

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 133 (1982)  
**Heft:** 7

**Artikel:** Contribution du Service forestier à l'épuration biologique des eaux à Chavennes-des-Bois  
**Autor:** Werner, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-764937>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# **Contribution du Service forestier à l'épuration biologique des eaux usées à Chavannes-des-Bois**

Par *J. Werner, Gilly*

Oxf.: 907:116.9:(494.45)

## **Introduction**

Si votre curiosité vous incite à la découverte, consultez donc la carte nationale sous coordonnées 130,3 — 494,4 et vous trouverez un très petit village du nom de Chavannes-des-Bois comprimé entre l'autoroute, la frontière française et les bornes du canton de Genève. Au fil des ans, il a très rapidement perdu son identité campagnarde en troquant ses vaches contre des poneys et en faisant cultiver une partie de ses champs par les paysans genevois.

La majorité d'une population de 230 âmes s'expatrie journalièrement dans la proche cité pour y assurer sa subsistance laissant sur place les déchets d'une société de consommation moderne et faisant confiance à l'autorité communale pour leur élimination conformément aux directives de l'Etat.

Mentionnons encore que le territoire communal s'étend sur 258 ha dont 90 ha de forêts propriété pour la moitié de l'Etat de Vaud et pour un tiers en mains des privés. Les communes de Chavannes-des-Bois et Commugny ainsi que l'Etat de Genève se partagent le reste.

Les zones boisées constituent pour l'essentiel la berge boisée de la rive gauche de la Versoix et un massif plus compact occupe la bordure de l'autoroute en direction sud-est.

## **La station d'épuration (STEP)**

A la lumière des plus récentes investigations, on peut se poser la question de savoir si le principe de la fosse septique déversant ses eaux en faibles quantités dans des puits perdus ou débouchant plus simplement dans le creux à purin ne serait pas susceptible d'apporter une contribution non négligeable à l'épuration des eaux partout où de telles fosses sont réalisables.

Après avoir engagé toute la Suisse à collecter les égouts à grands frais et à les conduire dans des installations hautement élaborées, il est bien téméraire de proférer de telles inepties. Constatons cependant que le cabanon vermoulu, aménagé en cabinet turc, représentait à l'époque un autodigesteur d'une remarquable efficacité, permettant l'extraction d'un compost biodynamisé particulièrement apprécié pour la culture des choux.

Le bon fonctionnement de nos installations modernes trouve ses limites

- a) dans les débits irréguliers des liquides à traiter,
- b) dans les trop fortes dilutions résultant des systèmes séparatifs (eaux usées — eaux claires) mal conçus ou mal appliqués,
- c) dans les nombreux accidents (pluies torrentielles) et défauts des parties mécaniques de l'installation,
- d) dans le rejet des sels minéraux, dont les phosphates et les métaux lourds représentent la plus grande charge en étant les principaux responsables de l'eutrophisation de nos lacs.

Vous allez immédiatement savoir en quoi tout ceci concerne le forestier et pourquoi le cas de cette petite commune retiendra également votre attention. L'emplacement d'une STEP est obligatoirement conditionné par l'orphographie, la longueur des canalisations et par la construction des installations.

Il est bien normal qu'on optera pour un certain éloignement hors des zones à bâtir et qu'on s'efforcera de dissimuler ces superstructures volumineuses et peu esthétiques.

Au bas du village, à proximité du canal du Creuson qui reçoit les eaux de surface de l'autoroute, l'emplacement caché dans les forêts de l'Etat de Vaud paraissait idéal. Mais voilà, la définition de l'endroit idoine avait son corollaire dans l'article 28 de l'ordonnance fédérale sur la police des forêts.

### La Chênaie

Remaniées à souhait, routes à l'équerre, massifs regroupés après des générations d'exploitants privés plus ou moins appliqués à conserver leur source d'approvisionnement en bois de feu, converties partiellement à la culture du «sapin de Noël» à l'apogée du mazout, ces forêts correspondent dans notre jargon à un taillis simple.

Les savants, qui ont le privilège d'une interprétation écologique des tableaux floristiques subtilement inventoriés, distingueront 4 groupes de végétation selon le degré d'humidité et de trophie:

- 1) le groupe à *Lamium* sur sols moyennement secs et frais, riches en base,
- 2) le groupe à *Ficaria*,
- 3) le groupe à *Filipendula*,
- 4) le groupe à *Caltha* dans les mouilles très localisées.

La strate arborescente renferme dans l'ordre décroissant de leur représentation: du chêne, du tremble, de l'aulne noir, du frêne, de la charmille dans des proportions variant avec le degré d'humidité du sol. La strate arbustive forme un sous-bois difficilement pénétrable d'une douzaine d'espèces de buissons parmi lesquels *Prunus spinosa* et *Crataegus monogyna* se développent de façon exubérante.

Au centre de la forêt une clairière allongée dans l'axe nord-sud occupe un synclinal marécageux, collecteur des eaux de surface du milieu agricole faiblement incliné situé en amont. Sa végétation extra-forestière accorde une large place à *Urtica dioeca* et *Solidago canadensis* tout en se rattachant au *Carici elongatae-Alnetum* et localement au *Macrophorbio-Alnetum*.

Le sol accuse de grandes variations dans son activité microbienne, mais nous rencontrons généralement à partir de 50 cm jusqu'à d'imposantes profondeurs une couche de marne absolument imperméable.

Pour compléter l'information, signalons qu'une ligne électrique à haute tension traverse l'espace ci-dessus dans un axe légèrement différent et que le milieu forestier s'en trouve perturbé par les conventions d'entretien qui nous lient aux sociétés électriques (hauteur maximale des arbres, largeurs périodiquement dégagées sous les lignes).

### Fonctionnement de la STEP

L'emplacement définitif retenu, la mise en service de la station a pris place en 1973. Elle est conçue pour 250 habitants en fonction du plan d'extension de la commune et travaille sur le principe des boues activées. L'oxygénation se fait par brassage interrompu par une période de décantation d'une 1/2 heure et une évacuation des eaux claires par pompage, à raison de 4 opérations de ce genre en 24 h. Les eaux «claires» sont rejetées au Creuson par une canalisation souterraine alors que les boues «digérées» sont périodiquement déposées en forêt faute de bassins de dessiccation et de compostage appropriés.

L'épuration chimique des eaux résiduaires, reportée d'année en année pour des raisons de coût, n'a pas toujours donné des résultats satisfaisants. Les phosphates prioritairement mis en cause lors des constats de pollution peuvent être précipités par adjonction de chaux, de chlorure ferrique ou de sulfate d'aluminium. Néanmoins ce processus introduit de nouveaux éléments dans le circuit et n'élimine pas les anciens à 100 %. Il constitue un pis-aller et non une panacée!

## Epuration biologique

La dégradation dramatique des milieux lacustres tant sur le plan alimentaire (consommation de l'eau) que sur le plan de la pisciculture s'est manifestée au cours de la dernière décennie sous forme d'une courbe exponentielle. Pendant de nombreuses années l'eutrophisation des eaux profondes n'était guère perceptible, puis brutalement lorsque l'asphyxie a gagné les couches supérieures, la limite du non-retour était pratiquement atteinte.

Tant que l'on pêchait des poissons de grandeur respectable, on ne se posait pas trop de questions sur leur âge. Aussi longtemps que l'air ambiant nous permet de respirer, personne ne se soucie de savoir où se fabrique l'oxygène!

Par épuration biologique on entend généralement la fixation par les plantes d'éléments chimiques contenus dans l'eau sous l'influence de leur croissance et de leur multiplication. Ces plantes correctement exploitées et compostées retournent à la terre sous forme d'humus à haute capacité fertilisante.

Dans le cas qui nous préoccupe, l'épuration vise principalement les phosphates des lessives et des engrais chimiques générateurs de la prolifération des algues dans nos lacs, lesquelles à leur tour consomment l'oxygène en suspension dans l'eau. Le traitement des eaux par voie naturelle requiert des surfaces proportionnées aux débits dont l'irrigation parfaitement uniforme se déroule sur un laps de temps précalculé. Le procédé n'est possible que dans des cas très précis où l'on dispose de terrains assez vastes, en légère pente, à l'aval d'une STEP et aboutissant en fin de course dans un canal ou une rivière. Pour des raisons purement géographiques, il n'est pas possible de passer à l'épuration biologique dans tous les cas. A Chavannes-des-Bois, le projet est né sous l'impulsion dynamique de l'Association pour la protection des bois de la rive droite du lac, dont le siège est à Versoix.

L'aspect scientifique est traité par le Département de biologie végétale et d'hydrobiologie des Universités de Genève et Lausanne, le tout étant placé sous le patronage du Service cantonal des eaux à Lausanne. La commune de Chavannes reste le maître de l'œuvre.

Une importante participation financière de la «Fondation Brunette» a permis de démarrer les infrastructures et de gagner un temps précieux avant même que l'ensemble des pourparlers n'aient abouti car, il faut bien le souligner, un prototype de cette nature ne s'échafaude pas en quinze jours.

Depuis la période des sondages jusqu'à l'aménagement actuel, un nombre incalculable de bonnes volontés recrutées parmi les enfants des écoles de Versoix, les membres de l'Association pour la protection des bois de la rive droite du lac, la population de Chavannes-des-Bois y compris municipaux et ancien syndic . . . ont contribué à la réalisation de cette œuvre.



## Situation actuelle des travaux

Le promeneur du dimanche qui découvre ces lieux pour la première fois et qui ignore la finalité du projet sera consterné à la vue des bouleversements opérés sur une surface d'environ 1 ha. Amoncellement de la terre, succession de bourbiers, destruction de la végétation portent la trace des machines et camions mis en œuvre pour décaper le sol, délimiter les roselières, étanchéifier les plans d'eau et régler les digues.

Une fois de plus, le forestier destructeur et massacreur par définition devra plier l'échine sous les injures de l'incompréhension de ses concitoyens, mais peu importe, dans quelques mois l'épuration tertiaire des eaux de la station pourra débuter et chacun de s'étonner alors de l'harmonie des lieux.

Il est vrai que la nature marécageuse du terrain a rendu les travaux très délicats. La moindre pluie nous plaçait à la limite de l'enlèvement ou dans l'impossibilité de poursuivre, entraînant de ce fait le renvoi des machines et des frais supplémentaires.

Pour l'heure, nous avons esquissé le fossé d'amenée des eaux décantées qui seront pompées depuis la station à raison de 4 fois 10 000 l par 24 heures. Ces eaux seront reçues dans un bassin de 70 000 l perméable à la base et fermé par une digue étanche de glaise en direction de la roselière.

Puis succède une roselière rectangulaire de 1200 m<sup>2</sup> inclinée à 4 ‰ en direction du 1<sup>er</sup> plan d'eau. Une couche de tout-venant filtrant de 15 cm d'épaisseur a été recouverte de 35 cm de terre végétale et recevra dès le printemps 1982 la végétation des *Phragmites*, *Typha*, *Schoenoplectus*, *Iris*, *Carex*... dont la mission consiste à fixer les phosphates et à filtrer les particules en suspension dans le milieu aqueux.

Théoriquement le passage au travers de la roselière des eaux chargées devrait se faire en 20 jours approximativement, d'où la très faible pente de 4 ‰.

Au niveau des plans d'eau d'une profondeur de 150 cm, ensemençés d'algues diverses, se pose le problème de la bonne distribution des eaux sans angles morts au moyen d'ouvrages simples et efficaces.

A la sortie du 2<sup>ème</sup> bassin, un fossé de distribution répartit les eaux uniformément dans une 2<sup>ème</sup> roselière de dimension modeste dont le substrat est entièrement constitué d'une couche de 40 cm de tout-venant filtrant sans terre végétale posé sur un sol imperméable. Les inclinaisons adéquates assurent l'évacuation des eaux épurées vers le canal du Creuson.

L'ensemble de l'ouvrage est protégé par un canal de dérivation ceinturant le tout chargé de recevoir les eaux de surfaces et les empêchant de pénétrer dans les différentes installations. Les laboratoires des Universités de Genève et Lausanne, chargées du suivi scientifique, pourront étudier à loisir tous les phénomènes dans le détail et tirer des conclusions valables pour les futures installations du même type.

## Participation du Service forestier

Tout au long de l'exposé, cette participation a transpiré entre les lignes, car dès 1970 la demande de la commune de Chavannes-des-Bois pour l'implantation de la STEP a engendré la procédure de défrichement et de boisement compensatoire. La constitution d'un droit de superficie sur terrain forestier, propriété de l'Etat de Vaud, et l'inscription d'un droit de passage pour les canalisations reliées au Creuson selon le système séparatif sont venus se greffer peu après la demande de transfert d'emplacement de la station.

A partir de 1977, l'Association pour la protection des bois de la rive droite du lac ainsi que la Municipalité de Chavannes-des-Bois ont commencé à parler d'un étang en évoquant une vague possibilité d'épuration biologique. Les secteurs humides retenus se trouvant une nouvelle fois sur sol soumis à la loi forestière et propriété de l'Etat de Vaud, les assurances spontanées données par le Service des forêts et de la faune et par celui de la protection de la nature et des sites ont permis d'entrevoir les réalisations concrètes à plus grande échelle.

Un jeune stagiaire ingénieur forestier, Stefan Ruchti, très sensibilisé par la question et très bien documenté, s'est mis à l'ouvrage pour dresser les premiers plans en 1980. Dès cette époque, l'arrondissement s'est attribué la partie technique des réalisations telle que le creusage des étangs, l'aménagement des roselières les transports de matériaux, secondé très efficacement par les membres de l'Association et des Autorités communales. Le financement du débroussaillage et de la mise en place des infrastructures était entièrement assuré par le don de Frs. 50 000. — à l'Association par la Fondation Brunette. A partir de février 1981, le Service cantonal pour la protection des eaux a repris l'ensemble du projet sous sa houlette en définissant le but à atteindre et en attribuant les tâches précises aux différents responsables.

Le devis élargi à Frs. 160 000. — comprend non seulement les réalisations techniques mais également le suivi scientifique dont l'importance pour l'avenir n'est pas à démontrer.

Il ne fait pas de doute que plusieurs années s'écouleront avant que l'ensemble du système phyto-hydrique fonctionne au maximum de son rendement. En effet, les plantes introduites dans la roselière doivent coloniser progressivement l'ensemble de la surface disponible. Il y aura concurrence aussi bien dans les parties aériennes qu'au niveau des racines. Le dépôt des litières comme la stimulation du substrat ne se réalisera que très progressivement. Par contre, l'aspect extérieur s'intégrera très rapidement dans la végétation ambiante et procurera à ces forêts une note harmonieuse supplémentaire sans que le rendement, très largement déficitaire, n'en soit influencé.

Cet exemple constitue une preuve supplémentaire des facultés d'adaptation du forestier qui reste non seulement sensible aux facteurs de croissance,

de rentabilité, de technique ou de police, mais qui saura intégrer dans ses conceptions les notions fondamentales et pondérées de la conservation de la Nature.

## **Zusammenfassung**

### **Beitrag des Forstdienstes an die biologische Reinigung des Gebrauchtwassers in Chavannes-des-Bois**

Es besteht kein Zweifel darüber, dass unsere Konsumgesellschaft, manipuliert von den Finanzen, der Verpackungsindustrie, den Sorgen um die Freizeitgestaltung und den Erleichterungen aller Art, immer mehr ihren Sinn für Verantwortung verliert, um sich einer ungezügelten Verschwendungssucht hinzugeben. Ist es noch nötig, um sich von diesen Tatsachen zu überzeugen, auch nur in eine kleine Abwasserreinigungsanlage zu blicken und zu beobachten, was hier alles angeschwemmt wird?

Dieser Teufelskreis, in den wir alle verwickelt sind, kann nur noch gesprengt werden, wenn jeder von uns mit seinen persönlichen Eingriffsmöglichkeiten und seiner Ausbildung einen aktiven und verantwortungsvollen Beitrag leistet.

Das konkrete Beispiel, anhand der Abwasserreinigungsanlage von Chavannes-des-Bois erläutert, will zeigen, was eine spontane Zusammenarbeit mit dem Forstdienst alles bewirken kann: Es wurde eine originelle Lösung gefunden, die wenig kostet, ästhetisch und wirksam ist, vor allem auch deshalb, weil die Grundvoraussetzungen vorhanden waren.

In der ganzen Schweiz ist der Boden selten und teuer geworden. Die grossen, von biologischen Abwasserreinigungsanlagen benötigten Flächen finden sich normalerweise nur in Randgebieten der Landwirtschaft oder in zuwachsarmen Waldzonen. Gleichwohl könnten, mit ein wenig Phantasie und viel Motivation, verschiedene Projekte verwirklicht werden, die ohne die Landschaft zu zerstören, die technischen Probleme meistern würden. Durch ihre Handlungsfreiheit, ihre Naturkenntnisse und ihre Beobachtung der steten Umweltzerstörung sind die Förster wie niemand sonst bestimmt, in Werken dieser Art mitzuarbeiten.

Übersetzung: *U. Müller*