



19946 RM



# autosurveillance des effluents aqueux de traitements de surface



# TABLE DES MATIERES

19946

I	INTRODUCTION .....	1
II	PROCEDURE EXPERIMENTALE .....	3
III	PREPARATIONS AVANT DOSAGE .....	5
	— Forme de l'élément à doser .....	5
	— Interférences .....	5
	— Préparations .....	8
	— Organigramme des procédures d'analyse .....	10
	— Modes opératoires <b>succints</b> des préparations .....	13
IV	METHODES DE REFERENCE	
	— <b>Spectrophotométrie</b> d'absorption moléculaire ( <b>colorimétrie</b> ) .....	16
	— Spectrophotométrie d'absorption atomique .....	17
	— Spectrométrie <b>d'émission</b> plasma à couplage inductif .....	18
	— Chromatographie ionique .....	18
V	TECHNIQUES DE TERRAIN .....	19
	— Liste des revendeurs .....	23
	— CIFEC .....	25
	— HACH .....	29
	— HOELZE CHELIUS .....	41
	— HYDROCURE .....	47
	— JENWAY .....	53
	— LANGE .....	55
	— LOVIBOND .....	63
	— <b>MACHEREY-NAGEL</b> .....	69
	— MERCK .....	79
	— WTW .....	89
VI	RESULTATS .....	93
	. par polluants .....	95
	Chrome VI .....	97
	Chrome III .....	105
	Cadmium .....	113
	Nickel .....	121
	Cuivre .....	129
	Zinc .....	135
	Fer .....	141
	Aluminium .....	147
	Plomb .....	155
	Etain .....	161
	Cyanures .....	169

• Par effluents.....	181
A : Anodisation de l'aluminium .....	185
B : Multitraitements .....	197
C : Chromage .....	213
D : <b>Multitraitements</b> .....	221
E : Multitraitements .....	237
F : Multitraitements .....	253
G : <b>Orfèvrerie</b> .....	<b>271</b>
H : Galvanisation .....	283
I : Multitraitements .....	291
J : <b>Zincage électrolytique</b> .....	305
K : Emaillerie .....	<b>315</b>
L : Etamage .....	<b>325</b>
 VII EXEMPLES-TYPES DE DUREES D'ANALYSE .....	 331
VIII CONCLUSION .....	337

# C H A P I T R E 1

## I N T R O D U C T I O N

Dans le cadre de la lutte contre la pollution industrielle, le Ministère de l'Environnement a publié le 26 Septembre 1985 un arrêté définissant les limites de flux de polluants liés à l'exploitation des ateliers de Traitements de Surface et engageant les industriels à pratiquer l'autosurveillance de leurs rejets. L'application de l'autosurveillance se traduit par des analyses régulières des effluents dans le but de suivre les concentrations des différentes espèces polluantes qui sont définies dans l'arrêté.

Les professionnels des traitements de surface sont donc confrontés à l'obligation de pratiquer des analyses fréquentes de plusieurs polluants à des niveaux de concentration très bas, dans des milieux complexes.

Pour pratiquer cette autosurveillance, il est nécessaire de s'équiper de moyens d'analyse suffisamment simples et rapides pour ne pas interférer avec le fonctionnement normal des ateliers, et assez sensibles et sélectifs pour que leur réponse soit exploitable.

Les techniques d'analyses présentant les performances requises sont répertoriées dans un ouvrage documentaire\* décrivant leurs principales caractéristiques. Les méthodes de laboratoire conduisent à un résultat fiable et peuvent être rapides, mais elles font appel à un matériel lourd et à du personnel qualifié. Il existe sur le marché des matériels d'analyse simples dits "de terrain" susceptibles de convenir pour les effluents aqueux, et utilisables à priori par un personnel non qualifié, mais leur validité restait à démontrer.

L'étude, dont les résultats sont consignés dans le présent rapport, est destinée à tester les possibilités des dispositifs d'analyse de terrain et à évaluer les difficultés ou limitations liées à leur utilisation. Il s'agit d'un travail expérimental dont l'essentiel a été réalisé à partir d'effluents industriels en utilisant, comme référence des méthodes d'analyse performantes de laboratoire.

Les essais ont été effectués à partir d'une sélection de matériels de terrain représentant l'ensemble des techniques disponibles. Toutes les méthodes analytiques simples compatibles avec les limites de rejet autorisées ont été testées. Par contre, lorsque plusieurs dispositifs utilisaient la même méthode de dosage, ils n'ont pas été systématiquement tous retenus. L'objectif de l'étude est d'évaluer les méthodes et les procédures d'analyse, et non de comparer des marques. Certaines informations concernant les particularités du matériel ou des réactifs sont tout de même mentionnées lorsqu'elles sont susceptibles d'influer sur la conduite des procédures expérimentales ou sur la qualité des résultats.

Pour permettre une évaluation précise et réaliste, les essais ont été conduits en laboratoire et sur site industriel, suivant la procédure décrite dans le chapitre II.

La principale difficulté rencontrée est due à la complexité et à la diversité des effluents de traitement de surface. Les différentes formes possibles des polluants à doser ainsi que les interférences potentielles conduisent à une phase de préparation avant dosages qui fait l'objet du chapitre III.

Les méthodes de dosage de référence, et les techniques de terrain sont développées respectivement dans les chapitres IV et V.

Le chapitre VI regroupe tous les résultats : il est structuré de façon à permettre deux approches

- par élément polluant pour énumérer sous forme synthétisée les problèmes rencontrés et les remèdes possibles
- par types d'effluents où sont consignés l'ensemble des résultats sous forme de tableaux, et les interprétations qui en découlent.

\* Cahier Technique N° 20 de la Direction de la Prévention des Pollutions - Ministère de l'Environnement.

## C H A P I T R E   V I I I

### C O N C L U S I O N

Les matériels d'analyse dits "de terrain" répondent techniquement dans la majorité des cas aux objectifs de l'autosurveillance des effluents aqueux d'ateliers de traitements de surface.

Pour certains polluants, des manipulations sommaires conduisent à des résultats fiables ; pour d'autres, les mises en oeuvre sont plus délicates, voire irréalisables sur site dans les cas de l'étain et du plomb, pour lesquels des aménagements de procédures restent à élaborer.

Les résultats des techniques de terrain et des méthodes de référence sont compatibles à l'exception des cyanures pour lesquels il n'est pas possible de trouver systématiquement une référence fiable.

La difficulté majeure qui a été révélée au cours de l'étude, a pour origine la complexité des effluents et réside dans la nécessité de préparer les échantillons avant dosages. Les préparations constituent des étapes primordiales ; elles sont souvent plus contraignantes et peuvent être plus longues que les dosages proprement dits ; elles doivent être déterminées pour chaque cas particulier. Quand elles sont appropriées, tous les dispositifs de dosage commerciaux dont les caractéristiques annoncées sont compatibles avec les limites de rejet, conviennent à quelques rares exceptions près. Les systèmes d'analyse ne se distinguent que par des différences de complexité de mode- opératoire, par leur précision et, bien entendu, par leur coût. Par contre, une préparation mal adaptée peut fausser les résultats de tous les dispositifs, même les plus performants. Les préparations les plus complexes ne sont pas forcément les plus fiables.

D'autre part, comme les préparations avant dosages doivent tenir compte de la composition de l'effluent et de la nature des polluants, leur application, par un personnel non spécialiste, nécessite la mise au point d'une procédure par un analyste qualifié.

Pour conclure, les dispositifs d'analyse "de terrain" sont utilisables dans le cadre de l'autosurveillance, mais leur mise en oeuvre n'est pas immédiate, même si les opérations de dosage sont souvent simples.