



n° 4252

CONTRATS

A.0243 avec le CENTRE TECHNIQUE DU CUIR

A.0257 avec l'AGENCE FINANCIERE DE BASSIN RHIN-MEUSE

A.0258 avec le SECRETARIAT PERMANENT POUR L'ETUDE DES PROBLEMES DE LIEAU

TAITEMENT DES EFFLUENTS DE TANNERIE

DE TANNAGE AU CHROME

- P L A N -

ooo

	page
I - BUT DE L'ETUDE	1
II - LES TANNERIES GROSJEAN	2
11.1. - Nature des effluents rejetés par les Tanneries GROSJEAN.....	2
11.2. - Volume d'eau rejeté par les Tanneries GROSJEAN.....	3
III - DESCRIPTION DE L'INSTALLATION PILOTE - PLANS et CARACTERISTIQUES	4
IV - DETAILS DE L'ETUDE	4
IV.1. - Dégrillage.	4
IV.2. - Mesure de débit - Alimentation proportion- nelle de l'installation pilote - Bassin d'homogénéisation.....	7
IV.3. - Caractéristiques moyennes des effluents rejetés par les Tanneries GROSJEAN après homogénéisation.....	8
IV.4. - Décantation, primaire - Caractéristiques de fonctionnement - Performances.....	8
IV.5. - Décantation primaire après adjonction de 100 mg/l de Cr sous forme de sulfate.....	13
IV.6. - Traitement des effluents par boues activées.....	15
IV.6.i - 1ère expérimentation.. ..	16

.../..

iv.6.1 .a. ■	Caractéristiques des eaux décantées alimentant la boue activée pendant la première période de fonctionnement.....	16
iv.6.1 .b. ■	Caractéristiques des eaux après traitement et performances observées.....	17
IV.6.2.-	2ème expérimentation.....	18
IV. 6.2. a. ■	Caractéristiques des eaux décantées alimentant la boue activée pendant la deuxième période de fonctionnement.....	18
IV, 6.2 .b ■	Caractéristiques des eaux après traitement et performances observées.....	19
IV.6.3.-	3ème expérimentation.	25
	Essais de traitement par boues activées sur un effluent prétraité par floculation-décantation (100 mg/l de Cr)	
IV.6.3.a. ■	Caractéristiques des eaux décantées alimentant la boue activée pendant la 3ème période de fonctionnement.	25
IV. 6.3. b ■	Caractéristiques des eaux après traitement et performances observées.....	26

IV.7.	■	Traitement par lagunage aéré..	27
IV.7.1.	■	1ère période d'expérimentation..	28
IV.7.1	.a.	■ Caractéristiques' des eaux décantées alimentant la lagune.....	28
IV.7.1	b.	■ Caractéristiques des eaux après traitement et performances observées.,	29
IV.7.2.	■	2ème période d'expérimentation..	29
IV.7.2.a.	■	Caractéristiques des eaux décantées alimentant la lagune.....	29
IV.7.2.b.	■	Caractéristiques des eaux après traitement et performances observées..	30
IV.7.3.	■	3ème période d'expérimentation..	31
IV.7.3.a.	■	Caractéristiques des eaux décantées alimentant la lagune.....	31
IV.7.3.b.	■	Caractéristiques des eaux après traitement et performances observées.....	31
IV.7.4.	■	4ème période d'expérimentation..	32
IV.7.4.a.	■	Caractéristiques des eaux décantées alimentant la lagune.....	32
IV.7.4.b.	■	Caractéristiques des eaux après traitement et performances observées..	33

IV.8.	- Traitement sur lit bactérien. ■■■■	36
IV.8.1	■ - Traitement en un seul stade.	37
IV.8.2.	■ - Traitement en deux stades.?.....	37
IV.8.2.a;	■ 1ère expérimentation. ..	39
IV.8.2.b	■ - 2ème expérimentation...	41
IV.8.2.c.	■ - 3ème expérimentation...	44
IV.8.2.d	■ - 4ème expérimentation...	46
IV.8.2.e.	■ - 5ème expérimentation...	49
V	- CONCLUSIONS.....	53
VI	- RESULTATS ANALYTIQUES ET DONNEES DIVERSES - TABLEAUX..	59
VII	- FIGURES.....	93
ANNEXE	1.....	112
ANNEXE	2.....	115

1 - BUT DE L'ETUDE

Le but de cette étude devait permettre de définir **les** différentes possibilités de traitement biologique des effluents de tannerie de tannage au chrome, et d'étudier l'influence de certains paramètres **sur** l'efficacité de ces traitements.

Le dispositif envisagé était le suivant :

- Choix de l'effluent à traiter

Les Tanneries **GROSJEAN**, 88-LE THILLOT, ont été choisies comme centre d'expérimentation car **il** y existe **un** système de traitement de désulfuration des effluents. Ceci pouvait donc nous permettre de faire varier la qualité des eaux en sortie d'usine, vis-à-vis de la concentration en sulfures et du pH et par là même nous faciliter l'étude de l'influence de ces paramètres.

- Types de traitements envisagés

Trois types de traitements ont été envisagés à partir d'un effluent homogénéisé **sur** une journée de fabrication et décanté :

- Traitement par boues activées ;
- Traitement par lagunage aéré ;
- Traitement sur lits bactériens à remplissage plastique de type Cloisonyle en un ou deux stades.

Nous disposons déjà de données importantes sur les traitements par lagunage aéré et par boues activées vis-à-vis d'effluents identiques, quant aux paramètres principaux d'épuration (charge volumique, charge massique, performances, etc.). NOUS pensions ainsi pouvoir, après stabilisation de ces systèmes, envisager l'étude de l'influence d'autres paramètres comme la concentration en sulfures des effluents ou leur pH.

Il s'est avéré, après quelques mois d'exploitation, que les différentes conditions opératoires ne donnaient absolument pas les résultats attendus quel que soit le système de traitement envisagé. Nous avons donc, à partir de ce moment, réorienté l'étude afin de chercher à déterminer les causes de non fonctionnement et à préciser les conditions de traitement adéquates.

II - LES TANNERIES GROSJEAN

11.1. - Nature des effluents rejetés par les Tanneries GROSJEAN

Les rejets des effluents produits par les Tanneries GROSJEAN s'effectuent selon trois circuits :

- Rejets des pelains dans un bassin de stockage, à partir duquel ils sont repris et envoyés dans un traitement de désulfuration.

- Rejets des bains de tamage dans un bac de stockage avec récupération.

- Rejets des autres effluents vers un bassin de décantation statique où sont ensuite amenées les eaux de

En se basant sur un effluent traité dont les critères analytiques seraient :

- D.B.O.	- mg/1	300 - 350
- D.C.O.	"	1500
- M.e.S.	"	200 - 250

les quantités de matières oxydables et de matières en suspension calculées diaprés les formules en vigueur dans les **A.F.B.** seraient (Cf paragraphe 5)

- M.O.....	18 kg/tonne
- M.e.S.....	6 kg/tonne

Il faut tout de même constater que, malgré un rendement en D.B.O. plus faible que dans le cas du lagunage aéré, la valeur finale de la D.C.O. est identique **dans** les deux cas et égale à **1500 mg/1**, pour **un** taux de matières en suspension moitié moindre pour le traitement **sur lit** bactérien que dans le cas **du** lagunage aéré.

V - CONCLUSIONS

Les résultats obtenus au cours de cette étude nous amènent à nous poser certaines questions quant à la définition des effluents de tannerie de tannage au chrome.

Sous l'angle épuration, nous nous sommes heurtés, aux Tanneries! **GROSJEAN**, à un effluent qui, malgré toutes les apparences de classicisme qu'il pouvait présenter, s'est avéré être très différent des effluents issus de fabrications identiques que nous avons pu utiliser. Nous n'avons pu mettre

en évidence la cause de cette originalité, nous pouvons seulement formuler certaines hypothèses :

- Si les méthodes de fabrication sont sensiblement identiques dans toutes ces entreprises et si les produits chimiques principaux utilisés sont les mêmes, il rentre au cours de la fabrication une multitude de produits différents dont il est très difficile de connaître la composition exacte. L'utilisation de certains de ces produits peut, sans rendre les effluents toxiques, inhiber plus ou moins les réactions de dégradation biologique, et procurer à ces effluents des vitesses de biodégradation minimales.

- Les Tanneries GROSJEAN utilisent un volume d'eau, par tonne de peau mise à l'eau, très faible et pouvant être considéré, dans l'état actuel des choses, comme minimum. Il en résulte que l'on se trouve en présence d'un effluent relativement concentré, ce qui pourrait aussi expliquer la faiblesse des vitesses de biodégradation *, Jusqu'à présent, les données et l'expérience que nous possédions avaient trait à des effluents de tannerie de tannage au chrome utilisant un volume d'eau à la tonne de peau mise à l'eau supérieur à celui qui nous intéresse ici.

- Endernier lieu, on peut tenter d'expliquer les résultats obtenus par les traitements que subissent les effluents des Tanneries GROSJEAN. Ce sont, d'une part la récupération du chrome et l'élimination de la plus grande

.../..

*NB : Il est bon de noter à ce sujet que, généralement et à charge égale, un type donné d'effluent industriel concentré, non toxique, peut être traité avec des rendements d'épuration égaux, sinon supérieurs, à ceux que l'on obtiendrait avec un effluent identique de concentration en charge polluante plus faible.

partie de la chaux au stockage avant désulfuration. Nous avons déjà soulevé ce problème au paragraphe **IV.4.** .

Dans ce même bassin de stockage avant désulfuration, on prolonge le temps de réaction chaux-sulfure sur les matières organiques en entraînant une solubilisation plus ou moins poussée de grosses **molécules** difficilement biodégradables qui devraient normalement être éliminées en décantation primaire.

Ceci n'est qu'une hypothèse ; **il** résulte toutefois des essais, qu'hormis le lagunage & une charge appliquée très faible, aucun des autres **systèmes** de traitement en un seul stade envisagé ne peut être satisfaisant comme seul et unique moyen d'épuration.

Nous avons vu que les systèmes de traitement par boues activées ne donnaient pratiquement aucun résultats satisfaisants quelle que soit la charge volumique ou massique envisagée, et que tous les traitements par lits bactériens en un seul stade ne pouvaient être envisagés pour les mêmes raisons.

Dans le cas du traitement sur lit bactérien en deux stades, le rendement obtenu et la charge éliminée correspondante ne sont pas négligeables, **mais** le degré d'épuration obtenu n'est pas suffisant, imposant la nécessité d'effectuer un traitement de complément ■

Nous avons pu noter, soit pour le traitement par lagunage aéré, soit pour le traitement sur lit bactérien en deux stades, que les effluents traités présentaient une



teneur en matières en suspension élevée, responsable d'une bonne partie de la charge organique. **Il** serait donc très intéressant de pouvoir compléter l'un ou l'autre de ces traitements par un procédé physico-chimique de floculation-décantation; **Il** serait en effet inutile de réaliser celui-ci en amont du traitement biologique étant donné que l'on n'observe aucune amélioration de la vitesse de biodégradation*.

Nous résumons ci-après les performances comparées de ces deux types de traitement.

Le barème forfaitaire des **A.F.B.**, faisant ressortir les quantités de matières oxydables et de matières en suspension rejetées par les tanneries de tannage au chrome (fabrication complète depuis la peau en poil jusqu'au cuir fini) donne :

- Matières oxydables 50 kg/tonne de peau
- Matières en suspension... 70 kg/tonne de peau

Si nous nous basons sur les valeurs moyennes de charge polluante, résultats des mesures que nous avons réalisées sur toute la durée de l'expérimentation (9 mois), **il** ressort (Cf. paragraphe 11.2. et IV.3.) qu'en utilisant la relation en vigueur dans les **A.F.B.** :

$$MO = \frac{2 D.B.O. + D.C.O.}{3}$$

les charges rejetées par les Tanneries **GROSJEAN** sont :

-----*

Cf. "Essais de dégradation de effluents de tanneries et de mégisseries" - rapport du 23/6/71

- Matières oxydables. 40 kg/tonne de peau
- Matières en suspension.... 25 kg/tonne de peau

La différence importante **sur** la valeur des matières en suspension totales trouvées : 25 kg au lieu de 70 kg, provient de ce que le chrome est récupéré en fabrication et que la plus grande partie de la chaux en excès, ainsi qu'une certaine charge organique, décantent lors du stockage avant désulfuration et sont évacuées dans des bassins à boues.

Les deux traitements par lagunage aéré et par lits bactériens en deux stades pourront être comparés à partir des valeurs du tableau ci-dessous.

	Lagunage aéré	Lit bactérien en deux stades
Charge appliquée kg DBO/m ³ /j	≈ 0,05	≈ 1
Rendement d'épuration escompté	65	60
Charge éliminée kg DBO/m ³ /j	0,033	0,6
Volume de bassin d'aération/T en m ³	375	-
Volume de lit/T en m ³		27
D.B.O. mg/l	250	300 - 350
D.C.O. mg/l	1500	1500
M.e.S. mg/l	500	200 - 250
Matières oxydables (AFB)/T	17	18
Matières en suspension/T	12	6

Les conditions d'obtention de ces valeurs étant optima, on voit qu'il est très difficile de préconiser l'un ou l'autre de ces traitements. Quoiqu'il en soit, il apparaît clairement qu'il sera nécessaire de prolonger l'un ou l'autre par un traitement de complément.

00000