LA PROTECTION DES EAUX CONTRE LA POLLUTION DANS LE BASSIN INDUSTRIEL DE LONGWY

(UN EXEMPLE A SUIVRE)

Volontairement dépouillé dans son style, l'exposé présenté par la Commission inter-usines de lutte contre la pollution des eaux de la Chiers, est lourd de réalisation.

Rendons justice à l'activité qui a été déployée au cours des cinq dernières années par son Président : M. FLOQUET, Directeur technique des Hauts Fourneaux de Saulnes, et son Secrétaire : M. ROYBIER, de l'Union des Mines et de la Métallurgie de Longwy. La ferme direction du Président et la liaison constante et souple établie entre les usines, par le Secrétaire, ont rendu de tels services que certains industriels en viendraient facilement à se demander comment cet organisme ne s'est pas créé plus tôt.

C'est qu'il fallait vaincre le vieux complexe très français de méfiance, sinon d'opposition entre l'Industrie et l'Administration, l'industriel s'imaginant n'être pour le fonctionnaire qu'un délinquant en puissance et le fonctionnaire s'imaginant, de son côté, n'être pour l'industriel qu'un être borné par les œillères du règlement.

La création d'une Commission inter-usines pour le bassin de la Chiers, organisme purement professionnel et indépendant de l'Administration, a permis de se libérer du complexe de méfiance et de prouver qu'en France, industriels et fonctionnaires pouvaient être des hommes de bonne volonté, unis dans un effort commun d'amélioration du patrimoine national.

Disons en passant qu'à l'instar de la Commission inter-usines du bassin de la Chiers, d'autres commissions inter-usines se sont créées, pour le bassin de l'Orne d'abord, pour la Meurthe ensuite. Les réalisations, là aussi, s'accumulent sans bruit et il en sera parlé un jour.

En tout état de cause, dans le bassin de la Chiers, la situation se présentait comme suit en l'automne 1956 :

- 800 millions d'investissement depuis 5 ans ;*
- une pollution industrielle réduite de 75 %, qui laisse la première place à la pollution due aux agglomérations ;*

— des travaux qui attirent l'attention des spécialistes étrangers, allemands et italiens notamment.

Tel est le résultat de 5 ans d'efforts tenaces et sans éclat qui font honneur à l'industrie du bassin de Longwy.

G. RABOUILLE,

Ingénieur des Eaux et Forêts.

*
* *

L'Industrie sidérurgique est grosse consommatrice d'eau : l'épuration humide des gaz, le refroidissement des appareils, l'alimentation des chaudières exigent une circulation d'eau d'environ 50.000 m³/heure pour l'ensemble des cinq usines implantées dans le Bassin.

Celles-ci, installées à intervalles très rapprochés, sont alimentées en eau industrielle par deux rivières, la Chiers et la Moulaine — cette dernière grossie du ruisseau de la Côte Rouge — qui se rejoignent à Longwy. Elles ont un régime irrégulier et un faible débit — 3.000 à 4.000 m³/heure en moyenne pour la plus importante, la Chiers — qui tombe, en période d'étiage, à 1.000-1.500 m³/heure.

L'Industrie rencontre donc de grandes difficultés aussi bien pour son alimentation en eau que pour l'épuration des effluents.

La situation se trouve encore aggravée du fait que la Chiers prend sa source dans le Grand Duché de Luxembourg, où elle dessert les usines métallurgiques de Differdange et Rodange ainsi que celle d'Athus, en territoire belge.

En outre, les collectivités locales rejettent, dans la Chiers, sans épuration préalable, des quantités appréciables d'eaux usées.

Le résultat de cette utilisation maxima de la quantité d'eau dont dispose l'industrie a été, au fur et à mesure du développement de la production, une aggravation de la pollution des rivières dont se sont émus les riverains qui en supportaient les fâcheuses conséquences.

Ces riverains, groupés dans un Syndicat inter-communal de défense permanente — dont la Présidence est assurée par M. DE CHEVIGNY, député-maire de Colmey — ont attiré l'attention des Pouvoirs publics sur la gravité de la situation.

Précisons de suite que les principaux dommages provoqués par la pollution consistaient dans des dépôts de boues sur les prairies envahies par l'eau au moment des crues, rendant ainsi le fourrage impropre à la consommation du bétail. La question de la survie ou du retour de la faune dans la Chiers — du moins en amont de Longuyon — ne revêt, *exceptionnellement dans ce cas*, qu'un intérêt moindre, tant la rivière est marquée par son caractère industriel dans la traversée de l'agglomération et les quelques kilomètres suivants.

Le fonctionnement d'un ensemble industriel qui produit annuellement plus de 2 millions de tonnes d'acier, exclut — si parfaite que soit l'épuration des effluents — le retour à la rivière d'antan, à l'eau froide et limpide où la Truite vagabondait. C'est un exemple de la rançon qu'impose à la nature la civilisation industrielle.

Alertés par le Syndicat de défense des riverains, les Pouvoirs publics, par l'intermédiaire de leurs services techniques, et particulièrement l'Administration des Eaux et Forêts, se sont attachés à obtenir des sociétés industrielles une action efficace et librement consentie en vue d'améliorer l'épuration des eaux.

C'est dans ce but — à l'initiative de M. RABOUILLE, ingénieur des Eaux et Forêts — qu'a été créée en 1951 une Commission inter-usines de lutte contre la pollution des eaux de la Chiers, aux travaux de laquelle collabore, pour chaque usine, l'ingénieur spécialisé dans l'étude des problèmes de l'eau, sous la présidence du Directeur technique de l'une des Sociétés métallurgiques secondé par le Secrétaire général de l'Union des Mines et de la Métallurgie de Longwy.

Il a paru utile, en effet, aux Sociétés qui avaient à résoudre des problèmes identiques ou très voisins, de posséder un organisme commun dans lequel seraient étudiées toutes les questions concernant l'épuration des eaux.

La Commission, qui n'a aucun pouvoir réglementaire ou de contrainte, examine les problèmes, donne une impulsion à la tâche commune, joue un rôle d'observateur, de conseiller et surtout exerce un contrôle permanent de la qualité des eaux reçues et restituées par chaque usine. C'est sans doute là sa forme originale : chaque Société conserve la liberté de traiter à sa manière les problèmes d'épuration qui se posent à elle et supporte seule le financement des réalisations auxquelles elle décide de procéder, en même temps que joue une émulation certaine qui a permis d'obtenir de toutes les usines un effort considérable.

La Commission remplit en outre une mission d'information vis-à-vis de l'Administration et de tous les organismes intéressés par la question, notamment le Syndicat de défense des riverains.

En 1951, lorsque la Commission prit naissance, le taux de pollution des eaux était élevé, constituant une gêne non seulement pour les riverains en aval de l'agglomération, mais également pour les usines du bassin situées les dernières sur le cours d'eau : il s'agissait d'une pollution physique constituée par des matières en suspension — poussières de lavage de gaz de hauts-fourneaux, claine, pailles métalliques principalement — que les installations d'épuration existantes retenant insuffisamment.

Dans un premier stade, la Commission se mit en devoir de visiter chacune des usines pour avoir une connaissance exacte des problèmes et souligner les insuffisances relevées au passage.

Un premier programme d'améliorations des installations en fonctionnement et de réalisations nouvelles fut mis sur pied, à l'initiative de chaque société, la Commission limitant son rôle à coordonner les

projets, à suivre l'état des travaux, à organiser un contrôle permettant de traduire les progrès réalisés, ainsi qu'à tenir l'Administration informée du déroulement de cette action.

A cet effet, des prélèvements d'échantillons étaient effectués à intervalles réguliers à l'entrée et à la sortie de chaque usine, par un technicien appartenant à l'établissement industriel situé le dernier en aval, lequel avait donc le plus à souffrir des conséquences de la pollution. Des méthodes de prélèvement et d'analyse furent arrêtées en commun.

Par ailleurs, pour permettre d'établir la part de responsabilité des usines luxembourgeoises et belges dans la pollution de la rivière — et aussi pour connaître le régime de la rivière à son entrée en France — un poste de contrôle permanent des eaux ayant nécessité la canalisation de la rivière sur une longueur de 6 mètres fut installé, dès 1952, en amont de la première usine sur le territoire français, celle de Mont-Saint-Martin. Depuis 1955, l'ensemble de l'appareillage comporte un enregistrement automatique (température et débit). Complétés par des analyses d'eau journalières, ces renseignements permettent d'établir des diagrammes très précis qui sont diffusés à toutes les usines représentées à la Commission.

Il est à noter que ce contrôle, connu des sociétés industrielles étrangères situées en amont, a rendu beaucoup plus rares les anomalies constatées précédemment, soit dans les variations de débit, soit dans la teneur en matières en suspension de l'eau.

I. — PRINCIPALES INSTALLATIONS RÉALISÉES POUR OBTENIR UNE MEILLEURE ÉPURATION DES EAUX INDUSTRIELLES

Cette question sera traitée en fonction de l'usage industriel de l'eau.

Cokerie. — Seule la section de Mont-Saint-Martin de l'usine de Longwy de la Société Lorraine-Escout dispose d'une cokerie.

Dans un premier stade les filtres à coke qui retenaient imparfaitement la naphtaline dans les eaux résiduelles furent remplacés par des filtres à silex beaucoup plus efficaces ; les huiles de surface du canal de déconcentration des eaux de réfrigération furent retenues par des chicanes.

Enfin, un bassin terminal de 50 mètres carrés de plan d'eau destiné à filtrer (filtre à silex vertical) toutes les eaux de retour (trop plein du circuit fermé) de la cokerie fut construit. Deux barrages amovibles en série retiennent les dépôts de surface (naphtaline et matières grasses).

Les eaux ammoniacales sont évacuées dans un bassin naturel situé à 200 mètres du cours de la rivière où elles se décantent avant de retourner à la Chiers par infiltration souterraine.

MONT-SAINT-MARTIN. — Poste de contrôle permanent des eaux à l'entrée en France.
Seuil établi dans le lit de la rivière. Passerelle destinée à recevoir les instruments de mesure.

SOCIÉTÉ LORRAINE-ESCAUT (S^{on} SENELLE). — Décanteur DORR.

Ainsi ont été supprimés les brusques rejets de matières polluées (naphtaline, huiles, schlamms) constatés auparavant.

A. — HAUTS-FOURNEAUX.

a) Eaux de lavage des gaz

L'épuration humide des gaz de hauts-fourneaux entraîne une pollution très élevée (poussières) des eaux utilisées à cet usage. Dans certaines usines, les installations d'épuration, souvent anciennes, ne répondaient plus aux besoins. D'importantes réalisations ont été effectuées pour apporter une solution à ce problème.

Hauts-fourneaux de la Chiers. — Dans l'impossibilité, faute de place, de construire de nouveaux bassins de décantation, et pour éviter toute source de pollution, la Société a supprimé totalement l'emploi de l'épuration humide des gaz pour la remplacer par une épuration à sec par sacs filtrants, en construisant deux installations très importantes à cet effet (capacité 210.000 m³/heure).

Hauts-fourneaux de Saulnes. — Pour compléter les bassins existants la Société a construit et mis en service un nouveau bassin de décantation dont le fonctionnement a amélioré la qualité du rejet des eaux résiduaires. Une installation de filtration va être ajoutée en 1957 à ce dispositif.

Senelle. — Dans une première étape, pour pallier l'insuffisance des colonnes Zschocke et des bassins de Neustadt, la floculation avec de l'eau de chaux fut utilisée, accélérant la décantation.

Une seconde étape fut franchie avec la construction d'un décanteur Dorr auquel est adjoint une installation de séchage des boues (filtration sous vide) mis en service fin 1953.

Ce décanteur, constitué par une cuve en béton de 36 m. 50 de diamètre intérieur, de 2 m. 20 de hauteur utile sur les bords et de 5 mètres au centre, permet de traiter 850 m³/heure d'eau contenant 1 à 1,8 g/litre de matières en suspension et de la rendre à moins de 60 mg/litre.

Les eaux sales passent d'abord par un turbo-mélangeur et dans l'appareil floculateur dont les palettes, par une action de barattage, facilitent la formation de gros flocons denses.

Réparties par un cylindre formant écran et plongeant très bas dans la masse liquide, les eaux se déplacent lentement et régulièrement du centre à la périphérie, et les matières, dont la vitesse de décantation est supérieure à la vitesse de l'eau, se déposent sur le radier sous forme de boues qui sont dirigées par les racleurs vers la partie centrale où elles sont reprises par les pompes.

L'eau, parfaitement décantée, passe au-dessus du réservoir sous forme d'une lame circulaire d'épaisseur extrêmement réduite.

Les boues sont ensuite deshydratées dans l'installation de filtration sous vide, puis évacuées au « crassier ».

Pour répondre à de nouveaux besoins découlant de la marche de hauts-fourneaux supplémentaires ou d'une capacité de production augmentée, la Société a commandé l'installation d'un nouveau décanteur Dorr muni des derniers perfectionnements, capable de traiter 1.200 m³/heure d'eau ; il sera en service fin 1957.

La station de filtration des boues sera commune aux deux bassins.

Forges de la Providence. — Cette Société fut la première à installer un décanteur Dorr en remplacement de ses anciens bassins devenus insuffisants pour traiter les 1.500 m³/heure d'eau de lavage des gaz.

Mis en service au début de 1953, celui-ci possède les caractéristiques suivantes :

- diamètre intérieur : 40 mètres ;
- hauteur au centre : 5 m. 75 ;
- hauteur de la périphérie : 3 m. 20.

Les résultats obtenus ont dépassé les prévisions du constructeur, et cette première expérience, qui représentait à l'époque un investissement de 50 millions, a ouvert la voie, depuis, à l'utilisation de ce procédé dans plusieurs usines de Lorraine.

b) Eaux utilisées par les installations d'agglomération

Mont-Saint-Martin. — Ces eaux, chargées de poussières de minerai et par suite très colorées, constituaient une source de pollution très visible.

Le bassin naturel servant à la décantation de ces eaux a fait l'objet de travaux de nettoyage et d'agrandissement ; le retour à la rivière des eaux de trop plein, bien que conservant une coloration rouge brunâtre due aux oxydes de fer, a un taux de pollution ne dépassant pas 30 à 45 mg/litre.

Il est d'ailleurs prévu, dans le cadre du projet d'agrandissement de l'agglomération, l'installation d'une épuration physique et mécanique (procédé Danor) pour traiter les eaux sales (lavage des fumées) directement à la sortie de l'agglomération. L'eau épurée sera recyclée.

Hauts-fourneaux de la Chiers. — La Société a remplacé en 1953 la tour d'arrosage pour le dépoussiérage de l'agglomération par deux rotoclones ; les boues sortant de ces appareils sont recueillies dans des wagons puis évacuées, alors que les eaux de l'ancienne tour d'arrosage contenant des poussières très ténues et difficiles à décanter allaient se mélanger aux eaux de lavage de gaz de hauts-fourneaux dans un unique bassin avant d'être rejetées à la rivière.

HAUTS FOURNEAUX DE LA CHIERS. -- Bassin de décantation.
(Eaux des trains à fils et à feuillards.)

SENELLE-MAUBEUGE. -- Décanteur DORR en cours de construction.
Cylindre central et bras racleurs.

c) Eaux utilisées pour la granulation des laitiers de hauts fourneaux

Senelle. — Filtrée et retenue d'une façon rudimentaire, à l'aide de tamis souvent colmatés, de fagots de brindilles et de poutres flottantes, l'eau entraînait avec elle dans l'effluent des quantités quelquefois importantes de claine flottante blanche, constituant en particulier pour l'usine aval, une gêne sérieuse.

L'installation d'un bassin à fond filtrant a porté remède à cette situation.

Il est formé d'une dalle en béton sur laquelle reposent des boîtes de répartition en ciment munies de tubes en éternit percés de rangées de trous de 3 millimètres tous les 100 millimètres. L'ensemble est noyé dans une couche de cailloux de Moselle, protégée par des châssis métalliques et un sommier de rails, le tout recouvert d'une couche de claine de 1 mètre d'épaisseur.

Cette couche de claine joue le rôle de lit de filtration pour l'eau de granulation.

Les tubes en éternit ont une double utilisation :

— évacuation de l'eau par la manœuvre de robinets à boisseau commandés par des tiges de manœuvre ;

— détassage périodique du filtre par contre-courant d'air comprimé.

L'aménagement d'un deuxième bassin d'une capacité supérieure au premier avec un système plus perfectionné, va être réalisé prochainement.

Dans un dernier stade, l'eau de granulation sera complètement recyclée, évitant ainsi tout rejet d'eau chaude à la rivière. Pour cela, la construction d'un bassin de 3.000 mètres cubes avec réfrigérant est prévue.

B. — LAMINOIRS.

Mont-Saint-Martin. — Un système de chicanage et de barrages de surface a permis d'augmenter le rendement des bassins de décantation des trains à fils et à billettes.

De plus, en 1953, a été construit un bassin circulaire de 10 mètres de diamètre et 8 mètres de profondeur pour permettre une épuration totale des eaux d'arrosage du blooming, du train à rails et d'une partie des eaux du train à fils.

L'installation récente du train à tôles fortes a fait l'objet d'une étude spéciale du problème de l'eau.

Le réseau est complètement indépendant avec recyclage en circuit fermé par l'intermédiaire d'un bassin rectangulaire et d'une série de filtres à sable.

Enfin, la Société, devant l'augmentation des besoins en eau dans ce secteur de l'usine, a établi un programme d'ensemble de circulation des eaux brutes filtrées dont l'exécution a commencé en 1956.

Compte tenu de l'importance de la réalisation — de son coût et des difficultés techniques d'implantation — celle-ci se fera par tranches successives.

Ce projet comprend :

- une station de pompage d'une puissance de 6.000 m³/heure, un collecteur de refoulement desservant l'ensemble des installations et des canaux de retour indépendants de la rivière, avec seulement un appoint d'eau filtrée par une grille à nettoyage automatique et des tambours rotatifs ;

- un barrage établi en aval de la station permettant de maintenir la cote nécessaire au pompage ;

- un bassin de réserve de 10.000 mètres cubes situé à la cote maximum à l'opposé de la station de pompage assurant la sécurité de marche et servant de volant au réseau.

Bien que ce programme n'ait pas été établi en fonction directe de la lutte contre la pollution des eaux, il n'en demeure pas moins vrai que sa réalisation obtiendra un résultat en ce sens.

Hauts-fourneaux de la Chiers. — Un bassin de décantation d'une capacité de plus de 2.000 mètres cubes a été mis en service fin 1956 pour recevoir les eaux d'arrosage des trains à fils et à feuillards. L'eau, après épuration, est recyclée tandis que les boues sont évacuées.

Senelle. — La construction d'un bassin de décantation pour les eaux de laminoirs est prévue en 1957.

Il s'agit là des plus importantes réalisations effectuées par les sociétés pour améliorer l'épuration des eaux industrielles utilisées dans leurs établissements.

Beaucoup d'autres mériteraient d'être signalées, telles que la construction d'un réfrigérant à l'usine de Saulnes, une installation de neutralisation des eaux acides et une chambre de deshuilage à l'usine de la Roche, ou même — bien que réalisées dans le propre intérêt de l'usine de la Providence qui, située la dernière du bassin sur le cours de la rivière, avait le plus à souffrir de la pollution des eaux — l'installation d'une prise d'eau comprenant trois grilles mécaniques et trois tambours à tamis et la mise en service de filtres à silex dont le fonctionnement élimine une quantité non négligeable de matières en suspension contenues encore dans les eaux de la rivière.

Au total, c'est une somme de 800 millions de francs qui, entre les années 1951 et 1956, a été investie par les sociétés du bassin de Longwy, pour construire et équiper des installations destinées à améliorer l'épuration des eaux industrielles — le coût des travaux, souvent considérables, exécutés pour modifier les circuits d'eau proprement dits, étant exclu de cette évaluation.

SOCIÉTÉ LORRAINE-ESCAUT (S^o SENELE). — Installation de séchage des boues. Vue des filtres.
(Pourrier tient dans sa main une plaque de boue solidifiée après déshydratation).

FORGES DE LA PROVIDENCE. — Décanteur DORR.
A droite, séparés par le lit de la rivière, les anciens bassins de décantation.

II. — LES RÉSULTATS

Sans être peut-être aussi évidents que pourrait le laisser supposer le montant des sommes investies dans le cadre de la lutte contre la pollution, les résultats n'en sont pas moins très réels et reconnus par toutes les parties en cause.

Bien sûr, les eaux de la Chiers restent encore colorées, provoquant notamment, en temps de crue, par une action d'auto-nettoyage, des entraînements de dépôts de boues fixés depuis longtemps dans le lit ; nous avons dit, dès le début de cette note, que la Chiers ne pourrait jamais complètement échapper à son caractère de rivière industrielle.

Il faut ajouter à cela que les eaux d'égout d'une agglomération de 45.000 habitants et l'effluent des abattoirs se déversent, sans aucune épuration préalable, dans son cours et que la rivière entre déjà à la frontière française avec un certain taux de pollution, malgré de très nets progrès enregistrés sur ce point.

Les sociétés industrielles ne sont donc pas seules en cause dans la pollution de la rivière, et elles seules pour l'instant ont engagé une action.

Comparée à la situation qui existait en 1951, celle d'aujourd'hui peut se traduire de la façon suivante, sur la base des résultats enregistrés à l'occasion des contrôles périodiques effectués par la Commission :

On peut estimer que l'épuration de la rivière, *en ce qui concerne les sources de pollution industrielle*, a été réalisée à 75 % par rapport à 1951.

Des milliers de tonnes de boues sont retirées annuellement des eaux résiduaires.

Chaque année, le président et le secrétaire de la Commission inter-usines, sont invités par le Syndicat inter-communal de défense permanente des riverains, à participer à la réunion qui suit l'Assemblée générale du Syndicat. Pour compléter l'information qui leur est donnée, plusieurs visites des installations nouvelles d'épuration ont été organisées par la Commission, à l'intention des représentants du Syndicat.

A plusieurs reprises également, les représentants des services techniques de l'Administration — Ponts et Chaussées, Eaux et Forêts, Génie rural, Santé — ont eu l'occasion, dans le cadre de la mission d'information que s'était tracée la Commission, de voir les réalisations des usines dans le domaine de l'épuration des eaux.

Au cours de la réunion du 25 Janvier 1956 de la Commission départementale de pollution, instituée par arrêté préfectoral du 3 Août 1949, Monsieur l'Ingénieur en chef adjoint des Ponts et Chaussées chargé du Service hydraulique, a pu déclarer que « les Sociétés industrielles du Bassin de la Chiers avaient réalisé de gros progrès dans la lutte contre la pollution des eaux ».

Une mention toute spéciale doit revenir au Service des Eaux et Forêts pour la compréhension et l'esprit de collaboration que ses repré-

sentants et tout particulièrement M. RABOUILLE, Ingénieur des Eaux et Forêts ont montré dans l'accomplissement de leur tâche. Leur intervention aurait pu être fondée sur une action de répression ; elle fut au contraire empreinte du souci d'obtenir par persuasion une participation volontaire des sociétés. On peut dire que cette attitude, qui a permis l'établissement de véritables liens d'amitié, a grandement contribué au succès de la tâche entreprise.

A travers la Commission, les sociétés industrielles ont été très sensibles à l'intérêt qu'ont bien voulu porter à leurs réalisations, M. MERVEILLEUX DU VIGNAUX, Directeur général des Eaux et Forêts, M. OUDIN, Directeur de l'École Nationale des Eaux et Forêts, M. VIVIER, Directeur de la Station Centrale d'Hydrobiologie appliquée et d'autres personnalités de cette Administration dont nous nous excusons de ne pas citer les noms, qui sont venus se rendre compte sur place des efforts accomplis.

De plus, le fait que notre Commission ait servi de modèle pour la constitution de commissions analogues dans d'autres bassins industriels et qu'une mission internationale (Allemagne, Autriche, Italie) d'experts des questions d'épuration des eaux industrielles soit venue en Décembre 1955 visiter les principales de nos installations, nous autorise à penser que la formule retenue par les sociétés métallurgiques du Bassin de Longwy était bonne dans son principe.

III. — LES PERSPECTIVES D'AVENIR.

Nous les avons esquissées en donnant les grandes lignes de certains programmes de travaux en cours ou en projet.

Une situation de fait qui résulte du faible débit des rivières — que certaines formes d'exploitation minière vont peut-être encore réduire — oblige les usines à s'organiser de plus en plus pour utiliser des circuits indépendants :

Les uns véhiculent des eaux très pures (commandes hydrauliques par exemple), voire même de l'eau distillée (chaudières à haute pression) ou seulement des eaux épurées et filtrées ; l'utilisation des eaux brutes devient de plus en plus rare.

Il y a là une évolution technique en matière d'utilisation de l'eau dans les usines qui est à souligner.

Chaque circuit indépendant peut se caractériser par diverses valeurs, pour une unité de temps donnée :

- le volume d'eau en circulation = V
- le volume d'eau évaporée = v
- le volume d'eau rejetée pour éviter une concentration excessive de certains circuits = d
- enfin, l'appoint d'eau à fournir aux circuits = $v + d$.

C'est cet appoint seulement qui doit être prélevé à la rivière et introduit dans le circuit, après traitement préalable pour lui donner la qualité requise.

Le rejet demeure donc, pour de tels circuits, la seule source de pollution possible.

Dès maintenant — alors qu'il subsiste encore quelques circuits ouverts — le volume de l'eau d'appoint et le volume de l'eau en circulation se trouvent dans un rapport variant de 1 à 3 à 1 à 10 suivant les cas envisagés.

On peut donc valablement prévoir que la technique, de plus en plus pratiquée, de l'utilisation de l'eau dans des circuits indépendants viendra elle-même renforcer la lutte contre la pollution par le fait qu'elle tend à réduire aussi bien les quantités d'eau prélevées dans la rivière que celles qui y sont rejetées.

Enfin, pour compléter l'action des usines, la Commission émet le vœu que puissent être rapidement dégagés les crédits nécessaires pour permettre aux communes de réaliser leurs projets d'épuration des eaux usées.