

Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme
Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung
Band: 26 (1969)
Heft: 4

Artikel: Approvisionnement et distribution d'eau potable dans le canton de Vaud
Autor: Bosset, Eric
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-782975>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.02.2026

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

3. Anpassung der Produktion an den Inlandbedarf und die Möglichkeiten der Ausfuhr unter Aufrechterhaltung eines angemessenen Agrarimportvolumens.
4. Stabilisierung der Märkte für Agrarprodukte und angemessene Sicherung des landwirtschaftlichen Einkommens.

Aus diesen Zielsetzungen heraus ergeben sich die Richtlinien und Schwerpunkte für die zukünftige Agrarpolitik. Ein weiterer Strukturwandel in der Landwirtschaft ist unumgänglich, um die Ziele der rationellen Produktion, des Marktgleichgewichts und des angemessenen bäuerlichen Einkommens optimal zu verwirklichen.

Diese Strukturverbesserung und -anpassung soll durch Massnahmen des Bundes erleichtert werden. Dabei sollen die im zweiten Teil dargestellten Massnahmen, soweit sie sich bewährt haben, weiter verfolgt und durch neue ergänzt werden. Einige der wichtigsten neuen Akzente seien hier festgehalten: Die Güterzusammenlegungen, die für die Verbesserung der Agrarstruktur von zentraler Bedeutung sind, sollen noch vermehrt, zusammen mit der Orts- und Regionalplanung, zu einem Instrument der Neuordnung des ländlichen Raumes werden. Ferner ist die Infrastruktur, die in vielen ländlichen Gebieten noch ungenügend entwickelt ist, zu fördern. Das zukünftige bäuerliche Bodenrecht soll die Agrarstrukturverbesserung unterstützen, zu einer sozial gerechten Bodenverteilung führen und damit eine vernünftige Raumordnung ermöglichen. Sodann will der Bund in Zukunft Mittel für die regionale Wirtschaftsförderung bereitstellen. Im weiteren soll auch der Förderung der überbetrieblichen Zusammenarbeit vermehrt Beachtung geschenkt werden. Grosse Bedeutung kommt ferner dem verstärkten Ausbau des landwirtschaftlichen Bildungswesens und dem der gesamten Bildungsmöglichkeiten im ländlichen Raum zu.

Es werden auch verschiedene Massnahmen zur Produktionslenkung in

Aussicht gestellt. Dabei hätte ein optimales nationales Produktionsprogramm folgenden Zielen Rechnung zu tragen:

- der Erhaltung der nötigen Anbaubereitschaft zur Sicherung der Nahrungsmittelversorgung in Zeiten gestörter Zufuhr;
- der Ausnützung der wirtschaftlichen Vorteile des Standortes, d.h. der Konzentration auf jene Betriebszweige und Gebiete, wo die schweizerische Landwirtschaft auf Grund der natürlichen und wirtschaftlichen Produktionsbedingungen international am wettbewerbsfähigsten ist;
- der Anpassung an den Inlandbedarf und der Möglichkeit des Exportes;
- der Berücksichtigung der zukünftigen Nachfrageentwicklung;
- der Tiefhaltung der Kosten für Fiskus und Konsument;
- der Sicherung des landwirtschaftlichen Einkommens und der zweckmässigen Bodennutzung zur Verhinderung der Verödung und Versteppung ganzer Landschaften.

Dabei soll die staatliche Steuerung der Produktion wenn immer möglich über den Preis erfolgen. Als weitere Mittel zur Produktionslenkung wären zu erwähnen:

Beschränkung der Preisgarantie auf bestimmte Produktionsmengen, Anbauprämien, fiskalische Belastung gewisser Produktionsmittel, Information der Produzenten, Vertragsproduktion.

Agrarpolitik und Landesplanung

Die Landesplanung wird im Landwirtschaftsbericht nur am Rande erwähnt, da das Landwirtschaftsgesetz dem Bundesrat keine gesetzlichen Grundlagen für Massnahmen auf diesem Gebiet bietet, sondern nur die erwähnten wirtschafts-, sozial- und staatspolitischen Ziele verfolgt. Eine gesetzliche Grundlage für landesplanerische Massnahmen soll erst das neue Bodenrecht bringen. Dennoch ist der Landwirtschaftsbericht für die Landesplanung, wie schon eingangs erwähnt wurde,

von grosser Bedeutung. Denn aus ihm lässt sich klar erkennen, dass es gilt, sich rechtzeitig zu überlegen, wie sich die angestrebten Veränderungen in der Landwirtschaftsstruktur auf die Gliederung, die Besiedlung usw. unserer heutigen Landwirtschaftsgebiete auswirken werden, und welche Vorkehrungen allenfalls getroffen werden müssen, um landesplanerisch unerwünschte Entwicklungen zu verhindern. So ist es z.B. durchaus möglich, dass im Zuge der Rationalisierung gewisse, heute intensiv landwirtschaftlich genutzte Gebiete, wenn auch nicht ganz aufgegeben, so doch nur noch extensiv genutzt werden. Dies hätte natürlich dort eine Verminderung der landwirtschaftlichen Bevölkerung zur Folge, so dass zur Aufrechterhaltung der für die dauernde Besiedlung notwendigen Infrastrukturen (die ja eine gewisse Bevölkerungsdichte voraussetzen), unbedingt neue Arbeitsplätze geschaffen werden müssen. Im Rahmen der Massnahmen zur regionalen Wirtschaftsförderung, die der Bund ergreifen will, bestehen für die Landesplanung sicher vielfältige Möglichkeiten und Aufgaben. Eine der bedeutendsten, ja gerade die Basis aller weiteren Massnahmen, ist die Ausscheidung von Landwirtschaftszonen, d.h. von Gebieten, die der Landwirtschaft dauernd reserviert werden. Dabei sollten der Landwirtschaft, im Hinblick auf die Rationalisierungsbestrebungen und die internationale Konkurrenzfähigkeit, die für sie bestgeeigneten Produktionsgebiete soweit als möglich vorbehalten bleiben. Die meisten strukturverbessernden Massnahmen werden überdies erst nach der Schaffung von Landwirtschaftszonen ihre optimale Wirkung erlangen. Der Landwirtschaftszone wird aber auch eine wichtige räumliche Gliederungsfunktion für unser dichtbesiedeltes Land zukommen. Ueberdies wird ihre Bedeutung als Erholungsgebiet nicht minder zunehmen. Die Mitwirkung bei der Ausscheidung der Landwirtschaftszonen wird deshalb für die Landesplanung sicher eines der wichtigsten Tätigkeitsgebiete der nächsten Jahre sein.

Approvisionnement et distribution d'eau potable dans le canton de Vaud

Par Eric Bosset, Dr ès sciences, inspecteur cantonal des eaux, Lausanne

*Deuxième partie: La distribution d'eau potable **

Chapitre V

Etat et exploitation des distributions d'eau existantes dans le canton

* Voir première partie: Approvisionnement en eau potable, *Plan 3/1969* resp. *Gewässerschutz-Lufthygiene*, Juni 1969

Jusqu'au milieu du siècle passé, villes et villages vaudois étaient alimentés par des sources particulières, bien souvent par des puits d'eau non potable, et dans certains cas par des sources appartenant à des sociétés ou des confréries. La ville de Lausanne, par exemple, recevait les eaux dites de «Pierre-Ozaire» ou du «Chalet-à-Gobet», celles du «Mont» et de «Penau», dont la distribution n'a été assurée, jusqu'en 1868, que par des fontaines

publiques et les porteurs d'eau. Ces amenées privées se révélant insuffisantes, surtout en période de sécheresse, nombre de communes se trouvèrent dans l'obligation de rechercher des sources de débit suffisant, de procéder à la dérivation et à la distribution de l'eau par un réseau de canalisations asservi à un réservoir de tête ou à un réservoir d'extrémité. Au cours des années, plus particulièrement entre 1900 et 1930, se créèrent toute une

série de services publics de distribution d'eau sous pression, assurant à la fois le ravitaillement en eau potable des habitations et autres bâtiments, et la fourniture de l'eau nécessaire à la lutte contre le feu.

A l'heure actuelle, sur un total de 386 communes, seules 7 ne sont pas encore équipées d'un réseau d'hydrants: Chardonney-Montaubion, Les Thioleyres, les Tavernes, Mézery, Montpreveyres, Peyres-Possens et Rossenges. Mézery dispose cependant d'un réseau de distribution basse pression, ainsi que d'une motopompe. Enfin, la commune d'Oulens-sur-Lucens est dotée d'un réseau de défense-incendie dont l'eau est impropre à la consommation; les fermes sont toutes alimentées par des sources privées.

D'une manière générale, ce sont les communes elles-mêmes qui assurent la distribution d'eau et, partant, construisent et exploitent les installations: captages, stations de pompage, réservoirs, canalisations, etc. Cependant, dans quelques cas, notamment à la vallée de Joux, au Pays-d'Enhaut et aux Ormonts, elles ont laissé à

l'initiative privée

le soin d'alimenter leurs villages et hameaux en eau potable. D'autres se sont groupées en associations de communes ou ont conclu une entente intercommunale pour la distribution d'eau à domicile et la défense-incendie. Tel est le cas, par exemple, du Service intercommunal des eaux de Vevey-Montreux, ravitaillant les communes de Corseaux, Corsier, Vevey, La Tour-de-Peilz, Montreux (anciennement Le Châtelard et Les Planches) et Veytaux. D'où l'existence dans le canton de quelque 450 distributions d'eau, propriété de communes, de groupements de communes, de sociétés, de confréries, d'hoiries, voire de particuliers.

La qualité

des distributions est fort diverse. Pour simplifier, on peut les classer en quatre catégories, que l'adduction de l'eau soit assurée par gravité ou par pompage:

- Réseaux bien équipés, c'est-à-dire disposant de ressources suffisantes et exploités dans des conditions de régularité satisfaisantes (personnel qualifié tant pour la surveillance et l'entretien des installations que pour le contrôle des eaux distribuées).
- Réseaux en bon état et convenablement alimentés, mais sans personnel qualifié à demeure pour la surveillance des eaux et des installations, l'entretien de ces dernières et les réparations courantes.
- Réseaux mal desservis (points d'eau notoirement insuffisants au stade de développement de l'agglomération et de l'hygiène), par ailleurs non surveillés dans les conditions satisfaisantes.

— Réseaux mal équipés (alimentation médiocre ou mauvaise, réservoir insuffisant ou implanté à une cote trop basse, canalisations de faible calibre, etc.), de surcroît non surveillés.

Nombre de distributions, rurales ou propriété de confréries, hoiries et particuliers, présentent, on ne saurait le cacher, de

sérieuses lacunes

Conçues et réalisées selon les possibilités techniques du moment, les installations ne répondent plus aux exigences actuelles, soit en raison de leur ancienneté, soit par suite d'erreurs de conception entraînant une dégradation des ouvrages (captages en charge, par exemple) ou ne permettant pas leur contrôle et leur entretien (par exemple, prises et chambres d'eau non adaptées aux conditions locales et à l'importance du débit). Dans plusieurs cas, l'adaptation des installations existantes exige de coûteux travaux. Aussi le problème de l'alimentation des usagers doit être repris sur des bases nouvelles. Quant aux

réservoirs de distribution

leur capacité est bien souvent insuffisante. Considérés parfois comme de simples agents de mise en pression, ils ont avant tout un rôle régulateur, en assurant une liaison entre le régime constant de l'adduction journalière ou du refoulement, et celui essentiellement variable de la distribution. Leur capacité dépend du mode d'alimentation. Un réservoir alimenté par un point d'eau de débit important a besoin d'une capacité moindre que s'il est alimenté par une petite source. Celui alimenté par pompage doit être plus volumineux (risques de pannes). En tout état de cause, quand il n'existe qu'une seule ressource en eau, le réservoir doit non seulement faire face aux variations horaires de la consommation, en particulier aux pointes journalières, mais couvrir aussi les besoins de deux jours au moins, afin d'assurer une réserve suffisante en cas d'interruption pour réparations, la réserve incendie demeurant intacte. De plus, il doit être muni d'une chambre de manœuvre des vannes facilement accessible.

Les réservoirs de pompage doivent permettre d'accumuler pendant toute la journée l'eau à disposition, de manière que les pompes de refoulement ne fonctionnent, sauf cas exceptionnels, que pendant la nuit, au bas tarif électrique.

La distribution doit être assurée à une *pression*

convenable dans tout le réseau, permettant une défense efficace contre l'incendie et également la desserte des quartiers élevés. Cette pression ne doit cependant pas dépasser, en plus ou en moins, certaines valeurs limites (minimum 3 atmosphères, maximum 14

atmosphères), celles normales se situant entre 5 et 12 atmosphères. Ce qui revient à dire qu'une zone d'alimentation, ou zone de pression, peut s'étendre sur une hauteur de 70 mètres. Une pression trop élevée donne lieu à des difficultés d'exploitation et augmente le débit des fuites. Lorsqu'il s'agit de communes, urbaines ou rurales, s'étalant sur un plan incliné ou dont les agglomérations sont disséminées sur un territoire étendu, la distribution nécessite bien souvent plusieurs étages, à l'image d'un vaste bâtiment locatif. Pour fonctionner dans de bonnes conditions, un étage de distribution doit donc avoir une pression moyenne de 8 atmosphères (pression statique d'une colonne d'eau de 80 mètres), ce qui implique une série de réservoirs alimentés soit par gravité, soit par pompage. L'alimentation de zones successives par réduction de pression dans les régions à forte dénivellation n'est admissible que dans le cas de petites distributions, lorsqu'il n'est pas possible d'adopter un autre système. Malgré l'excellence de leur construction, les réducteurs de pression, qui ont pour but d'abaisser la pression à une valeur fixée à l'avance, sont soumis à une forte usure et sujets à se gripper rapidement.

Le diamètre des canalisations

d'adduction et de distribution doit être calculé, compte tenu du débit maximum à transporter et de la dénivellation totale entre la prise d'eau et le réservoir, respectivement de la quantité d'eau nécessaire dans un quartier déterminé et de la pression minimum à laquelle cette eau est livrée à l'extrémité de la conduite. Il faut aussi tenir compte de l'accroissement des pertes de charge par incrustation calcaire des conduites. C'est dire que les canalisations doivent être d'un calibre suffisant. Dans de nombreux réseaux, les conditions ci-dessus (capacité des réservoirs de distribution et de pompage, pression et débit) ne sont pas remplies. De plus, une

surveillance attentive et régulière

des captages, des périmètres de protection et des bassins d'alimentation, des zones d'adduction, des installations de traitement de l'eau des réservoirs et du réseau même de distribution, ainsi que le contrôle analytique pourtant obligatoire de l'eau distribuée et l'inspection périodique des installations ne sont exercés que dans les grandes services, alors même que des directives pour la surveillance sanitaire des distributions d'eau ont été remises en 1951, puis en 1967, à tous les distributeurs d'eau du canton.

L'absence de surveillance et le manque d'entretien des ouvrages se traduisent un jour ou l'autre, soit par une contamination de l'eau, soit par de grosses réparations, enfin dans la plupart des cas par des pertes en eau considérables.

Dans tout réseau de distribution, aussi bien construit soit-il, il y a inévitablement des fuites dont il est indispensable de limiter l'importance. Les mesures à prendre impliquent, d'une part des contrôles fréquents et systématiques du réseau, au moyen d'un appareil de détection de fuites, pour repérer les conduites principales, les branchements particuliers, les vannes et robinets défectueux, d'autre part l'exécution sans tarder des réparations nécessaires et, d'une manière générale, la suppression de toutes les causes de pertes. Les fuites ne devraient pas excéder 20 % du débit livré au réseau.

La suppression du gaspillage

tout particulièrement dans le cas de petits réseaux, exige l'emploi de robinets à débit limité pour les fontaines publiques raccordées au réseau et la pose de compteurs d'abonnés. Nombre de distributeurs allèguent que les compteurs sont coûteux et facilement mis hors d'usage par des dépôts, notamment par des incrustations calcaires. Les compteurs ne peuvent fonctionner correctement que s'ils font l'objet de revisions périodiques et d'un étalonnage serré. Leur installation conduit toujours à une diminution de la consommation d'eau et à une réduction des pertes dans les branchements particuliers, alors que la fourniture à forfait sans compteur favorise les abus de consommation. Par ailleurs, ils permettent la mise en vigueur du système de tarification le plus équitable, le paiement de la quantité d'eau réellement consommée. Le caractère industriel et commercial des services de distribution d'eau ne saurait être contesté. Etant donné que ces services ont pour objet d'assurer contre rémunération la fourniture d'eau à des particuliers, ils possèdent ce caractère, puisque leur activité leur permet de réaliser des bénéfices. Peu importe qu'ils les réalisent ou non effectivement. La possibilité qu'ils ont d'en faire, de par la nature même du service public considéré, suffit comme critère.

Pour couvrir la totalité des frais d'amortissement et d'exploitation (salaires, entretien et renouvellement des installations, courant électrique, réactifs pour le conditionnement de l'eau, etc.), les services de distribution d'eau doivent disposer de

recettes suffisantes

fournies, faut-il le préciser, par la vente de l'eau. Seule l'application d'un tarif «sincère», tenant compte de l'ensemble des charges, peut assurer ces recettes. Certes, cela n'est pas toujours facile pour les municipalités. Mais en maintenant le prix du mètre cube au-dessous du prix de revient, ce qui trop souvent est le cas, elles se condamnent à refuser les améliorations et les extensions nécessaires. Par ailleurs, faute de ressources suffisan-

tes, elles s'abstiennent de faire procéder à la surveillance et à l'entretien continus qu'exige un service d'eau. Enfin, il faut bien trouver l'argent pour faire face aux dépenses inévitables; en sorte que ce que l'on ne demande pas à l'usager, on le fait payer au contribuable. Le problème est simplement déplacé.

Par conséquent, l'exploitation de tout service public de distribution d'eau doit faire

l'objet d'un compte spécial

permettant de mieux faire ressortir les recettes et les dépenses, ces dernières se confondant trop souvent avec d'autres dépenses du budget communal. Le prix de l'eau s'avérant nécessaire pour assurer l'équilibre financier peut ainsi être calculé correctement. Sa revision ne doit pas seulement être facultative, mais suivre obligatoirement la variation des indices économiques (salaires et électricité, en particulier). Cette adaptation et la tarification au compteur avec minimum de consommation (qu'elle soit réalisée ou non), afin d'assurer une recette de base pour couvrir les dépenses principales, sont indispensables pour permettre une saine gestion et, partant, le fonctionnement normal du service de distribution d'eau.

Enfin, une saine économie de l'eau exige que les quantités d'eau consommées en sus du minimum soient vendues selon un barème (tarif proportionnel, dégressif, ou progressif) fixé en tenant compte de l'importance des ressources locales et de la nécessité de ramener à une norme raisonnable les consommations excessives.

Chapitre VI

Adductions régionales de secours

Pour parvenir à une utilisation rationnelle des ressources hydrauliques dans le cadre de l'économie, la première idée qui vient à l'esprit, c'est de réaliser des approvisionnements régionaux, assurés par des adductions groupant plusieurs communes. Certes, la topographie du sol et la dispersion des agglomérations ne sont pas toujours propices à l'aménagement économique de réseaux intercommunaux de distribution d'eau. Si le captage d'une source ne constitue souvent qu'une part infime de la dépense totale, l'établissement d'une conduite reliant plusieurs communes peut, selon les accidents de terrain, présenter de réelles difficultés techniques et, partant, être coûteux. Aussi, dans les régions rurales, la faiblesse de la population et la pauvreté des ressources financières devraient interdire pareille solution. A première vue, l'ancien système d'**alimentation isolée**, sans conteste le plus simple au point de vue technique et le moins cher au

point de vue financier, paraît être la seule solution admissible. Cependant, l'insuffisance à l'égard des ressources hydrauliques souterraines disponibles par simple gravité ne permet plus, dans nombre de régions fertiles, de maintenir ce système.

A tous égards, il est préférable d'envisager des

adductions régionales de secours

qui présentent de nombreux avantages:

- La recherche d'un point d'eau abondant et de bonne qualité, bien souvent éloigné, la construction de l'ouvrage de captage et de la station de pompage, représentent à elles seules des dépenses si élevées qu'aucun village, si riche soit-il, ne peut en assurer le financement. Seul un groupement de communes parvient à les réaliser.
- Conçue de manière à assurer la fourniture d'eau dans toute la région à desservir, par une canalisation principale de diamètre suffisant, calculé en fonction des besoins futurs, et par des embranchements en mesure de livrer toute l'eau nécessaire aux différentes agglomérations, compte tenu des besoins locaux et des frais de pompage, l'adduction régionale peut être réalisée par étapes, en particulier les extensions de conduites secondaires. Il est ainsi possible, au moment de la mise en route d'une nouvelle étape, d'achever l'amortissement des frais de la précédente.
- Par la mise en commun des disponibilités actuelles et une répartition de ces ressources indépendante de considérations locales, l'adduction régionale permet de réduire l'importance des premières étapes. A cet égard, l'interconnexion de réseaux de distribution voisins représente la première étape nécessaire dans la voie de la distribution régionale. Grâce aux liaisons réalisées, elle diminue les risques d'interruption de service en cas de pannes imprévisibles.
- En assurant la concentration nécessaire des ressources naturelles, en corrigeant les fluctuations des moyens d'approvisionnement existants, l'adduction de secours à l'échelon régional permet de résoudre de manière quasi définitive le problème du ravitaillement en eau, aussi bien dans les centres urbains en voie d'expansion qu'en territoires ruraux à faible densité de population, mais où les réseaux de distribution connaissent des difficultés croissantes en période de sécheresse.
- La construction de réservoirs d'équilibre disséminés sur le territoire à desservir, par ailleurs d'une capacité dûment calculée et implantés à une cote suffisamment élevée pour qu'en tout point des réseaux

raccordés la pression demeure suffisante, compte tenu des pertes de charge, permet d'assurer une distribution satisfaisante et une défense efficace contre l'incendie.

- L'exploitation et l'entretien des stations de pompage, des installations de traitement de l'eau, des réservoirs et des réseaux de distribution peuvent être assurés dans des conditions de régularité satisfaisantes, grâce à de la main-d'œuvre spécialisée, disposant du matériel nécessaire. Il en est de même pour la surveillance sanitaire des captages, des périmètres de protection et des bassins d'alimentation, enfin des zones d'adduction.
- Le contrôle de la qualité de l'eau livrée peut avoir lieu aussi souvent que cela est nécessaire, aussi bien dans les stations de traitement que dans le réseau d'adduction aux distributions desservies.
- Pour le financement des installations de l'adduction régionale, les emprunts bancaires peuvent en général être obtenus plus facilement par une association de communes que par une seule d'entre elles, pour autant toutefois que l'on se donne la peine de mettre en lumière les avantages économiques du programme d'approvisionnement régional en eau.

Quant aux subsides de l'Etablissement cantonal d'assurance contre l'incendie et autres dommages, il ne fait aucun doute qu'ils sont consentis pour des réalisations d'intérêt général. Pour nombre de petites communes, rurales notamment, ces subventions sont insuffisantes, on ne saurait le cacher. Le prix de l'eau au captage même est en général modique et le conditionnement de l'eau, à moins qu'il ne nécessite des traitements poussés, ne charge pas ce prix de façon excessive. Par contre le transport de l'eau coûte cher, en raison non seulement des ouvrages nécessaires (canalisations et stations de pompage), mais également des frais de pompage. Aussi influence-t-il fortement le prix de revient du mètre cube. Durant les premières années de leur mise en service, les installations de l'adduction régionale, établies en fonction des besoins futurs, sont — à moins d'une forte sécheresse — faiblement sollicitées, en sorte que les frais d'amortissement et d'exploitation pèsent très lourdement sur le prix de revient des quantités d'eau réduites transportées. L'Etat, dont le budget est lui aussi lourdement chargé, ne peut guère intervenir pour prendre en charge, sous la forme de subventions directes, une part importante des frais d'investissement, de manière à rendre les amortissements supportables. Il serait néanmoins souhaitable que par l'octroi de crédits d'équipement, à bas intérêt et remboursables à long terme, il participe davantage à l'extension des approvisionnements en eau dans les

zones rurales et les petites collectivités, surtout lorsque la dispersion de la population implique des réseaux très étendus, dont le rendement financier est minime.

En tout état de cause, les communes ont intérêt, tant au point de vue économique que technique, à se grouper en association intercommunale, du type syndicat d'utilité publique. Les captages et adductions complémentaires limités à une seule commune, bien souvent par suite de contingences locales ou de réticences de municipalités soucieuses avant tout de l'autonomie de leur commune, se révèlent en général rapidement insuffisants et coûteux. Les nombreuses expériences faites dans le canton sont à cet égard significatives. Les adductions groupées constituent par contre des évolutions d'avenir qui s'inscrivent dans une politique d'approvisionnement en eau à l'échelle du canton.

L'extension «galopante» de certaines localités

telles Lausanne et sa banlieue, a conduit, nonobstant l'adduction périodique de nouvelles réserves d'eau souterraines, à rechercher des solutions permettant de résoudre de façon satisfaisante, pour ne pas dire définitive, le problème de l'alimentation en eau de la population, de l'industrie et de l'agriculture.

C'est surtout en raison des effets parfois désastreux de la sécheresse, plus particulièrement en 1947, 1949 et surtout en 1962, que maintes communes, constatant l'impossibilité de faire face aux besoins avec leurs seules ressources, ont dû admettre des raccordements de secours.

Pour l'agglomération lausannoise, la solution adoptée a consisté, après mise à contribution de la réserve saisonnière de 3 millions de m³ d'eau du lac de Bret, en pompages dans le lac Léman, dès 1932 à Lutry (capacité actuelle: 48 000 l/min), puis maintenant à St-Sulpice (capacité finale de la station: 180 000 l/min). Il en a été de même pour les communes d'Yverdon et Grandson, de Chevroux, de Cudrefin, puisant dans le lac de Neuchâtel la majeure partie de leur eau d'alimentation; de Founex et Coppet, de Rolle, enfin du Service des eaux de Vevey-Montreux, complétant leurs ressources par un pompage au Léman (figure 2). Mais pour d'autres communes, aux moyens financiers limités, il convenait — en fonction de lignes directrices d'un programme d'approvisionnement — de rechercher le moyen le plus économique de fournir l'appoint nécessaire aux captages existants, de manière à éviter un gaspillage des deniers publics et des ressources en eau souterraines encore disponibles.

Les préoccupations des services de l'Etat

Œuvrant dans cet esprit, les trois services directement intéressés de

l'Etat: Service cantonal des eaux (autorisation de dérivation et concession pour l'utilisation des eaux dépendant du domaine public cantonal), Etablissement cantonal d'assurance (défense-incendie et subventionnement des installations en relation avec l'alimentation des hydrants) et Laboratoire cantonal (captage, traitement, distribution et contrôle analytique des eaux destinées à la consommation) se sont préoccupés au cours des douze dernières années de promouvoir ou de faciliter des solutions d'ensemble visant, d'une part à répartir dans le canton, de la manière la plus économique pour la communauté, les eaux potables disponibles, d'autre part à améliorer les conditions mêmes de distribution, plusieurs localités ne disposant que de réseaux à basse pression et le plus souvent de réserves ménagères et de réserves incendie notablement insuffisantes. Dans la règle, les ressources en eau souterraines satisfaisant aux conditions impératives de qualité, de quantité et de régularité sont réservées à la couverture des besoins des agglomérations situées à proximité des points d'eau asservis ou disponibles. Lorsque les ressources sont insuffisantes, il est fait appel à l'eau des lacs Léman et de Neuchâtel. Ces derniers sont toujours davantage mis à contribution pour le ravitaillement des principaux foyers de concentration.

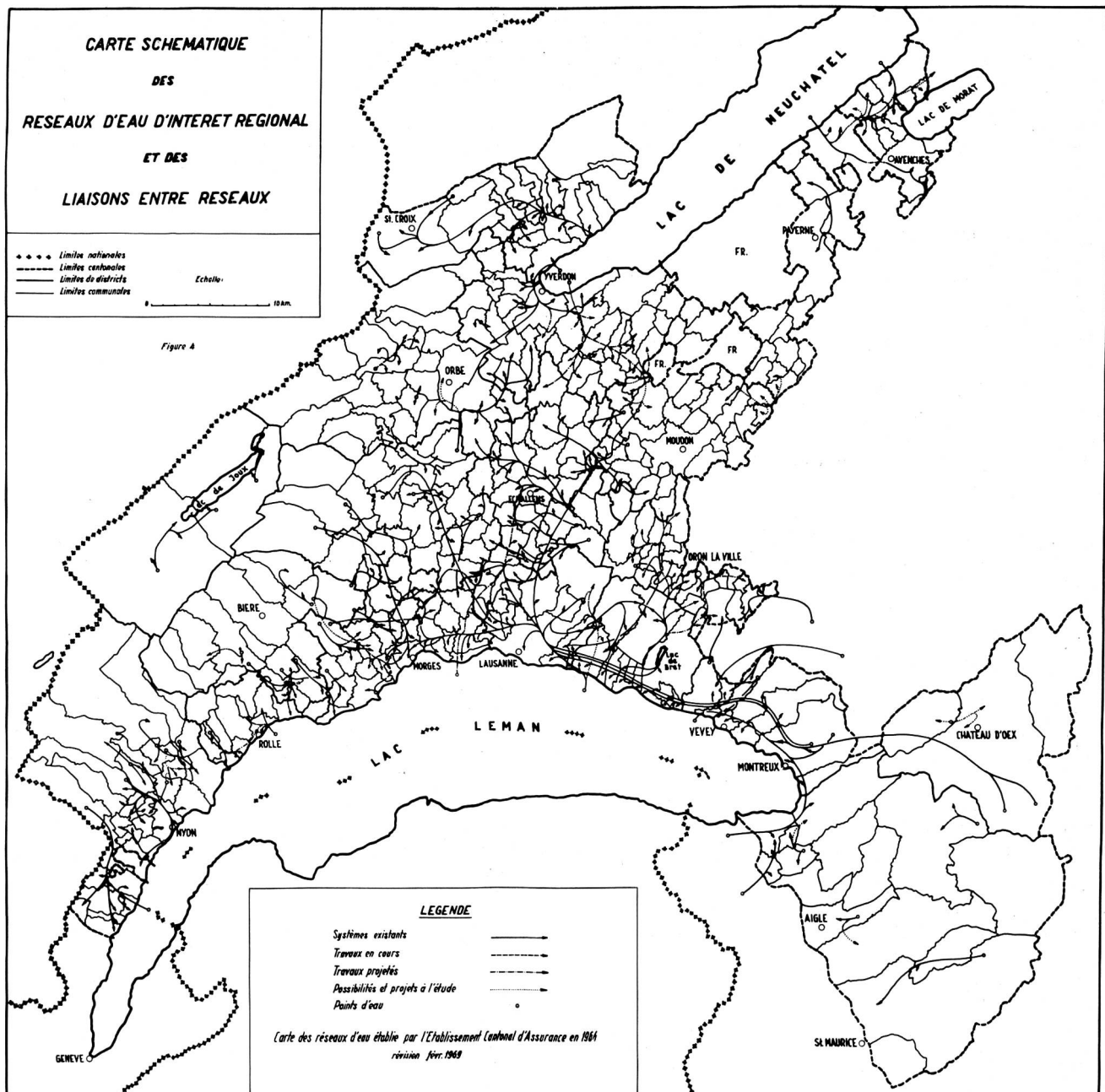
Les interventions dûment concertées des services cantonaux ci-dessus, en étroite collaboration avec les grands services de distribution, ont permis ou permettent

la réalisation d'une série d'adductions d'eau intercommunales ou régionales

(figure 4), à part celles exploitées par le Service des eaux de Vevey-Montreux et par les Services industriels de Lausanne, dont le réseau général alimente la ville et 11 communes périphériques, ravitaillant par ailleurs en eau de secours 38 autres communes suburbaines, dont la propre distribution est raccordée à l'une ou l'autre des conduites d'amenée à Lausanne des eaux des sources du Pays-d'Enhaut (région de l'Etivaz), du Pont de Pierre (en aval des Avants), des Cases (Monts de Pully), du Jorat, de Thierrens, du lac de Bret et des pompages au Léman.

Les aménagements les plus importants sont:

- Adduction des sources à la Petite Côte et de la Combe rièrre La Rippe, pour le Service intercommunal des eaux de Bogis-Bossey et Chavannes-de-Bogis et la Société des eaux de Commugny—Mies—Tannay.
- Distribution intercommunale de Nyon — Prangins — Crans — Céligny — Arnex et Borex, avec fourniture d'eau de secours aux communes de St-Cergue et Givrins,



ainsi qu'au Service intercommunal des eaux de Chésereux — Grens — Eysins.

- Adduction des sources de Montant rière Genolier et de la Combe rière Begnins, intéressant les communes de Genolier, Arzier-Le-Muids, Begnins, Vich et Gland, l'utilisation de la nappe souterraine profonde du Bois de Chêne demeurant réservée pour les communes d'aval et celles de Coinsins et Duillier.
- Adduction de l'eau de la nappe souterraine de l'Ezilière rière Gimel, pour les communes de Pizy, Féchy, Bougy et Perroy.
- Adduction des sources de Plan rière Aubonne, à Aubonne et Buchillon, avec raccordement possible aux réseaux d'Allaman et d'Etoy.

- Adduction complémentaire de l'eau du lac de Bret, intéressant les communes d'Epesses, Cully, Grandvaux et Forel-Lavaux, avec possibilité d'extension aux Tavernes, à Palézieux et à la plus grande partie du district d'Oron.
- Adduction de la source de la Fontaine Mercier rière Les Clées, intéressant Les Clées, La Russille, Lignerolle, L'Abergement et Sergey.
- Adduction de l'eau de la nappe souterraine d'Enteroches rière Orny, pour les communes de Chavornay, Suchy, Ependes, Belmont-sur-Yverdon et Gressy, avec possibilité de ravitaillement des communes d'Orbe et d'Arnex.
- Adduction de l'eau de la nappe souterraine des Grèves d'Onnens,

intéressant les communes d'Onnens, Champagne, Vaugondry, Fontanezier, Villars-Burquin, Grandvent, Novalles, Giez, Fiez, Mauborget, Bullet et Ste-Croix, ainsi qu'une série de fermes foraines sur le territoire de Bonvillars.

- Adduction de l'eau de la nappe souterraine de La Vernaz rière Corcelles-près-Payerne, pour les communes de Payerne, Corcelles et Grandcour.
- Pompage d'eau de secours de la distribution Cudrefin—Montet, pour les communes de Bellerive et Vallamand.

D'autres adductions intercommunales ou régionales sont projetées, notamment:

- Amenée de l'eau d'un nouveau pompage au lac de Neuchâtel, pour le compte de St-Aubin et intéressant la Basse-Broye fribourgeoise et vaudoise, ainsi que le Vully.
- Dérivation de l'eau de la nappe souterraine des Grands Champs rière Lucens, pour le ravitaillement de cette commune et la fourniture d'eau de secours à Dompierre, Prévonnoloup et autres communes.
- Amenée d'eau d'Yverdon (pompage au lac de Neuchâtel), depuis le réservoir de Montélaz rière Cuarny, intéressant les communes d'Ursins, Gossens, Orzens, Essertines (et ses hameaux d'Epautheyres, Nonfoux et La Robellaz), Cronay, Donneloye, Prahins, Chanéaz, Démoret et Correvon.
- Extension du réseau des SI Lausanne jusqu'à Etagnières, puis Echallens.
- Aménagement de la nappe souterraine du Penezzy rière Yens, pour une distribution intéressant les communes de Yens, Villars-sous-Yens, Bussy-Chardonney, Denens, Lully, Lussy et Tolochenaz.

Dans un proche avenir,

le «super réseau vaudois»

considéré comme utopique il y a peu d'années encore, verra le jour, reliant les lacs Léman et de Neuchâtel, grâce à l'extension jusqu'à Echallens du réseau des SI Lausanne, alimenté par la nouvelle station de pompage de St-Sulpice, et l'adduction jusqu'à Essertines-sur-Yverdon et Chanéaz de l'eau pompée par Yverdon au lac de Neuchâtel. Des jonctions Chanéaz—Thierrens et Essertines—Echallens permettront, grâce aux dispositions techniques arrêtées, d'améliorer encore la fourniture d'eau d'appoint aux communes desservies, ceci plus spécialement en période de forte sécheresse.

Les critères suivants sont pris en considération lors de l'examen des projets d'adduction de nouvelles eaux:

- Evolution démographique prévisible de la région concernée, en fonction des plans d'extension et des pourparlers entre autorités communales et industriels.
- Couverture des divers besoins, actuels et futurs, compte tenu des ressources locales exploitables (qualité des eaux, débit disponible à l'étiage, usure des captages, état des ouvrages, mesures d'assainissement nécessaires, risques de pollution).
- Limitation du gaspillage au niveau du fournisseur et des consommateurs (recherche et suppression des fuites dans le réseau de distribution, pose de compteurs d'abonnés, fixation du prix du mètre cube au prix de revient, etc.).
- Amélioration des conditions de distribution, compte tenu des installations existantes (système d'adduc-

tion, capacité du réservoir, état et calibre des canalisations, pression disponible).

- Coût et intérêt économique d'une adduction complémentaire, soit régionale à partir d'un point d'eau important (source, nappe souterraine ou lac) ou d'un réseau disposant de ressources largement suffisantes, soit strictement locale, lorsqu'il subsiste une réserve d'eau souterraine non encore asservie et qu'il n'y a pas un intérêt général à la conserver pour l'alimentation d'un cours d'eau (Code rural du 22 novembre 1911).

Seule une vue très claire de l'ensemble des données ci-dessus permet de juger des avantages et des désavantages de telle ou telle solution.

Dans son rapport du 24 décembre 1957 au Grand Conseil, sur la motion André Martin et consorts concernant les grands réseaux de distribution d'eau, le Conseil d'Etat s'est déclaré disposé à étudier un plan directeur de distribution d'eau dans le canton, en recherchant le moyen le plus économique de fournir l'appoint nécessaire aux captages existants. Dans cet esprit, l'Etat intervient pour susciter la coordination indispensable entre les communes et les régions, en vue de créer des adductions intercommunales ou régionales.

D'aucuns objecteront qu'il existe bien un programme d'approvisionnement en eau, mais pas de plan directeur de distribution d'eau dans le canton. Il est difficile de soutenir pareille objection, après avoir consulté la carte des réseaux d'eau d'intérêt régional et des interconnexions entre réseaux (figure 4), dressée et mise à jour par l'Etablissement cantonal d'assurance. Par ailleurs, on l'a déjà relevé, il est impossible de prévoir jusqu'où ira l'expansion que subit actuellement le canton. Par conséquent, des réalisations aussi étroitement liées aux fluctuations de la population locale que les adductions d'eau ne sauraient être basées sur des extrapolations trop lointaines. Dans ce domaine, il n'existe pas de solution «standard», compte tenu des multiples intérêts en jeu. L'Etat poursuit une politique réaliste d'approvisionnement en eau du canton, en tenant compte largement des critères énoncés plus haut. Au surplus, les aménagements réalisés, en cours d'exécution ou projetés, permettent ou permettront la fourniture d'importantes quantités d'eau, grâce aux dispositions techniques arrêtées. Il s'agit de *solutions d'ensemble*, dans l'esprit même d'un aménagement régional du territoire.

Certes, la politique d'approvisionnement en eau du canton requiert une étroite collaboration entre tous les milieux intéressés. On objectera qu'il existe peut-être un obstacle administratif, dû au fait que les trois services directement intéressés aux problèmes

d'approvisionnement et de distribution d'eau relèvent de départements différents. Aussi la création d'un bureau cantonal de l'eau, avec une section dirigée par un hydrologue cantonal chargée exclusivement de résoudre les problèmes de la distribution planifiée de l'eau dans les différentes régions du canton, a-t-elle été proposée [12]. La planification de la distribution n'est pas du ressort d'un hydrogéologue, même s'il dispose d'assistants compétents, qu'il faudrait d'ailleurs trouver. Elle incombe à un spécialiste chevronné, réellement polyvalent, vu la complexité des problèmes à résoudre en matière de distribution.

Au reste, les communes vaudoises sont conseillées et aidées par le Service cantonal des eaux, l'Etablissement cantonal d'assurance et le Laboratoire cantonal, qui travaillant en étroite et constante collaboration, cherchent par tous moyens utiles à coordonner les efforts des communes, leur donnent des directives et encouragent les ententes intercommunales, dans l'esprit de la réponse du Conseil d'Etat à la motion Martin et consorts. Nombre de communes soumettent leurs problèmes d'eau à ces services. Sans parti pris on doit constater qu'à l'heure actuelle encore, en dehors de sourciers candides et pleins de zèle, de vieux routiniers rompus à éluder tous les contrôles qu'on leur propose, n'hésitent pas à faire exécuter à des particuliers ou à des communes d'inutiles travaux de recherche en des régions où tous les renseignements géologiques condamnent ces travaux. Par conséquent, si certaines communes, en dépit de tous les avertissements, persistent à vouloir consulter un sourcier, ce n'est pas la désignation d'un hydrologue cantonal qui les en empêchera!

Chapitre VII

Régies régionales d'entretien des réseaux existants

Les adductions régionales de secours impliquent obligatoirement une certaine organisation technique et administrative, tant pour la réalisation des travaux que pour l'exploitation des installations. Cette organisation dépend essentiellement de l'importance et de la complexité du réseau d'adduction. Elle n'intéresse toutefois que les installations de l'association intercommunale.

Par contre, sur les réseaux existants la surveillance et l'entretien, ainsi que les réparations, sont à la charge du distributeur local. Or, d'une manière générale, ils laissent beaucoup à désirer, quand ils ne sont pas inexistant, ceci pour deux raisons:

- La plupart des communes rurales sont trop pauvres pour posséder le personnel qualifié nécessaire à l'exécution de ces tâches et l'outillage pour les réparations.
- A ces difficultés financières s'ajoute bien souvent un fâcheux état d'esprit, déjà souligné, qui néglige par accoutumance les problèmes d'alimentation en eau.

A ce sujet, il faut relever que les cours pour chefs d'exploitation, fontainiers et surveillants des services d'eau, organisés à Lausanne en 1964 et 1965 par la Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux, en collaboration avec l'Etablissement cantonal d'assurance et le Laboratoire cantonal, n'ont rencontré sur le plan vaudois qu'un intérêt très limité, nonobstant l'invitation adressée à tous les distributeurs.

Les crédits pour l'entretien et le renouvellement des installations, prévus dans le budget communal, faute de compte spécial, sont en général nettement insuffisants, quand ils ne sont pas utilisés pour d'autres travaux.

Les conséquences

en sont néfastes au premier chef. En laissant par négligence ou par insouciance les installations se dégrader, suivant une progression croissante, des dépenses souvent très importantes s'avèrent inévitables, les réparations nécessaires entraînant parfois de longs arrêts d'eau. Des pertes d'eau élevées dans le réseau ou l'obligation de recapter, voire de mettre hors service une source grossièrement polluée, peuvent donner lieu à de sérieuses difficultés d'approvisionnement, surtout en période de sécheresse.

Pour remédier à cette situation, il existe trois possibilités:

- reprise des petits réseaux par un grand service de distribution d'eau, disposant de main-d'œuvre spécialisée et du matériel nécessaire.
 - Exploitation et entretien des réseaux, pour un temps déterminé, par une entreprise privée à laquelle les collectivités accordent également l'autorisation de vendre l'eau aux consommateurs, suivant un tarif approuvé par les autorités des communes intéressées.
- Cette seconde solution est prévue par la loi du 30 novembre 1964 sur la distribution de l'eau: «La commune peut confier la distribution de l'eau sur son territoire à une personne privée (physique ou morale) offrant des garanties suffisantes. Elle lui accorde une concession régissant les conditions de la distribution et qui n'entre en force qu'après avoir été approuvée par le Conseil communal ou général et le Conseil d'Etat» (art. 6, al. 1). «Lorsque la commune confie la distribution de l'eau à un particulier, la concession délivrée à ce

dernier régleme en ce qui concerne la construction et l'entretien des diverses installations» (art. 9). «Lorsque l'eau est fournie par un particulier, les prestations financières que ce dernier peut exiger du propriétaire (abonné) sont fixées par l'acte de concession» (art. 15).

- Création d'un groupement collectif possédant, par la mise en commun des ressources financières nécessaires, les moyens suffisants au paiement d'un personnel spécialisé et à l'achat de l'outillage et du matériel.

Ce groupement, sous forme d'une *régie régionale d'entretien*, serait chargé de la surveillance sanitaire des distributions d'eau, chaque commune conservant son réseau. Il procéderait notamment, selon un cahier des charges, à l'inspection régulière et à l'entretien des installations de chacun des réseaux, y compris les compteurs d'abonnés, prélèverait des échantillons d'eau pour les contrôles analytiques périodiques, effectuerait les réparations nécessaires et les relevés de compteurs, établirait enfin un bref rapport indiquant le résultat des vérifications, les travaux d'entretien ou les réparations à effectuer, et la date des remises en état.

On peut aussi envisager que la même équipe spécialisée, disposant de l'outillage nécessaire sur un camion-atelier, soit également chargée des visites et des travaux d'entretien intéressant l'adduction régionale de secours.

Cette troisième solution peut parfaitement être adaptée aux conditions locales. Elle n'exclut pas la possibilité d'intégrer les fontainiers locaux dans l'organisation, ou de passer un contrat avec un appareilleur qualifié. Par ailleurs, la régie régionale d'entretien peut débiter avec des moyens réduits, suivant le nombre de communes qui accepteraient d'y adhérer.

Quant au financement, le système le plus équitable paraît être la répartition suivante, en fonction du nombre d'heures consacrées:

- à la charge des communes, les frais des visites régulières et obligatoires, ceux des vérifications supplémentaires en cas d'accident, ainsi que les dépenses occasionnées par les travaux d'entretien de leur propre réseau;
- à la charge de l'association intercommunale, les frais d'exploitation et d'entretien de l'adduction régionale de secours.

Ces dépenses doivent être dûment budgétées et prises en considération dans le calcul du prix de revient du mètre cube.

La régie régionale d'entretien présente sans conteste

une série d'avantages

- Augmentation de la durée des installations de captage, de pompage et de traitement de l'eau, ainsi que de l'appareillage des réservoirs, grâce à un entretien efficace.
- Distribution satisfaisante pour les consommateurs, assurée par la surveillance de la qualité de l'eau livrée.
- Contrôle effectif de la quantité d'eau pompée dans le réseau, ou distribuée par gravité, et de celle vendue aux usagers.
- Limitation des pertes d'eau et du gaspillage, par une surveillance régulière de l'ensemble du réseau, la remise en état des installations défectueuses, l'entretien et la réparation des compteurs d'abonnés.

Sa réalisation dépend de l'intérêt que les communes témoigneront à la création de la régie, plus exactement de l'aptitude des collectivités à prendre elles-mêmes les mesures nécessaires en vue d'assurer une distribution efficiente.

Conclusions

L'approvisionnement en eau constitue un facteur économique important dont dépend, dans une mesure croissante, l'avenir du canton.

La consommation de cette matière première augmente sans cesse avec l'accroissement numérique de la population, le développement des centres urbains, l'amélioration des conditions d'hygiène, l'élévation du niveau de vie, l'essor de l'industrie et les transformations foncières. En même temps, l'asservissement progressif des ressources en eau souterraines d'une qualité satisfaisante tend vers une situation difficile, voire critique dans certaines régions, en raison de la pollution croissante ou de la mise en danger des réserves d'eau potable et d'eau d'usage encore exploitables. Qu'ils soient urbains, industriels ou agricoles, tous les utilisateurs ont besoin d'une eau satisfaisant à certaines exigences de qualité, par ailleurs en quantité largement suffisante pour faire face à une demande sans cesse en expansion. C'est dire qu'aujourd'hui, le problème de l'eau est non seulement un problème de qualité, mais aussi un problème de quantité.

Bien que les réserves d'eau souterraines de qualité ne soient pas entièrement exploitées dans le canton, elles ne sont cependant pas illimitées. Comparativement à ceux du nord et du nord-ouest de la Suisse, le canton de Vaud est beaucoup moins riche en nappes alluviales.

La réalimentation artificielle des nappes souterraines, par dérivation d'eau brute ou prétraitée de rivières voisines, n'est guère possible. Le faible débit estival, voire automnal du Veyron, de la

Venoge, de l'Orbe et de la Broye, ne permet pas de procéder à un tel enrichissement, à moins de compromettre l'équilibre biologique du cours d'eau.

Les sources ne suffisant plus en période sèche à assurer en maints endroits l'alimentation des agglomérations et à couvrir les besoins agricoles et industriels, il faut et il faudra toujours davantage recourir aux nappes souterraines ou prélever dans les lacs Léman et de Neuchâtel l'eau qui fait défaut.

L'utilisation accrue de l'eau des lacs, avant tout pour faire face aux demandes croissantes de la consommation estivale, est une nécessité inéluctable, alors même qu'elle s'avère en général assez coûteuse.

Considérée du seul point de vue économique, la pollution des eaux constitue une lourde charge pour la communauté, en raison de l'accroissement des dommages. A part les mesures d'assainissement propres à enrayer la détérioration alarmante de l'état sanitaire de maints cours d'eau et des lacs, ainsi que de certaines nappes d'eau souterraines, il importe aussi d'assurer la conservation des réserves d'eaux exploitables. La protection des eaux souterraines et lacustres doit s'appliquer non seulement aux eaux déjà captées ou pour lesquelles des captages sont à l'étude, mais aussi aux eaux susceptibles d'être exploitées dans un avenir plus ou moins éloigné. Sinon, le problème de l'approvisionnement en eau potable et en eau d'usage risque dans plusieurs régions du canton de se heurter à de sérieuses difficultés. C'est dire qu'une protection totale des eaux s'impose, sans distinction aucune de catégories d'eaux de surface notamment, les lacs constituant des réservoirs virtuellement inépuisables. Il est clair, par contre, que certaines eaux souterraines ne méritent pas d'être protégées, en raison de leur mauvaise qualité chimique (minéralisa-

tion élevée, caractère fortement sélénieux ou ferrugineux, etc.), en tant toutefois que ces eaux ne soient pas en relation avec le réseau hydrographique superficiel par l'intermédiaire de canalisations ou de fossés de drainage. Nonobstant des investissements de plus en plus considérables, la création d'adductions régionales de secours est indispensable pour assurer le développement dynamique du canton. Elle implique une étroite collaboration intercommunale et s'inscrit dans la politique d'approvisionnement en eau à l'échelle du canton. Les aménagements réalisés ou projetés, constituant des solutions d'ensemble, sont conçus en fonction des besoins futurs, compte tenu de l'augmentation présumable de la population et de la consommation d'eau durant les trente prochaines années. L'état d'entretien très variable des réseaux et l'insuffisance notoire, dans la plupart des cas, de surveillance des eaux et des installations appellent la création de régions régionales d'entretien, dans l'intérêt même des collectivités. Enfin, quelle que soit la région, la distribution d'eau potable doit être considérée comme un **service public** et, de ce fait, **payable et limité**.

Bibliographie

- [1] Annuaire statistique de la Suisse, 1968, Bureau fédéral de statistique.
- [2] Annuaire officiel du canton de Vaud, Chancellerie d'Etat.
- [3] Annuaire hydrographique de la Suisse, 1967, Office fédéral de l'économie hydraulique.
- [4] Résultats statistiques, Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux.
- [5] Badoux, H., Rapport sur l'étude des nappes aquifères du canton de Vaud, 1965, Laboratoire de géologie de l'Université de Lausanne.

- [6] Casati, A., et Merkhofer, E., Grundwasseranreicherung in der Muttener Hard (bei Basel), Wasser-Abwasser, Zeitschrift Deut. Ver. G. W. F., Nr. 106, 1965.
- [7] Cauvin, A., et Didier, G., Distribution d'eau dans les agglomérations, Ed. Eyrolles, 1960, Paris.
- [8] Frank, W. H., Oberflächengewässer und künstliche Grundwasseranreicherung — ein Beitrag zu ihren chemischen Problemen, Bull. inform. Féd. europ. prot. eaux, No 6, 1962.
- [9] Frank, W. H., Entwicklung einer neuen Technik der Wassergewinnung im Wirtschaftsraum Ruhrgebiet, Neue Deliwa-Zeitschrift, Heft 1, 1965.
- [10] Jordi, F., Die Basler Trinkwasserversorgung, Wasser-Abwasser, Zeitschrift Deut. Ver. G. W. F., Nr. 106, 1965.
- [11] Mayer, A., Les terrains perméables, Ed. Dunod, 1954, Paris.
- [12] Ruffy, V., Répercussions de la sécheresse de 1962 sur l'approvisionnement en eau du canton de Vaud, Document de l'aménagement régional No 2, 1965, Office cantonal vaudois de l'urbanisme.
- [13] Trüb, E., Erkundung und Bewirtschaftung von Grundwasservorkommen, Monatsbulletin Schw. Ver. G. W. F., Nr. 12, 1962, sowie 1 und 2, 1963.
- [14] Trüb, E., Deckung des steigenden Trinkwasserbedarfes durch künstliche Anreicherung des Grundwassers und Untergrundspeicherung, Chemische Rundschau, Nr. 25, 1964.
- [15] Trüb, E., Die Vorrangstellung des Trinkwassers in der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Monatsbulletin Schw. Ver. G. W. F., Nr. 12, 1966.
- [16] Uttinger, H., Les précipitations en Suisse 1901-1940 (avec carte pluviométrique), 1949, Station centrale suisse de météorologie.

Gewässerschutzmassnahmen beim Strassenbau

Von H. Bachofen, dipl. Ing., Vorsteher des Amtes für Gewässerschutz und Wasserbau des Kantons Zürich, Zürich

1. Allgemeines

Als das Eidgenössische Departement des Innern am 27. Mai 1968 die Richtlinien über Gewässerschutzmassnahmen herausgab, hat sich gewiss mancher Strassenbauer gefragt, ob dies wirklich nötig war. Schliesslich gibt es schon seit langem Strassen, und zwar auch solche in Grundwassergebieten, die ohne irgendwelche Bedenken gebaut worden sind. Ebenso können auch einige Grundwasserfassungen aufgezählt werden, die seinerzeit in der Nähe einer Strasse errichtet

worden sind; niemand konnte danach die Gefährdung durch den sich so ungeheuer rasch entwickelnden Motorfahrzeugverkehr ahnen.

Um die heutigen Verhältnisse zu beurteilen, muss man davon ausgehen, dass das Wasser nachgerade zu einer Mangelware geworden ist. Während früher Quellen und einige Sodbrunnen für die Versorgung der Bevölkerung mit Wasser genügten, musste zu Beginn dieses Jahrhunderts bereits das Grundwasser genutzt werden. Dieses Wasser ist in vielen Fällen qualitativ und quantitativ dem Quellwasser überlegen;

dies war auch der Grund, dass die meisten Kantone es als angezeigt erachteten, das Grundwasser als öffentlich zu erklären und damit der privaten Spekulation zu entziehen. Die Zunahme der Bevölkerung, die Verbesserung der sanitären Verhältnisse und die wirtschaftliche Entwicklung führten aber dazu, dass auch die Grundwasservorräte für die Versorgung des Landes mit Trinkwasser nicht mehr genügen, weshalb auf die Oberflächengewässer zurückgegriffen werden musste. Erwähnt seien die Wasserfassungen an unseren Seen und die Anreicherung