer l'assainissement de ce tronçon. D'autre part, l'assainissement du tronçon Onnens - frontière neuchâteloise a été entrepris lors des travaux de mise à deux voies de la ligne du Jura (rive nord du lac de Neuchâtel).

Avec l'arrêté fédéral sur la réduction du bruit émis par le chemin de fer du 24 mars 2000, l'assainissement du réseau ferroviaire se fera selon trois mesures distinctes. Tout d'abord, il est prévu de rénover le matériel roulant afin de limiter les émissions sonores à la source. Cette intervention permettra de réduire d'environ 6 dB(A) l'exposition sonore moyenne des riverains d'ici à 2009.

Pour les bâtiments qui seront toujours exposés à des niveaux sonores excessifs malgré les améliorations techniques prises, des ouvrages antibruit seront construits le long des voies. Dans les cas les plus critiques, les bâtiments seront équipés de fenêtres antibruit. Pour ces deux dernières mesures, les travaux d'assainissement commenceront dès 2003 selon un programme de priorité. Le tronçon Busigny - Lausanne - Pully sera le premier assaini. L'ensemble de ces travaux devrait être terminé en 2015.

Trafic aérien: des exigences respectées

Les cadastres de bruit sont disponibles pour l'aérodrome de Lausanne-Blécherette et pour les quatre champs d'aviation (La Côte, Bex, Yverdon-les-Bains et Montricher). Actuellement toutes ces installations respectent les exigences de l'OPB.

Etablissements publics: des plaintes en augmentation

La limitation des niveaux sonores de la musique dans les établissements publics et lors de manifestations occasionnelles a pour but de protéger le public des niveaux sonores excessifs et des rayons laser. De nombreux contrôles sont régulièrement effectués par le canton et les communes.

L'ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB) impose non seulement des réductions des nuisances sonores des installations bruyantes, mais elle définit également des contraintes lors de demandes de permis de construire et lors de la délimitation de nouvelles zones à bâtir. L'établissement de cadastres de bruit permet de mettre en évidence les zones qui présentent des dépassements des valeurs limites d'exposition au bruit selon l'OPB.

Parmi les dernières nouveautés dans ce domaine, il faut citer la directive fédérale concernant le bruit des chantiers (entrée en vigueur le 2 février 2000) et la directive pour l'évaluation des vibrations et du bruit solidien des installations de transport sur rail.

Les nuisances sonores produites par les établissements publics peuvent aussi poser problème vis-à-vis du voisinage. Dans ce cas, la directive du 10 mars 1999 concernant la détermination et l'évaluation des nuisances sonores liées à l'exploitation des établissements publics permet d'évaluer de manière concrète les nuisances sonores d'un établissement public. Ces deux dernières années, le nombre de plaintes de voisins d'établissements publics a fortement augmenté.

Stands de tir à 300 mètres: fermer ou assainir?

Pour répondre à de nombreuses réactions de voisins de stands de tir, un cadastre de bruit est en voie d'élaboration pour l'ensemble des lignes de tir du canton. Une procédure d'assainissement a été mise en place afin de rendre conformes tous les stands, démarche qui est présentée plus en détail dans ce chapitre.

Il ressort du tableau ci-dessous qu'actuellement environ la moitié des stands est conforme à la législation sur la protection contre le bruit.

Les 90 stands faisant partie des deux dernières catégories du tableau ont un avenir encore incertain. Plusieurs d'entre eux ne pourront être conformes qu'après avoir mis en place des mesures de protection importantes (pose de tunnel et/ou réalisation de

Le bruit du tir: explosion de gaz et vitesse supersonique

La particularité du bruit de tir réside dans le fait que la nuisance sonore se compose de deux phénomènes distincts: la détonation à la bouche et celle causée par le projectile.

La détonation à la bouche est engendrée par l'explosion des gaz à l'intérieur du canon après le départ du projectile. Le bruit de cette détonation se propage dans toutes les directions à partir de l'extrémité du canon (distribution sphérique de l'onde sonore).

La détonation causée par le projectile est provoquée par son déplacement à vitesse supersonique. Cette détonation est audible le long de la trajectoire de la balle. L'onde se propage sous la forme d'un cône, de telle manière qu'elle ne touche qu'une partie restreinte du voisinage du stand. Bien qu'émise plus tard, la détonation du projectile est audible légèrement avant la détonation de bouche.

butte) accompagnées de réductions drastiques de l'exploitation.

Depuis l'entrée en vigueur de la loi fédérale sur la protection de l'environnement, environ 30 lignes de tir ont été fermées ou ne sont plus exploitées. Les raisons de ces fermetures sont de diverses natures: construction d'une route nationale, aménagement d'une zone à bâtir à proximité immédiate du stand de tir, société de tir inactive, regroupement de sociétés. Une dizaine de fermetures est imputable à l'impossibilité d'assainir le stand vis-à-vis des contraintes de la protection contre le bruit.

Comment réduire les nuisances

Pour mettre en conformité un stand, plusieurs mesures peuvent être prises individuellement ou de manière complémentaire.

Mesures touchant l'exploitation:

- aménagement de cibles électroniques permettant de réduire la durée des tirs
- renoncement aux manifestations se déroulant le dimanche (dans le calcul de la détermination de l'exploitation, une séance ayant lieu le dimanche équivaut à trois séances de même durée en semaine)
- réduction de la durée des séances de tir à moins de deux heures
- réduction du nombre de coups de feu tirés par année.

En 1999, la situation des stands était la suivante:

	nombre de stands	pourcentage
Stands conformes sans mesure particulière	59	33 %
Stands conformes grâce à des mesures d'assainissement (parois, tunnels antibruit ou réduction d'exploitation)	19	11 %
Stands conformes avec mesures d'assainissement et octroi d'un allègement	9	5 %
Stands où une étude d'assainissement est en cours	66	37 %
Stands en phase de documentation	24	14 %

Mesures constructives:

- pose de tunnels antibruit
- pose de parois latérales au stand
- réalisation d'une butte de protection le long de la ligne de tir
- amélioration de l'isolation acoustique du bâtiment du stand de tir.

Avant d'entreprendre un assainissement, il est indispensable de déterminer laquelle des deux sources de bruit est prépondérante dans la charge sonore globale en fonction de l'emplacement des récepteurs.

Dans les secteurs à l'arrière du stand, le bâtiment même du stand constitue une protection efficace contre le bruit. Un bâtiment avec des murs et un toit massifs assurent une réduction très importante de la détonation de bouche.

Pour protéger les bâtiments situés le long de la ligne de tir, des parois ou la pose de tunnels antibruit peuvent offrir également une réduction de la charge sonore.

Dès que l'on s'éloigne du bâtiment du stand et que l'on se rapproche de la ligne de tir, la contribution sonore liée à la vitesse supersonique du projectile devient prédominante. Dans cette situation, il est indispensable de prendre des mesures le long de la trajectoire de la balle. De telles mesures sont souvent difficiles à mettre en place (emprise nécessaire importante pour ériger une butte de protection, situation où la topographie ne permet pas de prévoir un obstacle entre la trajectoire et le récepteur).

Un exemple: Genolier assainit son stand

Le cas de l'assainissement du stand de tir de la commune de Genolier permet d'illustrer la démarche pour rendre conforme un stand de tir.

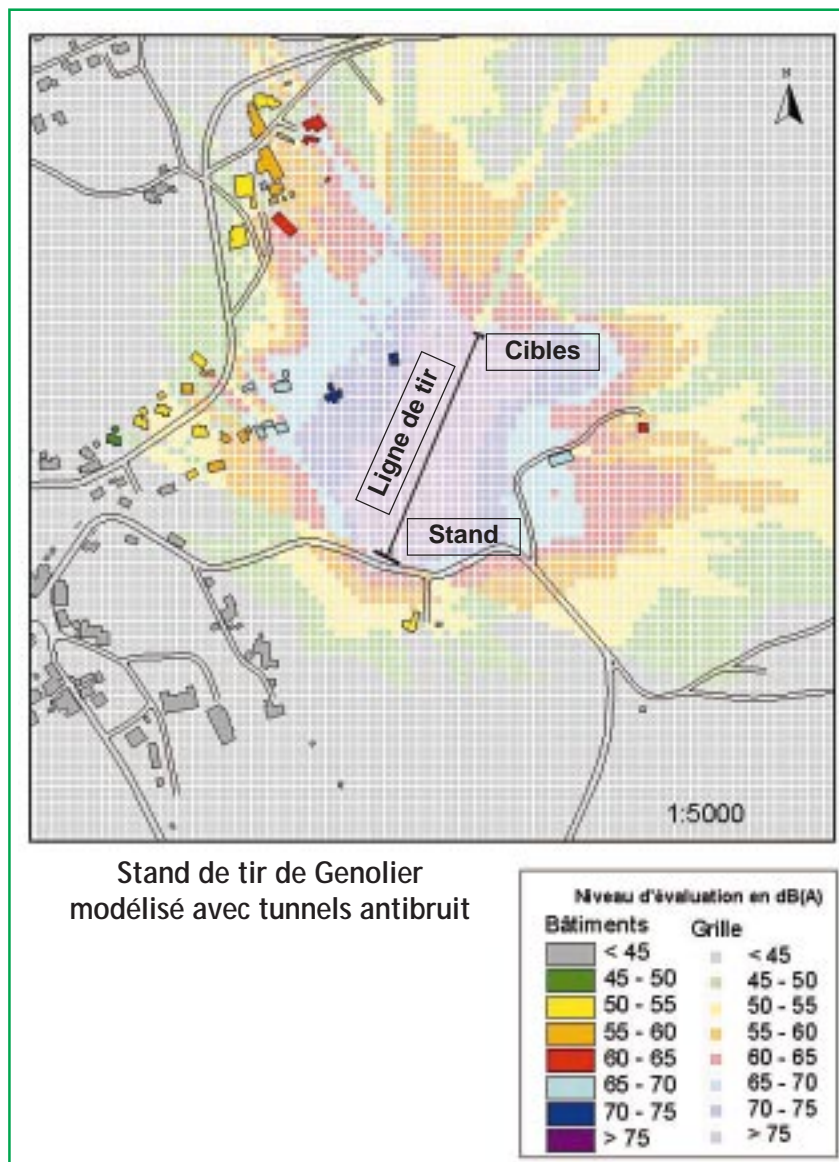
Au début des années nonante, 14'000 coups de feu étaient tirés sur les quatre cibles électroniques, pour une durée de 23.7 demi-jours par année.

L'établissement d'un premier cadastre de bruit montra que le stand de tir n'était pas conforme. Sur cette base, un plan d'assainissement fut demandé à la commune, laquelle proposa un

programme de tir optimisé qui comprenait 14 demi-jours pondérés et 12'800 coups de feu tirés par an.

Le cadastre fut alors modifié en tenant compte des nouvelles données d'exploitation et de la pose de tunnels antibruit (voir figure ci-dessous).

Pour en déterminer l'efficacité de manière concrète, un rapport de mesures des niveaux sonores fut établi. Ces mesures ont montré que malgré la pose de tunnels antibruit et malgré la réduction de l'exploitation du stand, trois sites faisaient encore l'objet d'un dépassement des valeurs limites d'exposition au bruit. La Muni-



cipalité de Genolier déposait alors une demande d'allègement qui fut acceptée en fixant le programme de tir à 14 demi-jours de tir maximum, en interdisant le tir le dimanche et les tirs par la troupe et en imposant des tunnels antibruit. La mise à l'enquête publique de cette demande d'allègement ne souleva pas d'opposition.

Avec les limitations d'exploitation et la pose des tunnels antibruit, le stand de tir devenait conforme aux exigences de l'OPB.

De plus, l'existence du cadastre de bruit a permis d'attirer l'attention de la municipalité sur les éléments à prendre en compte avant de légaliser une nouvelle zone à bâtir. Une étude par un bureau d'ingénieurs a défini les périmètres d'implantation des bâtiments ainsi que les contraintes architecturales nécessaires afin de respecter les exigences en matière de protection contre le bruit.

RISQUES MAJEURS: dompter l'indomptable!

	Pages
Accidents majeurs	59
Anticiper l'accident	59
Le feu dans un entrepôt de produits agrochimiques	61

ACCIDENTS MAJEURS: 226 ENTREPRISES CONCERNÉES

En application de l'ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM), les risques majeurs situés sur le canton ont été recensés. Le critère d'assujettissement, défini par l'OPAM, se base sur les quantités de matières dangereuses stockées ou utilisées par les différentes entreprises. Le danger potentiel peut être de différentes natures: toxicité pour l'homme, inflammabilité ou explosibilité, écotoxicité ou risque pathogène.

Cet inventaire est indispensable pour évaluer les risques et prévoir les interventions en cas d'accident.

La totalité des entreprises recensées fluctue légèrement depuis 1995, le nombre de celles sorties du champ d'application de l'OPAM étant compensé par le nombre de nouvelles. Les entreprises assujetties en 1999 sont les suivantes:

- Il y a 226 entreprises situées sur le canton sans tenir compte des projets en cours de réalisation, dont 191 dépendent d'une autorité d'exécution cantonale et les 35 autres d'une autorité d'exécution fédérale avec consultation du canton. Les entreprises ont été classées selon leur catégorie de dan-

ger principal dans le tableau de la page 60, et plusieurs d'entre elles présentent également des risques secondaires qui peuvent s'additionner en cas d'accident.

- Le réseau des routes cantonales de grand transit (1168 km), les routes nationales (176 km) et le réseau ferroviaire (CFF et six entreprises de transport concessionnaires). Actuellement, de grands projets sont en cours de réalisation: deux tronçons d'autoroutes (N1 et N5) et de deux axes ferroviaires modi-

fiés (2e voie «Pied du Jura» et «3e voie Coppet -Genève»).

- Les gazoducs à haute pression et leurs postes de détente sont soumis à d'autres législations; leurs risques sont toutefois évalués au sens de l'OPAM. Le canton de Vaud compte neuf compagnies qui exploitent le réseau des gazoducs.

Anticiper l'accident par des plans d'intervention

Pour une part des entreprises, des études sont encore nécessaires pour déterminer le besoin exact en assainissements. Toutefois, les données fournies montrent dans l'ensemble un niveau de risque maîtrisable si l'on compense l'insuffisance actuelle de certaines mesures de sécurité par l'établissement de plans d'intervention spécifiques.

L'analyse des voies de communication est plus complexe et il manque encore des directives fédérales sur les critères d'appréciation du risque mobile et sur le niveau des exigences en matière de sécurité (état de la technique). Les efforts actuels se concentrent sur l'établissement de plans d'intervention.



Les halles de stockage d'engrais, de sel agricole, de semences, de terreaux et d'aliments pour animaux sont comprises dans les entreprises à risque.

Entreprises stationnaires situées sur Vaud et assujetties à l'OPAM

Catégories de danger principal:

	nombre d'entreprises	
	cantoniales	fédérales
produits de traitement de surface (cyanures, acides, bases, métaux lourds, etc.)	23	
produits agrochimiques (engrais, produits phytosanitaires, etc.)	26	
produits de traitement de l'eau (chlore, Javel, etc.)		
- eaux usées et eau potable	9	
- piscines	22	
produit de production de froid (ammoniac) - patinoires et entrepôts frigorifiques	10	
matières plastiques, peintures et solvants (toluène, métaux lourds, solvants chlorés, etc.)	9	
gaz comprimé comburant (oxygène)	1	
matières explosives (explosifs de mine)	3	1
carburants (essence, mazout, etc.)	43	5
gaz liquéfiés (propane, butane)	8	
produits chimiques divers	22	27
huiles isolantes aux PCB (biphényles polychlorés)	3	
déchets spéciaux	3	
microorganismes	9	2

Un exemple: le feu dans un entrepôt de produits agrochimiques

Parmi les différentes catégories particulières d'entreprises, il y a une centaine d'entreprises faisant du commerce agricole. Une quarantaine d'entre elles possède des dépôts de produits agrochimiques qui sont répartis sur le canton, dont 26 sont assujettis à l'OPAM. On y trouve une grande diversité de produits, sous une multitude de noms commerciaux et la charge thermique y est souvent très élevée. Une étude a permis d'identifier les différentes sources de danger ainsi que les risques conjugués et indirects (interaction et décomposition des matières en cas d'incendie). Les produits déterminants au point de vue des conséquences en cas de sinistre sont présentés dans le tableau ci-dessus.

Une modélisation d'un incendie a été réalisée pour un entrepôt existant, de taille moyenne. Les résultats ont montré d'une part une possibilité d'un accident majeur pour la population: distances de mise en danger de plusieurs centaines de mètres avec des conditions météorologiques défavorables. D'autre part, quelques dizaines

de kilogrammes de certains produits phytosanitaires, entraînés par des eaux d'extinction, pourraient créer un accident majeur pour l'environnement. Un tel entrepôt doit être sécurisé.

La démarche d'évaluation des risques des entrepôts assujettis est en cours. Les principaux problèmes identifiés sont:

- l'absence d'un concept de stockage.
- l'insuffisance ou absence de compartiments coupe-feu séparant les risques
- l'absence de bassins de rétention des eaux d'extinction
- l'insuffisance ou absence de plans d'intervention spécifiques aux matières dangereuses.

Les produits agrochimiques à sécuriser en priorité sont les engrais azotés à 33.5%N, les engrais composés NPK faisant des feux couvants et les produits phytosanitaires.

Produits et risques déterminants en cas d'incendie d'un dépôt de produits agrochimiques

PRODUITS	DANGERS PRINCIPAUX EN CAS D'INCENDIE
Engrais	<ul style="list-style-type: none"> • forte émission de gaz toxiques (oxydes d'azote) • eaux d'extinction polluées (nitrates, phosphates, etc.)
Produits phytosanitaires (herbicides, fongicides, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • eaux d'extinction fortement polluées (matières actives, métaux lourds, etc.) • émission de gaz toxiques (phosgène, acide chlorhydrique, etc.) • retombées de particules dangereuses (métaux lourds, matières actives, etc.)

AGRICULTURE: L'ÉCOLOGIE EN PLUS

	Pages
Prestations écologiques	63
Vaud: un bon élève	63
Examen réussi pour plus des 2/3 des exploitations	64

PRESTATIONS ÉCOLOGIQUES: AUGMENTATION SPECTACULAIRE

L'agriculture représente une part prépondérante du territoire du canton (67%).

Durant cette fin de décennie, elle a subi de grandes mutations consécutives à la réorganisation de la politique agricole suisse connue sous l'appellation PA 2002 (politique agricole 2002).

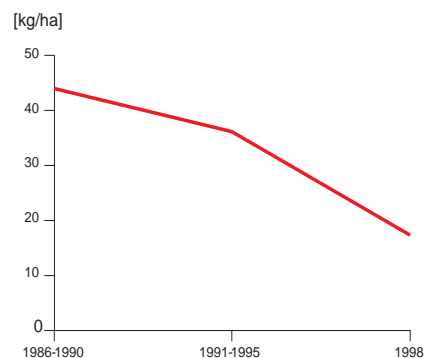
De volontaires en 1993, les programmes de production intégrée ont pris un caractère désormais obligatoire avec le nouveau paquet législatif agricole. Ces programmes visent notamment à demander à l'agriculture des pratiques beaucoup plus respectueuses de l'environnement, dans l'esprit d'un développement durable. En compensation de ces mesures à caractère écologique, nommées PER pour «prestations écologiques requises», les exploitants sont au bénéfice de paiements directs.

Dans le canton de Vaud, le nombre d'exploitations en production intégrée a passé de 1'337 à 3'760 en cinq ans (1993-1998), les surfaces correspondantes de 35'482 à 92'306, soit 84,68 % de la surface agricole utile (SAU). En 1999 ce chiffre a encore augmenté.

Chaque exploitation adhérant à un programme doit consacrer 7% de sa SAU à des surfaces de compensation écologiques (SCE), constituées de végétation à caractère naturel, haies, bosquets, prairies extensives, etc. En 1995, les SCE représentaient 5390 ha; en 1998 avec 9446 ha, soit le 8.6% de la SAU, elles dépassaient largement les exigences fédérales.

Mais l'augmentation des surfaces dans ce cadre ne serait rien en elle-même, si elle n'était accompagnée par une baisse significative, dans le même laps de temps, de la consommation en

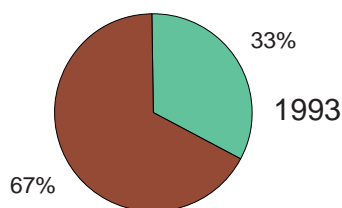
engrais (de ferme et minéraux) ou en produits phytosanitaires, tels qu'insecticides, herbicides, fongicides et régulateurs de croissance, dont l'excès d'utilisation constitue une charge pour l'environnement (sols et eaux).



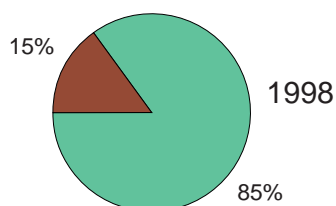
*Diminution de l'utilisation des engrais (kg/ha) **

En ce qui concerne les produits phytosanitaires, le poids total de substances actives a passé de 1935 tonnes en 1993 à 1644 tonnes en 1997.**

La production «biologique», quant à elle, n'a emporté l'adhésion que de 71 exploitations en 1998 et ne représente que 1.13% de la SAU. Bien que le consommateur plébiscite ces tech-



Evolution des surfaces agricoles vaudaises exploitées selon les principes de la production intégrée.



A propos de la qualité des surfaces de compensation écologiques (SCE), il a été signalé à certains endroits des apparitions nouvelles ou plus étendues de chardons, de «lampés» (rumex) voire même d'ergot du seigle, liées vraisemblablement à l'installation de surfaces de compensation où la fauche est limitée ou retardée, et l'intervention chimique interdite. Cette évolution est dommageable, dans la mesure où ces surfaces constituent des réservoirs de graines qui peuvent infester des cultures. Certes, les SCE n'en sont pas du tout la seule source, les bordures de routes, les talus de chemins de fer, les terrains vagues ou les herbages mal entretenus peuvent aussi en être la cause.

niques, le peu de succès de ce programme s'explique notamment par des conditions d'exploitation très contraignantes et par des rendements plus aléatoires.

VAUD: UN BON ÉLÈVE

Les effets des différentes mesures de protection prescrites à l'agriculture n'ont pas encore fait l'objet de bilans écologiques globaux (établis aux moyens d'indicateurs), que ce soit au niveau fédéral ou cantonal. Toutefois, une étude réalisée dans le canton de Vaud en 1997 tend à montrer que l'évolution est positive :

- changement substantiel de l'attitude des agriculteurs vers une approche agricole beaucoup plus respectueuse de l'environnement
- adaptation considérable des capacités de stockage des engrais de ferme, en vue d'en optimiser l'utilisation comme engrais naturel
- surfaces de compensation écologique supérieures aux exigences fédérales; bien que leur valeur écologique soit moyenne, ces surfaces - implantées à proximité d'éléments naturels préexistants - contribuent à créer des ébauches de réseaux écologiques.

EXAMEN RÉUSSI POUR PLUS DES 2/3 DES EXPLOITATIONS

Pour la période 1993-1998, l'octroi des contributions fédérales pour des prestations écologiques dans l'agriculture a été subordonné au respect de la législation générale sur les eaux, la protection des animaux, la nature et le paysage. Dès 1999, avec l'entrée en vigueur de PA 2002, c'est l'octroi des paiements directs généralisés qui y est subordonné.

Il est important de remarquer que la grande majorité des exploitants agricoles se conforme aux exigences et que les mesures écologiques ont été appliquées de manière correcte dans la plupart des exploitations. Toutefois, quelques infractions, dénoncées à l'autorité compétente et ayant donné lieu à verbalisation, ont entraîné la suspension des paiements directs jusqu'à droit connu. Ce mode de faire constitue un levier précieux en main de l'Etat pour obtenir le respect du droit de l'environnement. Fort heureusement son usage reste marginal, preuve de l'engagement du monde agricole en faveur d'un comportement plus écologique. Ce même constat a du reste été établi au niveau suisse par la Conférence des directeurs cantonaux de l'agriculture (Conseillers d'Etat).

En ce qui concerne plus précisément le bilan des contrôles de la PI en 1998, il est réjouissant de voir que la plupart des exploitations inscrites ont respecté les prescriptions écologiques:

- sur 3760 exploitations inscrites, 2541 ont été contrôlées, soit 67,6% du total
- 1974 exploitations (77,7%) ont réussi leur examen sans observations
- 279 (11%) ont fait l'objet d'un avertissement, sans réduction de contributions
- 288 (11,3%) ont subi une sanction, sous forme de retenue financière.

Ces programmes étant fondés à l'époque sur un engagement volontaire, on peut affirmer que les résultats sont remarquables. Le temps permettra non seulement de convaincre les quelques agriculteurs non encore engagés dans ces programmes mais aussi d'améliorer la maîtrise des techniques intégrées et de leurs contraintes.

Conformément aux buts de PA 2002, ces nouvelles pratiques devront permettre d'atteindre les objectifs économiques nécessaires au maintien d'une activité agricole performante, tout en lui donnant une perspective de développement durable, garante de sa pérennité.

*«Calculs du secrétariat de l'Union Suisse des Paysans», Brougg, 1999

** Enquête de la Société suisse des Industries chimiques, 1998

GRAVIÈRES ET CARRIÈRES: CES CAILLOUX MAL AIMÉS!

	Pages
Matériaux pierreux	65
Gravières	65
Une perspective: le recyclage	66

MATÉRIAUX PIERREUX: BAISSÉ DE LA CONSOMMATION

La consommation vaudoise a régressé ces dix dernières années : en moyenne annuelle, les besoins s'élèvent à environ 2,1 millions de m³ de matériaux pierreux, dont les deux tiers en gravières ou en roche concassée remplissant le même usage. Dans les années 1982-1990, la consommation se situait encore à environ 3,4 millions de m³, y compris les agrégats importés de France par la route.

Le plan directeur cantonal des carrières (PDCar) constitue depuis 1991 un plan sectoriel du plan directeur cantonal. Il a comme objectif d'assurer un approvisionnement continu du canton : pour ce faire, il délimite les territoires se prêtant à l'exploitation commerciale et industrielle de matériaux pierreux (gravières terrestres et lacustres, roche concassée, calcaire, marne, argile, gypse et tuf pulvérisé).

Chaque site retenu a fait l'objet d'une évaluation environnementale et le problème des nuisances dues à l'exploitation des matériaux a particulièrement été étudié du point de vue de la pollution atmosphérique et des nuisances sonores. Le PDCar résulte donc d'une étude de faisabilité tant environnementale que technique.

De plus, chaque projet important fait l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement qui définit de manière plus précise et actualisée les effets de l'exploitation et des transports sur l'environnement et en particulier sur les riverains.

Gravières: lieux de prédilection pour la faune et la flore

Les projets d'ouverture ou d'extension de gravières sont souvent décriés, car ils représentent une plaie dans le paysage qui met plusieurs années, voire décennies en ce qui concerne les défrichements, à être cicatrisée. Toutefois, l'amélioration de la technique de remise en état des lieux, ainsi que l'obligation faite aux exploitants à procéder à un réaménagement adé-

quat des surfaces touchées, concourent actuellement à de belles réalisations. En outre, durant la période d'exploitation des matériaux pierreux, des accords sont régulièrement trouvés entre les entreprises, les propriétaires fonciers, ainsi que le Centre cantonal de conservation de la faune et de la nature, afin de constituer des biotopes de transition ou définitifs qui représentent des sites de fixation, des abris ou des habitats pour une flore et une faune ayant déserté des lieux que l'homme s'est appropriés.

En effet, les gravières servent souvent de refuges pour des plantes ou des animaux rares, du fait des conditions particulières qui y règnent : falaises dénudées, excavations, tas de pierres, mares, le tout en mutation constante. Ces sites sont utilisés comme biotopes de remplacement notamment par l'hirondelle de rivage, la cicindèle (insecte coléoptère utile à l'agriculture), la libellule déprimée, la rainette, le machaon et le coquelicot.

Les exploitants de gravières sont de plus en plus sensibilisés aux valeurs naturelles de leurs terrains et le fait que nombre d'entre eux aient reçu le label «Parc naturel de l'économie suisse» en est un bon reflet.

Sauver le Pied du Jura

L'initiative constitutionnelle «Sauver le Pied du Jura» déposée le 12 mars 1998, demande l'introduction dans la Constitution cantonale d'un article déclarant Parc cantonal les sites du Pied du Jura situés entre Berolle et La Praz. Dans le périmètre de ce parc serait interdite «toute implantation d'industrie nouvelle qui pourrait porter atteinte au caractère intact du parc, telle que gravières, stations et de traitement, silos non agricoles, etc.». Si elle était acceptée telle quelle, cette initiative aurait une incidence non négligeable sur la production de gravières du canton puisque les gros gisements se trouvent précisément dans cette région. Le recours aux importations de France voisine serait alors nécessaire, avec toutes les conséquences qui en découlent.

Le traitement de cette initiative est actuellement à l'étude dans les services cantonaux.

Une perspective: le recyclage des cailloux

L'apparition de matériaux provenant du recyclage s'avère intéressante puisque d'une part cela permet de réserver l'ouverture de quelques nouvelles carrières pour les générations futures et d'autre part cela ménage les sites propres à la mise en décharge de matériaux d'excavation ou de démolition. On estime que d'ici quelques années, ces matériaux pourraient représenter environ 10 % de la consommation de graviers.

Carrière et écologie: un mariage réussi au Mormont

Implantée à Eclépens depuis les années 50, la cimenterie est étroitement liée à la matière première extraite de la carrière, laquelle recèle des particularités biologiques et écologiques ayant entraîné de nombreuses mesures successives de protection.

Conciliant les deux objectifs principaux qui sont, d'une part d'assurer l'approvisionnement de l'entreprise et d'autre part, de garantir la conservation du patrimoine naturel du Mormont, un plan cantonal d'affectation a été mis en place en 1999. Parmi les différentes zones qu'il comporte, il faut tout particulièrement relever celle délimitant les étapes d'exploitation de la carrière et celle destinée à conserver les milieux naturels de valeur (anciennes carrières). Le plan fixe également les périmètres nécessaires aux boisements nouveaux (compensation des défrichements et mesures d'intégrations paysagères).



Bretonnières, gravière «Au Sapelet», extraction en parallèle à la remise en état des étapes précédentes.

ÉNERGIE: FAVORISER LE RENOUVELABLE

	Pages
Consommation	67
Energie 2000: un bilan mitigé	67
Evolution: difficile de changer!	68
Le bois: un retour en force	68
Perspectives	68

CONSOMMATION: UNE AUGMENTATION INÉLUCTABLE?

Dans sa plus récente analyse des perspectives mondiales, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) prédit, pour la période 1994 – 2010, un accroissement de la demande d'énergie primaire se situant entre 34 % (avec une politique renforcée d'économies) et 46 % (avec des restrictions de l'offre).

Cette consommation croissante d'énergies fossiles devrait entraîner une augmentation des rejets de CO₂ de 36 à 49 % pendant la même période. Cette perspective ne correspond pas aux exigences de la protection de l'environnement et, en particulier, à l'objectif de la convention des Nations Unies, qui réclame la réduction des rejets de gaz à effet de serre jusqu'à un niveau compatible avec le climat actuel.

Comme jusqu'ici, l'approvisionnement énergétique mondial dépendra avant tout des agents fossiles. Ceux-ci représenteront 90 % de l'énergie primaire en 2010, selon les prévisions de l'AIE.

La Suisse est largement tributaire des importations. En effet, les possibilités de développement des forces hydrauliques sont très limitées. L'apport des produits pétroliers à la couverture de

la demande, qui était de 80 % à l'époque de la première crise du pétrole, a été ramené à 62 %. Les risques de pénurie pourront être encore réduits par la plus grande diversification de l'offre de pétrole, par la constitution de réserves obligatoires, par le recours accru aux agents renouvelables et, surtout, par l'utilisation plus rationnelle de l'énergie.

Energie 2000: un bilan mitigé

Le programme Energie 2000 veut rassembler les forces disponibles dans les domaines de l'utilisation rationnelle de l'énergie et du recours accru aux agents renouvelables. Il est axé sur des objectifs clairs et chiffrés:

- Stabiliser à leur niveau de 1990, d'ici à l'an 2000, puis, par la suite, réduire la consommation globale d'énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) et les rejets de CO₂ produits par leur combustion.
- Atténuer progressivement au cours de cette décennie, l'augmentation de la demande d'électricité, puis la stabiliser.
- Favoriser l'emploi des énergies renouvelables afin d'en accroître, d'ici l'an 2000, l'apport à la production d'électricité de 0,5 % et à la production de chaleur de 3 %.

- Augmenter de 5 % la production hydraulique et de 10 % la puissance des centrales nucléaires existantes, d'ici à l'an 2000.

Les activités se déroulent essentiellement sur trois plans:

- les mesures volontaires,
- les conditions générales instaurées par les pouvoirs publics, (favoriser l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie et le recours aux agents renouvelable),
- le dialogue en vue de résoudre les conflits.

Elles ne vont pas sans un large soutien de la part de tous les milieux concernés: il faut que le plus grand nombre possible de mesures volontaires, reflète d'une prise de responsabilité, fournissent un apport important aux objectifs fixés.

Le programme E2000 prend fin cette année; l'intention est de le poursuivre en renforçant les objectifs, mais à ce jour les lignes de force ne sont pas encore exactement connues.

Vaud: dans la moyenne

Les progrès accomplis au niveau du canton sont difficilement chiffrables, faute de connaissances suffisantes des données de base au moment du lancement du programme. On peut toutefois se référer au bilan que tire toutes les années l'OFEN et constater que Vaud est dans une bonne moyenne, mais que les objectifs fixés dans le délai imparti ne seront pas atteints bien que des efforts considérables aient été faits, notamment en ce qui concerne la substitution des énergies fossiles par des énergies renouvelables. Certains projets (Sainte-Croix, Morges, Crissier, Le Chenit) pourraient apporter une contribution non-négligeable dans ce domaine. Il y a donc lieu de ne pas relâcher les efforts mais au contraire de les intensifier.

Evolution: difficile de changer!

Ces dernières années, on assiste à une diminution de la demande de subventions de la part des milieux privés. Cette baisse est certainement liée à la conjoncture: l'investissement pour des installations «innovantes» ne peut pas toujours être amorti dans des conditions normales. Le prix bas du mazout a certainement fait retomber l'intérêt des particuliers pour l'économie d'énergie ou sa diversification.

Actuellement, une tendance vers des équipements de production d'énergie renouvelable se développe. La prise de conscience de l'environnement et l'application progressive du principe du pollueur-payeur, notamment par les taxes d'élimination des déchets, suscitent l'émergence de nombreux projets d'envergure. Ils émanent de collectivités publiques ou d'industriels désirant valoriser des quantités importantes de bois combustible, de rejets de chaleur, ou avoir recours à des installations de couplage chaleur-force.

Parallèlement à ce développement d'infrastructures offrant de l'énergie récupérée ou renouvelable, il est souhaitable que l'application de solutions avancées dans l'utilisation rationnelle de l'énergie se généralise dans les usages professionnels.

Le bois: un retour en force

Les collectivités publiques cherchent à valoriser le patrimoine forestier et à ce titre le bois de feu peut apporter une contribution bienvenue. Une étude conduite par le Département de la sécurité et de l'environnement établit que le potentiel de cette source d'énergie cantonale avoisine 50'000 m³/an, soit plus de 10'000 tonnes d'équivalent mazout.

La valorisation des déchets constitue également une priorité des pouvoirs publics : les déchets de bois provenant des chantiers, d'emballages perdus, de scieries, de menuiseries, de charpenteries, etc., constituent une source d'environ 30'000 tonnes d'équivalent mazout.

La valorisation énergétique des bois de feu et des déchets permettrait de couvrir entre 15 et 20 % de la consommation vaudoise d'énergie de chauffage. L'exploitation d'une partie de ce potentiel répondrait d'une façon significative aux objectifs d'Energie 2000 et de son programme subséquent. A Villeneuve par exemple, l'installation de méthanisation (1999) produit quelques 4,4 millions de kilowattheures par an d'énergie en transformant 16'000 tonnes de déchets organiques.

Vous aussi ...

Les particuliers peuvent contribuer à économiser l'énergie fossile : soit en utilisant rationnellement l'énergie (chauffage à très basse température, chaudières à condensation, pompes à chaleur de haute efficacité, aération mécanique à double flux, etc.) soit par une combinaison avec des sources renouvelables comme le solaire thermique.

Des solutions éprouvées avec de basses consommations existent, qui combinent enveloppe et installations du bâtiment : économiquement attractives, elles sont source d'emplois. Leur multiplication, leur insertion dans les habitudes, requiert le développement des usages professionnels (maîtrise des solutions avancées, méthodologie de conception).

Perspectives

Nombre de projets sont significatifs dans le cadre du programme Energie 2000. A plus long terme, ils permettraient de substituer de très importantes quantités d'énergies fossiles pour atteindre ainsi les objectifs de stabilisation puis de diminution des émissions de gaz carbonique (CO₂). Ces projets sont également importants pour la gestion des déchets dont une bonne part pourrait être valorisée.

L'émergence de projets de diversification énergétique se heurte aujourd'hui à plusieurs écueils. Au coût des études préliminaires pour des projets importants et aux investissements initiaux élevés des équipements d'infrastructure, s'ajoute la résistance des professionnels sollicités pour des solutions innovantes qu'ils doivent garantir.



Concours organisé dans les classes de Busigny

Le concept «Minergie»

Minergie est un label pour des bâtiments qui allient une très faible consommation d'énergie et une augmentation du confort. Outre une meilleure isolation et de très bonnes fenêtres, la nouveauté par rapport aux constructions courantes se situe au niveau de la ventilation. En effet, les bâtiments actuels sont trop étanches et posent des problèmes de salubrité (moisissures) et de qualité de l'air (humidité, polluants). Le concept Minergie intègre une solution appelée aération douce qui consiste en un système de ventilation avec récupération d'énergie. L'air ambiant est constamment renouvelé sans nécessité d'ouvrir les fenêtres, ce qui permet d'homogénéiser le climat intérieur. Ainsi, non seulement on augmente le confort dans l'habitat mais on réduit également les charges sur l'environnement. Les bâtiments conçus selon le concept Minergie consomment environ le tiers d'un bâtiment moyen, et cela avec un surcoût très faible (de l'ordre de quelques pourcent).

Le concept Minergie est né il y a près de deux ans dans les cantons de Zurich et Berne. Aujourd'hui on compte quelques centaines de réalisations répondant à ce label et la plupart des cantons suisses y ont adhéré, dont le canton de Vaud en 1999. Une dizaine de bâtiments sont en cours ou déjà achevés, et les demandes vont en croissant.

Pour encourager les constructions et rénovations répondant à ce souci d'économie d'énergie, le Département de la sécurité et de l'environnement a décidé d'octroyer des subventions aux propriétaires prélevées sur le fond d'encouragement à la diversification énergétique. Concrètement, un forfait sera accordé pour l'étude énergétique et une subvention de 10 à 20 francs au m² sera octroyée selon le type de bâtiment (villa individuelle, immeuble destiné au logement, bâtiment de service) à laquelle s'ajoutera un bonus pour un chauffage au bois ou une installation solaire.

Mais s'il est vrai que le prix de l'énergie, lié à celui du pétrole, était très bas, on constaterait une hausse du prix des combustibles. Le savoir-faire acquis aujourd'hui dans ces réalisations exemplaires sera alors extrêmement précieux: les collectivités publiques se doivent donc de préparer l'avenir en permettant la réalisation de ces ouvrages par une aide financière appropriée.

D'autres ressources pourraient être promues à terme, selon l'évolution des coûts et des disponibilités en énergies classiques:

- des biocarburants parfaitement adaptés aux véhicules
- des cultures énergétiques pour une énergie pouvant être stockée
- des éoliennes (sur les crêtes du Jura) pour de l'électricité
- le solaire thermique avec un stockage saisonnier de chaleur pour chauffer les bâtiments.



«Cité de l'énergie»

Villes de lumière, villes d'économie.

La procédure d'octroi du label «Cité de l'énergie» a été normalisée en 1997 et à ce jour 35 villes et communes suisses ont obtenu cette distinction alors que plus de 20 communes ont engagé les démarches.

Récompensant les villes ou villages qui s'engagent dans le domaine des économies d'énergie, le label est attribué suite à l'évaluation des mesures appliquées par les communes. Un éventail d'actions est proposé dans un catalogue regroupant plus de cent propositions touchant les domaines du bâtiment, de l'aménagement du territoire, de la distribution d'énergie, de l'eau, des transports et du trafic, de l'information et de l'organisation interne.

En Suisse romande, le label a déjà été octroyé à Neuchâtel, Lausanne, La Chaux-de-Fonds, Chésard-St-Martin, Delémont, Sion, Montreux, Fribourg et Morges, alors que Crissier, Vevey, Sainte-Croix, Renens et Avenches ont entamé le processus d'octroi et que plusieurs autres communes se montrent intéressées par cette démarche qui s'inscrit dans la logique du développement durable.

Le colza: source de biocarburant produit sur Vaud.

TERRITOIRE: MODE D'EMPLOI

	Pages
Des outils à disposition	71
Plan directeur cantonal	71
Plan cantonal des transports	72
Plan des rives vaudoises du Léman	74
Plan de protection de la Venoge	76
En plus du PAC: un plan directeur	77

DES OUTILS À DISPOSITION

Le territoire est soumis à de fortes pressions d'intérêts divergents. Les différentes zones existantes répondent à la fois à des contraintes naturelles (exemple lacs, montagnes), à des faits de société (regroupement vers les villes) ou encore à des besoins de voies de communications.

Pour tenir compte de l'ensemble de ces éléments, communes, cantons et confédération élaborent des outils de gestion du territoire sous la forme de plans.

Le plan directeur cantonal ou comment gérer le territoire

Le plan directeur cantonal en vigueur date de 1987. La Confédération demande aux cantons d'établir une révision tous les dix ans, ce qui est une nécessité afin d'adapter l'outil de gestion du territoire aux nouvelles données découlant des changements structurels de la société.

La révision du plan directeur cantonal est d'autant plus nécessaire qu'elle est guidée par la notion de développement durable, laquelle demande une

remise en question importante des modes de fonctionnement et de perception de l'aménagement du territoire. Pour lancer correctement cette réflexion, il faut questionner le territoire et les activités, analyser les relations qu'ils entretiennent. Ce travail permettra de montrer les compatibilités et les désaccords ainsi que les corrections qui devront être prises pour que les activités soient acceptables dans le cadre d'un développement durable. Ce dernier est défini par les trois principes fédérateurs suivants:

- Les qualités territoriales
- La vitalité du canton
- La solidarité territoriale.

La prise en compte de l'histoire du territoire et de sa culture conduit à la définition «d'un cadre de vie de qualité» pour les activités qu'il supporte. Un aménagement soucieux du respect réciproque des différents acteurs et des sites sur lesquels ils évoluent peut arriver à finaliser cet objectif.

Sous l'éclairage des questions soulevées par le développement durable, le plan directeur va définir les implications et les finalités souhaitées par les trois «principes fédérateurs».

L'approche générale s'articule sur les trois points suivants:

1. **Un état des lieux;** (un observatoire du territoire) une base de données interactive qui regroupe l'ensemble des informations qui concerne le territoire. Cette banque de données sera établie sur la base des éléments existants et en collaboration avec les services de l'Information sur le territoire et de celui de la Recherche et d'information statistiques.
2. **Un plan directeur cantonal** et la problématique impliquée par la notion du développement durable. A partir des bilans du plan directeur de 1987 et des études conduites jusqu'à ce jour, redéfinir la notion de plan directeur et des objectifs qu'il doit atteindre en fonction des niveaux de compétence et du découpage administratif.

Politique territoriale: une préoccupation européenne

«Le développement territorial qualitatif exige un standard élevé de pratiques administratives et de politiques appliquées capables de rassembler les différents domaines et les différents niveaux de prise de décision dans un ensemble cohérent et de conduire à des interactions harmonieuses entre eux.»¹

L'aménagement, la gestion et la mise en valeur du territoire est un engagement, un processus continu qui doit s'élaborer sur une mise à jour des données et à travers des plates formes d'échanges.

La charte du Conseil de l'Europe précise que l'aménagement du territoire doit être démocratique (assurer la consultation et la participation des collectivités régionales, locales et des tiers), global (assurer la coordination des politiques sectorielles et leurs intégrations), fonctionnel (prendre en compte les particularités locales) et prospectif (analyser les tendances et les développements à long terme).

¹ Conseil de l'Europe, Conférence Européenne des ministres responsables de l'aménagement du territoire, Principes directeurs pour le développement territorial durable du continent européen, Strasbourg, 12 mars 1999.

A cette recherche de définition s'ajoutent les questions soulevées par le développement durable sur la gestion du territoire: les pratiques, les implications, les passages obligés, les choix politiques et les possibilités techniques d'aménagement, de façon générale ou par thèmes.

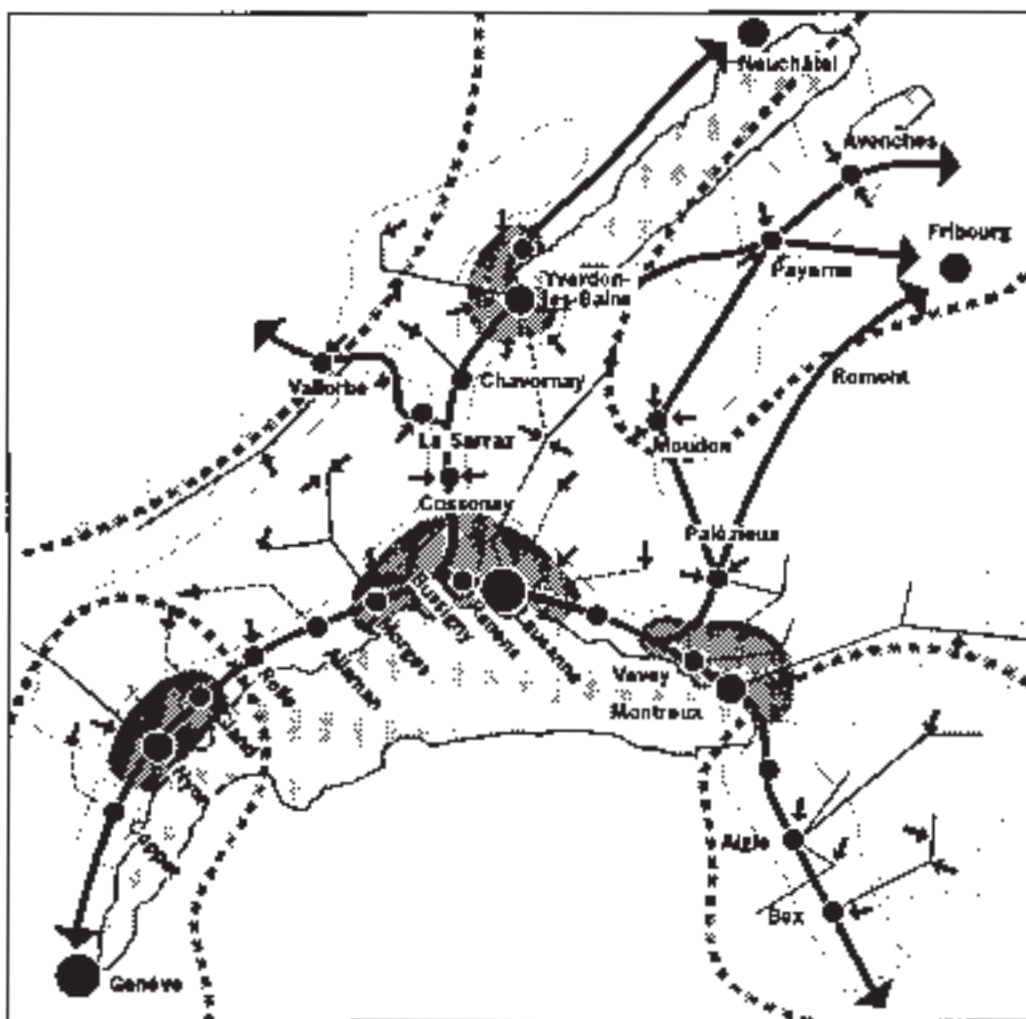
La méthodologie va établir une structure de conduite et de suivi du projet capable de gérer les études et leurs analyses et d'assurer des

échanges permanents (récolte et diffusion des informations) entre les différents acteurs concernés, c'est-à-dire, «nous tous».

3. Concertation et participation

La gestion d'un territoire est l'affaire de tous, un échange permanent est un des fondements pour que l'aménagement soit défini pour l'intérêt de la communauté par-dessus les particularités singulières. Différents partenaires

seront associés au projet : les régions, les communes, des représentants de la société civile, etc.. Un processus fondé sur des enquêtes, des forums de consensus, des ateliers, des systèmes d'aller et retour établit des ponts entre les problèmes et les différentes solutions possibles.



Distribution spatiale de la demande de déplacements

- Armature principale
- ⌋ Points et lignes de rabattement (rail et route)
- Agglomérations
- ▨ Régions rurales
- ▤ Régions de montagne
- ▧ Régions transcantoniales et transfrontalières

La question des transports: une approche globale

Le projet de Plan cantonal des transports, résultat d'une étude interne du Département des infrastructures, a fait l'objet d'une large consultation au début de l'année 1999. Un consensus n'a pas pu être dégagé sur la politique cantonale des transports et sur la définition des mesures à mettre en œuvre pour améliorer la mobilité dans les contextes national et international. La révision du Plan directeur cantonal (PDcn) permet de reprendre ce travail sectoriel et de l'intégrer dans l'étude générale, tout particulièrement dans la démarche de concertation menée dans le cadre de la révision du PDcn. Dans cette attente, les éléments principaux mis en exergue par cette étude sont décrits ci-dessous.

Une vision réaliste

Mieux faire fonctionner ce qui est: à la différence d'autres plans de transports, portant exclusivement sur des développements sectoriels de moyens de transport, le projet vaudois devrait développer une approche globale. Il prendrait en compte les relations que les transports ont avec l'environnement, l'économie, le cadre de vie et l'aménagement du territoire, en insistant sur l'interdépendance entre l'occupation du sol et la génération de déplacements.

Pour répondre aux besoins économiques et sociaux de manière réaliste et économe, en intégrant tous les intérêts en présence, il faudra concentrer les efforts sur «l'armature principale» de transports, à savoir le littoral lémanique et l'axe Lausanne - Yverdon, où le parallélisme de l'autoroute, de la route et du rail permet d'escompter d'importants rééquilibres entre les modes de transport.

Cette focalisation intentionnelle sur l'armature principale ne signifie aucunement que les transports soient négligés ou délaissés dans les régions rurales et de montagne. Bien au contraire, l'étude actuelle reconnaît que, dans ces secteurs, le réseau routier cantonal a un rôle déterminant à jouer. Il confirme les moyens engagés pour l'entretien de ce réseau. Cette orientation réaffirme par ailleurs le soutien que le canton souhaite donner aux transports publics régionaux.

Quatre enjeux stratégiques

Aujourd'hui moins que jamais, les transports ne peuvent être isolés des autres enjeux d'intérêt général. L'étude a fait ressortir quatre enjeux stratégiques:

• **Qualité de la vie**

L'ensemble de la population doit être pris en compte, notamment les personnes qui n'ont pas accès au transport individuel motorisé, enfants, personnes âgées et personnes à mobilité réduite.

• **Economie**

Pour jouer ses atouts dans une économie toujours plus mondialisée et tenir son rang dans la circulation des idées et de la culture, le canton de Vaud a besoin de liaisons performantes avec les autres cantons suisses, l'Europe et le monde. De même, à l'échelon cantonal, la prospérité des agglomérations et des régions rurales et de montagne est conditionnée au premier chef par leur accessibilité. Les transports sont indispensables à la population, qui a besoin de se déplacer pour accéder au travail, aux services et aux loisirs.

• **Sécurité**

Quels qu'en soient le nombre ou la gravité, les accidents dus aux transports - particulièrement au transport individuel motorisé - sont toujours trop nombreux. Les efforts engagés au niveau de la prévention doivent être poursuivis.

• **Environnement**

La législation fédérale sur l'environnement fixe les règles d'une protection contre le bruit et la pollution atmosphérique. Ses implications sur les transports sont directes, le trafic motorisé étant l'une des causes majeures de bruit urbain et de pollution de l'air.

Perspectives: des transports publics performants

Ces quatre enjeux stratégiques convergent en faveur d'une politique visant à ce qu'un nombre significatif de déplacements se «transfèrent» depuis le transport individuel motorisé vers des transports publics performants ou vers les autres modes de transport deux-roues légers et marche à pied.

Les données et les réflexions issues de ce travail vont être vérifiées et confrontées aux autres thèmes du Plan directeur cantonal lors de sa révision. Au stade actuel des études, les actions principales sur lesquelles il faudra travailler sont:

- répondre plus efficacement aux besoins de déplacements,
- répondre aux besoins des personnes qui n'ont pas accès au transport individuel motorisé,
- continuer à renforcer la sécurité
- réduire les impacts négatifs des transports sur l'environnement.



Le Lavaux: un paysage légendaire.

Photo OTV

Plan directeur des rives vaudaises du Léman: un chemin difficile à trouver

Ce plan définit la politique cantonale d'aménagement de l'espace riverain, situé entre le lac et la route cantonale. C'est un outil évolutif, un instrument d'aide à la décision et d'application de l'appareil législatif. Il aborde les domaines suivants:

Aménagement du territoire

Le plan recherche l'affirmation des vocations des rives, qu'elles appartiennent au domaine du tourisme, de l'habitat ou qu'elles soient restées naturelles. Pour atteindre ces objectifs, il est proposé:

- de maintenir, sur le périmètre du plan, une faible densité de constructions;
- d'orienter le développement et l'aménagement des rives en tenant compte des activités et des aménagements caractéristiques de cet espace;
- de restructurer certains secteurs déjà bâtis;
- de réviser l'ensemble des plans d'extension cantonaux riverains du lac Léman.

Sites, monuments et grandes propriétés

Que ce soit à travers de vastes espaces naturels ou des parcs aménagés mettant en valeur les maisons de maître et leurs dépendances, les grandes propriétés de la Côte représentent des éléments précieux et marquants du paysage riverain que le plan propose de maintenir.

Protection et gestion des espaces naturels

La protection et la gestion des espaces naturels prévues par le plan portent à la fois sur le milieu lacustre et sur le milieu terrestre. Des études approfondies ont été menées sur la bande littorale des eaux peu profondes, la beine, qui constitue la base indispensable à l'équilibre écologique et piscicole des eaux du Léman, sur les embouchures de cours d'eau, dont la fonction écologique est importante et sur les forêts alluviales très riches en ce qui concerne la biodiversité.

Les mesures suivantes sont proposées :

- maintenir et promouvoir la diversité des milieux et espèces, ainsi que la fonctionnalité écologique de la rive;
- assurer la conservation à long terme et la revitalisation de l'interface riveraine naturelle;
- conserver et restaurer les milieux les plus précieux et les plus sensibles aux influences humaines, en particulier les embouchures;
- assurer la tranquillité des secteurs lacustres les plus sensibles, notamment en les maintenant libres de tout amarrage en pleine eau;
- restaurer partiellement les réseaux biologiques entre les grands ensembles naturels;
- créer des secteurs naturels ouverts au public, destinés à la découverte de la nature et au délassement et, simultanément, des secteurs où la pénétration est dissuadée voire interdite.

Cheminement riverain

En raison de l'occupation de ses rives, le lac Léman est le lac vaudois où l'amélioration des possibilités d'accès pour l'ensemble de la population est la plus délicate dans sa mise en œuvre.

La nécessité de conserver durablement les milieux naturels, les difficultés techniques de réalisation, la présence de propriétés privées situées sur la rive même, sont autant de contraintes qui ont amené à prévoir de cas en cas le tracé du cheminement en retrait des rives.

Ports

Les installations portuaires existantes ne suffisent pas à répondre aux nombreuses demandes de places d'amarrage. Comme l'on est relativement éloigné du seuil de saturation de la navigation sur le lac, le plan admet la possibilité d'une augmentation du nombre de places d'amarrage.

Cette amélioration de l'offre ne doit cependant pas se faire au détriment de la protection des espaces naturels. C'est pourquoi l'un des objectifs prioritaires consiste à mettre en valeur les installations existantes, en offrant la possibilité de les agrandir et en limitant la création de nouveaux ports aux secteurs déjà urbanisés et à faible valeur naturelle.

Plages

L'attrait extrêmement fort qu'exerce le lac mène au constat qu'il manque un peu partout sur les rives vaudoises des plages et autres espaces de détente. Cela est particulièrement vrai dans l'ouest lémanique, secteur qui présente heureusement encore des potentialités dans ce domaine. Le plan directeur détermine un certain nombre de sites d'implantation de nouvelles plages et propose d'améliorer les infrastructures existantes.

Voies de communication

Depuis la construction de l'autoroute, la fonction de la route cantonale a évolué alors que son gabarit et ses aménagements sont restés ceux d'une voie de circulation importante, ce qui ne va pas sans poser des problèmes d'ordre esthétique et fonctionnel. Le plan directeur propose donc une série de mesures visant à repenser l'aménagement ainsi que l'insertion paysagère de cet axe.

La voie de chemin de fer a un impact direct sur les rives, en particulier sur le tronçon Lausanne – Villeneuve : elle a par exemple permis la création et le maintien d'un biotope favorable à toute une communauté de reptiles entre Epesses et Corseaux. Mais elle est également source de nuisances phoniques et son aspect visuel pourrait à certains endroits être amélioré.

Lacs de Neuchâtel et Morat

Une étude de la navigation de plaisance est actuellement en cours sur l'ensemble des lacs de Neuchâtel et Morat, à savoir sur les territoires des quatre cantons riverains (Neuchâtel, Fribourg, Berne et Vaud).

L'étude vise tout d'abord à dresser un bilan de la navigation de plaisance sur ces deux lacs et de ses impacts sur la vie touristique et économique des bassins, sur les milieux naturels et la faune, ainsi que sur l'aménagement du territoire, et d'identifier les facteurs d'évolution.

Le rapport rédigé à l'issue de la première étape de l'étude servira de base à la définition d'une politique commune en matière de navigation de plaisance sur les lacs de Neuchâtel et Morat (schéma directeur).

Plan de protection de la Venoge

Un plan d'affectation cantonal aujourd'hui en vigueur

En 1990, suite à l'acceptation par le Peuple vaudois de l'initiative «Sauver la Venoge», la Constitution a été complétée par un article 6ter instituant un plan d'affectation cantonal (PAC).

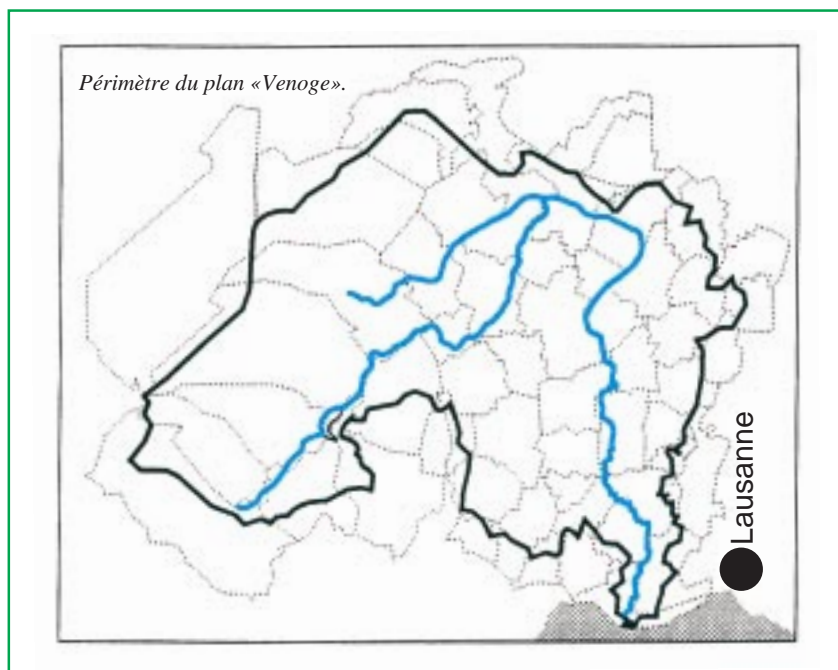
Il aura fallu cinq ans pour que, de projet en consultation, la votation populaire se traduise dans les faits : le PAC Venoge a été mis à l'enquête publique en automne 1995 et a suscité quelques deux cents oppositions.

Le 28 août 1997, le PAC Venoge a été approuvé et il est en vigueur depuis cette date. Les recours interjetés contre les différentes décisions administratives ont été pour la plupart instruits: il en ressort des modifications du PAC et de son règlement ainsi que du Plan directeur des mesures.

Une méthode basée sur l'interdisciplinarité et la concertation

Le PAC Venoge englobe le bassin versant de la Venoge, le cours de la rivière et celui de son principal affluent, le Veyron. Il touche non moins de 59 communes et s'étend sur une surface de 240 km². La démarche de l'Etat a été placée sous la double bannière de l'interdisciplinarité et de la consultation, en particulier avec les communes.

A cet effet, différents groupes et commissions ont été formés, regroupant des représentants de tous les milieux concernés (Etat, communes, milieux associatifs et économiques, experts scientifiques, bureaux professionnels, etc.).



Les périmètres de protection

• **Les cours d'eau**

Les mesures de protection sur le cours d'eau de la Venoge, ses affluents et leurs dérivations sont limitées mais ont un caractère impératif. C'est le niveau de protection le plus élevé. Il s'agit de conserver ou de restaurer le régime naturel des eaux et leur qualité.

• **Les couloirs**

Les mesures de protection sont les plus nombreuses aux abords immédiats des cours d'eau. Ce périmètre des couloirs comprend tous les milieux directement influencés ou susceptibles d'être modifiés à court terme par l'écoulement naturel de la Venoge et du Veyron, à savoir: les berges, les zones alluviales, la végétation riveraine et les surfaces utiles à leur restauration. Une bande inconstructible de 30 mètres au moins a été définie de chaque côté de la rivière. A cet effet, les planifications des zones à bâtir seront complétées par des prescriptions spéciales. Les constructions existantes situées dans les zones protégées restent, sans toutefois avoir de possibilité de s'étendre en direction de la rivière.

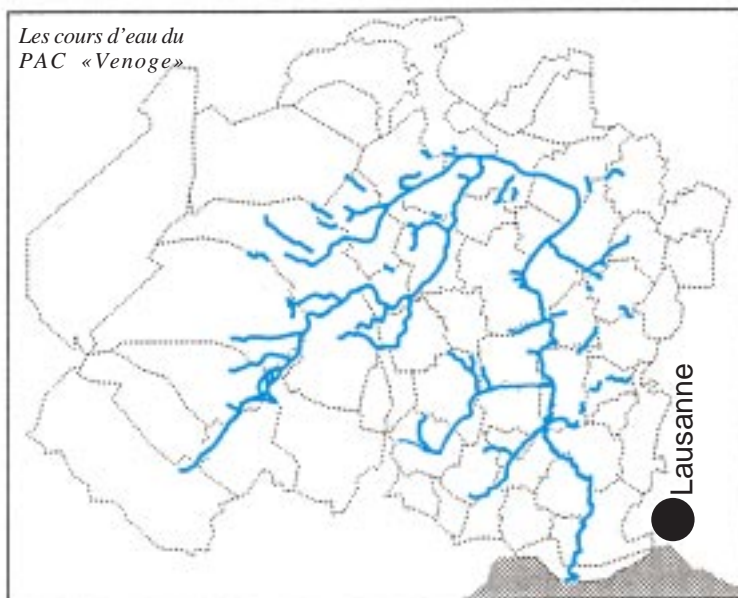
• **Le bassin versant**

Le territoire du bassin versant représente l'ensemble des pentes qui dirigent leurs eaux vers la Venoge. C'est à cette échelle qu'il faut veiller à la qualité et au débit des eaux ainsi qu'à la bonne gestion du ruissellement des eaux de surface en direction du cours d'eau.

• **Les vallées**

Elles constituent les paysages des rivières. La protection envisagée est moins forte et implique des actions dispersées dans l'espace. Le périmètre comprend les sites naturels et construits. Le plan ne définit pas de zone protégée. La protection sera assurée par la législation en vigueur ainsi que par des actions ponctuelles sur les éléments remarquables à protéger.

Les cours d'eau du
PAC «Venoge»



En plus du PAC: un plan directeur des mesures

En plus du plan d'affectation et de son règlement, le plan de protection comprend un plan directeur des mesures visant à introduire une protection tenant compte des réalités locales. Ce plan directeur définit les intentions d'interventions visant à protéger les cours d'eau et leurs abords. Chaque mesure de transformation proposée fera l'objet d'une mise à l'enquête individuelle au moment où les travaux seront précisés. Certaines mesures ont déjà été réalisées: assainissements de rejets de stations d'épuration, construction d'une échelle à poissons, création de biotopes.

INFORMATION: LE GRAND DÉFI

	Pages
Concours «Environnement et jeunesse»	79
Forêts	79
Déchets	79
Info-Energie	80
Info-Environnement	80
Exposition sur le thème de l'air	80

LES ENFANTS EN PREMIÈRE LIGNE

Concours «Environnement et jeunesse»

Afin de promouvoir et de développer l'intérêt des élèves de la scolarité obligatoire pour leur environnement naturel et construit, ainsi que pour la conservation ou l'amélioration de ce dernier, le Département de la formation et de la jeunesse, en collaboration avec les départements de l'instruction publique des cantons romands, organise tous les deux ans un concours intitulé «Environnement + Jeunesse». Tout ce qui forme le cadre de vie, les plantes, les animaux, les maisons, les monuments, la gestion des ressources, l'énergie, la pollution, peut être l'objet du concours. Les travaux présentés doivent être le fruit d'une exploration ou d'une création artistique originale et ne peuvent en aucun cas se réduire à la compilation d'ouvrages existants.

Le concours est ouvert aux classes des degrés E à 9, individuellement ou collectivement.

L'année 2000 est l'occasion d'une nouvelle édition sur le thème du paysage. La précédente édition, consacrée à l'énergie, a vu la participation de 35 classes romandes.

Forêts

Conscient de la nécessité de renforcer l'information, le service des forêts a mis sur pied un projet expérimental à destination des classes. Une vidéo de sensibilisation et des fiches de projet pour les maîtres et les élèves sont notamment proposées.

Déchets

Au chapitre de la prévention, la mise en œuvre d'un réseau d'enseignants spécialisés voués à la sensibilisation des jeunes élèves constitue l'élément fort de cette période. Démarré au sein de la société intercommunale de gestion des déchets STRID S.A., regroupant plus de 70 communes du Nord Vaudois, avec le soutien financier et les conseils techniques de l'Etat, ce programme a été diffusé et soutenu par d'autres sociétés dites de «périmètre» et a permis la couverture de 14 districts sur les 19 que compte le canton.

L'extension aux derniers districts encore non impliqués est en cours et se terminera l'an prochain.

Des campagnes ponctuelles ont été menées, telle l'action «Cesser le feu», visant à sensibiliser les communes, les citoyens et les entreprises aux nuisances générées par les feux de déchets.

Quelques outils

- **un site internet**, en voie de constitution à l'échelle de la Suisse romande, verra le jour pour offrir non seulement de l'information, mais aussi un lien interactif entre le public, les entreprises et les pouvoirs publics. Ce réseau est complété par les centrales régionales d'information des périmètres.

- **différentes centrales téléphoniques** ont été mises en place par de grandes communes ou les régions, leur mission réside dans une réponse rapide à des questions parfois techniquement complexes.

La publication, dès 1996, d'un **bulletin trimestriel d'information**, FORUM DECHETS, a contribué à une meilleure sensibilisation des abonnés, actuellement au nombre de 400 (communes, entreprises).

En outre, une liste complète des **filières de traitement autorisées** est publiée chaque année par le Service des eaux, sols et assainissement. Elle est diffusée dans les communes et mise à disposition des entreprises.

Info-Energie

Info-Energie est le service cantonal d'information sur l'utilisation rationnelle de l'énergie. Les activités et prestations offertes sont les suivantes:

- renseignements et conseils au grand public et aux écoles sur l'énergie et sa maîtrise
- mise à disposition de documentation, vidéo et matériel d'exposition pour les élèves, les enseignants et le grand public
- animations dans les écoles primaires (dès la 3^e année), secondaires, gymnases et écoles professionnelles («Valise-Energie», exposition itinérante, «Les Sénous»)
- animations dans le cadre d'activités «Passport-vacances»
- organisation de campagnes d'information pour le grand public par le biais de foires, comptoirs locaux et centres commerciaux
- élaboration de documents d'information, d'outils didactiques et de matériel d'animation.

Chaque année, plus de 8'000 enfants et jeunes sont informés par le biais d'animations dans les écoles, sans compter les nombreux élèves qui visitent librement l'exposition itinérante ou utilisent un des moyens

d'information mis à disposition par Info-Energie (documentation, vidéos, conseils, etc.)

De nombreuses personnes ont également recours aux services Info-Energie pour se renseigner sur l'utilisation rationnelle de l'énergie dans l'habitat.

Info-Energie, centre cantonal, Valentin 10, 1014 Lausanne

Tél. 021 / 316 70 16, fax 021 / 316 70 36

Info-Energie, centre de documentation, rte du Châtelard 52, 1018 Lausanne

Tél. 021 / 648 24 25, fax 021 / 646 86 76

Info-Environnement

Info-Environnement est un groupe formé de représentants des cantons romands, de Berne et du Tessin. Il est chargé de projets d'information qui intéressent tous les cantons et pour lesquels des moyens importants sont à engager. Ces dernières années ont été produites des cassettes vidéos accompagnées de dossiers pédagogiques sur les sujets suivants:

- Déchets, mon grand défi
- Les envahisseurs (air)
- Le concert (bruit)
- Amours et poubelles
- Voyage au bout de l'eau
- Un nouveau dossier sur la mobilité est en préparation.

Ces films avec leurs dossiers pédagogiques peuvent être achetés ou loués à l'adresse suivante:

Info-Environnement, rue du Valentin 10, 1014 Lausanne, tél. 021 316 75 23, fax 021 316 75 12.

Le canton de Vaud participe également à la publication du «tout ménage» Energie/Environnement produit par les cantons romands avec le soutien de la Confédération.

Exposition sur le thème de l'air

Une exposition ludique préparée par la Société suisse pour la protection de l'environnement et complétée par un volet vaudois a été présentée à Lausanne en 1988-1999. La partie cantonale est depuis lors à disposition des écoles.

Internet

Sur le site Internet du canton de Vaud (www.vd.ch), les pages consacrées à la protection de l'environnement se trouvent sur les pages du département des infrastructures (www.dinf.vd.ch) et du département de la sécurité et de l'environnement (www.dse.vd.ch). Ce dernier site héberge également le présent rapport.



Concours organisé dans les classes de Bussigny

LES PRINCIPAUX ACTEURS

	Pages
La Confédération	81
Les cantons	81
Les communes	82
Les associations	82
Les entreprises	82

La Constitution fédérale (art. 24) prévoit que l'exécution des prescriptions fédérales en matière d'environnement incombe aux cantons à moins que la loi ne la réserve à la Confédération. Cette possibilité d'attribuer à la Confédération des tâches d'exécution est particulière au droit de l'environnement, les cantons étant normalement chargés de l'application de la législation.

D'autres réglementations peuvent s'avérer particulièrement importantes pour la protection de l'environnement (par exemple l'énergie ou l'aménagement du territoire).

En 1983 la loi sur la protection de l'environnement est venue compléter la législation fédérale existante sur la forêt (1902), la protection des eaux (1955), la protection de la nature et du paysage (1966). Elle introduit les principes de prévention et de causalité (pollueur-payeur) et traite de la pollution de l'air, de la protection des sols, de la lutte contre le bruit, de la gestion des déchets et des études d'impact sur l'environnement. La révision de 1995 porte sur la protection qualitative des sols, la gestion des sites contaminés, le contrôle des organismes dangereux pour l'environnement ainsi que le recours aux instruments économiques.

La Confédération

La Confédération est notamment compétente dans les domaines suivants:

- élaboration de normes sur les produits et les substances
- transport des déchets spéciaux
- haute surveillance sur les forêts et décision lors de déboisement de plus de 5'000 m²
- protection de la faune et de la flore
- protection des marais et sites marécageux
- application des accords internationaux
- politique en matière d'énergie.

Les cantons

Les cantons sont chargés des tâches d'exécution dans les autres domaines, soit:

- la protection des eaux
- la protection de l'air
- la protection des sols
- la protection de la nature et du paysage
- la protection contre le bruit
- la protection contre les catastrophes
- la gestion des déchets
- la gestion des forêts
- l'aménagement du territoire.

Pour remplir ces tâches, le canton de Vaud s'est doté de services techniques regroupés, depuis le mois d'avril 1998, dans le Département de la sécurité et de l'environnement (DSE):

- service de l'environnement et de l'énergie (SEVEN) plus particulièrement compétent dans les domaines relevant de la loi fédérale sur la protection de l'environnement (air, bruit, substances dangereuses pour l'environnement, protection contre les catastrophes), énergie, radiations non-ionisantes,
- service des eaux, sols et assainissement (SESA) chargé de toute la gestion des eaux (hormis l'eau de boisson), de la protection des sols et de la gestion des déchets,
- laboratoire cantonal (LC), chargé notamment des eaux de boisson et de baignade,
- service des forêts, de la faune et de la nature (SFFN).

Le Département des infrastructures (DINF), par son service de l'aménagement du territoire, gère les outils permettant d'appliquer la protection de l'environnement au niveau du territoire.

Une commission interdépartementale est chargée d'assurer la coordination entre les différentes entités administratives actives dans le domaine de l'écologie. Son action la plus visible se situe dans le domaine des études d'impact sur l'environnement.

De plus, plusieurs commissions consultatives permettent au gouvernement de prendre l'avis de la société civile dans différents domaines:

- commission cantonale pour la protection de la nature
- commission cantonale pour la gestion des déchets
- commission cantonale d'économie énergétique
- commission consultative de la faune
- commission consultative de la pêche
- commission consultative de gestion des ressources en eau.

Enfin il faut signaler l'importance de la coordination intercantonale, laquelle s'exerce le plus souvent par le biais de commissions ou de groupes de travail ad hoc.

Les communes

Un troisième partenaire administratif est chargé de l'application de certaines de ces bases légales au niveau du terrain: la commune. Sous la surveillance cantonale, elle va exécuter toute une série de tâches ayant des implications sur l'environnement: aménagement du territoire, réalisation des ouvrages de protection des eaux (STEP) et de traitements des déchets (usines d'incinération, déchetteries, places de compostage, ...).

Les associations de protection de l'environnement

La législation suisse donne à certaines associations d'importance nationale un droit de recours étendu en matière de protection de la nature et dans le cadre des études d'impact sur l'environnement. L'utilisation de cet outil, couplé à une surveillance des constructions en zones sensibles du point de vue de la protection de la nature, fait que les associations sont devenues des partenaires très actifs. Du fait de leur implantation dans le terrain, elles ont une capacité de surveillance et d'intervention parfois supérieure à celle des services de l'Etat. De plus, certaines d'entre elles exercent des tâches de gestion de réserves naturelles, à l'exemple de Pro Natura pour la Grande Carrière.

Depuis quelques années les mesures de protection de la nature suscitent une focalisation d'intérêts divers regroupés dans des associations **d'opposants** qui par là même deviennent de nouveaux acteurs dans les principaux projets.

Les entreprises

Pour les entreprises, l'utilisation d'instruments d'économie de marché devrait être plus efficace que les normes, de par leur effet préventif. Parmi les outils générant des mécanismes autorégulateurs, le système de management environnemental (SME) a actuellement le vent en poupe. C'est un système particulièrement intéressant par le fait qu'il intègre la motivation de la direction et des employés, un suivi constant des activités de l'entreprise et un système d'amélioration continue. Il peut conduire à une certification ISO 14'000.

Dans le canton de Vaud, une quinzaine d'entreprises ont réalisé cette démarche avec succès et plusieurs sont en cours de certification ISO. Elles peuvent trouver de l'aide auprès de l'administration cantonale, soit sous forme financière puisque le canton peut payer une partie des études, soit sous forme de fourniture de données ou de conseils techniques. Enfin, il faut noter que la récente loi vaudoise sur la promotion économique inclut dans ses conditions le respect des principes du développement durable.

GLOSSAIRE

- *Bq*: abréviation de Becquerel, l'unité de mesure de la faible radioactivité
- *Bioindicateurs*: indicateurs biologiques désignant des espèces végétales ou animales fonctionnant comme indices précoces de modifications de l'environnement dus à l'action humaine
- *DDT*: insecticide organochloré interdit dans la plupart des pays industrialisés dès le début des années 70, à cause de sa persistance dans l'environnement
- *Défoliation*: action entreprise pour détruire la végétation à l'aide de défoliants (produits chimiques)
- *Edaphiques*: liés au sol et qui ont une influence profonde sur la répartition des êtres vivants
- *Etiage*: niveau le plus bas d'un cours d'eau
- *Eutrophisation*: phénomène d'enrichissement des eaux en sels minéraux nutritifs (phosphates, nitrates) provoquant une prolifération d'algues et de diverses plantes aquatiques
- *Gagnage*: lieu où va paître le bétail, où le gibier va chercher sa nourriture
- *Gallinacé*: oiseau omnivore au vol lourd (coq, perdrix, faisan, dindon)
- *Métaux lourds*: ensemble des métaux toxiques de forte masse atomique
- *Méthémoglobine, méthémoglobinémie*: maladie liée à l'ingestion de trop importantes quantités de nitrates; elle se caractérise par une anémie liée à la fixation de l'ion NO₂⁻ sur l'hémoglobine et peut être mortelle chez les jeunes enfants («cyanose du nourrisson»)
- *Micropolluants*: produits chimiques contenus dans l'air ou dissous dans l'eau à des doses très faibles
- *PCB*: polychlorobiphényle, composés organochlorés sources de très graves problèmes écotoxicologiques (bioaccumulation)
- *Phosphore total*: somme des différentes formes du phosphore
- *Salmonelles*: bactéries responsables de maladies telles la fièvre typhoïde et les gastro-entérites
- *Phyto-sanitaire(s)*: terme utilisé par les agronomes pour désigner les différentes matières actives pesticides utilisées contre les ravageurs et les plantes adventices des cultures (mauvaises herbes)

SERVICES VAUDOIS CHARGÉS DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Accidents majeurs

Service de l'environnement et de l'énergie (SEVEN)
Les Croisettes, Case postale 33, 1066 Epalinges
(tél. 021 316 43 60, fax 316 43 95)

Air

Service de l'environnement et de l'énergie (SEVEN)
Les Croisettes, Case postale 33, 1066 Epalinges
(tél. 021 316 43 60, fax 316 43 95)

Bruit

Service de l'environnement et de l'énergie (SEVEN)
Les Croisettes, Case postale 33, 1066 Epalinges
(tél. 021 316 43 60, fax 316 43 95)

Coordination et études d'impact

Commission de coordination interdépartementale
(CIPE) et Délégué à l'environnement
Place du Château 1, 1014 Lausanne
(tél. 021 316 75 77, fax 316 45 27)

Déchets

Service des eaux, sols et assainissement (SESA)
Rue du Valentin 10, 1014 Lausanne
(tél. 021 316 75 00, fax 316 75 12)

Eaux

Service des eaux sols et assainissement (SESA)
Rue du Valentin 10, 1014 Lausanne
(tél. 021 316 75 00, fax 316 75 12)

Eau de boisson

Laboratoire cantonal, Inspectorat des eaux
Av. Boveresses 155, Case postale 68, 1066 Epalinges
(tél. 021 316 43 43, fax 316 43 00)

Energie

Service de l'environnement et de l'énergie
Rue du Valentin 10, 1014 Lausanne
(tél. 021 316 70 17, fax 316 70 36)

Faune et Nature

Service des forêts, de la faune et de la nature
Centre de conservation de la faune, et de la nature
Chemin du Marquisat 1, 1025 St-Sulpice
(tél. 021 694 82 00, fax 694 82 50)

Forêts

Service des forêts, de la faune et de la nature (SFFN)
Ch. de Vuillette 4, 1014 Lausanne
(tél. 021 316 61 61, fax 316 61 62)

Paysage et territoire

Service de l'aménagement du territoire
Place de la Riponne 10, 1014 Lausanne
(tél. 021 316 74 00, fax 316 74 48)

Sites contaminés

Service des eaux, sols et assainissement (SESA)
Rue du Valentin 10, 1014 Lausanne
(tél. 021 316 75 00, fax 316 75 12)

Sols

Service des eaux, sols et assainissement
(SESA) (tél. 021 316 75 00, fax 316 75 12)

Substances dangereuses pour l'environnement

Service de l'environnement et de l'énergie (SEVEN)
Les Croisettes, Case postale 33, 1066 Epalinges
(tél. 021 316 43 60, fax 316 43 95)

Rayonnements non ionisants

Service de l'environnement et de l'énergie (SEVEN)
et Institut de radiophysique appliquée (IRA)
Les Croisettes, Case postale 33, 1066 Epalinges
(tél. 021 316 43 60, fax 316 43 95)