

Traitement des eaux polluées des lavoirs à charbon

par E. LECLERC,

Professeur à l'Université de Liège,
Directeur du CEBEDEAU

et

F. EDELINE,

Ingénieur chimiste A.I.Gx.,
Attaché au CEBEDEAU.

Les études et enquêtes entreprises depuis plusieurs années par l'Office d'Épuration des Eaux Usées du Ministère de la Santé Publique et de la Famille, se sont concrétisées par les dispositions légales et réglementaires que vous connaissez :

1) la loi du 11 mars 1950 sur la protection des eaux contre la pollution; c'est une loi de cadre instaurant un nouveau régime pour cette protection, et qui abroge toutes les anciennes dispositions en la matière ;

2) l'arrêté d'application du 29 décembre 1953, fixant les conditions générales de décharge pour les trois classes de rivières;

3) la circulaire du 30 janvier 1951, fixant les conditions de décharge des eaux usées industrielles dans les égoûts communaux.

Certes, le Cebedeau s'est intéressé depuis longtemps déjà aux problèmes généraux et particuliers que pose, pour diverses industries, la mise en vigueur de ces mesures de protection de la rivière, problèmes relatifs aux analyses minutieuses des eaux résiduaires et aux possibilités de traitements.

Si nous avons répondu à l'invitation de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière et avons l'honneur d'être présent à cette séance, ce n'est pas avec l'intention d'aborder les problèmes « intérieurs » relatifs à l'eau dans l'industrie charbonnière, mais plutôt pour confronter avec les prescriptions légales déjà en vigueur, et avec celles qui suivront, connues dans leur esprit, les conséquences pratiques des déversements d'effluents en rivière. L'étude des rivières constitue pour nous une préoccupation constante et nous avons eu l'occasion, dans ce domaine, de récolter une documentation très étendue.

Ayant ainsi fixé la portée de cette note, nous nous permettons de rappeler brièvement à quels effluents peut donner lieu l'exploitation charbonnière :

- a) les eaux d'exhaure ;
- b) les eaux de lavoirs à charbon ;
- c) les eaux des bains-douches et installations sanitaires.

A. — Eaux d'exhaure.

Les eaux d'exhaure, dont vous trouverez ci-dessous quelques analyses, prises au hasard, sont tout indiquées pour diluer d'autres effluents trop concentrés. Réglementairement, cette dilution par les eaux d'exhaure est admissible, car ces eaux constituent une nouvelle source d'eau naturelle, d'origine souterraine, et n'est pas un prélèvement dans le cours d'eau.

Eaux d'exhaure d'un charbonnage belge.

Profondeur (m)	90	360	540	650
Matières totales				
sec (mg/litre)	1.404	1.420	2.170	2.260
calciné (mg/litre)	1.152	1.182	2.046	2.148
Matières organiques				
(mg/litre)	244,8	108,8	540	122,4
Cl ⁻ (mg/litre)	24	14,4	211,2	17,6
SO ₃ (mg/litre)	177	530	445	1.406
CaO (mg/litre)	59,36	86,24	57,12	141,2
MgO (mg/litre)	26,64	42,12	48,64	54,72
pH	8,22	8,28	8,77	8,72

(Extrait de « Batta & Leclerc — Graissage des câbles de mines » — Annales des Mines de Belgique — 1932 - T. XXXIII, 2^e liv.).

Eau souterraine d'un charbonnage de Campine (Irruption).

		A	B
Dureté totale	°F	6,65	7,54
Dureté permanente	°F	6,65	3,87
Résidu sec à 110° C	mg/litre	200	1.860
Résidu calciné	mg/litre	194	1.840
Alcalinité au M 0			
(TAC)	°F	48,4	—
Alcalinité à la phénolpht.			
(TA)	°F	0	—
Silice	mg/litre	60	—
CaO	mg/litre	34	—
MgO	mg/litre	traces	—
SO ₃	mg/litre	185	—
Cl	mg/litre	774	—
CO ₂ combiné	mg/litre	0	—
Matières organiques	mg/litre	12	—
(par oxydation en milieu alcalin)			
pH		6,9	

(Analyse effectuée par M. Leclerc, le 12 avril 1940).

Eaux du charbonnage de Beeringen (puits n° 2, extraction).

Résidu sec à 110° C	4.771	mg/litre
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	28	»
CaO	63	»
SO ₃	89	»
Cl	2.264	»
Alcalis : assez abondants		
NaCl	env. 3.700	»
NaHCO ₃	» 800	»
pH (colorimétrie)	7,5	
Dureté totale	12,3°	All.
	21,96°	F
T.A.C.		52° F

(Extrait de « E. Leclerc & A. de M. d'Annevoie — Note sur un essai de graissage de câbles d'extraction Koepe » — Annales des Mines de Belgique — 1934 - T. XXXV, 2^e liv., p. 375).

Eau souterraine du charbonnage Hasard-Miche-roux (étage 700 m).

Na ⁺	1.640	mg/litre
Ca ⁺⁺	296	»
Mg ⁺⁺	146	»
Cl ⁻	43,7	»
SO ₄ ⁻⁻	4.560	»
CO ₃	60	»

(Extrait de « Herman — La configuration chimique des eaux souterraines » — Bull. trim. du Cebedeau, n° 27 - 1955/1).

Eaux souterraines de deux mines d'antracite.

A B

Volume de décharge

gall/min	2500	900
pH	3,7	6,2
Acidité libre p.p.m.	124	4
Acidité totale p.p.m.	466	13
SiO ₂	14	9,6
Al	17	1,9
Fe	22	0,2
Mn	10	4,6
Ca	95	34
Mg	55	12
SO ₄ ⁻⁻	746	172
Cl ⁻	9	2,4
Résidu sec à 103° C	1070	268
Matières en suspension		
sec à 103° C	131	7,3

(Extrait de « Industrial Wastes » X..., p. 342 — Reinhold, New-York, 1953).

* * *

Cependant, il est possible — et cela dépend de la classification de la rivière — que certaines eaux d'exhaure soient considérées comme indésirables telles quelles dans des cas particuliers.

Leur salinité, par exemple, leur acidité peuvent rendre l'eau de la rivière réceptrice ou du canal inadéquate à l'emploi pour l'alimentation (ou exiger un traitement supplémentaire), ou nocive pour d'autres usages industriels (alimentation des chaudières) ou corrosive vis-à-vis de certains travaux ou ouvrages de génie civil.

En d'autres termes, chaque déversement d'eaux d'exhaure dans une rivière constitue un cas spécial à examiner, compte tenu de la nature de l'eau à déverser, de son débit, du débit du cours d'eau, du classement de ce dernier.

* * *

B. — Eaux de bains-bouches et installations sanitaires.

Les eaux de bains-douches et d'installations sanitaires sont assez analogues en composition aux eaux domestiques couramment déversées en rivière ou en égoût. La pollution organique qui en résulterait ne sera vraisemblablement pas à considérer, ou bien serait combattue par les techniques ordinaires en matière d'eaux d'égoût de ville. Mais les déversements massifs et intermittents qui sont le plus souvent leur caractéristique, pourraient donner lieu à des ennuis par la quantité de savons et de détergents que ces eaux contiennent. Nous nous permettrons tout à l'heure de signaler quelques travaux du Cebedeau à ce sujet.

* * *

C. — Eaux de lavoirs à charbon.

Restent les eaux des lavoirs à charbon. Leur pollution est surtout d'ordre physique : matières décantables et matières en suspension.

Sur le premier point : matières sédimentables, le règlement prévoit que la teneur des matières décantables, ne peut, en aucun cas, dépasser 0,5 ml/litre (mesure faite après une sédimentation statique de deux heures).

Les procédés sont nombreux (décantation, floculation et décantation...) qui sont à l'étude dans l'industrie charbonnière, tant en Belgique qu'à l'étranger.

Les exigences légales paraissent techniquement accessibles.

Nous tenons cependant à attirer plus spécialement l'attention sur le problème des matières en suspension. Des prescriptions particulières à une exploitation sont à prévoir, eu égard à la classe de la rivière réceptrice, au point de déversement, au débit, etc.

Là aussi, comme pour les eaux d'exhaure, il serait éminemment utile de connaître les caractéristiques et le pouvoir auto-épuration du cours d'eau récepteur, son régime, etc.

Le recyclage des eaux, procédé souvent préconisé, charge celles-ci de matières en suspension non décantables, alors déversées massivement. Il faut donc prévoir des purges, et c'est à ces dernières eaux que se rapportera la clause des matières en suspension. Celles-ci décantant mal ou trop lentement, on pourrait devoir envisager une filtration.

* * *

Sans entrer dans le domaine propre du charbonnage, nous croyons utile de signaler que le Cebedeau a eu l'occasion d'aborder, pour le cas de diverses industries, maints problèmes que pourrait devoir résoudre une exploitation charbonnière. Nous voulons notamment parler de la décantation et de la filtration, de même que de l'action des agents tensio-actifs.

Nous avons eu affaire aux problèmes de décantation dans les sucreries, dans l'industrie sidérurgique, dans certains charbonnages déjà.

Les diverses eaux rencontrées sont de caractères nettement différenciés, en particulier par le fait de l'interférence dans la floculation ou dans la décantation, de réactions biochimiques ou chimiques. Ces mécanismes nous ont amenés à des études sur installations à petite échelle, mais alimentées en continu par les eaux brutes. Ces essais ont notamment permis de dégager les facteurs fondamentaux régissant l'évolution du « floc » et par conséquent son dépôt.

Nous avons été frappés de constater par ces mesures :

- l'utilité et la nécessité parfois de décantations successives ;
- l'avantage d'addition de réactifs différents, successifs, selon le stade de la sédimentation ;
- la difficulté de transposer certains résultats d'essais à *trop petite échelle*, quand il s'agit de floes fragiles.

Ces floes fragiles peuvent être améliorés, et des études de laboratoire s'imposent, tant pour le choix du réactif que pour sa préparation, le mode et la durée de mélange avant dépôt, etc.

En supposant achevée une étude convenable de la floculation, il reste le problème du décanteur.

Nous avons appris combien l'étude sur modèles réduits pouvait être précieuse, à condition toutefois d'être guidée par les spécialistes.

De tels travaux ont été entrepris en collaboration par le Cebedeau et le Laboratoire d'Hydraulique de l'Université de Liège. M. le Professeur Schlag, Directeur de ce Laboratoire, a pu, par des études sur modèles à trois échelles différentes,

établir des règles de similitude tenant compte, dans ces travaux, de la distinction à faire entre similitude relative à l'écoulement dans le modèle et similitude relative à la décantation.

Plusieurs techniques de contrôle existent, qui font apparaître immédiatement les dispositions les meilleures : pour l'amenée et la distribution de l'eau à l'entrée, pour l'évacuation des eaux clarifiées, pour la détermination des profondeurs optima assurant une décantation convenable, pour l'élimination des zones mortes et des courants préférentiels, pour supprimer ou limiter l'entraînement des dépôts légers au cours des curages, etc.

* * *

Autre sujet d'étude : l'action des produits tensio-actifs, des détergents, sur le comportement des eaux résiduaires. Ces substances sont susceptibles : d'agir sur les processus biochimiques d'épuration ou d'auto-épuration des eaux, tant en station qu'en rivière ; de modifier les conditions de floculation, améliorant ou retardant celle-ci ; de modifier les conditions de filtration ; de provoquer des moussages dangereux, etc.

* * *

Dans le domaine des analyses, nous avons été amenés, en collaboration avec les Services du Ministère de la Santé Publique, à mettre au point les méthodes officielles de contrôle des effluents. Ces mises au point ont exigé des centaines d'analyses, contradictoires souvent, qui ont finalement abouti à une normalisation.

Ces méthodes, dorénavant consacrées et qui sont d'application obligatoire dans les contrôles officiels, concernent :

- dans l'effluent : matières décantables ;
- dans la rivière : pH, matières en suspension, oxygène dissous, B. O. D., substances toxiques (*).

* * *

Disons en terminant en quoi consistent les études de rivière.

La législation nouvelle reposant avant tout sur l'état de la rivière défini par des normes, il importe avant tout de rechercher, pour le cours d'eau récepteur intéressant une usine :

- les caractères actuels, chimiques et biologiques, du cours d'eau et ses variations au cours de l'année ;

(*) Normes d'analyse : Matières décantables : N.B.N. 512 (1953) — Voir Livre de l'Eau, vol. I.

B.O.D. : projet NBN 407.

Oxygène dissous : N.B.N. 590.

- la pollution existant éventuellement, par rapport aux trois classes (si le cours d'eau n'est pas encore classé) et notamment par rapport à la classe 2, supposée, à priori, celle de tous les cours d'eau (sauf dispositions contraires) ;
- la part de pollution revenant à l'usine en cause ;
- le degré d'épuration qui pourrait être exigé de l'usine, compte tenu de la classe du cours d'eau, de la pollution due aux autres riverains, du pouvoir auto-épurateur de la rivière (réf. 1).

C'est en vue de déterminer ces diverses grandeurs que des rivières ont été prospectées systématiquement par nos chercheurs avec le concours du Ministère de l'Agriculture (Station de Groenendael) et du Ministère de la Santé Publique (Laboratoires de ce Ministère).

Des publications ont déjà relaté certains de ces travaux et montré la manière de se servir de cette documentation statistique.

Par ailleurs, des études indépendantes ont fourni des données sur les « charges de pollution » de diverses industries, charges ramenées à l'unité de production.

La connaissance de ces charges facilite grandement le bilan des pollutions d'un cours d'eau. En première approximation, ces grandeurs fournissent un premier aspect de la part de pollution d'une usine, dans un cours d'eau dont un minimum de données seulement sont connues.

L'établissement de ces charges a été fait déjà pour la sucrerie, l'industrie sidérurgique, la brasserie, la malterie, les teintureriers (réf. 2).

Références 1.

E. LECLERC & I. BEECKMANS : « La détermination pratique du pouvoir auto-épurateur d'un cours d'eau » — Bull. trim. du Cebedeau, n° 22, 1953/IV.

E. LECLERC & P. BEAUJEAN : « Etude du pouvoir auto-épurateur des rivières (courbes de consommation) » — Bull. trim. du Cebedeau, n° 30, 1955/IV.

M. HUET, E. LECLERC, J.A. TIMMERMANS & P. BEAUJEAN : « Recherche des corrélations entre l'analyse biologique et l'analyse physico-chimique des eaux polluées par matières organiques (Geer et Hain) » — Bull. trim. du Cebedeau, n° 30, 1955/IV.

E. LECLERC & P. BEAUJEAN : « Calcul de la réoxygénation d'une rivière — application au Hain » — Bull. mensuel du Cebedeau, n° 51 — janvier 1955.

Références 2.

E. LECLERC et les chercheurs du Cebedeau :

— « Etude des eaux résiduaires de brasseries » : Bull. trim. n° 17, 1952/III — 21, 1953/III — 23, 1954/I.

— « Etude des eaux résiduaires de teintureriers » : Bull. trim. n° 23, 1954/I et 27, 1955/I.

— « Etude des eaux résiduaires de malteries » : Bull. trim. n° 26, 1954/IV.

* * *

NOTE

Interprétation des prescriptions du 5^o des articles 2, 3 et 4 de l'Arrêté royal du 29 décembre 1953 fixant les conditions générales de décharges d'eaux usées ne provenant pas d'égouts communaux.

Le 5^o — des articles 2, 3 et 4 de cet Arrêté d'application est relatif à la teneur des matières en suspension dans l'eau réceptrice (rivière). Cette teneur ne peut augmenter, du fait de toutes les eaux qui y sont déversées, de plus de 60 mg/litre pour les eaux de la classe I, de plus de 60 mg/litre pour les eaux de la classe II, de plus de 100 mg/litre pour les eaux de la classe III.

L'expression « toutes les eaux » s'applique à l'ensemble des décharges dans la rivière considérée sur tout son parcours en territoire belge. Pratiquement, une décantation normale se fait en rivière, fonction du débit, de la vitesse du courant, de la hauteur d'eau, des zones calmes devant les barrages,...

Ainsi l'augmentation de 60 mg/litre (classes I et II) ou de 100 mg/litre (classe III) de la teneur des matières en suspension de l'eau de la rivière réceptrice est pratiquement déterminée entre l'amont et l'aval d'un bassin industriel avec prises d'échantillons d'eau en dehors des zones d'influence des décharges.

Lors de la discussion de la présentation de cette norme à la commission n° 2 du Conseil Supérieur des Eaux Usées, il a été dit (voir séances 19, 20 et 21 des 6 et 20 janvier 1953) :

« M. MINON fait remarquer que dans ce cas on » n'admettra presque rien pour un cours d'eau qui » n'assure pas de dilution.

« M. DE BAENST répond que si, pour une rai- » son économique, une dérogation doit être accor- » dée, une Commission spéciale sera appelée à » donner son avis.

« M. MINON craint que des difficultés pour » l'application de cette norme puissent se présen- » ter. Du fait que cette norme vise le cours d'eau, » l'industriel ignorera la quantité des matières en » suspension tolérée dans l'effluent.

« M. DE BAENST fait remarquer que les nor- » mes seront traduites par les conditions de dé- » charge et celles-ci viseront exclusivement l'ef- » fluent.....

« M. LECLERC préfère la conception de la ri- » vière pour les matières en suspension

« Dans ces 60 mg/litre, il ne sera pas toléré une » teneur en matières organiques supérieure à » 10 %.

« M. LECLERC ne voit pas la possibilité de » déterminer les 10 % de matières organiques. De

- » plus, on ne saura pas déterminer la part provenant d'une décharge, compte tenu de l'évolution des matières organiques dans les cours d'eau.
- » M. DE BAENST estime qu'on pourrait limiter les matières organiques dans chaque autorisation de décharge.
- » M. LECLERC pense qu'il n'est pas possible de faire le contrôle.
- » M. le Président (M. SCHROEYERS) se réserve

» ve de revenir sur la question lors d'une prochaine séance.....

A la 22^{me} séance du 3 février 1953, il est jugé absolument nécessaire de limiter les matières organiques.

Ce test est retenu pour les eaux de la classe I et il est suggéré d'établir une norme, telle qu'une limitation du B.O.D. 2 j à 4 mg/litre O₂.

DISCUSSION.

M. VENTER. — Au cours de ces deux Journées d'étude où nous avons envisagé les problèmes des produits fins et des eaux résiduaires, il nous a paru nécessaire de faire entendre la voix de l'opposition. C'est pourquoi nous avons demandé à M. Leclerc, qui est en Belgique la personne la plus qualifiée pour traiter ces questions puisqu'il dirige le Centre Belge d'Etudes et de Documentation des Eaux, de bien vouloir nous exposer ici les exigences de la rivière. Il s'agit des exigences actuelles et des exigences futures, car vous savez qu'on n'a pas encore épuisé toutes les ressources de la Loi organique. On n'a pris jusqu'à présent qu'un seul Arrêté Royal et, si je ne m'abuse, le deuxième Arrêté Royal sortira à bref délai.

Il semble qu'au point de vue des matières sédimentables, il n'y ait pas de graves problèmes en ce qui concerne les eaux de lavoir, mais qu'il y ait un problème au point de vue des matières en suspension et les chiffres que vous avez cités semblent indiquer des écarts importants entre ce que la Loi va exiger et ce que vous avez trouvé.

M. EDELINE. — Il est beaucoup plus difficile de résoudre le problème de l'élimination des matières en suspension que le problème des matières sédimentables. En ce qui concerne les effluents, le petit nombre d'échantillons que j'ai pu examiner, accusaient une quantité de matières sédimentables en deux heures, nettement inférieure à 1/2 ml/litre. Toutefois, il reste une suspension stable de carbone et d'argile qu'il est très difficile de flocculer.

M. VENTER. — Vous avez cité le chiffre de 500 mg/litre alors que la loi exige 60 mg/litre en deuxième catégorie. Il s'agit peut-être d'un effluent anormal, mais il existe et est rejeté tel quel dans la rivière.

Est-ce que vous considérez que la plupart des charbonnages sont raccordés à des rivières de deuxième catégorie ?

M. PHILIPS. — La deuxième catégorie est celle des rivières piscicoles. On a tendance à déclarer piscicole le maximum des rivières; la Meuse pourrait être déclarée piscicole; il ne faut tout de même pas faire la confusion à propos de la quantité

des matières en suspension. L'Arrêté-Loi du 29 décembre 1953 stipule que la teneur des matières en suspension de la rivière réceptrice ne peut augmenter de plus de 60 mg/litre, du fait de toutes les eaux qui y sont déversées, en classe piscicole et de plus de 100 mg/litre en classe industrielle. Ainsi, dans une petite rivière, un effluent important contenant 500 mg/litre pourrait, malgré la dilution, faire dépasser le taux limite de 60 mg/litre ou de 100 mg/litre, selon les classes I et II ou III.

M. VENTER. — Donc, si je comprends bien, il s'agit d'une teneur qui serait située immédiatement à l'aval du point de décharge.

M. PHILIPS. — Je ne saurais vous préciser en quel endroit se font les analyses; mais, en principe, une rivière ne devra pas contenir plus de 60 mg/litre de matières en suspension en classe II (piscicole) et plus de 100 mg/litre en classe III (industrielle).

M. EDELINE. — Le problème est complexe : si l'on veut avoir une répartition homogène de l'effluent dans le fleuve, la prise doit être faite à une certaine distance de l'endroit de la décharge en dehors de la zone d'influence. Or, ceci n'est possible que si d'autres effluents ne s'y sont pas déversés entretemps.

M. MAROT. — N'y a-t-il pas souvent des cas où les rivières piscicoles contiennent elles-mêmes, avant tout envoi d'effluent, plus de 60 mg/litre ? Si je ne me trompe, il y a eu des cas où la rivière était polluée d'avance. Que fait-on dans ce cas-là ?

M. EDELINE. — Ceci est un état de fait et c'est précisément sur cette base qu'on va établir les autorisations de décharge, nouvelles ou en renouvellement. Il est évident que, du jour au lendemain, on ne peut changer les caractéristiques d'un cours d'eau tout entier. Comme la réglementation s'appliquera à toutes les industries riveraines, au bout d'un certain temps les caractéristiques du cours d'eau changeront.

M. VENTER. — Le sens de la réglementation est-il bien le suivant : maintenir la totalité de la rivière en dessous d'une certaine teneur de matières en suspension. Par conséquent, si l'on a affaire

à une rivière dont l'eau est parfaitement pure, on peut y déverser sans souci un effluent même très chargé, la teneur finale dans la rivière se maintiendra en dessous de 60 mg/litre.

M. EDELIN. — Cela n'est pas certain. En effet, le classement des rivières dépend de l'Administration et de l'utilisation primordiale de l'eau. Suivant la catégorie, si le seuil demeure le même, les autres exigences sont plus strictes.

M. VENTER. — Le plus défavorisé sera celui qui disposera d'un cours d'eau déjà chargé à 59 mg/litre auquel on ne pourra rien ajouter sous peine de dépasser la limite de 60 mg/litre.

M. UBAGHS. — Il résulte d'analyses échelonnées au cours d'une année entière qu'en période de crue, la Meuse charrie 250 mg/litre de matières en suspension. A ce moment, la Meuse est beaucoup plus sale que ne le permet la Loi. Il y a une chose sur laquelle il est bon d'insister auprès des charbonniers liégeois et des industriels en général, c'est que le classement des cours d'eau n'est pas encore fait et qu'il est imminent. La Meuse à Liège est menacée d'être classée en première catégorie, c'est-à-dire en eau potable; la raison est la suivante : une partie des eaux de la Meuse passe dans le Canal Albert au bout duquel l'eau est pompée pour alimenter Anvers en eau potable. Or, les eaux chargées de la Sambre se déversent dans la Meuse à Namur. En temps normal, l'eau est déjà épurée par les rayons solaires, etc., aux environs d'Andenne. Elle se recharge à la traversée de Liège. Il serait souhaitable d'obtenir que l'eau de la Meuse soit considérée comme eau industrielle, de troisième catégorie, dans la traversée de Liège, alors que le Gouvernement voudrait la classer en première catégorie. Jusqu'à présent, on n'est pas arrivé à un accord. La question n'en reste pas moins sérieuse pour l'industrie liégeoise. En cas d'application de la décision gouvernementale ayant pour effet de classer la Meuse à Liège en première catégorie, la dépense serait, pour l'industrie métallurgique riveraine, de près de 200 millions.

M. HANOT. — Je crois qu'il convient d'attirer l'attention sur le fait que des prescriptions édictées par l'Arrêté Royal du 29 décembre 1953 réglant les modalités d'applications de la Loi de 1950 sur le déversement des eaux résiduaires dans les rivières, une seule est entrée en vigueur depuis juillet dernier.

Il semble cependant que l'on ne s'en soit guère inquiété et que bien peu de charbonnages, s'il en existe, ont vérifié par des expériences au Cône d'Imhoff, échelonnées sur des périodes assez longues, si les eaux qu'ils déversent à la rivière répondent aux prescriptions réglementaires.

Rappelons qu'il s'agit d'une mesure en volume et non en poids du dépôt qui se forme après deux

heures dans le fond d'un vase conique parfaitement calibré et gradué. On tolère 1/2 cm³/litre. Dans ce précipité, la quantité de solide peut être relativement faible.

Cette prescription ne paraît pas extrêmement dangereuse à première vue et beaucoup d'installations sans doute permettront de s'y conformer. Encore faudrait-il cependant s'en assurer.

Les autres conditions imposées ne sont pas encore d'application immédiate, mais elles pourraient le devenir assez rapidement. Elles doivent retenir l'attention.

La modification de la température de l'eau réceptrice concerne spécialement les centrales électriques, qu'elles soient ou non attenantes à un charbonnage. Dans certains cas, il faudra avoir recours à des tours de réfrigération qui entraîneront des dépenses plus ou moins élevées.

Les limites admises pour le pH sont relativement larges et en général les eaux sortant des lavoirs à charbon répondent sensiblement aux conditions imposées, même quand les eaux d'appoint ont un caractère acide. Elles pourront éventuellement être corrigées à peu de frais.

Un point plus grave est celui qui concerne les matières en suspension mesurées dans l'eau réceptrice. Leur teneur ne peut augmenter que de 60 mg/litre ou 100 mg/litre suivant la classification du fait de l'eau déversée à la rivière.

Or, la teneur en matière en suspension de l'eau réceptrice est éminemment variable d'un moment à l'autre; elle dépend du débit et de la saison.

Que dire par exemple des charbonnages qui n'ont d'autre exutoire que de petits ruisseaux ou des rivières à faible débit. C'est un cas général en Campine où il s'agit de charbonnages à forte production. Il est aussi fréquent dans bon nombre de charbonnages moyens ou petits des autres bassins.

Quand il s'agit d'un fleuve comme la Meuse par exemple, dont le régime est aussi variable, et sur le cours duquel s'échelonnent une multitude de décharges, il sera bien difficile d'établir la responsabilité de chacun. Encore ne faut-il pas perdre de vue la classe dans laquelle de tels cours d'eau seront placés. Ce choix dépend du Ministère.

En ce qui concerne le paragraphe visant les matières toxiques et les corps chimiques, pourra-t-on reprocher aux charbonnages d'avoir modifié la teneur en corps chimiques tels que chlorures, sulfates, carbonates, etc ? Il est un fait, qu'au cours de la préparation mécanique par voie humide, cas général, l'eau au contact du charbon dissout des sels de ce genre. On constate qu'à la sortie des lavoirs les eaux en contiennent 0,5 à 1,5 g/litre.

Mais il y a plus, certaines eaux d'exhaure ont des caractéristiques voisines de celles de l'eau de mer; or, le droit d'exhaure est imprescriptible, il

date des temps les plus reculés et, d'autre part, il n'existe aucun moyen pratique de se débarrasser du sel. On peut seulement en atténuer les effets par une forte dilution, mais où trouver de l'eau non saline en suffisance ?

Enfin, les eaux qui ont passé dans les appareils de flottation peuvent contenir des traces de créosote. Celles-ci ne sont pas nocives pour la vie des poissons, mais elles rendent parfois leur chair non comestible. Le cas se présentera là où l'eau réceptrice est peu abondante. Or, il existe des ruisseaux qui alimentent des étangs artificiels où l'on fait de la pisciculture.

Tout cela montre que le problème se présente sous des aspects fort complexes et qu'il est émaillé de cas d'espèce. Pour le résoudre, il faudra beaucoup de bonne volonté et de compréhension, tant de la part des industriels que des représentants de l'autorité publique.

Quoi que l'on fasse cependant, la solution entraînera de nouvelles charges pour l'industrie charbonnière.

M. EDELINÉ. — A ce propos, je crois utile de préciser que des concentrations limites seront fixées pour chaque matière toxique, en classe II (piscicole) et en classe III (industrielle), de telle façon que l'eau de rivière soit normale pour son usage par l'industrie ou par l'agriculture.

M. RAFFINOT. — On peut se demander si les problèmes posés par la présence de produits chimiques dans les effluents ne sont pas moins graves que ceux posés par la présence de matières sédimentables. Les quantités de réactifs utilisées exprimées en g/t sont faibles et leur concentration ne doit pas dépasser 500 mg/litre au point d'introduction dans la pulpe. De plus, il ne faut pas oublier que la presque totalité des réactifs est fortement absorbée à la surface des grains et est extraite avec le lavé et les schistes. Dans les conditions normales de marche, la concentration dans les eaux jetées à la rivière des produits chimiques utilisés en flottation doit être très faible. Ainsi, dans le cas des minerais métalliques utilisant du cyanure, nous n'avons jamais pu mettre en évidence la présence de ce corps dans les eaux résiduaires.

M. LIEGEOIS. — Au cours d'un récent voyage dans la Ruhr (12 décembre 1955) organisé par le

Cebedeau, je faisais partie d'une délégation belge qui fut reçue par l'Emschergenossenschaft.

Cette Association a pour but d'assurer :

- 1) la lutte contre la pollution,
- 2) l'approvisionnement en eau potable et industrielle des riverains de l'Emscher, affluent mineur du Rhin.

Il s'agit donc d'un organisme coopératif ayant dans ses attributions l'économie des eaux de tout un bassin industriel groupant en ordre principal des charbonnages et des usines sidérurgiques.

Ne peut-on envisager chez nous la création d'organismes analogues qui prendraient à leur charge l'épuration des eaux résiduaires d'une communauté d'industriels ? On dirigerait les eaux sales par des égouts ou canaux vers une station d'épuration centrale. Celle-ci clarifierait en outre les eaux de rivières en aval d'un tronçon chargé d'effluents industriels et en amont des zones où l'eau doit être potable. Certains industriels ont-ils pensé à s'associer pour faire face aux nouvelles exigences en matière de pollution des eaux ? Le Cebedeau a-t-il connaissance de telles associations ?

M. EDELINÉ. — Personnellement, je n'ai pas connaissance de telles associations en Belgique. La seule précision que je puisse apporter est qu'il existera des dispositions locales qui seront stipulées dans les autorisations de décharge. L'arrêté d'application de 1953 prévoit déjà localement des limites de pH plus étendues.

M. HANOT. — L'idée de la création de coopératives groupant un certain nombre de charbonnages n'a pas échappé aux industriels, mais quand on examine en détail les possibilités de réalisation, on se heurte souvent à des dépenses d'immobilisation fort importantes qui rendent le projet peu économique.

En résumé, si les charbonnages doivent rester vigilants quant à tous les articles de l'Arrêté Royal du 29 décembre 1953, leur attention doit spécialement porter actuellement sur les matières en suspension qui nécessitent des installations de clarification et la teneur en sel ne peut être réduite que par dilution, chose réalisable seulement là où l'on dispose d'eau pure en suffisance.

Quant aux traces de créosote, je répète qu'elles ne sont pas nocives; mais, dans certains cas, elles rendent la chair des poissons non comestible.