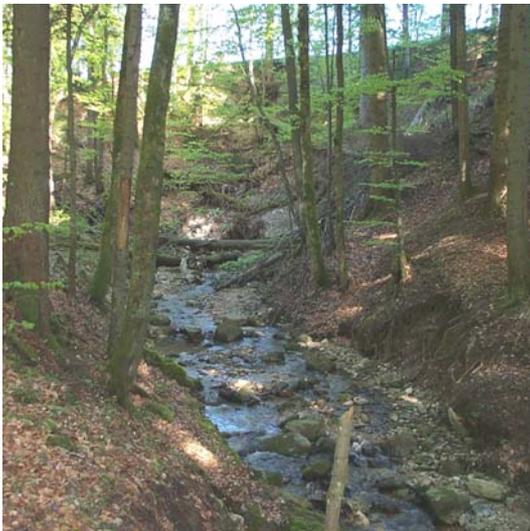


# CANTON DE VAUD

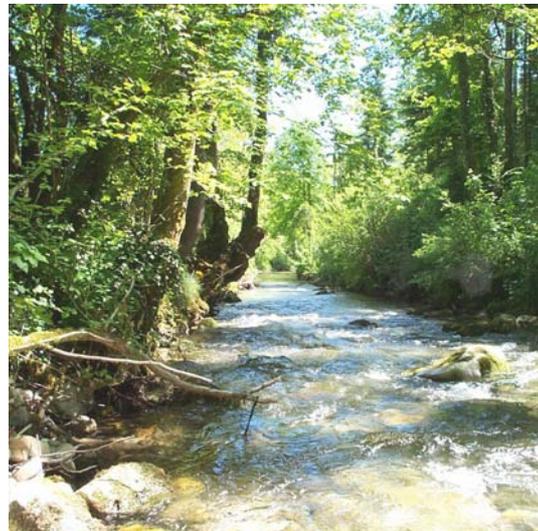
Département de la Sécurité et de l'Environnement



## INVENTAIRE ECOMORPHOLOGIQUE DE NIVEAU REGIONAL DES RIVIERES VAUDOISES



*Classe I : naturel/semi-naturel*



*Classe II : peu atteint*



*Classe III : très atteint*



*Classe IV : non naturel/artificiel*

## INTRODUCTION

« L'écomorphologie désigne la totalité des conditions structurelles dans le cours d'eau et sur les berges. Depuis quelques dizaines d'années, la construction de zones d'habitation et de voies de communication ainsi que l'intensification de l'agriculture réduisent de plus en plus l'espace dont disposent les cours d'eau. D'importantes mesures de construction ont modifié le cours naturel des ruisseaux afin de protéger des dégâts dus aux crues les zones d'habitation, les infrastructures et les cultures.

Ces aménagements ont souvent des conséquences pour les fonctions écologiques des cours d'eau. Pour pouvoir remplir ses fonctions d'habitat, un cours d'eau doit bénéficier non seulement d'une bonne qualité de l'eau, mais aussi de conditions morphologiques et hydrologiques proches de l'état naturel » (*source : site internet de l'OFEFP*).

La connaissance régionale des conditions morphologiques et hydrologiques des cours d'eau et de leur dynamique, acquise dans le cadre de l'inventaire écomorphologique des rivières vaudoises, est donc essentielle pour une première appréciation de l'état naturel de nos cours d'eau et un premier recensement des déficits écologiques.

## CADRE

Dès 1998, l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) a mis en place une méthode d'analyse normalisée des cours d'eau suisses sous le nom de « système modulaire gradué ». Ce système a été développé sous la forme de différents modules permettant d'apprécier l'état des rivières selon trois domaines principaux : l'hydro-dynamique et la morphologie, la biologie et les effets chimiques et toxiques. Chaque module comprend en général trois niveaux d'intensité de recherche et d'évaluation : le niveau R « région », le niveau C « cours d'eau » et le niveau T « tronçons ».

Cette méthode permet, par une approche du général au particulier, premièrement une analyse sommaire des déficits avec un investissement humain et financier faible et, dans un deuxième temps, des analyses plus ciblées de problèmes spécifiques et des solutions envisageables.

**Le système modulaire gradué est utilisé comme un instrument d'exécution de la Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux et de ses ordonnances d'application.**

## METHODE

L'« état écomorphologique » d'un cours d'eau est évalué par tronçons successifs, présentant sur l'ensemble de leur longueur des caractéristiques homogènes. La méthodologie de niveau régional se base sur cinq critères :

<b>Variabilité de la largeur du lit mouillé</b>	Largeur du lit mouillé et son évolution durant les différentes périodes de l'année
<b>Aménagement du fond du lit</b>	Etendue des mesures techniques de stabilisation du fond du lit
<b>Renforcement des pieds de berge</b>	Etendue des mesures techniques de stabilisation du pied de berge.
<b>Etendue et nature des rives</b>	Largeur moyenne des rives, végétation, matériaux et structure des rives.
<b>Perturbation à la libre circulation de la faune</b>	Seuil ou ouvrage qui perturbe ou empêche les déplacements de la faune piscicole

Chacun des quatre premiers critères est évalué séparément par une note (0 à 3). La somme des points obtenus par chacun des quatre critères donne alors le type d'atteinte du tronçon, représenté dans le tableau suivant et illustré en page de couverture. Une cinquième classe est utilisée pour représenter les rivières enterrées (représentées en traitillés rouge sur les cartes).

Note	Classe	Type d'atteinte
0 et 1	I	Naturel / semi-naturel
2 à 5	II	Peu atteint
6 à 9	III	Très atteint
10 à 12	IV	Non naturel / artificiel

Les données de base proviennent de l'inventaire des cours d'eau vaudois, réalisé entre 1960 et 1990 par l'Inspection cantonale de la pêche. Ces données ont été intégrées dans la base informatique SIG GESREAU (Gestion des ressources en eau) du SESA. Elles ont été traitées, mises à jour et validées par les Chefs de secteur et les Gardes-pêche. De nombreuses données ont été complétées grâce aux inventaires réalisés par la Société vaudoise des pêcheurs en rivières (SVPR). Il a ainsi été possible d'exploiter au maximum les nombreuses données existantes en limitant le travail de terrain au seul relevé des obstacles.

**Quelques exemples en photos :**



*Cette portion de rivière a gardé un caractère entièrement naturel, sans aucun aménagement. La largeur de son lit varie considérablement comme l'indique la présence d'une zone de crue dépourvue de végétation et la présence de bancs d'alluvions.*



*Ce tronçon de rivière présente à gauche une végétation rivulaire typique assez proche de l'état naturel. A droite en revanche, la rive est entretenue de manière intensive avec la présence proche d'une construction. Le lit et les pieds de berges ont été corrigés et renforcés avec des blocs de pierre*



*Le pied de berge, c'est-à-dire la zone située entre le lit et la berge, a été ici entièrement corrigé et renforcé à l'aide de pierres maçonnées. Les rives sont présentes mais totalement endiguées.*



*Exemple de rivière canalisée, sans rives. Les surfaces urbanisées s'étendent jusqu'au bord de l'eau. Le très faible débit permet d'observer l'aménagement total du fond du lit à l'aide d'un pavage de pierres.*

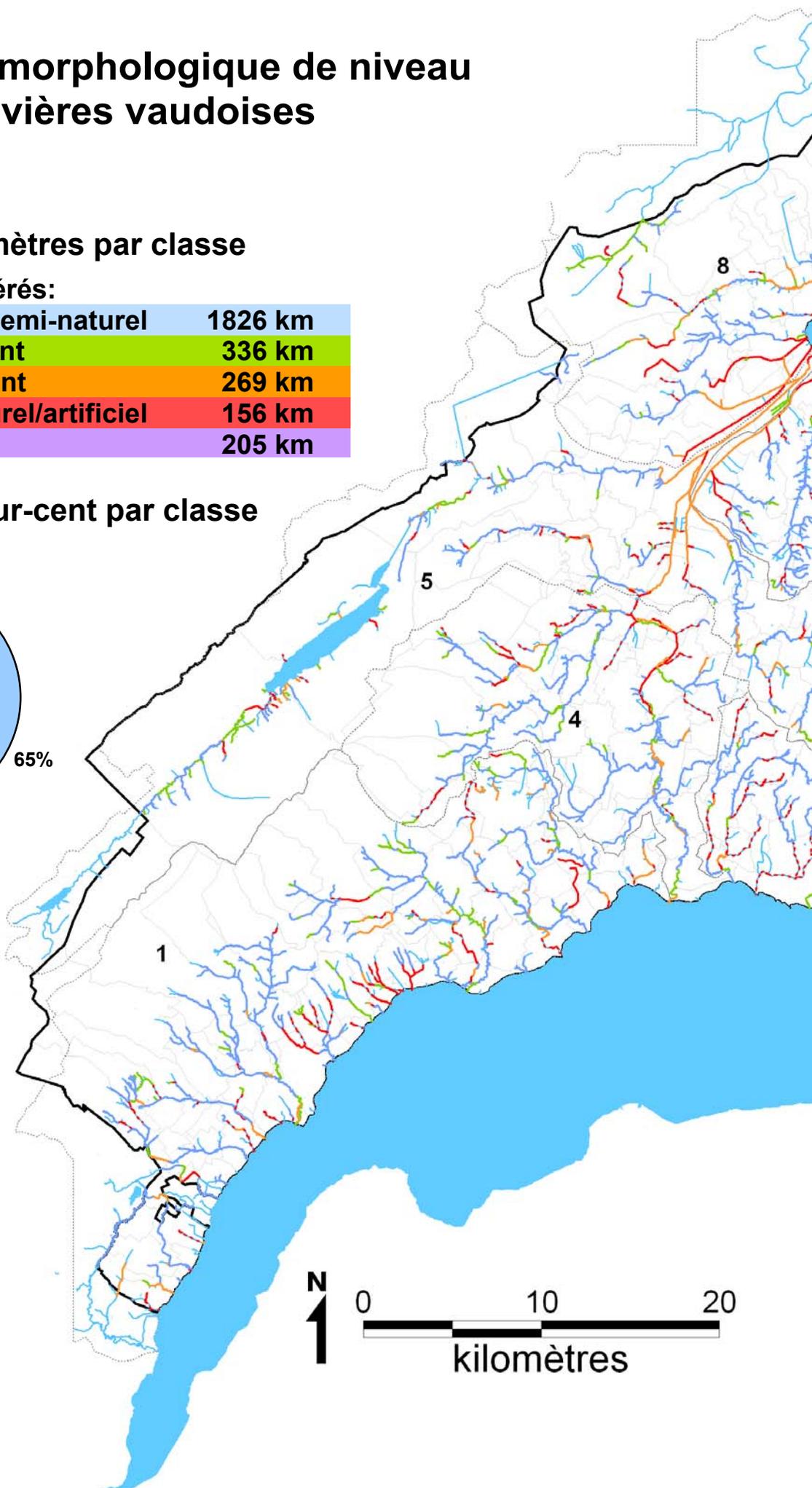
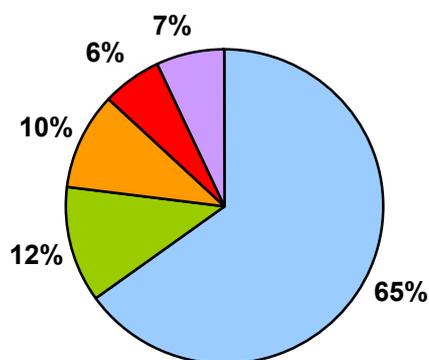
# Inventaire écomorphologique de niveau régional des rivières vaudoises

## Résultats en kilomètres par classe

Sur 2791 km considérés:

Classe I	naturel/semi-naturel	1826 km
Classe II	peu atteint	336 km
Classe III	très atteint	269 km
Classe IV	non naturel/artificiel	156 km
Classe V	enterrés	205 km

## Répartition en pour-cent par classe





Classes écomorphologiques

- Mis sous terre
- Naturel/semi-naturel
- Peu atteint
- Très atteint
- Non naturel/articiel

- Limites communales
- Limites cantonales
- 3 Limite de bassin versant

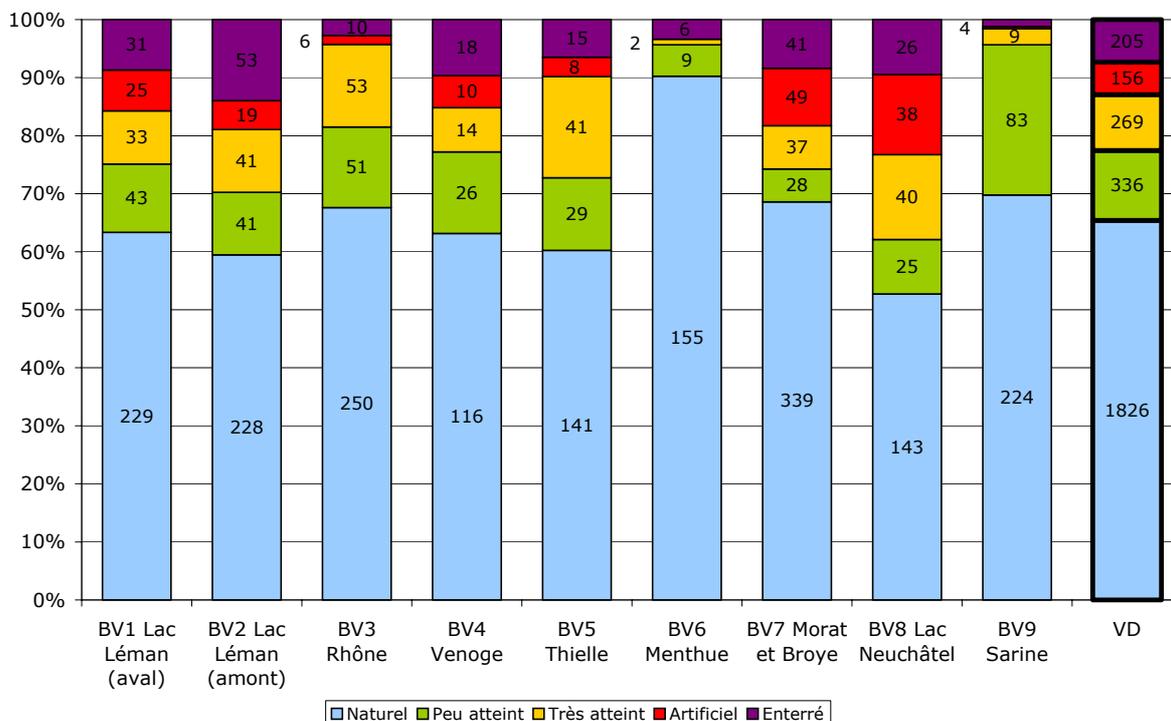
## ECOMORPHOLOGIE

L'inventaire écomorphologique a été effectué sur 2795 km de cours d'eau, représentant environ les deux tiers du réseau hydrographique vaudois à écoulement permanent. Le tiers qui n'a pas été pris en compte provient essentiellement des très petites rivières, notamment celles situées dans les parties amont des bassins versants (ruisseaux escarpés et torrents alpins).

**Les résultats indiquent que les deux tiers des rivières vaudoises examinées ont conservé leur état naturel. Au total, les rivières naturelles ou peu atteintes représentent plus de 75% du réseau considéré. En revanche, environ 15% des tronçons sont considérés comme très atteints ou artificiels, sans tenir compte des ruisseaux enterrés qui représentent près de 7%.**

Plusieurs régions comprennent majoritairement et sur de grandes distances des ruisseaux très atteints ou artificiels. Il s'agit des grandes régions des plaines du Rhône (*Rhône* et affluents dans leur partie aval, notamment *Courset*, *Avançon*, *Gryonne*, *Grande-Eau*, *Grand-Canal* et *Eau-Froide*), de l'Orbe (notamment *Orbe*, *Thielle*, *Canal Occidental*, *Canal Oriental*, *Canal d'Entreroches* et, dans leur partie aval *Nozon*, *Talent*, *Mujon*, *Bey* et *Buron*) et de la Broye (*Broye*, *Petite Glâne*, *Arborgne*). Au contraire, les régions des Alpes, Préalpes, le Jorat ainsi que le bassin versant de la Menthue présentent un état naturel à peu atteint prédominant. D'autres rivières sont également affectées sur une partie importante de leur cours, notamment la Venoge et l'Arnon.

Au niveau des principaux bassins versants (représentés sur la carte synoptique), la situation varie considérablement : le bassin versant de la Menthue présente une prédominance de tronçons naturels à peu atteints, alors que le bassin versant du lac de Neuchâtel indique une situation préoccupante avec seulement 62% de ces deux mêmes classes. Le graphique suivant présente la répartition en pour-cent des classes écomorphologiques selon les 9 parties de bassins versants vaudois (valeurs relatives). Les chiffres situés à l'intérieur des barres indiquent les kilométrages de chacune des classes (valeurs absolues).



En comparaison avec d'autres cantons ayant achevés leur inventaire, les résultats vaudois sont très satisfaisants et présentent une proportion plus élevée de cours d'eau naturels. Néanmoins, la comparaison des résultats entre cantons est délicate ; en effet, les résultats dépendent de la couverture de l'inventaire et de la situation géographique du canton. Les cantons sont en effet libres de décider si leur inventaire doit être exhaustif, ou ciblé uniquement sur les principaux cours d'eau. L'inventaire vaudois couvre de manière assez étendue l'ensemble des petites rivières des Préalpes et des Alpes, régions peu influencées par l'homme.

## OBSTACLES A LA LIBRE CIRCULATION DES POISSONS

L'inventaire des obstacles à la libre circulation de la faune piscicole n'étant pas terminé au moment de la rédaction de cette brochure, l'analyse ne porte que sur environ 80% des données, soit 1617 seuils et 418 ouvrages.

De manière générale, les résultats intermédiaires montrent que la situation est préoccupante pour la plupart des rivières. Toutes les principales rivières des bassins versants du lac Léman (y compris *La Venoge*) ainsi que celui du Rhône, comprennent de nombreux seuils artificiels et ouvrages. Ces derniers sont le plus souvent situés en aval des rivières, là où leur présence compromet le plus la migration de la faune piscicole. Si cette situation était bien connue et documentée (notamment par le travail de la SVPR sur les principales rivières, qui a servi de base pour cet inventaire), le présent travail offre pour la première fois une vision d'ensemble de ces obstacles. Il est évident que l'impact de ces seuils sur la circulation de la faune ne peut pas être uniquement documenté sur la base des cartes synoptiques régionales, mais plutôt par l'analyse des caractéristiques des ouvrages par rivière, de l'aval à l'amont.

Le travail d'inventaire a nécessité un important travail de terrain pour les rivières non documentées par la SVPR. Pour compléter ces informations, il a été décidé de recenser également les seuils naturels dans les Préalpes et les Alpes (dans la mesure où les tronçons étaient accessibles sans danger pour les gardes-pêche). L'inventaire documente ainsi de très nombreux seuils naturels qui sont caractéristiques de la morphologie des tronçons de rivières alpines. Mais ce travail laborieux permet aussi de mettre en évidence la pression humaine sur les rivières dans les parties reculées des bassins versants, pression qui n'apparaît pas aussi clairement dans les relevés écomorphologiques. Ainsi, par exemple, de nombreux obstacles artificiels sont présents dans les Alpes vaudoises (*Avançon, Gryonne, Grande-Eau* notamment).

### Quelques exemples en photos :



*Exemple de rivière fortement corrigée et présentant sur une longue distance une succession de seuils artificiels difficilement franchissable pour les poissons*



*Seuil artificiel infranchissable. Une échelle à poissons a été aménagée pour permettre néanmoins leur passage.*

## SYNTHESE

Le présent travail constitue une référence de l'état actuel du réseau hydrographique vaudois. L'analyse a été effectuée sur près de 2800 km de cours d'eau, représentant environ 65% du réseau hydrographique à écoulement permanent. Les résultats indiquent que les deux tiers des ruisseaux et rivières vaudoises ont conservé leur état naturel. En revanche, pour environ 15% des tronçons pris en considération, l'atteinte est jugée importante à grave (cours d'eau artificialisés). Les zones des plaines du Rhône, de l'Orbe, et de la Broye sont particulièrement touchées. D'autres part, l'inventaire des obstacles à la libre circulation de la faune (seuils et ouvrages) montre que les ouvrages artificiels sont nombreux et présents sur la presque totalité des rivières, également dans les régions préalpines et alpines.

La comparaison avec les données disponibles d'autres cantons indique que la situation vaudoise est plutôt favorable, même si cette comparaison est délicate en raison des disparités entre les inventaires (exhaustivité des inventaires sur les réseaux hydrographiques, situation géographique).

L'inventaire écomorphologique de niveau régional confirme ce que beaucoup de spécialistes des cours d'eau, pêcheurs ou personnes intéressées connaissent ; à savoir que les cours d'eau situés en plaine et aux abords des agglomérations ont été altérés par l'homme dans des proportions importantes. Le reste du réseau hydrographique est généralement de bonne qualité. Cet inventaire présente les résultats sous une forme synthétique et facilement compréhensible, non seulement à l'attention des spécialistes, mais aussi à celle du grand public. Les résultats permettent pour la première fois de localiser et de chiffrer l'importance de la pression humaine sur les rivières.

L'inventaire écomorphologique au niveau régional constitue une première appréciation de l'état naturel de nos cours d'eau à l'échelle du canton et un premier recensement des déficits écologiques. Il représente ainsi un des modules fondamentaux du système d'appréciation des cours d'eau développé par l'OFEFP. L'élaboration de propositions de mesures de revitalisation nécessitera l'analyse plus détaillée des cours d'eau déficitaires (niveau « cours d'eau » de l'OFEFP). Le présent inventaire permet néanmoins une première priorisation des cours d'eau à fort déficit et nécessitant des améliorations et son achèvement est gage d'intérêt pour l'état des cours d'eau vaudois.

### Adresses utiles

#### Groupe de suivi



Service des eaux, sols et assainissement (SESA)

M. Philippe Hohl 021/316.75.04



Service des forêts, de la faune et de la nature (SFFN)

M. Bernard Büttiker 021/694.82.30



Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG)

M. Ulrich von Blücher 031/324.76.36



Société vaudoise des pêcheurs en rivières (SVPR)

M. Ernest Regard 079/216.90.53

#### Mandataire



ECOSCAN SA, Etudes en environnement

M. Christian Junker 021/613.44.77

#### Liens Internet

[www.systeme-modulaire-gradue.ch](http://www.systeme-modulaire-gradue.ch) (Système modulaire gradué de la Confédération)

[www.dse.vd.ch/eaux/portail/](http://www.dse.vd.ch/eaux/portail/) (Portail de l'eau du canton de Vaud)