

PROJET DE BAREME POUR LES IMPRESSIONS SUR ETOFFES

1) UNITE CARACTERISTIQUE

Le kilogramme de couleurs préparées aux cuisines et mises en oeuvre.

La densité des couleurs étant très voisine de 1 il est possible de considérer également le litre de couleurs.

2) EXPRESSION DES POLLUTIONS POUR L'ASSIETTE

21) Les modes d'impression donnant lieu à des pertes différentes de couleurs, donc à des pollutions différentes, il y aura une assiette spécifique par mode d'impression effectivement employé.

22) Certaines catégories de tissus nécessitent des couleurs de composition assez différente et leur traitement donne lieu à des M.O. directement liées aux compositions des couleurs (solvants organiques).

Afin de simplifier le barème, l'assiette par mode d'impressions, comporte une base unique, permettant le calcul de l'assiette propre à chaque cas à partir des masses globales des couleurs préparées à la cuisine pour le mode d'impression, ceci tenant compte des pourcentages des seules catégories de tissus entraînant une pollution différente.

L'établissement est parfaitement en mesure de connaître les masses globales de couleurs préparées par mode d'impression et les pourcentages moyens par catégories de tissus par rapport aux métrages traités.

3) REMARQUES D'ORDRE GENERAL SUR LA VALEUR DU BAREME

31) Certaines couleurs contiennent de l'urée. Ce produit ne réagit pas avec le bichromate et sa D.C.O. est nulle. Il en est de même pour sa D.B.O. Un élargissement de l'emploi d'urée avec diminution collatérale de certains solvants peut amener dans l'avenir une M.O. plus basse pour certaines assiettes. Cette évolution des techniques n'est pas impossible.

32) Les solvants entrant dans les émulsions de base pour certaines couleurs ont des demandes théoriques d'oxygène très élevées. Leur D.C.O est en rapport avec cette demande théorique sauf en ce qui concerne le white spirit. Selon les coupes avec lesquelles il est réalisé le white spirit a des demandes théoriques d'O₂ variant de 3,5 g à 3,7 g par gramme de produit ; ces quantités seront en définitive nécessaires pour le détruire.

.../...

Mais la réactivité de diverses marques de White Spirit avec le bichromate est très variable : nous avons constaté toute une gamme de D.C.O. allant de 60 à 2 900 mg de D.C.O. par gramme de produit selon les marques. Les diverses coupes d'hydrocarbures constituant les diverses marques de White Spirit ont des réactivités très différentes. Je signalerai à toutes fins utiles que la benzine pure a une D.C.O. nulle.

321) Pour les impressions classiques avec colorants fixés par "vaporisation" l'emploi de White Spirit est rare et à très faible taux. Nous avons un produit donnant à l'analyse directe une D.C.O. se situant vers 60 mg au gramme. Vu la faible masse employée et par conséquent présente dans l'effluent il ne fut pas possible d'évaluer sa réactivité à l'intérieur de cet effluent.

Cependant, l'étude de l'impression sur machines à cadres automatiques a amené à conclure à une D.C.O. potentielle trop faible pour la couleur. Seul le White Spirit peut être mis en cause avec sa D.C.O. de 60 mg au gramme lors de l'analyse directe.

Pour rétablir la perte fictive de couleurs de 96 % à 75 % la perte réelle, il faudrait un complément de M.O. de 20 g équivalent à un complément de D.C.O. de 37 g. Or, 37 g correspond à 75 % de 50 g masse de White Spirit contenu dans le mélange des couleurs (85 % de couleurs contenant le White Spirit). Celui-ci aurait donc dans l'effluent une réactivité au bichromate donnant, environ 1 200 mg de D.C.O. par g. (Comme une bonne partie du White Spirit s'est évaporé en cours de traitement c'est bien plus de 1200 mg).

322) Pour les impressions pigmentaires les couleurs à base acrylique contiennent une forte proportion de White Spirit (52 %). Le produit analysé a donné une D.C.O. de 2,9 g par gramme. Dans l'effluent, nous avons pu lui imputer 2 000 mg de D.C.O. par gramme de White Spirit présent dans l'effluent.

323) Y-a-t-il un rapport direct entre cette réactivité dans l'effluent et la réactivité du produit pur, ou bien quelque soit cette dernière la première se situe-t-elle toujours dans la gamme de 2 000 mg/g ?

Il semblerait que dans l'effluent ce produit ait un comportement plus uniforme que lors de l'analyse directe.

Pour les impressions classiques, un comportement variable serait peu perceptible (faibles doses).

Pour l'impression pigmentaire avec couleurs à base acrylique, comportant plus de 50 % de White Spirit, les différences seraient importantes si un produit relativement inerté à l'analyse directe titrait aussi moins en D.C.O. dans la mixture de l'effluent.

.../...

Pour le moment le phénomène observé pour l'impression classique avec un White Spirit plutôt inerte à l'analyse directe, incline à penser que dans l'effluent la gamme des D.C.O. du White Spirit, en mélange avec d'autres solvants et produits divers, est plutôt restreinte.

Si des variations très larges pouvaient être découvertes par la suite, l'assiette actuelle resterait très représentative en regard des impératifs d'épuration, mais elle ne serait plus conforme du fait que le processus actuel de détermination de la D.C.O. accuserait des "pénétrations" très différentes.

33) Le développement des D.B.O.5 est influencé du fait que certains colorants sont plus ou moins inhibiteurs. Les D.B.O.5 varient de ce fait de façon très large pour des effluents primaires où ces colorants peuvent se trouver^a assez fortes concentrations ; elles varient sur une gamme plus restreinte dans les effluents globaux ou leur concentration diminue.

Il a donc fallu adopter en regard des D.C.O. pratiquement invariables une D.B.O.5 moyenne.

B A R E M E
-:-:-:-:-

A) Impressions classiques avec colorants fixés par vaporisation

I) Impressions Lyonnaises sur tables, par cadres manuels et chariots automoteurs

Par kg ou litre de couleurs préparées et mises en oeuvre :

$$\text{Assiette : } 109 + 0,4 x - 0,2 y \text{ g} \quad \left(\begin{array}{l} \text{M.O.} = 96 + 0,4 x - 0,2 y \\ \text{M.E.S.} = 13 \end{array} \right.$$

x = nombre exprimant le pourcentage des tissus de la catégorie des Polyamides, par rapport à l'ensemble des tissus imprimés sur tables.

y = nombre exprimant le pourcentage des tissus des catégories soies et laines réunies par rapport à l'ensemble des tissus imprimés sur tables.

-:-:-:-:-

II) Impressions sur machines à cadres plats automatiques et machines à cadres cylindriques (dites rotatives)

Par kg ou litre de couleurs préparées et mises en oeuvre :

$$\text{Assiette : } 48 + 0,5 x \text{ g} \quad \left(\begin{array}{l} \text{M.O.} = 33 + 0,5 x \\ \text{M.E.S.} = 15 \end{array} \right.$$

x : nombre pourcentage des polyamides

III) Impressions sur machines à rouleaux gravés

31) Machines utilisant des calicots ou doubliers :

Par kg ou litre de couleurs préparées et mises en oeuvre

$$\text{Assiette : } 70 + 0,6 x \text{ g} \quad \left(\begin{array}{l} \text{M.O.} = 50 + 0,6 x \\ \text{M.E.S.} = 20 \end{array} \right.$$

x : nombre pourcentage des polyamides

.../...

32) Machines à tapis imperméables utilisées sans calicots

Par kg ou litre de couleurs préparées et mises en oeuvre :

Assiette : $55 + 0,5 x$ g $\left(\begin{array}{l} \text{M.O.} = 35 + 0,5 x \\ \text{M.E.S} = 20 \end{array} \right.$

x : nombre pourcentage des polyanides

--:--:--:--

B) Impressions Pigmentaires

I) Couleur à base d'acétate de polyvinyle

Machines à cadres plats automatiques et Machines à cadres cylindriques (rotatives)

Par kg ou litre de couleurs préparées et mises en oeuvre :

Assiette : 330 g $\left(\begin{array}{l} \text{M.O} = 290 \\ \text{M.E.S} = 40 \end{array} \right.$

Nota/ Cette impression se fait en principe toujours sur machines à cadres automatiques ou cylindrique.

Tout autre mode d'impression se produisant **exceptionnellement** y sera assimilé.

II) Couleurs à base acrylique

21) Impressions sur tables au cadre manuel ou chariots automoteurs

Par kg ou litre de couleurs préparées et mises en oeuvre :

Assiette : 430 g $\left(\begin{array}{l} \text{M.O} = 380 \\ \text{M.E.S.} = 50 \end{array} \right.$

22) Machines à cadres plats automatiques et Machines à cadres cylindriques (rotatives)

Par kg ou litre de couleurs préparées et mises en oeuvre

Assiette : 370 g g $\left(\begin{array}{l} \text{M.O.} = 330 \\ \text{M.E.S.} = 40 \end{array} \right.$

--:--:--:--

.../...

COMPOSITION DU DOSSIER

I- L'assiette des redevances sur la pollution

Assiette actuelle : inconvénients

Eléments d'une assiette nouvelle.

II- Origine et Mécanisme des Pollutions dans les Impressions sur Etoffes

III- Orientation Générale des Opérations de Mesure

IV- Etudes préliminaires de l'effluent global d'un établissement dans le cadre de l'étude de base des impressions classiques

41) Mesures concernant la campagne du 2.4.1969

42) Mesures concernant la campagne du 15.4.1969

V- Développement du programme de base

Campagnes de mesures simultanées sur l'effluent global et sur les effluents primaires des 23.4 et 24.4.1969

51) Mesures sur l'effluent global

52) Mesures sur les effluents primaires

53) Rapprochement des mesures sur l'effluent global avec les mesures sur les effluents primaires

54) Exécution et interprétation générale des mesures du programme de base.

... / ...

VI- Impressions sur machines à rouleaux utilisant des calicots

- 61) Recherche d'une assiette forfaitaire des pollutions
- 62) Essai de recherche d'une assiette spécifique par catégorie de tissu et couleurs correspondantes.

VII - Impressions sur machines à rouleaux avec tapis et sans utilisation de calicots

Essai de recherche d'un barème (révisable)

. Annexe : "Lavage calicots"

VIII- Etudes concernant les pertes de couleurs

- 81) Machines à cadres automatiques
- 82) Impression Lyonnaise sur tables
- 83) Note sur les impressions ténoin

IX - Les pollutions dans l'Impression aux cadres

- 91) Ventilation des pollutions du secteur des impressions aux cadres
Recherche d'assiettes de pollution
 - a) Impression Lyonnaise
 - b) Machines à cadres automatiques
- 92) Recherche d'une assiette spécifique des pollutions par catégorie de tissu pour l'impression sur machines à cadres automatiques
- 93) Recherche d'une assiette spécifique des pollutions par catégorie de tissu pour l'Impression Lyonnaise.

X- Impressions pigmentaires

X00 - Choix de l'Etablissement et dates des mesures

101) Opérations de mesures et prélèvements

- Opération préliminaire du 18.7.69 et aperçu sur une assiette générale
- Opération définitive du 25.7.69 et calcul d'une assiette générale.
.../...

102) Essais de recherche d'assiettes spécifiques

a) Composition et analyses des couleurs

b) Etude sur impression avec couleur à base d'acétate de polyvinyle

-Rendement des machines rotatives avec cette couleur

-Assiette spécifique pour cette couleur

c) Etude sur les impressions avec couleurs à base acrylique

-Recherche d'une assiette générale pour les impressions avec ces couleurs

-Evaluation des rendements pour les divers modes d'impression

-Assiettes spécifiques par mode d'impression.

CE DOSSIER SERA COMPLETE PAR :

-LES IMPRESSIONS PAR DEVORANTS :

(Etude en cours)

-Les pollutions résultant aux traitements par lessives de savon très courants après l'impression par dévorants ; parfois employés après l'impression normale et lors de certaines teintures.

(Etude en cours)

-LES IMPRESSIONS SUR COTONS :

Les moyennes et grandes séries peuvent présenter un cas particulier du barème.

Les petites pièces et coupons peuvent encore exister en nouveauté. Si leur importance le justifie, il faudra prévoir cette impression au barème ou l'introduire dans une rubrique déjà connue.

(Collaboration de RHIN-MEUSE indispensable).

-LES IMPRESSIONS PAR RONGEANTS : se pratiquent sur des tissus spécialement teints et vont comporter teinture et impression.

Ne seront étudiés que si leur importance le justifie.

-LES IMPRESSIONS SUR LAINES EN MOYENNES ET GRANDES SERIES : si elles représentent une activité suffisante seront à étudier par l'AGENCE où elles se trouvent.



N/REF : JT/MP

L'ASSIETTE DES REDEVANCES SUR LA POLLUTION

Le Conseil d'Administration de l'AGENCE RHONE-MEDITERRANEE-CORSE a retenu, pour l'assiette spécifique des Impressions sur Etoffes, les valeurs forfaitaires suivantes :

Grandeur caractéristique : de l'activité polluante :

Le Kg de produit sortant de traitement par jour ; c'est-à-dire, l'unité de poids de tissus imprimés.

Sous-catégories donnant lieu à une assiette spécifique :

a) Impressions sur Etoffes au rouleaux :

	M.O. 65 g
assiette par kg d'étoffes : 82 g	$\frac{\text{MES. 17 g}}{3}$

b) Impressions sur Etoffes au cadre :

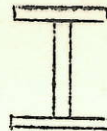
	M.O. 130 g
assiette par kg d'étoffes : 163 g	$\frac{\text{MES. 33 g}}{3}$

Ces valeurs furent obtenues à partir de mesures effectuées dans des établissements pratiquant uniquement cette activité.

Nous avons des résultats assez voisins pour une majorité de ces établissements en ce qui concerne un taux de pollution général au mètre. Nous avons aussi une donnée moyenne de 100 g par mètre de tissus ; le pas fut franchi pour établir un barème provisoire au kilo de tissus divers équivalent à 10 mètres.

Nous avons un résultat de l'ordre de 120 à 125 g de pollutions pour cet équivalent kilogramme (ou 10 mètres de tissus divers). Nous retiendrons cette donnée en M.O + MES/3 car elle servira de terme de comparaison pour de nouvelles mesures.

./...



Les connaissances du moment nous permettaient de penser que les impressions aux cadres étaient deux fois plus polluantes que les impressions aux rouleaux d'où cette ventilation en deux éléments à 163 et 82 grammes (moyenne vers 123 g).

NOTA :

1) En ce qui concerne les deux établissements sortant de la gerbe, nous en connaissions les raisons :

- dans un cas plusieurs rejets noyés n'ont pu être saisis et nous avons forcément une pollution très inférieure.
- dans un autre cas, des lavages complémentaires au savon apportaient une pollution considérable (1 g de savon donnant : DB05 de 1000 à 1200 mg et DCO de 2000 à 2300 mg).

2) Ces valeurs diffèrent sensiblement de celles retenues par les autres Agences, l'Impression étant parfois englobée dans les Teintures.

o o

o

Ces définitions d'activités et les taux des assiettes y afférant ne donnent pas entière satisfaction pour diverses raisons :

1°) En principe, les secteurs d'Impression d'un établissement (ou certains établissements exclusivement spécialisés dans l'Impression) traitent des tissus tout prêts, c'est-à-dire désencollés et, si nécessaire, blanchis.

Il faut, en premier lieu, spécifier si ces traitements préliminaires sont compris dans l'assiette. Les établissements mixtes de Teintures et Impressions sont particulièrement intéressés, car il leur importe de savoir si oui ou non ils doivent comprendre ces tissus dans les activités de leur secteur Teintures, ou s'opèrent désencollage et blanchiment.

Les établissements à activité exclusive d'Impressions, recevant souvent des tissus tout prêts, se posent la question si on ne leur applique pas un barème trop élevé qui comporterait implicitement cette préparation du tissu.

Afin d'éviter toute confusion, il faudra préciser à l'avenir qu'il s'agit uniquement de l'Impression de tissus préalablement conditionnés, les désencollages et blanchiments éventuels étant taxés à part.

./...



2°) L'assiette a comme grandeur caractéristique l'unité de poids. La profession travaille au mètre ; c'est la longueur qui compte, car l'agencement des rouleaux, des cadres et des tables est prévu pour la plus grande largeur. Un tissu étroit comportera des débordements latéraux pour lesquels on ne réduit que partiellement, voire pas du tout l'emploi de matière première (couleurs).

L'épaisseur du tissu et sa structure interviennent, certes, pour la quantité de couleurs absorbée, mais il n'y a aucune relation proportionnelle avec le poids. Quant à la couleur utilisée, elle est fonction de la largeur totale de l'appareillage et non pas de celle du tissu. La proportionnalité au poids est loin d'être directe, en ce qui concerne la couleur nécessaire et les pollutions qui en résultent.

Le métrage, lui-même, n'apparaît pas toujours suffisant car il y a la notion de taux de couverture (pourcentage des parties colorées par rapport à la surface totale) ; mais surtout les couleurs ont des compositions variables selon la nature du tissu à imprimer.

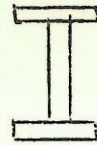
4°) L'examen d'un plus grand nombre de fiches de pollution d'établissements comportant cette activité n'a pas permis de dégager des éléments pour corriger le barème.

- 41) Pour plusieurs établissements, les mesures concernent une activité mixte : Teintures et Impressions et il est impossible de déterminer des quote-parts de pollutions.
- 42) Pour les établissements à activité spécifique d'Impressions, la dispersion des taux de pollution rapportés à l'unité poids ou mètre reste assez large.
- 43) Pour trois établissements, nous disposons, en plus de mesures acceptables, d'un rapport d'enquêtes comportant les matières premières employées.

Nous avons recherché une liaison entre la pollution et certaines matières premières figurant dans l'ensemble des trois rapports d'enquête : colorants et adjuvants. Nous avons obtenu les relations suivantes par kg de l'ensemble colorants, épaississants et urée (extraits secs des couleurs).

	<u>1er établissement</u>	<u>2e établissement</u>	<u>3e établissement</u>
Pollution unitaire	0,600 kg	0,636 kg	0,890 kg

./...

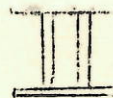


Le dernier établissement consommait plus de solvants que les autres et nous pensons que c'est là la cause de la pollution plus élevée.

Il semblait donc que nous tenions l'élément qui donnait à la fois une faible dispersion des résultats et qui avait de fortes chances d'être directement lié aux pollutions.

Nous aurions voulu faire entrer les solvants en compte en plus des colorants et des épaississants, mais pour aucun établissement nous ne possédions le détail et ces produits ont des D.C.O. potentielles très diverses (60 mg à 2000 mg par g pour le White Spirit ; 2400 mg par g pour le métracrésol -à titre d'exemple).

Il faut donc orienter le travail sur les couleurs et la nature des tissus auxquels elles sont adaptées.



N/REF : JT/MP

ORIGINE ET MACANISME DES POLLUTIONS DANS LES IMPRESSIONS SUR ETOFFES

I - L'IMPRESSION LYONNAISE :

Elle s'opère sur tables au moyen des cadres manuels ou de cadres sur chariots automoteurs ;

C'est une impression plutôt artisanale même si elle est pratiquée en grand en multipliant le nombre de tables. Elle concerne de courts métrages avec motifs et coloris inédits et peu reproduits pour les nouveautés et hautes nouveautés. Le tissu lui-même est en majorité de haute qualité ; principalement de la soie, des lainages fins, etc...

11 - Préparation des couleurs :

11.1 - Les couleurs sont préparées à la cuisine. Des colorants et les adjuvants nécessaires sont dosés et mélangés. Un support est donné aux colorants préparés sous la forme d'une colle ou épaississants. Ce dernier est d'origine naturelle (amidons, colle arabique, colle d'os, farine de caroube...) ou d'origines industrielles (produits naturels améliorés ou même produits de synthèse).

11.2 - La préparation des couleurs donne lieu à des pertes des produits constituants et des couleurs élaborées lors des lavages des appareils (broyeurs, mélangeurs, turbo-brasseurs d'homogénéisation...), lors du lavage des mesures (dosage volumétrique en ce qui concerne colorants préparés et émulsions d'apaisissants), lors du lavage de récipients et lors du lavage des sols.

Il y a aussi quelques pertes accidentelles (renversement de pots - essai loupé).

A ce premier stade, les pertes directes sont relativement d'autant plus importantes que les quantités sont plus réduites par coloris préparé et la variété plus grande.

(A titre d'exemple : un turbo brassant une quantité de deux ou dix kilos de couleurs va emporter au lavage la même quantité de couleurs après le même égouttage sommaire).

./...

12 - Impression :

12.1 - Les couleurs sont appliquées sur les tissus au moyen de cadres (déplacement manuel ou par chariot automoteur).

Il y a un cadre par coloris (et motif élémentaire) du motif d'ensemble. Le motif élémentaire est gravé sur le fond en tissu plastifié du cadre. Les pores ainsi créés peuvent livrer passage à la couleur épaisse sous une légère pression.

Le cadre, avec une nappe de couleur d'une épaisseur donnée, est posé sur le tissu. Une palette actionnée en va-et-vient fait transfuser la couleur qui s'applique sur le tissu.

La manoeuvre de la palette peut être répétée pour forcer une teinte.

Quoique la couleur soit épaisse des bavures sont à craindre. Dans certains cas, (fréquent) la partie gravée du cadre déborde sur la largeur du tissu. Pour ces raisons, celui-ci est assujetti (collé) sur un doublier ou calicot assez épais et en mesure d'absorber l'excédent de couleurs qui traverse le tissu et la couleur sur les débordements en largeur.

On imprime avec un seul cadre et en sautant un intervalle, lors d'un premier parcours de la table ; lors d'une seconde passe on imprime les blancs laissés lors de la première (un léger séchage s'étant produit entre temps on évite les bavures aux raccordements).

On opère de même pour chaque motif élémentaire avec son coloris propre.

12.2. - En fin de table à la 2ème passe le cadre et la palette doivent être lavés ; une attente, même relativement de faible durée, provoquerait un encrassement auquel il serait difficile de remédier (phénomène dénomé "sèche" : les épaissements faisant prise en séchant).

Le cadre contient au moins la nappe d'épaisseur minimum nécessaire à l'impression. S'il y a dans un délai rapproché réemploi de la même couleur une partie peut en être récupérée. La nappe entière ou une nappe réduite après récupération, est évacuée à l'égout par le lavage au jet.

Cette perte directe de couleurs par le lavage des cadres et palettes est importante et de l'ordre de 20 % à 25 % (résultats de plusieurs mesures).

12.3 - Les ustensiles de distribution des couleurs sont nombreux ; la masse des couleurs à employer est difficile à prévoir ; un manque entrainerait un réajustement de teintes toujours long et délicat ; il faut prévoir en plus. Outre, les couleurs souillant les ustensiles de distribution nous aurons des fonds de pots plus ou moins importants. Tous ces ustensiles doivent être trempés à bref délai et lavés assez rapidement. Les couleurs sont entraînées à l'égout par l'eau de lavage.

./...

Cette perte directe est aussi très importante et varie de 12,5 % à 20 % (résultats de pesées directes et de mesures sur l'effluent).

12.4 - La partie de couleur transfusée ou directement appliquée sur le calicot est très variable : selon le motif d'ensemble, le débordement latéral est plus ou moins grand voire nul ; selon l'épaisseur du tissu la transfusion sur le calicot est faible ou très importante.

NOTA :

Dans certains cas, le calicot prend autant de couleur que le tissu ; dans d'autres cas, il n'en prend qu'une fraction pouvant descendre au 1/5e du moins en ce qui concerne les extraits secs (colorant, épaississant). L'absorption par le calicot est en réalité plus complexe car certaines mesures laissent supposer que le calicot "boit" plus de liquide que la quantité correspondant à l'extrait sec qu'il a pris ; dans le liquide il y a les solvants si la couleur en comporte.

12.5 - En résumé l'impression proprement dite donne lieu à des pertes directes de couleurs lors des lavages des cadres et palettes et lors des lavages de gamelles, pertes très importantes pouvant représenter de 33 à 45 % de la masse de couleurs employées.

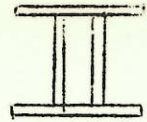
Elle donne lieu aussi à une perte indirecte de couleur par imprégnation du calicot ; celle-ci pouvant représenter jusqu'à 50 % de la couleur utile (couleur restant après les pertes directes) c'est-à-dire jusqu'à un maximum de 27 %,5 à 33 % de la masse de couleurs employée, le minimum étant difficile à évaluer mais jamais nul.

La grande diversité des impressions sur des tables très nombreuses donne lieu à des pertes individuellement très différentes mais qui, dans l'ensemble, ne sont certes pas uniformes d'un jour à l'autre, mais restent dans une gamme de pourcentages assez étroite lorsque les paramètres de l'activité (masse de couleur employée et métrages imprimés) sont stables. Les mesures ont entièrement confirmé ces compensations et une fourchette dont l'ouverture est de l'ordre du 1/10e de la moyenne.

13 - Fixage des colorants :

Les tissus imprimés sont séchés à l'air libre. Eau et solvants existant éventuellement dans la couleur sont évaporés.

./...



Le colorant va être fixé sur les fibres par une action thermique en présence de vapeur d'eau (autoclave ou tunnel chauffant).

Sur le tissu "vaporisé" le colorant est fixé à très haut pourcentage (85 à 95 %).

Cette phase ne comporte aucun rejet polluant à l'égout. (Certains appareils modernes, genre tunnel, ont un faible rejet d'eau de condensation).

14 - Lavage des tissus vaporisés :

La colle, support initial des colorants, les colorants non fixés (5 à 15 %) et certains adjuvants (urée par exemple) sont enlevés des tissus imprimés et vaporisés par un lavage à grande eau.

Le lavage peut se faire sur machine où l'eau circule à contre-courant, en barque à eau courante, ou encore en "rivière, c'est-à-dire en segment d'un canal à eau courante.

15 - Lavage des calicots :

Les calicots utilisés sont pliés ou mis en tas. Ils restent humides ; les solvants en particulier les solvants lourds, si la couleur en comporte, ne sont que partiellement évaporés. Les calicots sont lavés sur machine ou en barque. Un adjuvant de lavage permet de réduire, en partie, les colorants ; le réducteur employé le plus couramment est l'hydrosulfite de soude.

L'effluent du lavage comporte, outre, les constituants de la couleur, les sels formés par l'oxydation de l'hydrosulfite et les excédents de celui-ci.

16 - La pollution essentielle :

L'élément essentiel des pollutions est constitué par la couleur ou ses résidus. L'épaississant est évacué en totalité. Les autres constituants de la couleur sont évacués en partie plus ou moins importante lors des pertes directes ou indirectes. En plus une petite fraction des colorants appliqués sur le tissu et non fixée part lors du lavage des tissus vaporisés.

./...

Lorsque la couleur comporte des solvants, ceux-ci sont évacués lors des pertes directes. Sur les calicots, les solvants légers sont en partie évaporés, mais les solvants lourds subsistent en grande partie et sont évacués à l'égout lors du lavage. Quant aux solvants compris dans la partie de couleur appliquée sur le tissu, ils sont évaporés en totalité.

Le meilleur paramètre de la pollution sera donc la masse de couleur employée. Cependant, comme il existe un rapport assez fidèle entre cette masse de couleur et le métrage de tissu traité, celui-ci peut aussi être envisagé comme grandeur caractéristique indicative.

II - L'IMPRESSION PAR MACHINES A CADRES AUTOMATIQUES : (Machines Genre "REGGIANI" ou "ZIMMER")

C'est déjà une impression de petite et moyenne série comportant des métrages souvent supérieurs au millier de mètres.

21 - Préparation des couleurs :

Elle s'opère comme pour l'Impression Lyonnaise et la cuisine est souvent commune aux deux activités.

Les pertes de matières premières sont du même ordre. Les pollutions ne peuvent différer que par suite de la nature même des couleurs préparées (présence ou non de solvants).

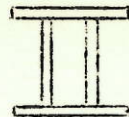
22 - Impression proprement dite :

22.1 - Les cadres comportant l'ensemble des motifs élémentaires et leurs coloris propres sont échelonnés le long d'un tapis en caoutchouc progressant par à-coups et sur lequel le tissu adhère (appliqué par cylindre chaud). Les cadres se posent à chaque arrêt et des réglertes métalliques font transfuser la couleur lors d'un unique va et vient. Le tissu est séché dans un tunnel chauffant et bien ventilé succédant à la machine.

NOTA :

La fixation du tissu nécessite parfois un encollage du tapis par rouleau encolleur en tête de machine.

./...



22.2 - Cadres et palettes sont lavés en fin de série ou après une heure et demie à deux heures lorsque la série est très longue, ceci, afin d'éviter des encrassements.

Ces lavages, beaucoup moins fréquents que pour l'Impression Lyonnaise sur tables, donnent lieu à des pertes moins élevées de couleur.

22.3 - Les ustensiles de distribution des couleurs sont lavés en fin de série. Pour une même masse de couleurs le nombre de gamelles est plus réduit. En principe, la masse de couleur perdue devrait être plus réduite. Mais les essais préalables et les réajustements des teintes ou de consistance font que les pertes par fonds de pots non réutilisables sont souvent très élevées. Nous avons pu relever par pesées des pertes de plus de 20 %. D'un jour à l'autre, on peut considérer qu'en pourcentage elles sont équivalentes à celle de l'Impression Lyonnaise sur tables.

22.4 - La partie des couleurs transfusées ou directement appliquées sur le tapis est moindre que pour l'impression sur calicot à métrage et qualité de tissu semblable.

22.5 - En résumé :

Pour l'impression proprement dite, les pourcentages de couleurs perdues se présentent comme suit :

- deux sont analogues à ceux de l'Impression Lyonnaise ; préparation des couleurs et lavage des gamelles ;

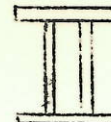
- deux sont bien plus réduits : lavage des cadres et palettes et perte indirecte sur le tapis.

Nous aurons donc une perte globale inférieure sur l'ensemble de la masse de couleurs mises en oeuvre.

23 - Fixage des colorants :

Les procédés sont les mêmes que pour l'Impression Lyonnaise. Pollution nulle de l'eau.

./...



24 - Lavage des tissus vaporisés :

Les procédés et les pollutions sont les mêmes que pour l'Impression Lyonnaise. A métrage égal la pollution sera un peu inférieure car la couleur appliquée sur le tissu est moindre : le tapis imperméable ne permet pas de forcer car il y aurait des bavures ; les taux de couverture atteignent rarement 100 %.

25 - Lavage du tapis :

Le tapis est lavé, brosse, et séché lors de son retour vers l'avant par en dessous. Il n'y a pas d'adjuvant de lavage. Le tapis se déplace assez vite ; des solvants présents dans certaines couleurs n'auront pas le temps de s'évaporer. Malgré cela, la pollution du rejet de lavage du tapis sera pour une même couleur inférieure à celle du lavage d'un calicot. Des mesures directes seront effectuées à titre de confirmation.

26 - La pollution essentielle :

Comme pour l'Impression Lyonnaise, l'élément essentiel de la pollution est la couleur ; ici, il est même unique car il n'y a pas d'adjuvant de lavage créant un apport propre. Les paramètres de la pollution sont les mêmes : masse des couleurs mises en oeuvre et éventuellement métrage de tissu traité.

III - L'IMPRESSION PAR MACHINES A ROULEAUX :

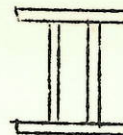
C'est une impression de grande série qui n'est rentable que pour des milliers de mètres de tissu.

31 - La préparation des couleurs :

Elle s'opère comme pour l'Impression Lyonnaise. La cuisine peut être commune mais elle est souvent particulière au secteur.

Les pertes directes sont du même ordre de grandeur en pourcentage. Les pollutions ne diffèrent que par la nature des couleurs.

./...



32 - Impression proprement dite :

32.1 - Des cylindres gravés en creux impriment le tissu. Il y a un cylindre par motif élémentaire pour chaque coloris.

La couleur est déposée dans une gouttière ou "bacholle". Un rouleau enducteur (ou une brosse cylindrique) prend la couleur dans la bacholle et enduit le rouleau imprimeur. Un couteau râcleur débarasse celui-ci du gros de la nappe ; la gravure seule reste imprégnée.

Le tissu progresse à raison de 10 à 20 m par minute ; il doit être séché dans un tunnel chauffé et ventilé.

32.2 - Rouleaux, râcleurs et bacholles sont lavés en fin de série ou de changement de coloris si le même motif est conservé.

Les pertes de couleurs, qui en résultent, restent importantes même si les couleurs peuvent être en partie récupérées pour des usages ultérieurs (arrêts pour causes techniques).

Les lavages sont d'autant moins fréquents que les séries sont plus grandes. Mais les pertes résultant des essais et des mises au point compensent assez fréquemment l'économie résultant des lavages très espacés.

32.3 - Les ustensiles de distribution des couleurs sont lavés en fin de série. Là aussi, les grandes séries réduisent la fréquence des lavages. Mais les fonds de pots sont souvent importants car les ajustements de teinte ou de consistance augmentent la masse des couleurs ; la conservation des couleurs ne peut dépasser quelques jours ; le manque d'ustensiles entraîne parfois la vidange de pots mis en conservation.

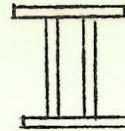
32.4 - Pertes indirectes lors de l'impression :

a) Pour les machines avec calicot nous avons une transfusion et souvent une application directe de couleurs sur les débordements du tissu. Le calicot est cependant moins imprégné que pour l'Impression Lyonnaise sur tables au moyen de cadres.

b) Pour les machines avec tapis de caoutchouc utilisées sans calicot, nous avons un processus analogue à celui de la machine à cadres automatiques. La perte de couleur par l'Intermédiaire du tapis est plus réduite qu'avec l'emploi du calicot.

Nous tâcherons de vérifier le fait par des mesures.

./...



32.5 - En résumé :

Les pertes de couleur s'effectuant lors de l'impression proprement dite semblent représenter un pourcentage moins élevé que pour l'impression au cadre (particulièrement l'Impression Lyonnaise sur tables).

La gamme de variation de ces pourcentages de pertes risque d'être assez large. En conséquence, les mesures concernant ce secteur devront s'étendre sur une durée assez longue (48 heures si possible) afin d'obtenir une moyenne représentative.

33 - Fixage des colorants :

Il peut s'opérer en autoclave ou en tunnel chauffé avec présence de vapeur d'eau saturée.

Aucune pollution de l'eau à ce stade.

34 - Lavage des tissus vaporisés :

Les procédés et les mécanismes des pollutions sont les mêmes que pour l'Impression Lyonnaise au cadre.

A métrage égal la pollution est plus réduite car la nappe des couleurs appliquées sur le tissu est plus mince, mais surtout les taux de couverture peuvent descendre très bas (impression de "pois" sur un tissu teint).

35 - Le lavage du support du tissu imprimé :

35.1 - Machines avec calicots :

Nous avons, à un degré peut être moindre, le problème du lavage des calicots de l'Impression Lyonnaise sur table ; outre, la couleur imprégnant le calicot nous aurons l'apport polluant de l'adjuvant de lavage.

35.2 - Machines à tapis : (utilisées sans calicot)

a) Le tapis est lavé et brossé, puis séché comme pour une machine à cadres automatiques.

L'effluent est très chaud (45°C).

./...



b) Ces machines disposent souvent d'un rouleau qui éponge en surplus de couleur appliquée sur le tissu (et aussi sur les bords du tapis). Cette couleur est bue par une colle blanche qui une fois souillée est évacuée à la fosse au fur et à mesure.

c) Ces deux pertes se cumulent mais ne doivent cependant pas atteindre la perte par imprégnation d'un calicot.

IV - VARIANTES ET MODES PARTICULIERS D'IMPRESSIONS :

41 - Machines à cadres cylindriques :

Le mode d'impression s'apparente à celui des machines à cadres automatiques. Des cylindres perforés remplacent les cadres plats. La couleur circule en continu à l'intérieur du cylindre ; une raclette fixe fait transfuser la couleur à travers les gravures du cylindre en mouvement. Le tapis est en mouvement continu.

Le lavage des cylindres remplace le lavage des cadres.

Ce n'est qu'un mode différent d'impression au cadre (la dénomination courante est -machine à cadres rotatifs).

42 - L'impression sur dévorants :

Elle est basée sur une structure mixte du tissu comportant un élément en viscosse. La pâte appliquée sur le tissu comporte un "dévorant" qui élimine la viscosse sur la partie du motif intéressé. (L'action de sulfates acides d'alumine et d'ammonium rétrograde la cellulose régénérée en éléments solubles et pulvérulents).

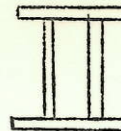
Ainsi le motif traité apparaît comme gravé dans le tissu.

Le mode d'impression diffère selon la nature des motifs d'ensemble. L'impression Lyonnaise sur tables permet des combinaisons plus aisées avec des motifs à coloris.

La viscosse dévorée apporte un complément de pollution apparemment peu sensible. La pollution saline par contre sera plus importante.

Mais la neutralisation totale demande un lavage au bain de savon. Or, là nous aurons un apport de pollution très important (la M.O. par gramme de savon est de l'ordre de 1 gr, 500).

./...



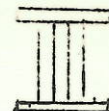
43 - L'Impression pigmentaire :

Les modes d'impression sont les mêmes. Le principe de fixation des colorants est différent : l'ensemble colorants et adjuvants est thermodurcissable. La couleur appliquée sur le tissu va former une sorte de pellicule (il n'y a pas imprégnation de la fibre par le colorant).

En conséquence, il n'y a pas besoin de laver le tissu thermofixé.

Les pertes directes et indirectes des couleurs sont celles des modes d'impression employés. Elles constituent l'essentiel de la pollution comme pour les impressions précédentes. Nous aurons donc des pertes d'ensemble moindres puisque nous n'aurons pas celle propre au lavage des tissus. Cette dernière étant faible, la différence ne sera pas grande. Seule la nature des couleurs va avoir une importance décisive pour la masse des pollutions.

Ces variantes et modes particuliers feront l'objet de mesures comparatives sur les effluents globaux afin de déterminer les taux de pollution et voir s'il faut leur réserver des sous-catégories dans le barème.



=====
N/REF : JT/MP

ORIENTATION GENERALE DES OPERATIONS DE MESURE

L'élément essentiel de la pollution est certainement la couleur dont une partie importante est perdue directement ou indirectement et évacuée à l'égout.

1) Eléments concernant les couleurs :

Il importerait de connaître les compositions des couleurs adaptées aux diverses catégories de tissu. Puis il faudra définir un type moyen de couleur par catégorie de tissu et mode d'impression, type moyen répondant au cas habituel et englobant les faibles variantes exceptionnelles, modifiant en plus ou moins certains constituants.

11) Les analyses des constituants essentiels nous donneront un aperçu des pollutions pouvant être provoquées : une sorte de pollution potentielle par quantité unitaire de couleur (litre ou kg).

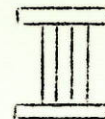
12) Si ces pollutions potentielles sont très différentes des dispositions seront à prendre pour les mesures à effectuer : activités très semblables en ce qui concerne les masses de chaque type des couleurs employées. Ainsi, on pourra comparer des éléments comparables.

Après, des discriminations par type pourront être effectuées, soit par des mesures directes, si les activités comportent des écarts suffisants dans les pourcentages des catégories de tissus traités (donc de couleurs employées) soit lors d'essais témoins si les Directions des Etablissements concernés y consentent.

Il est à prévoir que certaines discriminations seront à faire à partir des pollutions potentielles des couleurs, des mesures ayant donné, pour d'autre cas, les coefficients de correction.

13) L'enquête devra donc se situer à un certain stade au Laboratoire de l'Usine et à la cuisine, afin d'obtenir les renseignements sur les couleurs, les échantillons des constituants et aussi pour y mener des essais témoins et y acquérir des données plus précises sur les traitements effectués.

./...



Pour les couleurs, les constituants sont de nature diverse :

- Colorants, épaississants, urée, résines... donnent un extrait sec que nous pourrions retrouver dans l'effluent sous la forme d'une Perte au Feu.

- Les solvants qui sont employés pour les émulsions de certaines couleurs ne sont pas identifiables dans l'effluent. Des solvants légers tels l'alcool ou le White-Spirit s'évaporent assez vite ; une part plus ou moins importante sera perdue dans l'atmosphère lors de l'impression. Des solvants à haut point d'ébullition s'évaporeront peu et seront présents en quasi totalité dans les pertes directes et indirectes de couleurs.

Extraits secs organiques et solvants sont générateurs de pollutions oxydables. Pour chaque couleur, une liaison donnée existe entre ces extraits secs et les solvants.

Seul l'extrait sec organique peut avoir un correspondant mesurable dans l'effluent sous la forme de perte au feu.

La comparaison du rapport entre DCO et extraits secs d'une couleur d'une part, et du rapport DCO et perte au feu de l'effluent d'autre part, doit, dans bien des cas, nous donner des moyens d'apprécier pertes de couleurs et pollutions produites.

o o

o

2) LES MESURES :

21) L'effluent global n'est pas toujours mesurable :

- Une trop haute dilution fausse la mesure, l'erreur relative pouvant devenir importante pour la D.C.O. et les M.E.S. La disponibilité de ressources naturelles en eau permettant le lavage en "rivière", certains établissements bien placés ont un effluent surabondant.

- Le mélange avec des effluents de teintures est fréquent beaucoup d'établissements étant mixtes.

22) La plupart des établissements pratiquent plusieurs modes d'impression ; si non chacun, du moins certains ensembles de modes d'impression devront avoir une assiette spécifique. Pour cela, il faudra mesurer les rejets des divers secteurs s'ils sont isolables.

Or, l'effluent global est seul rejeté en milieu extérieur. La pollution est-elle l'addition des pollutions des effluents primaires ou des interactions de ceux-ci créent-elles un effluent nouveau avec des caractéristiques différentes ? Pour s'en assurer, le réseau d'évacuation devra permettre plusieurs mesures simultanées.

./...

23) Les représentants de la profession nous ont offert un choix d'établissements se chargeant d'en prévenir d'autres en cas de besoin. La collaboration nous était promise pour les travaux de regroupement, d'isolement et des installations de mesure de débit des effluents.

Le choix se réduit singulièrement par suite des inconvénients signalés ci-dessus et se restreint encore par suite de l'ampleur des travaux d'équipements à réaliser.

L'effort principal sera donc fait sur un établissement offrant les conditions optimum par la diversité des traitements, par l'agencement de son réseau d'évacuation permettant des mesures valables au prix de travaux pas trop conséquents.

Nous avons retenu l'E.T.I.T. de TOURNON qui, malgré une contexture à première vue complexe du réseau d'évacuation, permettait des aménagements de réalisation relativement facile.

24) Au cours de ce travail de base, nous pourrions de suite juger de la représentativité de l'établissement. En effet, si l'assiette générale de l'équivalent kilogramme - 10 mètres de tissus - est très proche de celle obtenue par les mesures antérieures, nous pourrions considérer l'établissement comme entièrement représentatif et y poursuivre l'étude, les mesures en vue de la recherche d'assiettes spécifiques.

Dans le cas contraire, il faudra entreprendre des mesures de détail dans d'autres établissements et rechercher des moyennes pondérées pour ces assiettes spécifiques.

La vérification des résultats obtenus pourra, si besoin, être entreprise dans d'autres établissements par des mesures globales confrontées avec les éléments des traitements du jour de la campagne.

Pour les variantes des modes d'impression et les impressions spéciales (par dévorants ; impression pigmentaire ; très grandes séries sur coton) des mesures particulières sont, par contre, indispensables.

E . T . I . T .

(ETABLISSEMENTS DE TEINTURES ET IMPRESSIONS DE TOURNON)

T O U R N O N

ETUDE SUR LES IMPRESSIONS SUR ETOFFES

ETUDE N° 1 : EFFLUENT GLOBAL DU SECTEUR IMPRESSIONS

Journée du 2 Avril 1969

A) ELEMENTS CONCERNANT LES FABRICATIONS :

1) Tissus traités :

- Impression Lyonnaise sur tables	:	3 467 mètres
- Machines à cadres automatiques (Reggiani)	:	6 115 mètres
- Machines à rouleaux (à enduction extérieure)	:	<u>7 274 mètres</u>

Métrage total du jour : : 16 856 mètres

NOTA :

Les couvertures (parties de tissu effectivement couvertes de couleurs) variaient de 40 à 100 %. Les faibles couvertures intéressaient surtout les machines à rouleaux et les Reggiani.

2) Quantités de couleurs consommées :

- Impression Lyonnaise	:	1 186 kg
- Machines Reggiani	:	860 kg
- Machines à rouleaux	:	<u>654 kg</u>

Quantité totale des couleurs : 2 700 kg

NOTA :

Les couleurs ont une densité voisine de 1 (1,083 kg au litre pour les plus denses).

3) Nature des couleurs consommées :

Quoique chaque type de couleur soit adapté aux tissus à imprimer, leur composition est assez semblable. La seule grande différence existe pour les couleurs de l'impression Lyonnaise qui comportent en plus 10 % d'urée.

Leur étude et l'influence de leur composition sur les pollutions en résultant, seront entreprises ultérieurement.

L'étude sera abordée en recherchant la connaissance de l'effluent global pour des journées d'activité équivalente en ce qui concerne l'emploi de masses de couleurs en gros semblables par catégorie d'impression.

Des facteurs inconnus de prime abord peuvent intervenir ; il s'agira de les déceler afin de mener les études définitives en toute connaissance de cause.

B) ELEMENTS CONCERNANT LES MESURES DES MASSES D'EFFLUENTS REJETES :

Le canal évacuant l'ensemble des effluents du secteur impression fut isolé des étangs de décantation par des barrages en terre battue.

Sur la partie bétonnée du canal, la construction d'une murette a permis l'installation de déversoirs à loi linéaire afin de suivre avec précision l'évolution des débits instantanés.

Les mesures préalables en vue du calcul des déversoirs furent effectuées au moulinet. Elles ne donnèrent que des valeurs approchées par suite de l'irrégularité du canal terrassé et de la forte pente de la section bétonnée.

Un système à glissière a permis d'utiliser une plaque donnant de 95 à 315 m³/heure et une autre de 25 à 85 m³/heure (démarrage et fin d'activité). Avec un plan d'eau bien tranquilisé, les plaques permettaient de lire au m³/heure près.

Les débits variaient peu. Les relevés furent effectués de 5 minutes en 5 minutes en même temps que les prises d'échantillons eurent lieu à raison de 1 CC par m³ de volume écoulé.

Début de l'opération : 4 H 00 le 2.4.1969 correspondant à la reprise d'activité.

Fin de l'opération : 23 H 40 le 2.4.1969 ; l'activité cesse à 22 H 00 mais l'écoulement se poursuit par suite de la vidange du canal jusqu'à l'établissement d'un débit permanent de l'ordre de 20 m³/heure correspondant à des fuites de vannes d'eau d'alimentation et à des eaux d'infiltration.

1ère Période : 4 H 00 à 13 H 00 (1er poste)

La totalisation a donné une masse d'eau écoulée de 1898 m³ que nous arrondirons à 1900 m³.

Le débit moyen était de 211 m³/heure.

2ème période : 13 H 00 à 23 H 00 (2e poste)

La totalisation a donné une masse d'eau écoulée de 2 000 m³.

Le débit moyen était de 187,5 M³/heure.

.../...

I - LES MESURES ONT DONNE LES RESULTATS SUIVANTS :

pour l'ensemble de la journée (4 H 00 à 23 H 00)

D.B.O.5 ad ² :	113,6 kg
D.C.O. ad ² :	369,3 kg
M.S.T. nd :	40,8 kg
M.S.O. nd :	13,5 kg
Conductivité :	40,14 m ² /s
P.F.E.B. (a) :	273,3 kg

(a) Perte au Feu sur Eau Brute. Cette perte au feu devait comprendre la M.E.S. celle-ci provenant en partie de simples coagulations de couleurs du fait de la sèche.

Par ailleurs les D.C.O. nd et D.C.O. ad² sont toujours très proches (92 et 90 pour la moyenne) et la comparaison à l'une ou l'autre n'amène pas grand changement.

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = 30,8 \%$$

II - EXPLOITATION DES RESULTATS :

$$21) \frac{\text{Perte au feu sur eau brute}}{\text{Quantités de couleurs}} = \frac{273,3 \text{ kg}}{2700} = 0,10122 \text{ kg}$$

ou 101,2 g par kilo de couleurs

$$21 \text{ bis) } \frac{\text{Perte au feu sur eau brute}}{\text{Métrage tissus}} = \frac{273,3 \text{ kg}}{16 \ 856} = 0,01621 \text{ kg}$$

ou 16,2 g par mètre de tissu imprimé.

$$22) \text{ Rapports : } \frac{\text{D.C.O.}}{\text{P.F.E.B.}}$$

a) 1ère période :

$$\frac{165,3}{127,3} = 1,2985 \text{ ou } 1,3$$

b) 2ème période :

$$\frac{204}{146} = 1,39726 \text{ ou } 1,4$$

c) Ensemble des 2 périodes :

$$\frac{369,3}{273,3} = 1,35126 \text{ ou } 1,35.$$

.../...

La liaison entre la D.C.O. et les matières donnant lieu à une perte au feu est très semblable dans les échantillons des 2 périodes : 1,3 contre 1,4.

La réactivité au bichromate des résidus des diverses couleurs employées au poste du matin et au poste du soir peut être considérée comme analogue.

Pour la journée le rapport moyen ressort à 1,35. Il sera comparé à celui des opérations suivantes afin de tenter de déceler par les variations l'influence des matières autres que l'extrait sec (solvants) dans la D.C.O.

23) Les pollutions unitaires taxables :

$$231) \text{ M.O. ad}^2 = \frac{2 \times 113,6 + 369,3}{3} = 198,833 \text{ kg}$$

a) Par kg de couleurs employées :

$$\frac{198,833 \text{ kg}}{2700} = 0,07372 \text{ kg}$$

b) Par kg de perte au feu :

$$\frac{198,833 \text{ kg}}{273,3} = 0,727526 \text{ kg}$$

ou 727,53 g par kg de perte au feu.

c) Par 10 mètres des tissus traités ce jour (10 mètres de tissu font selon les catégories de 0,500 kg à 2000 kg).

$$\frac{198,833 \text{ kg}}{1865,6} = 0,117959 \text{ kg}$$

ou 117,96 g par 10 mètres de tissu.

NOTA :

en appliquant le barème actuel aux quantités de tissus traités au cadre et au rouleau, nous aurions un résultat moyen de 102 g de M.O. par kg de tissu (ceux traités ce jour faisant une moyenne d'environ 100 g par mètre).

232) M.E.S. : 22,800 kg

M.E.S./3 : 7,600 kg

a) Par kg de couleurs employées :

$$\frac{7,6 \text{ kg}}{2700} = 0,002815 \text{ de M.E.S./3}$$

ou 2,82 g par kg de couleurs

NOTA :

en M.E.S. totale : 8,44 g

.../...

b) Par kg de perte au feu :

$$\frac{7,6 \text{ kg}}{273,3} = 0,027808 \text{ kg de M.E.S./3}$$

ou 27,81 g par kg de perte au feu.

NOTA :

en M.E.S. totale : 83,42 g.

c) Par 10 mètres de tissus traités :

$$\frac{7,6 \text{ kg}}{1685,6} = 0,004509 \text{ de M.E.S./3}$$

ou 4,51 g par 10 mètres de tissus.

NOTA :

en M.E.S. totale : 13,53 g par 10 mètres de tissus.

233) Pollution oxydable et décantable :

M.O. ad2 + M.E.S./3

a) Par kg de couleurs employées :

$$73,72 \text{ g} + 2,82 \text{ g} = 76,54 \text{ g}$$

NOTA :

Avec M.E.S. totale :

$$73,72 \text{ g} + 8,44 \text{ g} = 82,16 \text{ g}$$

b) Par kg de perte au feu :

$$727,53 \text{ g} + 27,81 \text{ g} = 753,34 \text{ g}$$

NOTA :

Avec M.E.S. totale :

$$727,53 \text{ g} + 83,42 \text{ g} = 810,95 \text{ g}$$

c) Par 10 mètres de tissus traités :

$$117,96 \text{ g} + 4,51 \text{ g} = 122,47 \text{ g}$$

NOTA :

Avec M.E.S. totale :

$$117,96 \text{ g} + 13,53 \text{ g} = 131,49 \text{ g}$$

REMARQUE GENERALE : Pour cette campagne l'assiette générale par 10 mètres de tissus divers traités donne, selon la formule de l'Agence RHONE-MEDITERRANEE-CORSE 122,5 g. Elle correspond exactement à l'assiette moyenne du précédent barème. L'établissement serait donc très représentatif.

ETABLISSEMENTS E.T.I.T.

07 - TOURNON -

- ETUDE SUR LES IMPRESSIONS SUR ETOFFES -

ETUDE N° 2 : EFFLUENT GLOBAL DU SECTEUR IMPRESSIONS

Journée du 15 Avril 1969.

A) ELEMENTS CONCERNANT LES FABRICATIONS :

1) Tissus traités :

- Impression Lyonnaise :	3 100 mètres
- Machines Reggiani :	5 300 mètres
- Machines à rouleaux :	15 250 mètres
TOTAL	23 650 mètres

Les couvertures variaient de 100 % (grande partie de l'impression Lyonnaise) à 33 % (grande partie des impressions sur machines à rouleaux).

2) Couleurs consommées :

- Impression Lyonnaise :	1 300 kg
- Machines Reggiani :	580 kg
- Machines à rouleaux :	940 kg
TOTAL	2 820 kg

- La couleur consommée est en quantité très légèrement supérieure (+ 4,4 %) à celle consommée pour la journée du 2.4.1969. En ce qui concerne ce facteur, nous avons un indice d'activité très semblable à celui de la journée du 2.4.1969 (il ressort à 104,4 %).

- Quant au métrage traité, l'activité est très supérieure et ressort à 140 %. Ceci provient d'une grosse production des machines à rouleaux qui est plus du double que lors de la journée du 2.4.1969. Pourtant, pour ce poste (machines à rouleaux) la consommation en couleurs n'est que de 43,8 % supérieure. Ceci provient de ce que des longs métrages et à des taux de couverture inférieurs, furent imprimés ce jour-là sur les machines. A métrage égal, il fallait moins de couleurs ; les arrêts pour changement de fabrication étaient moins fréquents et les pertes par lavages des machines et fonds de récipients non utilisés étaient plus réduits.

- En principe, nous devons avoir une masse de pollutions en gros analogue. Le taux au kilo de couleur devrait être du même ordre de grandeur ; le taux au mètre de tissu (donc aussi au kilo de tissu) devrait être très différent et plus faible.

.../...

3) Nature des couleurs consommées :

Nous nous en tiendrons aux définitions données dans le rapport n° 1 ; aucun changement n'intervient pour l'essentiel des constituants en ce qui concerne la pollution.

B) ELEMENTS CONCERNANT LES MESURES DES MASSES D'EAU :

Les équipements réalisés pour le 2.4.1969 ne furent pas modifiés. Les déversoirs à loi linéaire permettaient de lire le m³/heure.

Début de l'opération : 4 H 00 le 15.4.1969 - reprise d'activité

Fin de l'opération 23 H 15 le 15.4.1969 - l'activité avait cessé à 22 H mais la masse d'eau retenue dans le canal continuait à s'écouler.

1ère période : 4 H 00 à 13 H 00 (1er poste)

La totalisation des masses d'eau écoulées donne 1 988,3 m³ que nous arrondirons à 1 990 m³ pour faciliter les calculs.

Le débit moyen ressort à 221 m³/heure.

2ème période : 13 H 00 à 23 H 15 (2e poste)

La totalisation des masses d'eau écoulées donne 2 315 m³.

Le débit moyen ressort à 225,8 m³/heure.

I) LES RESULTATS DES MESURES DONNENT POUR L'ENSEMBLE DE LA JOURNEE :

D.B.O.5 ad2 : 93,4 kg
 D.C.O. ad2 : 301,1 kg
 M.S.T. nd : 43,4 kg
 M.S.O. nd : 28,1 kg
 Conductivité : 17,15 m²/Ω
 P.F.E.B. : 188,1 kg

Rapport $\frac{D.B.O.}{D.C.O.} = 31 \%$

Rapport $\frac{D.C.O.}{P.F.E.B.} = 1,600.$

.../...

II) EXPLOITATION DES RESULTATS

21) Perte au feu sur eau brute :
Quantités de couleurs

$$\frac{188,120 \text{ kg}}{2820} = 0,066709 \text{ kg ou } 66,71 \text{ g par kilo de couleurs}$$

21 bis) Perte au feu sur eau brute :
Métrages de tissu

$$\frac{188,120 \text{ kg}}{23\ 650} = 0,007954 \text{ kg ou } 7,95 \text{ g par mètre de tissu imprimé.}$$

22) Rapports $\frac{\text{D.C.O.}}{\text{P.F.}}$:

a) première période : $\frac{155,220}{95,520} = 1,625$

b) 2ème période : $\frac{145,845}{92,600} = 1,575$

OBSERVATIONS :

La liaison entre la D.C.O. et les matières donnant lieu à P.F. est très constante - 1,625 et 1,575 - ; l'écart par rapport à 1,6 est de $\pm 2,5\%$.

Par contre le rapport est plus élevé que celui de l'opération de la journée du 2.4.1969.

Il y a donc relativement plus de produits donnant une D.C.O. et qui disparaissent lors du séchage pour obtenir le résidu à 110°, c'est le cas des solvants organiques. Deux hypothèses : il y a plus de solvants pour une même masse d'extraits secs ou il y a une quantité équivalente de solvants et la masse de perte au feu est plus réduite.

Comme les masses de couleurs et leurs compositions sont analogues, des extraits secs donnant lieu à une perte au feu ont été soit retenus cette fois-ci soit émises en surabondance la fois précédente (188 kg contre 273 kg la fois précédente). Comme ces extraits secs ont une D.C.O. propre cela expliquerait en même temps une D.C.O. inférieure (301 kg contre 369 kg).

23) Les pollutions unitaires taxables

$$231) \text{ M.O. ad2 : } \frac{2 \times 93,37 + 301,065}{3} = 162,602 \text{ kg}$$

a) Par kg de couleurs employées :

$$\frac{162,602 \text{ kg}}{2820} = 0,05766 \text{ kg ou } 57,66 \text{ g par kg de couleurs.}$$

.../...

b) Par kg de Perte au Feu

$$\frac{162,602 \text{ kg}}{188,120} = 0,86435 \text{ kg ou } 864,35 \text{ g par kg de P.F.}$$

c) Par 10 mètres de tissu

$$\frac{162,602 \text{ kg}}{2\ 365} = 0,06875 \text{ kg ou } 68,75 \text{ g par dix mètres de tissu}$$

232) M.E.S. : 43,375 kg

$$\frac{\text{M.E.S.}}{3} : 14,458 \text{ kg}$$

a) Par kg de couleurs employées

$$\frac{14,458 \text{ kg}}{2820} = 0,005127 \text{ en M.E.S./3 ou } 5,13 \text{ g par kg de couleurs.}$$

NOTA : en M.E.S. totale : 15,38 gb) Par kg de Perte au Feu :

$$\frac{14,458 \text{ kg}}{188,120} = 0,07685 \text{ en M.E.S./3 ou } 76,85 \text{ g par kg de P.F.}$$

NOTA : en M.E.S. totale : 230,55 gc) Par 10 mètres de tissu :

$$\frac{14,458 \text{ kg}}{2\ 365} = 0,00611 \text{ en M.E.S./3 ou } 6,11 \text{ g par 10 mètres de tissu.}$$

NOTA : en M.E.S. totale : 18,34 g.233) Pollution oxydable et décantable

$$\text{M.O. ad2} + \text{M.E.S./3}$$

a) Par kg de couleurs employées :

$$57,66 \text{ g} + 5,13 \text{ g} = 62,79 \text{ g}$$

NOTA : avec M.E.S. totale : 57,66 g + 15,38 g = 73,04 gb) Par kg de P.F.

$$864,35 \text{ g} + 76,85 \text{ g} = 941,20 \text{ g}$$

NOTA : avec M.E.S. totale : 864,35 g + 230,55 g = 1 094,90 gc) Par 10 mètres de tissu traité

$$68,75 \text{ g} + 6,11 \text{ g} = 74,86 \text{ g}$$

NOTA : avec M.E.S. totale : 68,75 g + 18,33 g = 87,08 g

24) Observations d'ensemble et dispositions à prendre pour les mesures ultérieures :

En fonction des données de l'activité du jour et des résultats de la 1ère opération du 2.4.69, nous nous attendions à une masse globale de pollutions assez voisines, mais à un taux de pollution au mètre de tissu très inférieur (voir § A.2.).

241) Taux de pollution au mètre de tissu :

Il est effectivement très inférieur : 7,95 g contre 16,21 g. Ce rapport $< 1/2$ dépasse cependant les prévisions qui pourraient être dans le rapport inverse des métrages (16 000 à 23 000) soit environ 3 à 2.

242) La masse globale des pollutions est assez différente ; le taux rapporté au kilo de couleurs ; 62,79 g ne représente que 82 % des 76,54 g constituant le taux antérieur (2.4.69).

- la M.E.S. est supérieure de trois kg. Ceci n'engage à rien car elle est toujours très faible et au taux de 10 ng/l ; les analyses comportent une marge d'erreur pouvant donner des écarts bien plus grands.

- la M.O. est inférieure : 57,66 g contre 73,72 g soit 78,2 % du résultat de la 1ère opération. Or c'est le facteur de pollution essentiel de cette activité.

a) Cette différence peut-elle résulter des seules marges d'erreur d'analyses et de mesure des débits ?

- Pour la quantité totale d'eau déversée nous pensons que la mesure "A" ne comporte pas d'erreur $> \pm 3 \%$.

- Les rapports $\frac{D.B.O.}{D.C.O.}$ sont très soisins : 31 % et 30,8 % pour l'ensemble des deux périodes (15.4 et 2.4.69).

La différence entre les M.O. peut donc être rapportée à la seule D.C.O.

Les D.C.O. sont de 63 et 78 mg/l pour les échantillons du jour et de 87 et 102 mg/l pour les échantillons du 2.4.69. Avec une erreur absolue de 10 mg/l nous aurons une erreur relative de 7 mg/l pour le minimum de deux tests $\left(\frac{10}{\sqrt{\frac{7^2}{2}}}\right)$

Les marges d'erreur sur les D.C.O. pourraient être respectivement de ± 10 et $\pm 8 \%$. Compte tenu de l'erreur possible sur A, l'erreur globale est au pire de $\pm 11 \%$ sur les masses de D.C.O. Il faudrait une conjonction extraordinaire des erreurs maximales dans les deux sens pour réaliser l'écart entre les M.O. au kg de couleurs (78,2 %) quoique cela ne soit pas impossible à priori.

Cependant les D.C.O. ayant été faites au moins 3 fois sur les échantillons nous pouvons admettre une erreur relative inférieure à 4 mg/l. Nous serons alors loin d'atteindre ce pourcentage assez bas de 78,2 %. Dans ce cas les observations du § 22 prennent une grande importance.

b) Une observation soutenue et des discussions avec les responsables des divers postes d'emploi de l'eau, nous ont permis d'acquérir une quasi certitude quant aux conclusions données au § 22.

Les clauses décelées sont pour l'essentiel :

- le lavage des tissus "vaporisés" (thermofixés) concerne des fabrications des jours précédents. Leur nétrage et leur taux de couverture peuvent être très inférieurs à ceux des tissus imprimés ce jour. Comme le résultat du lavage est l'évacuation de l'épaississant (et d'un peu de colorant non fixé) nous pouvons avoir une P.F. ne correspondant pas à la masse des couleurs employées pour l'impression.

Cependant compte tenu d'une activité assez constante ce facteur n'a qu'une influence très réduite.

- La masse globale des couleurs et les masses par catégorie d'impression sont très voisines. Les pertes directes ne sont certes jamais identiques mais devraient rester voisines. L'attention fut donc portée sur les évacuations de ces pertes directes.

Au lavage des cadres nulle rétention n'est possible.

Par contre pour le lavage des ganelles et des bacholles des machines à rouleaux il y a des bacs. Ceux de la cuisine commune à l'impression Lyonnaise et aux Machines Reggiani sont de très grande capacité. La vidange et le récurage sont irréguliers : certains jours il n'y a pas de vidange et le lendemain les résidus évacués proviennent de deux jours. La masse sédimentée est importante.

Or les solvants plus ou moins miscibles sont en partie évacués par l'eau des trop pleins.

Les épaississants plus denses que l'eau ont tendance à sédimenter d'autant plus que les masses de couleur de quelque importance sont difficiles à diluer sans une agitation assez énergique.

Nous avons donc une rétention de produits donnant lieu à Perte au Feu et une évacuation de solvants titrant en D.C.O. D'où une D.C.O. inférieure par rapport que des produits retenus et surtout un rapport $\frac{D.C.O.}{P.F.}$ très supérieur.

En conclusion :

Pour éliminer au mieux les perturbations, les bacs seront vidangés et récurés la veille puis lors des opérations à midi et le soir.

L'opération définitive sera menée sur 2 jours successifs de façon à ce qu'un plus grand nombre d'échantillons réduise la marge d'erreur des analyses et que des compensations puissent s'effectuer en ce qui concerne les tissus lavés.

Des mesures pourront être effectuées sur les effluents primaires pour approcher les pollutions spécifiques des catégories d'impression.

Par ailleurs l'établissement a accepté de sacrifier quelques petites pièces pour permettre de préciser par des pesées précises certains éléments (charge en couleur de divers tissus).

Ainsi il sera possible de connaître certaines données autrement que par des mesures comparatives de pollutions (pas toujours possibles).



Etudes sur les Impressions sur Etoffes

Etude n° 3 - Effluent global du Secteur Impressions

Journées des 23.4 et 24.4.69

A) ELEMENTS CONCERNANT LES FABRICATIONS :

Tissus traités et couleurs consommées :

	TISSUS		COULEURS	
	24.4.69	23.4.69	24.4.69	23.4.69
-Impression Lyonnaise sur tables	2 670 m	3 200 m	1 320 kg	1 410 kg
-Impression sur machines à cadres automatiques (Réggiari)	5 100 m.	4 200 m	520 kg	460 kg
-Impression sur machines à rouleaux	14 500 m	13 100 m	910 kg	850 kg
<u>TOTAUX.....</u>	<u>22 270 m</u>	<u>20 500 m</u>	<u>2 750 kg</u>	<u>2 720 kg</u>

B) DEBITS ET VOLUMES D'EAU REJETEES :

JOURS	23.4.69		24.4.69	
Heures	4-13	13-23	4-13	13-22,45
Volume total (m3)	2 215	2 440	2 240	2 305
Débit moyen (m3/heure)	246	244	248,5	236,5

	23.4.69	24.4.69
D.B.O.5 ad2	205 kg,9	154 kg,4
D.C.O. ad2	326 kg,6	343 kg,0
M.S.T. nd	48 kg,5	54 kg,5
M.S.O. nd	33 kg,4	34,kg,0
Conductivité	51,74 m2/Ω	45,79 m2/Ω
P.F.E.B.	251 kg,1	247 kg,5
Rapport <u>D.B.O.</u> D.C.O.	63 %	45 %
Rapport <u>D.C.O.</u> P.F.E.B	1,30	1,38

3) L'examen des résultats récapitulés permet de constater

a) D.C.O., M.E.S., M.S.O., P.F.E.B.

Ces éléments varient peu d'une période à l'autre et sont encore plus voisins d'un jour à l'autre. Les consommations de couleurs restaient elles aussi très voisines : 2 720 kg le 23.4. et 2 750 kg le 24.4.

L'élément couleurs consommées semble bien en liaison fidèle avec la D.C.O., la M.E.S., la M.S.O. et les matières résiduelles donnant lieu à perte au feu.

Ces éléments pourront être utilisés pour approcher les pollutions par catégorie d'impression.

b) D.B.O.5

Les écarts sont assez larges pour les divers échantillons (44 à 70 % de la D.C.O. avec une moyenne de 53,8 %). C'est surtout l'échantillon du 23.4 au soir qui diverge le plus (70 %) les autres étant à ± 6 % du taux de 50 %.

.../...

Pour les analyses précédentes (2.4 et 15.4) les écarts étaient réduits (24 à 38 %) et la moyenne générale 31 % de la D.C.O.

A NOTER :

Les écarts respectifs : $70 - 44 = 26$ et $38 - 24 = 14$ sont pratiquement dans le rapport des pourcentages moyens 51 et 31.

Pourquoi cet accroissement de la D.B.O ?

L'expérience acquise lors des analyses précédentes a amené l'INSTITUT PASTEUR de LYON à penser qu'un effet inhibiteur limitait la D.B.O. ; les dilutions employées les 2.4. et 15.4 s'avérant insuffisantes.

A des dilutions plus élevées, elle continuait à se développer au-delà des résultats des premières analyses. Nous avons donc les D.B.O. plus élevées mais aussi des écarts plus larges. Ceci va certainement gêner le rapprochement des M.O. des nombreux effluents primaires avec celle de l'effluent global.

c) La conductivité varie assez peu d'un jour à l'autre (51,44 à 45,79 m Ω soit environ 10 %).

La pollution saline ne présente qu'un intérêt secondaire (le résultat global donnerait 48,5 m Ω par jour en moyenne et de 17,7 m Ω par tonne de couleur ou encore 23,2 m Ω par 10 000 m de tissu).

NOTA :

Pour les effluents primaires, les résultats sont très capricieux et aucun rapprochement sérieux n'est possible avec l'effluent général (des ionisations de nature inconnue joueraient dans les effluents primaires plus concentrés).

Nous nous en tiendrons là pour la pollution saline, c'est-à-dire 23 m Ω par 10 000 m de tissu et 17,7 m Ω par tonne de couleurs.

... / ...

4) Assiettes générales :

Toutes les impressions étaient dans des gammes normales avec cependant des métrages supérieurs de 8 à 9 % lors de la journée du 24.4.69 alors que les couleurs mises en oeuvre ne comportaient qu'un écart de $\pm 1,1$ %.

Par 10 mètres de tissus divers ou équivalent kilogramme nous avons :

-Journée du 23.4.69	: 127 g,9 (formule R.M.C.)
-Journée du 24.4.69	: 105 g,7 "
-Ensemble des 23 et 24.4.69	: 116 g,4 "

Malgré les métrages un peu exceptionnels du 24.4.69, nous encadrons l'assiette moyenne primitive de 122 g,5 par équivalent kilogramme de tissu.

Ces mesures restent donc très représentatives en regard de cette moyenne obtenue sur un ensemble de mesures antérieures pour le barème primitif.

E.T.I.T. -07- TOURNON

Etude sur les Impressions sur Etoffes

ETUDE N° 4 : LES EFFLUENTS PRIMAIRES

JOURNEE DU 23.4.69

I) SECTEUR DES MACHINES A ROULEAUX :

Les effluents regroupés concernent toute l'activité du secteur d'impressions par machines à rouleaux : lavages rouleaux et bacholles et lavage des calicots des machines ; cuisine (déchet de préparation des couleurs et lavage des ganelles).

La machine à tapis de caoutchouc n'était pas en marche. Nous aurons, en y ajoutant la quote part du lavage des tissus vaporisés, la possibilité de connaître la pollution spécifique de ce secteur pour une activité déterminée : impression au rouleau avec utilisation de calicots ou doubliers.

A) ELEMENTS CONCERNANT L'ACTIVITE :

1) Tissus traités :

13 100 mètres

comportant :

-Polyamides	82,5 %
-Triacétate	} 17,5 %
-Polyester	

2) Couleurs employées :

850 kg de couleurs

dont 82,5 % avec solvants organiques (polyamides)

17,5 % sans solvants (triacétate et polyester)

.../...

B) MESURES DE DEBITS ET MASSES D'EAU REJETEES :

1ère PERIODE : 5 H 00 à 13 H 00 (1er poste)

Totalisation des masses d'eau écoulées : 151 m³,250

Débit moyen 18,9 m³/heure

2ème PERIODE : 13 H 00 à 22 H 00 (2ème poste)

Totalisation des masses d'eau écoulées : 190 m³,200

Débit moyen 21,1 m³/heure

C) RESULTATS DES MESURES :

Pour l'ensemble de la journée :

D.B.O.5 ad2 : 64 kg,07

D.C.O. ad2 : 139 kg,67

M.S.T. nd : 14 kg,54

M.S.O. nd : 13 kg,21

Conductivité : 25,84 m²/cm

Rapport $\frac{D.B.O.}{D.C.O.} = 45,8 \%$

Rapport $\frac{D.C.O.}{P.F.E.B} = 2,1$

Remarques sur les mesures :

Le pourcentage de la D.B.O. par rapport à la D.C.O. est inférieur à celui de l'effluent global. L'un des colorants doit être inhibiteur particulièrement dans l'effluent du matin (1ère Période).

.../...

Le rapport D.C.O. est bien plus élevé que dans l'effluent global. Ceci

P.F.E.B

s'explique par la présence des solvants dans environ 80 % de la couleur. Les solvants titrent en D.C.O. mais disparaissent dans le résidu sec à 110° malgré leur point d'ébullition élevé.

La deuxième période est légèrement plus chargée que la première ; ceci peut provenir d'une activité un peu différente du fait de couleurs plus chargées en solvants, l'extrait sec (P.F.) étant le même.

II) SECTEUR COMMUN AUX IMPRESSIONS LYONNAISES SUR TABLES ET MACHINES A CADRES AUTOMATIQUES (REGGIANI) :

Les effluents de ce secteur sont communs à deux activités différentes. Les quotes parts de pollution seront ventilées ultérieurement en procédant par pesées et mesures des rebuts de couleurs des gamelles et des cadres venant au lavage.

Les pertes de préparation des couleurs sont peu importantes ; nous pourrions nous en tenir au rapport obtenu pour les pertes des lavages et l'appliquer à la pollution totale du secteur.

A) ELEMENTS CONCERNANT L'ACTIVITE :

1) Tissus traités :

-Impression Lyonnaise : 3 200 mètres

dont soie naturelle 60 %

laine 15 %

fibranne viscose 15 %

divers 10 %

NOTA : Les divers comportent : polyanide, acétate, polyester.

-Impression Reggiani : 4 200 mètres

dont polyanide 85 %

triacétate 15 %

... / ...

2) Couleurs employées :21) Impression Lyonnaise : 1 410 kg

Les différences en taux de colorants et solvants sont très faibles selon qu'il s'agit d'une part de couleurs pour soie et laine et d'autre part de couleurs pour fibranne - viscosse ou divers.

Un élément particulier à l'ensemble de l'Impression Lyonnaise : l'urée à taux uniforme par kg de couleurs.

22) Impression Reggiani : 460 kg

dont 85 % avec solvant organique (polyamides)
et 15 % sans solvant organique et un taux légèrement supérieur en épaississant.

NOTA :

La composition des couleurs sera traitée plus à fond pour la ventilation de la pollution globale du secteur entre les deux activités.

B) MESURES DE DEBIT ET MASSES D'EAU REJETEES :

1) Cuisine et lavage des gamelles (activités communes à l'Impression Lyonnaise et aux Reggiani) :

1ère PERIODE : 5 H 00 à 13 H 00 (1er poste)

Totalisation des masses d'eau écoulées : 183 m³, 0

Débit moyen : 22,88 m³/heure

2ème PERIODE : 13 H 00 à 21 H 00 (2ème poste)

Totalisation des masses d'eau écoulées : 162 m³,5

Débit moyen : 20,29 m³/heure

.../...

2) Lavage des Cadres de l'Impression Lyonnaise et des Reggianis réunis

1ère PERIODE : 5 H 00 à 13 H 00 (1er poste)

Totalisation des masses d'eau écoulées : 42 m³,9Débit moyen : 5,36 m³/heure

2ème PERIODE : 13 H 00 à 21 H 15 (2ème poste)

Totalisation des masses d'eau écoulées : 49 m³,6Débit moyen : 6,01 m³/heure3) Lavage des calicots de l'Impression Lyonnaise :

Il est effectué le soir après le lavage des tissus vaporisés sur la machine à laver dont le 1er bac reçoit une adjonction d'adjuvants de lavage.

La longueur des calicots lavés est un peu supérieure à celle des tissus imprimés : 4 000 m pour 3 200 m d'impression.

L'opération eut lieu de 17 H 40 à 22 H 00 soit une durée de 4 H 20 .

Masse d'eau rejetée : 295 m³Débit moyen 68 m³/h4) Lavage des tapis des Reggiani :

Une machine consommait 10 m³/heure, l'autre 8 m³/h. Aux arrêts des machines l'eau de lavage est coupée automatiquement.

Ainsi nous avons à la sortie des débits de 18 à 19 m³/h en marche simultanée et des débits de 8 à 9 m³/h ou 9 à 11 m³/h, les variations étant très rapides de 8 ou 10 à 18 et inversement.

Un seul échantillon fut constitué pour la journée de 5 H 00 à 21 H 00.

Masse d'eau totale : 226,530 m³ arrondi à 226,5 m³Débit moyen : 14,14 m³/heure

.../...

5) Lavage des tissus vaporisés :

L'opération est complexe : lavage sur machine de 4 H 00 à 17 ou 18 H 00 et lavage sur barques au poste du matin.

Le lavage sur barques ne peut être mesuré avec une précision satisfaisante. Le canal d'amenée des eaux d'alimentation déverse son trop plein dans les rejets de lavage regroupés et parfois même des tourniquets lavent des "pièces" en rivière" sur ce canal.

Le lavage sur machine comporte des discontinuités. Nous avons donc suivi un lot de pièces bien défini et suffisamment important (5 kilomètres de tissu) pour en déduire une mesure valable pour l'ensemble de la journée.

La pollution de ce rejet est très faible. Une erreur n'aurait qu'une répercussion insignifiante sur l'ensemble. Or la méthode employée donne une évaluation bien plus juste que celle d'une mesure avec des débits incertains.

La mesure a porté sur 4 H 30 pour suivre le lot de pièces lavées.

Masse d'eau rejetée : 605 m³

Débit moyen 134,500 m³

NOTA :

Ce débit était maintenu à cet ordre de grandeur pendant plusieurs jours alors que la machine est en mesure de fonctionner avec 80 m³/heure et moins.

C) RESULTATS DES MESURES :

Pour l'ensemble de la journée du 23.4.1969

1) Cuisine et lavage des gamelles (Lyonnaise et Reggiane) :

D.B.O.5 ad2 : 48 kg,62

D.C.O. ad2 : 84 kg,22

M.S.T. nd : 7 kg,68

M.S.O. nd : 5 kg,61

P.F.E.B. : 77 kg,79

Rapport $\frac{D.B.O.}{D.C.O.} = 57,7 \%$

Rapport $\frac{D.C.O.}{P.F.E.B.} = 1,08$

.../...

REMARQUE :

L'effluent du 1er poste est nettement plus chargé. Le lavage du matin se poursuit activement et comporte les pots des essais. La purge des bacs de lavage fut effectuée pendant la pause de midi et comprise dans cette période. La purge du soir est moins importante.

2) Lavage des cadres (Lyonnaise et Reggianis) :

D.B.O.5 ad2 : 35 kg,94

D.C.O. ad2 : 57 kg,22

M.S.T. nd : 6 kg,80

M.S.O. nd : 3 kg,84

P.F.E.B. : 58 kg,52

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = 62,8 \%$$

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.C.O.}}{\text{P.F.E.B.}} = 0,98$$

REMARQUE :

Comme pour l'effluent de la cuisine, la D.B.O. représente un % important de la D.C.O. Le rapport $\frac{\text{D.C.O.}}{\text{P.F.E.B.}}$ est voisin de 1 ; il est assez faible en regard de

l'effluent général ou de l'effluent des machines à rouleaux. Pots et cadres ont perdu une partie des solvants légers par évaporation. La charge de solvants de ces couleurs est de plus, moins importante.

3) Lavage des calicots de l'Impression Lyonnaise :

D.B.O.5 ad2 : 26 kg,65

D.C.O. ad2 : 46 kg,31

M.S.T. nd : 5 kg,31

M.S.O. nd : 4 kg,72

P.F.E.B. : 24 kg,78

Conductivité: 5,51 m2/Ω

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = 57,3 \%$$

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.C.O.}}{\text{P.F.E.B.}} = 1,87$$

.../...

REMARQUES :

Le développement de la D.B.O. est dans la gamme des % précédents.

Le rapport $\frac{D.C.O.}{P.F.E.B.}$ est élevé. Il semblerait que les solvants transfusent sur le calicot en proportion plus élevée que les colorants et épaississants qui sont mieux retenus par le tissu. Par ailleurs, les pertes par évaporation semblent faibles, le tissu y faisant obstacle en formant un masque peu perméable au-dessus du calicot.

4) Lavage des tapis des machines Reggianis :

D.B.O.5 ad2 : 4 kg,53

D.C.O. ad2 : 15 kg,18

M.S.T. nd : 1 kg,59

MS.0 nd : 1 kg,13

Conductivité: 0,63 m2/Ω

P.F.E.B. : 10 kg,42

$$\text{Rapport } \frac{D.B.O.}{D.C.O.} = 29,8 \%$$

$$\text{Rapport } \frac{D.C.O.}{P.F.E.B.} = 1,45$$

REMARQUES :

Cette pollution est très inférieure à celle du lavage des calicots de l'Impression Lyonnaise et ceci pour un métrage imprimé supérieur (4 200 m contre 3 200 m). Le tapis imperméable permet une transfusion moindre que le calicot.

La D.B.O. se développe peu ; des colorants et peut être des solvants ont maintenu un effet inhibiteur.

Le rapport $\frac{D.C.O.}{P.F.E.B.}$ est assez élevé. Le tapis est lavé au fur et à mesure. Les dépôts sont très frais et les solvants n'ont guère le temps de s'évaporer.

.../...

5) Lavage des tissus vaporisés :

Cette opération fait l'objet de l'annexe jointe.

Les résultats rapportés à l'ensemble des tissus lavés sont :

D.B.O.5 ad2 : 9 kg,64

D.C.O. ad2 : 30 kg,84

M.S.T. nd : 7 kg,71

M.S.O. nd : 3 kg,86

P.F.E.B. : 48 kg,19

Conductivité: nulle

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = 31,3 \%$$

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.C.O.}}{\text{P.F.E.B.}} = 0,64$$

REMARQUES :

Cette pollution quoique concernant tous les tissus est très faible. Elle concerne un reliquat de colorants non fixés et l'épaississant. Le rapport D.C.O.

P.F.E.B.

est celui de nombreux corps organiques naturels tels que les colles ou amidons. Les solvants étaient vraiment évacués aux séchages et lors de la vaporisation s'il en restait.

.../...

A N N E X E

LAVAGE DES TISSUS VAPORISES

RESULTATS DES MESURES

$$D.B.O.5 \text{ ad2} : 10^{-3} \times 605 \times 5 = 3,025 \text{ kg}$$

$$D.C.O. \text{ ad2} : 10^{-3} \times 605 \times 16 = 9,680 \text{ kg}$$

$$M.S.T. \text{ nd} : 10^{-3} \times 605 \times 4 = 2,420 \text{ kg}$$

$$M.S.O. \text{ nd} : 10^{-3} \times 605 \times 2 = 1,210 \text{ kg}$$

Conductivité (égale à celle de l'eau d'alimentation) -0-

$$P.F.E.B. : 10^{-3} \times 605 \times 25(a) = 15,125 \text{ kg}$$

(a) Cette eau très claire est très analogue à l'eau d'alimentation. Il fallait donc déduire des résidus secs, ceux de l'eau d'alimentation : nous avons d'une part

à 110° : 174 ng/l et 74 ng/l 100 ng/l

à 500° : 135 ng/l et 60 ng/l 75 ng/l

apport effectif..... 25 ng/l

Ces résultats concernent une durée de 4 H 1/2 et 5 034 mètres de tissu avec une couverture de 80 %.

Les lavages habituels se font de 4 H 00 à 17 H 00 soit 13 heures par jour. Le taux général de couverture est de 60 % au lieu de 80 % pour le lot suivi.

Nous aurions donc, en exploitant les éléments hydrauliques et en rétablissant le taux moyen de couverture, en une journée :

... / ...

$$\text{D.B.O.5 ad2} : 3,025 \times \frac{13}{4,5} \times \frac{60}{80} = 6,554 \text{ kg}$$

$$\text{D.C.O. ad2} : 9,680 \times \frac{13}{4,5} \times \frac{60}{80} = 20,973 \text{ kg}$$

$$\text{M.S.T. nd} : 2,420 \times \frac{13}{4,5} \times \frac{60}{80} = 5,243 \text{ kg}$$

$$\text{M.S.O. nd} : 1,210 \times \frac{13}{4,5} \times \frac{60}{4,5} = 2,621 \text{ kg}$$

$$\text{P.F.E.B.} : 15,125 \times \frac{13}{4,5} \times \frac{60}{80} = 32,770 \text{ kg}$$

Mais en plus des lavages sur machine des lavages sur barques sont effectués pendant le poste du matin. La mesure en était impossible.

Le seul élément hydraulique de la machine est incomplet. Il faudrait le majorer d'une quantité donnée pour représenter l'ensemble des lavages (les tissus lavés sur barques représentent 1/4 à 1/3 environ du total, soit de 1/3 à 1/2 environ des tissus lavés au 1er poste).

Pour éviter toute approximation, nous calculerons la pollution et la P.F. en fonction des métrages de tissus lavés ; 21 385 m en moyenne correspondant à l'impression. Nous aurons alors :

$$\text{D.B.O.5 ad2} : 3,025 \times \frac{21\ 385}{5\ 034} \times \frac{60}{80} = 9,637 \text{ kg}$$

$$\text{D.C.O. ad2} : 9,680 \times \frac{21\ 385}{5\ 034} \times \frac{60}{80} = 30,841 \text{ kg}$$

$$\text{M.S.T. nd} : 2,420 \times \frac{21\ 385}{5\ 034} \times \frac{60}{80} = 7,710 \text{ kg}$$

$$\text{M.S.O. nd} : 1,210 \times \frac{21\ 385}{5\ 034} \times \frac{60}{80} = 3,855 \text{ kg}$$

$$\text{P.F.E.B.} : 15,125 \times \frac{21\ 385}{5\ 034} \times \frac{60}{80} = 48,189 \text{ kg}$$

... / ...

A noter que ce résultat reste une estimation car on ne lave pas le jour même le tissu imprimé. La majoration de l'élément hydraulique s'avère assez voisine de 1/2 (comme estimé ci-dessus).

Les poids ainsi obtenus nous aurons à les répartir entre les trois catégories d'impression :

.Impression Lyonnaise à majorité de couverture voisine de 100 % : 2 935 m en moyenne

.Impression sur machines Reggiani avec couverture aux environs de 66 % : 4 650 mètres en moyenne

.Impression sur machines à rouleaux avec une couverture aux environs de 50 % : 13 800 mètres en moyenne.

Cela nous donnerait des répartitions proportionnelles à 264 150, 302 250, et 690 000. Les rapports simplifiés les plus proches donnent 5,6 et 14.

(Vu la faible masse des pollutions de l'eau de lavage, cette répartition simplifiée n'influencera pas les résultats globaux de chaque catégorie).

a) Lavage tissus Impression Lyonnaise

$$\text{D.B.O.5 ad2} : \frac{5}{25} \text{ de } 9,637 \text{ kg} = 1,927 \text{ kg}$$

$$\text{D.C.O. ad2} : \frac{5}{25} \text{ de } 30,841 \text{ kg} = 6,168 \text{ kg}$$

$$\text{M.S.T. nd} : \frac{5}{25} \text{ de } 7,710 \text{ kg} = 1,542 \text{ kg}$$

$$\text{M.S.O. nd} : \frac{5}{25} \text{ de } 3,855 \text{ kg} = 0,771 \text{ kg}$$

$$\text{P.F.E.B.} : \frac{5}{25} \text{ de } 48,189 \text{ kg} = 9,637 \text{ kg}$$

... / ...

b) Lavage tissus impression Reggiani

$$\text{D.B.O.5 ad2} : \frac{6}{25} \text{ de } 9,637 \text{ kg} = 2,312 \text{ kg}$$

$$\text{D.C.O. ad2} : \frac{6}{25} \text{ de } 30,841 \text{ kg} = 7,401 \text{ kg}$$

$$\text{M.S.T. nd} : \frac{6}{25} \text{ de } 7,710 \text{ kg} = 1,850 \text{ kg}$$

$$\text{M.S.O. nd} : \frac{6}{25} \text{ de } 3,855 \text{ kg} = 0,925 \text{ kg}$$

$$\text{P.F.E.B.} : \frac{6}{25} \text{ de } 48,189 \text{ kg} = 11,565 \text{ kg}$$

c) Lavage tissus impression machines à rouleaux

$$\text{D.B.O.5 ad2} : \frac{14}{25} \times 9,637 \text{ kg} = 5,396 \text{ kg}$$

$$\text{D.C.O. ad2} : \frac{14}{25} \times 30,841 \text{ kg} = 17,270 \text{ kg}$$

$$\text{M.S.T. nd} : \frac{14}{25} \times 7,710 \text{ kg} = 4,317 \text{ kg}$$

$$\text{M.S.O. nd} : \frac{14}{25} \times 3,855 \text{ kg} = 2,158 \text{ kg}$$

$$\text{P.F.E.B.} : \frac{14}{25} \times 48,189 \text{ kg} = 26,985 \text{ kg}$$

... / ...

JOURNEE DU 23.4.1969

Les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous :

	D.B.O.5 ad2	D.C.O. ad2	M.S.T.nd	M.S.O. nd	P.F.E.B.
1) Secteur Machines à rouleaux	64 kg,070	139 kg,67	14 kg,54	13 kg,26	66 kg,39
2) Cuisine commune Lyonnaise-Reggiani	48 kg,72	84 kg,21	7 kg,68	5 kg,61	77 kg,79
3) Lavage cadres Lyonnaise-Reggiani	35 kg,94	57 kg,28	6 kg,80	3 kg,84	58 kg,52
4) Lavage tissus vaporisés	9 kg,63	30 kg,84	7 kg,70	3 kg,85	50 kg,18
5) Lavage tapis Reggiani	4 kg,52	15 kg,20	1 kg,60	1 kg,12	10 kg,40
6) Lavage calicots Impression Lyonnaise	26 kg,55	46 kg,31	5 kg,31	4 kg,72	24 kg,78
<u>TOTAUX.....</u>	189 kg,43	373 kg,45	43 kg,63	32 kg,35	288 kg,06

... / ...

Les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous :

	D.B.O.5 ad2	D.C.O. ad2	M.S.T. nd	M.S.O. nd	P.F.E.B.
(1) Secteur Machines à rouleaux	43 kg,95	130 kg,91	10 kg,95	9 kg,42	46 kg,48
2) Cuisine commune Lyonnaise et Reggiani	54 kg,91	118 kg,28	17 kg,82	9 kg,24	80 kg,01
3) Lavage cadres Lyonnaise et Reggiani	37 kg,24	67 kg,82	10 kg,00	6 kg,37	52 kg,36
4) Lavage tissus vaporisés	9 kg,63	30 kg,84	7 kg,70	3 kg,85	50 kg,18
5) Lavage tapis Reggiani	4 kg,52	15 kg,20	1 kg,60	1 kg,12	10 kg,40
6) Lavage calicots Impression Lyonnaise	26 kg,55	46 kg,32	5 kg,31	4 kg,72	24 kg,78
<u>TOTAUX.....</u>	176 kg,80	409 kg,37	53 kg,38	34 kg,72	264 kg,21

RAPPROCHEMENT DES MESURES EFFECTUEES SUR LES EFFLUENTS PRIMAIRES
AVEC LES MESURES EFFECTUEES SIMULTANEMENT SUR L'EFFLUENT GLOBAL

Ce rapprochement est nécessaire afin de savoir si nous pouvons utiliser directement des mesures effectuées sur des effluents primaires ou si on doit y apporter une correction en fonction des mesures effectuées sur l'effluent global qui seul est rejeté en milieu naturel.

En principe, il ne devrait pas y avoir d'interaction modifiant profondément la structure des résidus ; les effluents sont pratiquement de même nature, seule la concentration est différente.

Les marges d'erreurs des diverses mesures interviendront. Les erreurs pourront se compenser en grande partie sur l'ensemble des effluents primaires.

Ce rapprochement avec les mesures sur l'effluent global doit donc donner de ce fait des écarts restant dans la gamme de ceux du rapprochement de deux mesures. Au-delà, il y a des interactions à craindre et des corrections à envisager.

Pour le rapprochement, c'est surtout la journée du 23.4.69 qui sera exploitée. C'est en effet pour cette journée que la cohérence de toutes les analyses est la plus grande.

Pour la journée du 24.4.69 une mise au point de machine a pu perturber un effluent primaire (2 à 3 kg d'huile de carter) de façon très peu importante. Mais une des analyses fut incohérente en ce qui concerne D.B.O.5 et D.C.O. (manifestement une erreur de calcul). L'erreur fut rétablie, tous les éléments existant pour cela. Cependant, il vaut mieux se servir de cette journée comme élément de comparaison alors que notre idée première était de bloquer les résultats sur 48 heures en vue d'une moyenne plus large.

Ce n'est qu'après que nous pourrons reprendre cette optique pour l'exploitation des mesures sur les effluents primaires.

.../...

JOURNEE DU 23.4.69

Le rapprochement entre les deux éléments donne :

	: D.B.O.5ad2	: D.C.O. ad2	: M.S.T. nd	: M.S.O. nd	: P.F.E.B.
Effluents primaires totalisés	: 189 kg,43	: 373 kg,45	: 43 kg,63	: 32 kg,35	: 278 kg,06
Effluent global	: <u>205 kg,95</u>	: <u>326 kg,60</u>	: <u>48 kg,54</u>	: <u>33 kg,40</u>	: <u>251 kg,15</u>
Différence en poids	: +16 kg,52	: -46 kg,85	: +4 kg,91	: +1 kg,05	: -26 kg,91
Différence en %	: + 8,7 %	: -12,5 %	: +11,2 %	: +3,2 %	: -9,7 %

Les écarts sont dans l'ensemble assez réduits.

Pour les pollutions taxables, nous aurons :

a) Matières oxydables

$$\text{M.O. Effluents Primaires} : \frac{2 \times 189,332 + 373,455}{3} = 250,706 \text{ kg}$$

$$\text{M.O. Effluent global} : \frac{2 \times 205,945 + 326,000}{3} = 246,163 \text{ kg}$$

$$\text{Différences en poids} : - 4,543 \text{ kg}$$

$$\text{Différence en \%} : - 1,8 \%$$

b) Matières décantables

-En M.E.S. totale nous avons les résultats du tableau récapitulatif

$$\begin{aligned} \text{M.E.S. des effluents primaires} & : 43,631 \text{ kg} \\ \text{M.E.S. de l'effluent global} & : 48,540 \end{aligned}$$

$$\text{Différence en poids} : 4,909$$

$$\text{Différence en \%} : 11,2 \%$$

.../...

-En $\frac{M.E.S.}{3}$ nous avons :

$\frac{M.E.S.}{3}$ effluents primaires : 14,543 kg

$\frac{M.E.S.}{3}$ effluent global : 16,180 kg

Différence en poids : + 1,637 kg

Différence en % : +11,2 %

c) Matières oxydables et décantables

-M.O. + M.E.S. :

Effluents primaires : 250,706 kg + 43,631 kg = 294,337 kg

Effluent global : 246,163 kg + 48,540 kg = 294,703 kg

Différence en poids : = 0,366 kg

Différence en % : = 0,1 %

-M.O. + $\frac{M.E.S.}{3}$:

Effluents primaires : 250,706 kg + 14,543 kg = 265,249 kg

Effluent global : 246,163 kg + 16,180 kg = 262,343 kg

Différence en poids : = 2,906 kg

Différence en % : = - 1 %

En ce qui concerne le résultat final, le rapprochement apparaît comme inespérabile. Les compensations jouent de façon remarquable dans la formule de la M.O. ; d'autres rapports auraient pu amener des écarts différents.

En tout état de cause, les écarts propres à chaque élément restent dans un ordre de grandeur satisfaisant surtout si l'on considère qu'on compare l'addition de six mesures élémentaires à une mesure globale.

Le résultat final reste donc bon en lui-même sans tenir compte de cette miraculeuse compensation intervenant pour le calcul de la M.O.

.../...

JOURNÉE DU 24.4.69

	D.B.O.5ad2	D.C.O. ad2	M.S.T. nd	M.S.O. nd	P.F.E.B.
Effluents primaires totalisés	176 kg,80	409 kg,37	53 kg,38	34 kg,72	264 kg,21
Effluent global	200 kg,20	345 kg,52	51 kg,08	35 kg,84	257 kg,00
Différence en poids	+23 kg,40	-63 kg,85	-2 kg,30	+1 kg,12	-7 kg,21
Différence en %	+13,2 %	-15,5 %	-4,3 %	+3,3 %	-2,7 %

Les écarts sont assez larges pour la D.B.O. et la D.C.O.

Nous avons une analyse incohérente ; son rétablissement sur les bases des autres analyses a pu creuser quelque peu les écarts.

Pour la M.S.T., la M.S.O. et la Perte au Feu par contre les écarts sont réduits.

Pour les pollutions taxables, nous aurons :

Matières oxydables :

$$\text{M.O. des effluents primaires} : \frac{2 \times 176,8 + 409,37}{3} = 254 \text{ kg},32$$

$$\text{M.O. de l'effluent global} : \frac{2 \times 200,2 + 345,52}{3} = 248 \text{ kg},64$$

$$\text{Différence en poids} : = 5 \text{ kg},68$$

$$\text{Différence en \%} : = 2,2 \%$$

Matières oxydables et décantables :

$$\text{M.O. + M.E.S. des effluents primaires} : 254,32 + 53,33 = 307,71$$

$$\text{M.O. + M.E.S. de l'effluent global} : 248,64 + 51,08 = 299,72$$

$$\text{Différence en poids} : = 7,99$$

$$\text{Différence en \%} : = 2,5 \%$$

.../...

Ces résultats confirment ceux de la journée du 23.4.68.

Discussion des résultats

Malgré cette conjonction presque parfaite des résultats, il semble utile de tenter d'expliquer certains aspects des résultats.

Les erreurs de mesure pourraient par elles-mêmes expliquer les écarts sur les éléments. Elles pourraient même couvrir des écarts beaucoup plus larges.

Ne parlons plus de la M.E.S. où, nous l'avons déjà souligné, l'erreur absolue d'analyse peut amener une erreur relative de 25 %. Les compensations laissent apparaître +11,2 % et -4,3 %, ce qui est déjà très bon.

Par contre, l'augmentation de D.B.O. et la chute de D.C.O. est un phénomène constaté individuellement pour chaque période de la journée du 23.4 ; il existe aussi pour les périodes du 24.4

-La chute de la D.C.O.

Elle pourrait s'expliquer par au moins deux phénomènes très différents :

a) Consommation d'une partie importante de l'oxygène de l'eau d'alimentation par un élément très avide d'oxygène, lors du mélange dans le canal collecteur général des divers effluents primaires. Dans ce mélange, la grande masse est constituée par l'eau de lavage (plus des 7/10e). Celle-ci est peu chargée (D.C.O. = 16 ng/l) et conserve la totalité de son oxygène.

L'élément avide d'O₂, nous l'avons sous la forme d'hydrosulfite employé pour le lavage des calicots particulièrement au secteur des machines à rouleaux. (8 kg par 1 000 m d'impression ou 7 kg par 1 000 m de calicots). Pour les journées des 23 et 24 Avril, l'ordre de grandeur des consommations fut respectivement de 100 et 115 kg.

Le lavage des calicots de l'Impression Lyonnaise a lieu en fin de soirée sur la grande machine à laver les tissus vaporisés. Son rendement est meilleur (5 kg par 1 000 m de calicots qui sont plus chargés que ceux de l'impression aux rouleaux), aussi les consommations étaient respectivement de l'ordre de 20 et 15 kg.

En résumé, il reste dans l'effluent global un résidu comportant un excès d'hydrosulfite qui n'a pas réagi et provenant principalement du secteur des machines à rouleaux avec le point de déversement situé le plus en amont sur le collecteur général. Le mélange avec l'eau de lavage des tissus (effluent peu chargé : D.C.O. = 16 ng/l séjourne près de 3/4 d'heure dans le canal et le réducteur puissant qu'est l'hydrosulfite peut résorber l'oxygène disponible.

La masse d'eau est d'environ 4 000 m³ par jour. Son taux en O₂ est de 6,1 à 7 mg/l selon les analyses effectuées. C'est une disponibilité de 28 kg d'O₂ offerte aux excédents d'hydrosulfite.

.../...

NOTA :

Un test effectué sur l'étang 3 où arrive une partie du mélange après la levée du barrage a donné 2,5 mg/l O₂ et le parcours n'est que de 20 minutes. Dans le système d'écoulement que nous avons aménagé pour recueillir la totalité de l'effluent, le temps était double entre le point de passage de l'effluent primaire cueilli au sortir des machines et le point de prélèvement de l'effluent global.

On peut admettre que la presque totalité de l'oxygène disponible a été consommée et une chute de D.C.O. (d'origine purement chimique) de l'ordre de 25 kg.

b) La grande masse de la D.C.O. est imputable aux solvants entraînés lors des pertes de couleurs (nous verrons apparaître l'importance des solvants lors de la ventilation des pollutions par catégorie d'impression).

Or, dans les collecteurs primaires, la concentration en couleurs donc en solvants est assez élevée. Des émissions temporaires d'eau chaude facilitent l'évaporation et des vapeurs de solvants sont entraînées en même temps que la vapeur d'eau par le courant d'air dans les collecteurs.

Le collecteur final est un canal à ciel ouvert offrant une surface de plus de 200 m² et un temps de séjour de près de 3/4 d'heure. L'évaporation de surface entraîne des vapeurs de solvants.

D'après les analyses effectuées, ces solvants titrent de 1 700 à 2 400 mg de D.C.O. par gramme de produit. Sur les 46,8 kg de D.C.O. perdue, nous avons environ 25 kg dont la disparition peut s'expliquer par le premier phénomène. Pour les 22 kg de D.C.O. constituant la différence, il suffirait d'une évaporation de 10 kg environ de solvants.

Dans les collecteurs primaires le dégagement est important et certains produits provoquent des picotements du nez. Des solvants sont perdus entre les points de prélèvement sur les effluents primaires et le point de prélèvement sur l'effluent global. Quelle est l'importance de cette perte ? L'ordre de grandeur à 10 kg n'est peut être pas inconsidéré.

-Le gain en D.B.O.

L'INSTITUT PASTEUR DE LYON a signalé le fait de phénomènes d'inhibition se réduisant avec le taux de dilution. Les effluents primaires chargés représentent environ 60 m³/heure en moyenne. L'effluent global était de 220 m³/heure en moyenne. Le taux de dilution est de 3,66. L'effet inhibiteur est donc moindre que dans les effluents primaires concentrés et la D.B.O. démarre beaucoup mieux. Par ailleurs, il n'est pas exclu que des souches adaptées vivent dans les berges de la partie terrassée du canal et facilitent par leur présence le démarrage de la D.B.O.

.../...

EN RESUME :

Apparemment, il n'y a pas d'interaction très sensible entre les divers effluents primaires.

Les écarts en sens inverse de la D.B.O. et de la D.C.O. apparaissant à la confrontation des masses de pollutions des effluents primaires d'une part et de l'effluent global d'autre part, se compensent à merveille dans la formule de la M.O.

En conséquence, nous pouvons procéder à l'exploitation des mesures sur des effluents primaires sans faire intervenir un facteur de correction par rapport à l'effluent global qui est le seul à être déversé dans le milieu récepteur.

L'influence possible de l'hydrosulfite est à retenir pour les exploitations de mesures effectuées sur des effluents primaires qui en contiennent (secteur des machines à rouleaux).

EXECUTION ET INTERPRETATION GENERALE DES MESURES DU PROGRAMME
DE BASE CONCERNANT LES IMPRESSIONS CLASSIQUES

1) Un premier cadre d'étude du barème fut établi fin Janvier 1969. L'orientation fut donnée en fonction des renseignements obtenus lors d'enquêtes et de mesures antérieures.

Si les grandes lignes de ce projet continuent à servir de guide, les nodes opératoires prévus ont dû être modifiés et adaptés à la demande. En définitive les mesures directes pouvaient être élargies au-delà de ce que nous espérions.

2) Dans un premier temps, il fallait acquérir une bonne connaissance de l'effluent global, il s'agissait :

- de tester les installations réalisées pour regrouper, isoler et mesurer les débits des effluents de tout le secteur des impressions de l'usine ;
- d'effectuer une première série d'analyses pour permettre au laboratoire de l'INSTITUT PASTEUR DE LYON de déceler les caractéristiques particulières de cet effluent (présence de colorants et de solvants plus ou moins inhibiteurs de la D.B.O.) ;
- vérifier la fidélité des liaisons que nous pensions voir apparaître entre certains éléments (D.C.O. et perte au feu sur l'eau brute) ;
- obtenir à partir des mesures effectuées les premières données d'ensemble concernant des taux de pollution ; au kg de couleurs ; au 10 m de tissu divers. Ces éléments pouvant servir pour des comparaisons ultérieures en cas de modification sensible des activités lors des mesures suivantes. (Dans ce cas, la comparaison des masses de pollutions est peu parlante).

Cette mesure devait se situer dans une période d'activité normale assez facilement reproductible par la suite.

21) L'opération N° 1 du 2 Avril 1969, dont dossier joint, répondait à ces divers objectifs.

Les premiers résultats apportent un certain nombre de données :

- a) La perte au feu rapportée au kg de couleurs est de 101 grs.

.../...

L'extrait sec de l'ensemble des couleurs était de l'ordre de 118 grs (57 % de couleurs avec 70 à 80 grs et 43 % de couleurs avec 170 à 180 grs ; les premières comportant colorants et épaississants, les secondes comportant en plus 100 grs d'urée).

Une partie du colorant est fixée sur le tissu (c'est même le but du traitement) ; les matières premières ont un certain taux d'humidité qui n'existe pas sur le résidu sec à 110° de l'effluent ; les mesures comportent d'inévitables marges d'erreur (les dosages des couleurs probablement aussi ; surtout après réajustement des teintes ou de la consistance).

Le rapprochement est bon mais cela n'exclut pas certains piégeages ou simples dépôts d'épaississants dans des installations de traitement ou dans les collecteurs (en moyenne il y avait dans les couleurs du jour de l'ordre de 27 grs de colorants par kg ; d'après nos premières évaluations, la couleur appliquée sur le tissu est inférieure au 1/3 de la masse employée, donc moins de 9 grs de colorants sont fixés). Cependant dès à présent l'élément perte au feu peut être retenu comme paramètre de contrôle.

b) La perte au feu rapportée au mètre de tissu est de 16 grs. Elle nous donne un ordre de grandeur du rendement moyen d'un kg de couleurs ; 6,30 n environ de tissu imprimés (101 : 16 = 6,3).

c) Les rapports D.C.O. sur perte au feu sont très stables sur les échantillons moyens des deux périodes de 9 heures. Des variations sensibles de ces rapports doivent permettre de déceler des changements de fabrication comportant des couleurs de constitutions différentes (plus grande ou plus faible proportion de couleurs avec solvants).

Des variations exceptionnelles peuvent aussi provenir d'une pollution accidentelle (fuite de solvants) ou plus simplement d'une erreur d'analyse.

d) Les taux de pollution correspondant à ces mesures :

-par kg de couleurs : 77 grs dont M.O. = 74 grs et M.E.S./3 = 3 grs

-par 10 mètres de tissu divers : 122 grs dont M.O. = 118 grs et M.E.S./3 = 4 grs

-par kg de perte au feu nous avons 753 grs ; par rapport à l'extrait sec des couleurs nous aurions :

$$\frac{753 \text{ grs} \times 101}{120} = 627 \text{ grs au kg.}$$

A noter que ce taux se situe dans la gamme des résultats signalés dans la note sur l'assiette des redevances.

... / ...

22) Une deuxième opération devait confirmer la première tout en nous permettant de relever l'influence du changement d'un facteur de traitement.

Par ailleurs, les analyses devaient encore être poussées afin de tenter à révéler la présence et l'identification des solvants (ce qui rendrait bien service par la suite).

L'opération N° 2 du 15 Avril 1969, dont dossier joint, répondait à ce double objectif.

Les masses de couleurs et leur répartition étaient très semblables. Les métrages imprimés différaient très largement au secteur des machines à rouleaux.

Les résultats de cette opération sont les suivants :

-perte au feu par kilo de couleurs : 67 grs

-perte au feu par mètre de tissu : 8 grs

-rapports D.C.O. sur perte au feu 1,6 au lieu de 1,3

-pollutions unitaires :

Taux des pollutions au kg de couleurs : 63 grs dont M.O. = 58 grs et M.E.S./3 = 5 grs

Taux des pollutions par 10 m de tissu divers : 75 grs dont $\left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 69 \\ \text{MES/3} = 6 \end{array} \right.$

Taux par kg de perte au feu : 1 095 grs, soit par kg d'extraits secs des couleurs 912 grs

Nous nous attendions à des différences en légère baisse pour le taux au kg de couleurs, en baisse plus sensible pour le taux par 10 m de tissu ; les séries étant plus grandes les pertes directes devaient être relativement moindres. Cependant, les différences nous parurent trop importantes. Nous avons tenté d'expliquer et d'interpréter les résultats. La conclusion aboutit à une rétention d'une partie importante des pollutions. Le piégeage se faisait dans les bacs de lavage des gamelles dont les vidanges et récurages sont très irréguliers. Il fallait donc opérer sans ce piégeage et considérer les résultats déjà acquis comme nuls.

23) Après ces deux opérations préliminaires et en prenant les dispositions nécessaires pour éviter les piégeages de pollutions, nous avons procédé à une opération de longue durée en combinant mesures et prélèvements à la fois sur l'effluent global et sur les effluents primaires.

23.1 - Il s'agissait :

.../...

- d'obtenir sur l'effluent global des résultats moyens sûrs ;
- d'obtenir sur les effluents primaires des mesures correspondant à des activités spécifiques (ce qui nécessite des regroupements élémentaires d'effluents afin d'éviter une trop grande multiplication des points de mesure) ;
- de confronter l'ensemble des mesures sur les effluents primaires avec les mesures sur l'effluent global afin de savoir si les mesures sur les effluents primaires sont directement exploitables. En effet, des inter-actions pourraient se produire sur les effluents primaires. L'effluent global seul rejeté en milieu extérieur pourrait être porteur d'une pollution autre que l'addition des pollutions des effluents primaires au quel cas un coefficient correcteur serait à envisager.

Par ailleurs, un incident d'échantillonnage ou d'analyse pouvant tout fausser nous avons subdivisé l'opération par jour et par poste afin de mieux décèler toute anomalie.

23.2 - L'opération simultanée des 23 et 24 Avril 1969, dont dossier joint, répondait à ces objectifs.

Les résultats sont les suivants :

a) Sur l'effluent global :

1) - Journée du 23 Avril 1969 :

-Perte au feu par kg de couleurs :

$$\frac{251.145 \text{ kg}}{2720} = 0,09233 \text{ kg ou } 92,33 \text{ grs}$$

-Perte au feu par mètre de tissu divers :

$$\frac{251.145 \text{ kg}}{20500} = 0,01225 \text{ kg ou } 12,25 \text{ grs}$$

-Rapport : D.C.O. sur perte au feu : 1,3

-Rapport : D.B.O. sur D.C.O. = 0,63 ou 63 %

C'est dans le développement de la D.B.O. que les essais préliminaires ont été le plus profitables. Précédemment on obtenait : 31 %.

.../...

-Pollutions taxables :

V/54

-5-

$$qM.O. = \frac{2 \times 205,945 + 326,6}{3} = 246,163 \text{ kg}$$

M.O. par kg de couleurs :

$$\frac{246,163 \text{ kg}}{2\ 720} = 0,09050 \text{ kg ou } 90,50 \text{ grs}$$

M.O. par 10 mètres de tissu divers :

$$\frac{246,163 \text{ kg}}{2\ 050} = 0,12008 \text{ kg ou } 120,08 \text{ grs}$$

M.E.S. par kg de couleurs :

$$\frac{48,540 \text{ kg}}{2\ 720} = 0,01784 \text{ kg ou } 17,84 \text{ grs}$$

M.E.S. par 10 mètres de tissu divers :

$$\frac{48,540 \text{ kg}}{2\ 050} = 0,023678 \text{ kg ou } 23,68 \text{ grs}$$

M.E.S./3 par kg de couleurs : 5,95 grs

M.E.S./3 par 10 mètres de tissu divers : 7,89 grs

-Pollutions oxydables ou décantables :

M.O. + M.E.S. { M.O. = 90
par kg de couleurs : 108 grs { MES. = 18

par 10 mètres de tissu : 143 grs { M.O. = 120
{ MES. = 23

M.O. + M.E.S./3 { M.O. = 90
par kg de couleurs : 96 grs { $\frac{MES.}{3} = 6$

par 10 mètres de tissu : 128 grs { M.O. = 120
{ $\frac{MES.}{3} = 8$

.../...

NOTA :

Par kg de perte au feu la pollution en M.O. + M.E.S./3 ressort à :

$$\frac{246,1 \text{ kg} + 16,2 \text{ kg}}{251,1} = 1,044 \text{ kg ou } 1\ 044 \text{ grs}$$

L'impression du jour comportait au secteur rouleaux une grande proportion de polyamides (beaucoup de solvants). La proportion de couleurs comportant de l'urée était plus faible. Le taux d'extraits secs par kg de couleurs était en moyenne de l'ordre de 115 grs par kg. Nous aurions environ de 835 grs par kg d'extraits secs (taux voisin du maximum signalé dans la note sur l'assiette des redevances).

Remarque générale :

Le meilleur développement des D.B.O. donne lieu partout à des pollutions plus élevées.

2) Journée du 24 Avril 1969 :

-Perte au feu par kg de couleurs :

$$\frac{247,540 \text{ kg}}{2\ 750} = 0,09001 \text{ kg ou } 90,01 \text{ grs}$$

-Perte au feu par mètre de tissu divers :

$$\frac{247,540 \text{ kg}}{22\ 270} = 0,01111 \text{ kg ou } 11,11 \text{ grs}$$

-Rapport D.C.O. sur perte au feu : 1,38

-Rapport D.B.O. sur D.C.O. : 0,45 ou 45 %

La D.B.O. s'est moins bien développée. L'INSTITUT PASTEUR DE LYON a signalé à plusieurs reprises des inhibitions variables. Cela semblerait dû aux diverses variétés de colorants, les uns étant plus inhibiteurs que d'autres.

.../...

-Pollutions taxables :

$$\text{M.O.} = \frac{2 \times 154,4 + 342,985}{3} = 217,261 \text{ kg}$$

M.O. par kg de couleurs :

$$\frac{217,261 \text{ kg}}{2750} = 0,079000 \text{ kg ou } 79,00 \text{ grs}$$

M.O. par 10 mètres de tissu divers :

$$\frac{217,261 \text{ kg}}{2227} = 0,09755 \text{ kg ou } 97,55 \text{ grs}$$

M.E.S. par kg de couleurs :

$$\frac{54,475 \text{ kg}}{2750} = 0,019809 \text{ kg ou } 19,81 \text{ grs}$$

M.E.S. par 10 mètres de tissu divers :

$$\frac{54,475 \text{ kg}}{2227} = 0,024461 \text{ kg ou } 24,46 \text{ grs}$$

M.E.S./3 par kg de couleurs : × 6,60 grs

M.E.S./3 par 10 mètres de tissu divers : 8,15 grs

-Pollutions oxydables et décantables :

$$\begin{array}{l} \text{M.O. + M.E.S.} \\ \text{par kg de couleurs : } 99 \text{ grs} \dots\dots \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 79 \\ \text{MES.} = 20 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{par 10 mètres de tissu : } 122 \text{ grs} \dots\dots \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 98 \\ \text{MES.} = 24 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{M.O. + M.E.S./3} \\ \text{par kg de couleurs : } 86 \text{ grs} \dots\dots \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 79 \\ \text{MES.} = 7 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{par 10 mètres de tissu : } 106 \text{ grs} \dots\dots \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 98 \\ \text{MES/3} = 8 \end{array} \right.$$

.../...

NOTA :

Par kg de perte au feu la pollution en M.O. + M.E.S./3 ressort à :

$$\frac{217,3 \text{ kg} + 18,1 \text{ kg}}{247,5} = 0,951 \text{ kg ou } 951 \text{ grs}$$



Les extraits secs des couleurs du jour sont en gros semblables (les taux de perte au feu aussi) soit 115 grs par kg de couleurs en moyenne. Nous aurions environ 745 grs par kg d'extraits secs.

Remarque générale :

Les taux de pollution sont plus faibles que pour la journée du 23 Avril 1969.

La D.C.O. et la M.E.S. sont très voisines pour les deux jours. Tout l'écart vient de la D.B.O. dont le développement est différent d'un jour à l'autre.

Nous reproduirons ci-après les résultats des mesures de deux jours :

	<u>23 AVRIL</u>	<u>24 AVRIL</u>
D.B.O. ad2	205,9 kg	154,4 kg
D.C.O. ad2	326,6 kg	342,9 kg
M.S.T. nd	48,5 kg	54,4 kg
M.S.O. nd	33,4 kg	33,9 kg
Conductivité	51,74 m2/ 	45,79 m2/ 
Perte au feu	251,1 kg	247,5 kg
Couleurs employées	2 720 kg	2 750 kg

Les activités étaient pratiquement identiques et la répartition des diverses couleurs pratiquement la même. Seuls les coloris, donc les colorants ont changé.

Nous pouvons d'abord conclure que tout piégeage a été effectivement éliminé et les mesures sont très fidèles.

Seul le développement de la D.B.O. fut différent. Pour tenir compte de ce fait, nous prendrons comme taux de pollution les valeurs moyennes des deux jours obtenus à partir des résultats totalisés de la fiche de pollution établie à cet effet (fiche jointe) :

.../...

<u>M.O. ad2 par kg de couleurs :</u>	82,24 grs
<u>M.O. ad2 par 10 mètres de tissu divers :</u>	105,18 grs
<u>M.E.S. par kg de couleurs :</u>	18,83 grs
<u>M.E.S. par 10 mètres de tissu divers :</u>	24,08 grs
<u>M.E.S./3 par kg de couleurs :</u>	6,27 grs
<u>M.E.S./3 par 10 mètres de tissu divers :</u>	8,02 grs

-Pollutions ox dables et décantables :

M.O. + M.E.S.

par kg de couleurs : 100 grs

{ M.O. = 82
M.E.S. = 18

par 10 mètres de tissu : 129 grs

{ M.O. = 105
M.E.S. = 24

M.O. + M.E.S./3

par kg de couleurs : 88 grs

{ M.O. = 82
M.E.S. = 6

par 10 mètres de tissu : 113 grs

{ M.O. = 105
M.E.S. = 8

Nous aurons là non pas encore une assiette mais une donnée de référence assez solide.

b) Les effluents primaires :

Pour procéder à une ventilation ou discrimination des pollutions par secteur ou mode d'impression ou en poussant plus en avant par nature de couleurs adaptée à une catégorie de tissu, les mesures sur les effluents primaires nous donnerons seules les moyens d'appréciation.

La confrontation des mesures effectuées sur les effluents primaires avec les mesures effectuées sur l'effluent global devient donc nécessaire. Cette confrontation a été faite et est exposée dans la note ci-jointe en date du 20 Juin 1969 :

.../...

"Rapprochement des mesures sur les effluents primaires avec les mesures effectuées simultanément sur l'effluent global".

Nous rappellerons ici les résultats de cette confrontation entre six effluents primaires et un effluent global, l'addition des résultats obtenus sur les effluents primaires servant de base :

a) D.B.O.5 ad2 + 8,7 % ; D.C.O. ad2 - 12,5 %

Notons de suite que le phénomène est général pour toutes les périodes : gain de D.B.O. et perte de D.C.O. Dans la note nous avons donné des explications possibles à ce phénomène :

-la dilution ou déconcentration améliore le développement de la D.B.O. dans l'effluent global en réduisant l'action des inhibiteurs ;

-la perte de D.C.O. s'explique partie par la présence d'un réducteur puissant -l'hydrosulfite de soude adjuvant de lavage des calicots- qui consomme l'oxygène disponible dans l'eau d'alimentation, partie par l'évaporation de certains solvants ayant une D.C.O. propre élevée (voir note du 20 Juin 1969) à ce sujet).

Dans la formule de la M.O. ces deux divergences opposées se compensent à merveille ne donnant plus que 1,8 % d'écart. Pour la pollution globale -matières oxydables et décantables- l'écart se réduit même à -1 %, pour la formule M.O. + M.E.S./3 et à +0,1 % pour la formule M.O. + M.E.S. (résultats du 23 Avril 1969) ; après rétablissement d'une analyse erronée sur un effluent primaire la journée du 24 Avril 1969 donne un écart de -2,2 % pour la M.O. -2,5 % pour M.O. + M.E.S. et -2,3 % pour M.O. + M.E.S./3.

b) Pour les M.E.S. et les M.S.O. les écarts sont respectivement de 11,2 % et 3,2 % pour les 23 Avril et -4,3 % et 3,3 % pour la journée du 24 Avril 1969.

c) Pour la perte au feu l'écart est de +3,6 % pour le 23 Avril et de -2,7 % pour la journée du 24 Avril 1969.

Dans l'ensemble ces mesures sont très précises et surtout les compensations d'une période et d'une journée à l'autre s'effectuent de façon très satisfaisante (il ne faut pas oublier qu'il s'agit de l'addition de six mesures élémentaires comparées à une mesure globale et que cette confrontation dépasse toute espérance).

.../...

En conclusion :

Malgré le gain de D.B.O. et la perte de D.C.O., qui peuvent être expliquées, il n'y a pas d'inter-action sensible des effluents (tous les écarts restent très inférieurs aux marges d'erreurs possibles même pour la D.B.O. et la D.C.O. pour lesquels seule la constance du sens de l'écart a attiré l'attention et sollicité une interprétation.

Nous pouvons donc exploiter les mesures sur des effluents primaires sans effectuer une correction en fonction des charges de l'effluent global qui seul est rejeté dans le milieu extérieur.

DATE DES MESURES : 23 et 24.4.1969 (2 JOURNEES : 19H00 et 18H45)

RENSEIGNEMENTS RELATIFS AUX MESURES
(Effluent global)

		Ensemble de l'Etablissement	Par unité de production (a)	Par unité de produits spéciaux Couleurs
Volumes rejetés	m3	9 200	2,151	1,6819
D.B.O.5 nd	kg	373,775	0,08739	0,06833
D.B.O.5 ad2	kg	360,345	0,08425	0,06587
D.C.O. nd	kg	711,730	0,16640	0,13011
D.C.O. ad2	kg	628,965	0,14705	0,11498
M.O. nd	kg (1)	486,426	0,11373	0,08892
M.O. ad2	kg (1)	449,885	0,10518	0,08224
M.E.S. totales nd	kg	103,015	0,02408	0,01883
M.E.S. totales ad2	kg	89,625	0,02095	0,01638
M.E.S. organiques nd	kg	68,790	0,01608	0,01257
M.E.S. organiques ad2	kg	57,215	0,01337	0,01045
Perte au feu sur MES				
p.nd = MESO nd/MESTnd		0,66		
p.ad2 = MESOad2/MESTad2		0,63		
M.O. ad2 + 1/3 M.E.S.		484,223	0,11321	0,08852
M.O. ad2 + 0,1 MEST nd + 0,8 MESO nd		515,218	0,12046	0,09418
M.O. ad2 + M.E.S.		552,900	0,129	0,100

unité de production dizaine de mètres

unité de produits spéciaux kg

Production pendant la période de mesures : 42 770 m

OBSERVATIONS : Consommation de couleurs : 5470 kg(a) NOTA : pour la production, l'unité sera la dizaine de mètres équivalent à environ 1 kg de tissu, soit 4 277 unités(1) M.O. = $\frac{2 \text{ D.B.O.5} + \text{D.C.O.}}{3}$

IMPRESSIONS SUR MACHINES A ROULEAUX UTILISANT DES CALICOTS (OU DOUBLIERS)

RECHERCHE D'UNE ASSIETTE FORFAITAIRE DE POLLUTION

Il s'agit, nous pensons que la précision est utile, de l'impression par machines à rouleaux à enduction extérieure de rouleaux gravés. Les machines dont les rouleaux transfèrent la couleur injectée à l'intérieur et plus communément dénommées machines à cadres cylindriques n'entrent pas dans cette catégorie.

Les mesures sont très cohérentes pour l'ensemble des journées des 23 et 24.4.1969. Aussi, nous utiliserons les résultats globaux pour disposer d'une gamme plus large et resserrer la marge d'erreur pouvant entâcher le résultat final.

La pollution globale comporte celle mesurée sur l'effluent du secteur plus la quote part de pollution provenant du lavage des tissus vaporisés.

	<u>Effluent du secteur</u>		<u>Lavage des tissus</u>		<u>Total</u>
D.B.0.5 ad2	108 kg,026	+	10 kg,794	=	118 kg,820
D.C.0. ad2	270 kg,577	+	34 kg,541	=	305 kg,118
M.S.T. nd	25 kg,485	+	8 kg,635	=	34 kg,120
M.S.O. nd	22 kg,572	+	4 kg,317	=	26 kg,889
Conductivité	34,5443 m2/∞	+	-0-	=	34,5943 m2/∞

Matières oxydables :

$$M.O. ad2 = \frac{2 \times 118,820 + 305,118}{3} = 180 \text{ kg},919$$

a) Par kg de couleurs employées :

(1er jour 850 kg ; 2e jour 910 kg, au total 1 760 kg)

$$M.O. ad2 \text{ par kg de couleurs} : \frac{180,919}{1760} = 0 \text{ kg},102 \text{ } 794$$

ou 102 gr,79

.../...

b) Par 10 mètres de tissus imprimés :

(1er jour : 13 100 m ; 2e jour : 14 500 m au total 27 600 m ou
2 760 unités à 10 mètres)

$$\text{M.O. ad2 par 10 mètres de tissu divers : } \frac{180,919}{2\ 760} = 0 \text{ kg},06555$$

ou 65 gr,55

NOTA :

Il y avait une masse prépondérante de tissu de la catégorie des polyamides. Il sera tenu compte de la nature des tissus dans la discrimination finale des pollutions si elle s'avère possible.

2) Matières décantables :21) M.E.S. totale

$$\text{M.E.S.Tnd} = 34 \text{ kg},120$$

a) Par kg de couleurs employées :

$$\text{M.E.S.} = \frac{34,120}{1\ 760} = 0 \text{ kg},019\ 386$$

ou 19 gr,39

b) Par 10 mètres de tissus imprimés :

$$\text{M.E.S.} = \frac{34,120}{2\ 760} = 0 \text{ kg},012\ 362$$

ou 12 gr,36

$$22) \text{ en } \frac{\text{M.E.S.}}{3} : \frac{\text{M.E.S.}}{3} = \frac{34 \text{ kg},120}{3} = 11 \text{ kg},37\ 333$$

a) Par kg de couleurs employées :

$$\frac{\text{M.E.S.}}{3} = \frac{11,37\ 333}{1\ 760} = 0 \text{ kg},006\ 462$$

ou 6 gr,46

.../...

b) Par 10 mètres de tissus imprimés :

$$\frac{\text{M.E.S.}}{3} = \frac{11,37\ 333}{2\ 760} = 0\ \text{kg},00\ 412$$

ou 4 gr.12

3) Pollutions oxydables et décantables :

31) Par kg de couleurs employées :

a) M.O. ad2 + M.E.S. : 102 gr,79 + 19 gr,39 = 122 gr,18

$$\text{soit } \underline{122\ \text{gr}} \begin{cases} \text{M.O.} = 103 \\ \text{MES.} = 19 \end{cases}$$

b) M.O. ad2 + M.E.S. : 102 gr,79 + 6 gr,46 = 109 gr,25

$$\text{soit } \underline{109\ \text{gr}} \begin{cases} \text{M.O.} = 103 \\ \text{MES.} = 6 \end{cases}$$

32) Par 10 mètres de tissus imprimés :

a) M.O. ad2 + M.E.S. = 65 gr,55 + 12 gr,36 = 77 gr,91

$$\text{soit } \underline{77\ \text{gr}} \begin{cases} \text{M.O.} = 65 \\ \text{MES.} = 12 \end{cases}$$

b) M.O. ad2 + M.E.S. = 65 gr,55 + 4 gr,12 = 69 gr,67

$$\text{soit } \underline{69\ \text{gr}} \begin{cases} \text{M.O.} = 65 \\ \text{MES.} = 4 \end{cases}$$

A. NOTER :

10 mètres de tissu divers peuvent peser de 0 kg,400 à 2 kg,500. Les tissus pesant environ 80 gr au mètre, soit 1 kg pour 125 mètres, constituant une partie assez importante, on pourrait pour cette catégorie et elle seule, comparer la présente assiette à l'ancienne établie au kg de tissu (86 gr contre 83 gr).

Une telle comparaison devient aléatoire pour des tissus à faible grammage et les tissus très lourds (genre tissus d'aneublement).

.../...

Une part assez importante des pollutions provient des lavages opérés sur la machine à chaque changement d'impression (cylindres, râcleurs, bachelles). La fréquence de ces lavages dépend des séries plus ou moins grandes imprimées avec les mêmes couleurs. Cette part des pollutions peut donc varier d'un jour à l'autre. Elle va affecter la pollution globale du secteur de façon sensible. Il y aura donc une plage ou fourchette de taux de pollution. C'est pourquoi nous avons préféré opérer sur une longue durée -48 heures- afin de sortir une moyenne plus représentative.

Dans le cas particulier, nous avons 82,5 % d'impressions sur polyamides et 17,5 % d'impressions sur triacétates polyesters et divers.

Les résultats seront du même ordre pour des proportions très voisines ; ils ont de fortes chances de tomber encore dans le recouvrement des fourchettes des taux de pollution pour des proportions de l'ordre de 75 % et 25 % et de l'ordre de 90 % et 10 %.

Dans un barème tenant compte des proportions de diverses catégories de tissus, nous aurons donc à prévoir soit un système en "escaliers" soit un système avec une formule à variation continue (l'un et l'autre ayant des avantages et des inconvénients).

IMPRESSION PAR MACHINES A ROULEAUX AVEC UTILISATION DE CALICOTSESSAI DE RECHERCHE D'UNE ASSIETTE PAR CATEGORIE DE TISSU ET COULEUR CORRESPONDANTE :1) ETUDE DES COULEURS :11) Couleur pour tissu de la catégorie des Polyamides :

Le type moyen habituel de couleurs a la composition suivante :

-Colorants	:	30 gr
-Epaississants (Indalca PA3) (dt 10% d'extrait sec)	:	500 gr
-Diéthylène biglycol	:	40 gr
-Métacrésol	:	30 gr
-Eau	:	<u>quantité suffisante</u>

TOTAL.....: 1 000 gr

11.1) Produits constituant les extraits secs :

-Colorants.....	:	30 gr
-Epaississants.....	:	<u>50 gr</u>
TOTAL.....	:	80 gr

11.2) D.C.O. correspondant à 1 kilo de cette couleur (ou D.C.O. potentielle)

-Colorants (divers en mélange)	:	$30 \times 1\ 000\ \text{ng} = 30\ 000\ \text{ng}$
-Indalca PA3	:	$50 \times 442\ \text{ng} = 22\ 100\ \text{ng}$
-Diéthylène Biglicol	:	$40 \times 1\ 574\ \text{ng} = 62\ 960\ \text{ng}$
-Métacrésol	:	$30 \times 2\ 450\ \text{ng} = \underline{73\ 500\ \text{ng}}$
TOTAL.....	:	<u>=188 560 ng</u>

.../...

Le kilo de cette couleur peut donc provoquer une D.C.O. de 188 gr,50.

Des compositions différentes sont parfois employées. Le Diéthylène Biglycol est incorporé dans un solvant standard (Diéthylène Biglycol 5 parties, Alcool Benzilique 3 parties, Alcool Ethylique Dénaturé 2 parties).

L'épaississant peut être émulsionné avec du White Spirit au taux de 55 gr au kg de couleur.

Le Métacrésol peut être employé à un taux supérieur (50 gr au lieu de 30 gr par kg de couleur). Dans ces cas particuliers, la D.C.O. potentielle dépasse 225 gr par kilo de couleur).

Pour les calculs ultérieurs, nous nous en tiendrons au type courant répondant à la masse la plus importante des tissus traités.

12) Couleur pour tissus des catégories triacétates et polyesters :

Le type moyen, d'un emploi courant habituel, a la composition suivante :

-Colorants divers	:	30 gr
-Epaississant (Indalca PA3) (dont 10% d'extrait sec)	:	500 gr
-Eau	:	<u>quantité suffisante</u>
<u>TOTAL</u>	:	1 000 gr

121) Produits constituant les extraits secs :

-Colorants.....	30 gr
-Epaississants.....	<u>50 gr</u>
<u>TOTAL</u>	80 gr

Nous avons la même masse d'extraits secs que pour la couleur adaptée aux polyamides.

12.2) D.C.O. correspondant à 1 kg de couleur :

-Colorants (divers en mélange)	:	$30 \times 1\ 000\ \text{ng} = 30\ 000\ \text{ng}$
-Indalca PA3	:	$50 \times 442\ \text{ng} = 22\ 100\ \text{ng}$
<u>TOTAL</u>	=	<u>52 100 ng</u>

.../...

Le kg de cette couleur peut donc provoquer une D.C.O. de 52 gr,1.

13) Au vu de ces D.C.O. potentielles, il apparaît qu'une modification sensible dans la répartition entre polyanides et les autres catégories de tissus imprimés, va amener des charges de pollution très différentes. On sortira rapidement des fourchettes existant du fait des pertes directes variant avec la grandeur des séries ou selon l'appréciation des besoins en couleurs - (l'évaluation des quantités influe sur les fonds de pots rejetés lors des lavages).

Si on admet pour la redevance la charge de pollution la plus élevée, le taux établi pour les Impressions comportant de 82 à 100 % de polyanides est seul valable car il y a des journées entières où l'Impression sur polyanides représente la majorité si non la totalité de l'activité.

Si au contraire, on admet une pollution moyenne, dans le mois d'activité maximum, il faudra tenir compte des pourcentages inférieurs de polyanides.

Des mesures directes sont difficiles, voire impossibles à exploiter car il n'y a pratiquement pas dans les établissements connus, d'impressions sur triacétates et polyesters représentant la majorité de l'activité. Des variations de l'ordre de 10 à 15 % seront recouvertes par les fourchettes des autres paramètres de la pollution (variations quantitatives des pertes directes).

Une discrimination ne pourra être opérée qu'à partir des D.C.O. potentielles des couleurs et des mesures effectuées sur des pièces témoin.

2) ETUDE DES FACTEURS PARTICULIERS AUX IMPRESSIONS DES TRIACETATES ET POLYESTERS EN COMPARAISON AVEC L'IMPRESSION DES POLYAMIDES :

21) Ces tissus ont souvent un grammage plus élevé que les polyanides. Le tissu prendra un peu plus de couleur : le calicot s'imprégnera relativement moins.

Pour les impressions témoin, nous avons eu les résultats suivants :

-Pour 15 mètres de polyanides à 37 gr au mètre et en couverture 100%, il a fallu 1 kg de couleur utile (effectivement appliquée). La répartition d'après les pesées et les mesures ressort à 55 % de couleur sur le tissu et 45 % sur le calicot (transfusion et débordement = 0 kg,450 de couleur).

NOTA :

On a un résultat absolument semblable avec des polyesters de même grammage.

-Pour 15 mètres d'acétate à 75 gr au mètre et 100 % de couverture, il a fallu 1 kg,400 de couleur utile.

.../...

Les mesures effectuées sur les eaux de lavage du calicot (lavage sans emploi d'adjuvant) situent la part d'imprégnation du calicot vers 30 %. La masse de couleur ainsi perdue est de $0,3 \times 1 \text{ kg},4 = 0 \text{ kg},420$; elle est pratiquement la même que précédemment. La totalité des pertes directes et indirectes est du même ordre de grandeur avec des tissus assez différents.

Par contre, la masse de couleur appliquée sur le tissu est plus élevée. La pollution oxydable dans les eaux de lavage des tissus vaporisés sera dans le même rapport (1 à 0,6 dans le cas particulier) que les masses de couleurs prises par les tissus.

La masse globale de couleur mise en oeuvre doit être plus importante, tous autres éléments restant semblables.

Des comparaisons effectuées à partir des Pertes au Feu semblent situer les pertes directes et indirectes aux $3/4$ des masses de couleurs préparées.

Les triacétates à moyen grammage donnant en moyenne les pertes les plus réduites et les polyanides ou polyester à faible grammage donnant lieu aux pertes relatives, les plus élevées. Mais pour ces tissus très légers, le kilo de couleur effectivement appliqué sur le tissu peut couvrir des dizaines de mètres (30 m^{et} au-delà).

La M.O. rapportée au kg de couleur préparée sera donc assez voisine de la M.O. potentielle d'un kilo de chacune des couleurs (au moins $3/4$).

22) La pollution principale est la M.O. Celle-ci est liée à la nature des couleurs et proportionnelle aux pertes directes et indirectes de celles-ci : Il doit être possible de l'évaluer de façon satisfaisante pour des répartitions de couleurs différentes de la répartition ayant existé lors des mesures.

La M.E.S. est relativement moins importante. Elle est liée principalement à l'extrait sec des couleurs ; celui-ci est un élément pratiquement constant quel que soit le type de couleur. Les lavages de tissus et de calicots peuvent apporter un complément de M.E.S. ; on a de 5 à 8 m de tissu et de calicots par kg de couleur et comme l'apport des lavages est faible, on peut considérer que la M.E.S. reste pratiquement liée à la masse des couleurs.

23) Réévaluation de la M.O. par kg de couleur :

231) M.O. résultant du lavage des tissus vaporisés :

Nous avons vu qu'en passant de polyanides légers à des acétates d'un grammage double, les épaisissants évacués lors du lavage des tissus vaporisés sont dans le rapport de 0,6 à 1.

Lors des mesures, nous avons 82,5 % de polyanides et 17,5 % de triacétates. Les parts d'épaisissants évacuées seraient donc dans les rapports de :

$$\begin{array}{r} 82,5 \times 0,6 = 49,5 \\ 17,5 \times 1 = \underline{17,5} \\ \hline 67,0 \end{array}$$

.../...

-Pour 100 % de polyanides, nous aurions :

$$\frac{100 \times 0,6}{67} = 0,89$$

-Pour 100 % de triacétates, nous aurions :

$$\frac{100 \times 1}{67} = 1,49$$

Or, pour le lavage des tissus vaporisés, la quote part du secteur était de :

D.B.O.5 ad2 : 10 kg,794 et D.C.O. ad2 : 34 kg,541

Ces éléments seront traduits en M.O. et donnent :

a) M.O. pour 100 % en polyanides :

$$0,89 \times \frac{2 \times 10,794 + 34,541}{3} = 16 \text{ kg},650$$

b) M.O. pour 100 % en triacétates et divers :

$$1,49 \times \frac{2 \times 10,794 + 34,541}{3} = 27 \text{ kg},880$$

232) M.O. provenant des pertes directes et indirectes de couleurs :

a) Nous avons un élément pratiquement invariable : l'apport fourni par l'adjuvant lors du lavage des calicots.

Pour la campagne de deux jours, il y avait 215 kg d'hydrosulfite consommé. La demande en O2 est de 160 mg par gramme de produit (4 mg d'O2 pour 25 ppm). Pour les 215 kg cela représente 34 kg,400 d'O2 demandé se traduisant surtout en D.B.O. immédiate dans les cinq premières minutes.

-La masse de D.B.O.5 ad2 étant de 108 kg,026 celle revenant aux couleurs perdues sera de 108,026 - 34,400 = 74 kg,600.

-La masse de D.C.O. était de 270 kg,577. Nous ne la modifierons pas puisque l'O2 en demande immédiate de l'hydrosulfite est reporté sur la D.B.O.

NOTA :

L'élément constant nous le traduirons directement en M.O., soit :

$$\frac{2 \times 34 \text{ kg},300}{3} = 22 \text{ kg},930.$$

.../...

b) Les pertes directes et indirectes de couleur produisent une M.O. en rapport direct avec la D.C.O. potentielle des couleurs.

Pour la répartition de 82,5 % de polyanides et 17,5 % de triacétates existant lors des mesures, la D.C.O. potentielle moyenne est de :

$$\frac{82,5}{100} \times 188 \text{ gr} + \frac{17,5}{100} \times 52 \text{ gr} = 164 \text{ gr},2$$

-Si nous n'avions que des polyanides, la M.O. mesurée des pertes de couleurs serait à multiplier par $\frac{188}{164,2} = 1,14$.

-Si nous n'avions que des triacétates et divers, la M.O. mesurée des pertes de couleurs serait à multiplier par $\frac{52}{164,2} = 0,31$

Les M.O. concernant les pertes directes et indirectes des couleurs (à l'exclusion de l'apport de l'adjuvant de lavage des calicots) peuvent être estimées comme suit :

-Couleurs pour polyanides (100 %) :

$$\text{M.O.} = 1,14 \times \frac{2 \times 74,6 + 270,577}{3} = 159 \text{ kg},535$$

-Couleurs pour triacétates polyesters et divers (100 %) :

$$\text{M.O.} = 0,31 \times \frac{2 \times 74,6 + 270,577}{3} = 43 \text{ kg},382$$

233) Les M.O. totales par catégorie de tissu :

a) Couleurs pour polyanides à 100 % :

	Lavage tissus vaporisés	Apport adjuvant lavage calicots	Pertes proprement dites de couleurs	<u>TOTAL</u>			
M.O.	16 kg,650	+	22 kg,930	+	159 kg,535	=	199 kg,115

ceci pour une masse de 1 760 kg de couleurs mises en oeuvre

$$\text{Par kg de couleurs, nous aurons : } \frac{199,115}{1\ 760} = 0 \text{ kg},113$$

.../...

NOTA :

La masse de couleurs n'est pas à modifier en fonction du changement d'impression puisque nous étions déjà à 82,5 % de polyanides.

b) Couleurs pour triacétates, polyesters et divers :

	Lavage tissus vaporisés	Apport adjuvant lavage calicots	Pertes proprement dites de couleurs	<u>TOTAL</u>
M.O. =	27 kg,880	+ 22 kg,930	+ 43 kg,382	= 94 kg,192

Le triacétate plus lourd prend plus de couleur (1 kg contre 0 kg,6 pour un même mètre).

Dans la masse de couleurs concernant les mesures, 17,5 % intéressent déjà des triacétates. Pour les 82,5 % à convertir nous devons tenir compte de ce que les polyesters à faible grammage ne prennent pas plus de couleurs que les polyanides ; le rapport 1 kg à 0 kg,6 est à corriger aux environs de 0 kg,850 contre 0 kg,600. Cette correction concerne 1/4 à 1/6 de la masse des couleurs préparées (fraction fixée sur le tissu). Ainsi cette majoration ressort à environ 160 kg.

La pollution ci-dessus concernerait donc 1 920 kg de couleurs.

M.O. par kg de couleur préparée :

$$\frac{94 \text{ kg,192}}{1 \ 920} = 0 \text{ kg,04906}$$

A NOTER :

Que les D.C.O. potentielles sont dans le rapport de 3,6 à 1 alors que par suite de l'apport de l'adjuvant de lavage des calicots, et de la correction opérée sur le lavage des tissus les M.O. sont dans un rapport de 2,3 à 1.

234) Les valeurs ci-dessus représentent de bons ordres de grandeur. Ceux-ci sont exploitables dans un barème adoptant un système en "escaliers" et aussi pour un système avec formule à variation continue.

Le système en "escaliers" a l'inconvénient de sautes importantes d'une gamme de pourcentages à l'autre ; de plus il multiplie le nombre de rubriques du barème.

Nous choisirons donc une formule à variation continue.

.../...

PROPOSITION DE BAREME

La M.E.S., nous l'avons vu, est constante. Nous prendrons le taux obtenu aux mesures comme base première : 19 g par kg de couleurs préparées et mises en oeuvre.

La M.O. est fortement tributaire de la nature des couleurs. Seules celles servant à l'impression des polyanides donne lieu à une différence très
: 113 g au lieu de 49 pour les triacétates,
polyesters et autres tissus.

Des calculs qu'on peut faire à partir des divers pourcentages de polyanides il résulte qu'il faudrait adopter, en prenant pour base les 49 gr correspondant aux autres catégories de tissu, un coefficient de 0,64 pour le pourcentage de polyanides compris dans l'ensemble des tissus traités.

Pour simplifier, nous adopterons 0,6 comme coefficient ; le rattrapage se fera en portant la M.O. de base à 50 au lieu de 49 gr et en portant la M.E.S. à 20 au lieu de 19 gr.

Nous aurons ainsi une formule fort juste même si on aborde les extrêmes à 100 % de polyanides (erreur -2 gr) et à 100 % de polyesters, triacétates et autres (erreur de +2 gr). Comme les polyanides sont prépondérants, l'industriel ne sera jamais lésé

$$\text{Assiette : } 70 + 0,6x \quad \varepsilon \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 50 + 0,6x \\ \text{MES.} = 20 \end{array} \right.$$

ou x exprime le nombre du pourcentage des métrages de polyanides sur l'ensemble des tissus imprimés.

.../...

A N N E X E

COMPOSITIONS DES COULEURS UTILISEES EN IMPRESSION

LYONNAISE SUR TABLE :

-Impression sur soie naturelle	60 %
" laine	15 %
" fibranne viscosse	15 %
-Divers (polyamide-acétate-polyester)	10 %

a) Sur soie et laine

-colorant	20	
-thiodiglycol	40	
-urée	100	
-eau	x	
-épaississant (Indalca PA3)	<u>500</u>	(extrait sec 10 %)
Total	= 1000 g	

b) Sur fibranne-viscosse

-colorant	30	
-urée	100	
-thiodiglycol	50	
-eau	x	
-Indalca PA3	500	(extrait sec 10 %)
-Chlorate de soude	<u>5</u>	
Total	= 1 000 g	

... / ...

a) Sur Polyamides

-Colorant	30
-Diethyleneglycol	40
-Eau	x
-Métacrésol	30
-Indalca PA3	<u>500</u> (extrait sec 10 %)
	1 000 g

b) Sur Triacétate et Polyester

-Colorant	30
-Eau	x
-Indalca PA3	<u>500</u> (extrait sec 10 %)
	1 000 g

Après vaporisation, il reste l'épaississant et le colorant non fixé.

N.B. Tous les produits entrant dans ces formules se retrouvent sur le tissu après Vaporisation sauf le Métacrésol et l'eau

.../...

RESULTATS EXPRIMES EN MG D'OXYGENE CONSOMME PAR GRAMME DE PRODUIT

	<u>D.B.O.5</u>	<u>D.C.O.</u>
<u>N° 18 913</u>		
a) - Urée technique	< 1 ng/g	< 10 ng/g
<u>N° 18 912</u>		
b) - Indalca PA3	140 ng/g	442 ng/g
<u>N° 18 911</u>		
c) - White Spirit	sera envoyé ultérieurement	60 ng/g
<u>N° 17 995</u>		
d) - Thioglycol	1,8 ng/g	1 726 ng/g
<u>N° 17 994</u>		
e) - Ethylène glycol	< 1 ng/g	1 574 ng/g
<u>N° 18 908</u>		
d) - Métacrésol	≥ 1 400 ng/g(1)	2 450 ng/g
<u>N° 18 909</u>		
e) - Mélange de colorant	20 ng/g(2)	1 000 ng/g
<u>N° 18 910</u>		
f) - Alginate	120 ng/g	330 ng/g

(1) résultat provisoire - sera confirmé - peut-être un peu plus élevé

(2) résultat approximatif : pouvoir inhibiteur gênant l'analyse.

IMPRESSION PAR MACHINES A ROULEAUX A TAPIS IMPERMEABLES

Ces machines sont prévues pour marcher sans calicots, mais elles peuvent en utiliser si besoin est (gravure trop forte pour un tissu trop fin). Dans ce cas, nous retombons dans l'Impression avec utilisation de calicots.

En marche sans calicots, le tapis reçoit directement les couleurs transfusées et les applications directes des débordements. Le tapis est lavé sans addition d'adjuvants.

La différence des pollutions dans les deux modes d'impression réside simplement dans la différence entre le lavage des calicots et le lavage du tapis.

Pour cela, nous avons choisi deux impressions très voisines : polyamides d'un grammage de 63 gr au mètre et des couvertures de 90 % à 100 %. L'une des impressions sur machines avec calicots l'autre sur machine à tapis.

1) Pour le lavage des calicots, il fallut prendre tout un lot de 7 900 m afin de mesurer depuis la mise en train jusqu'à la vidange de la machine à laver.

Le résultat est le suivant :

-pollution apportée par le lavage des calicots :

M.O. + M.E.S. = 77 gr $\left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 75 \\ \text{MES.} = 2 \end{array} \right.$ par 10 m de tissu imprimé (la pollution est exactement la même par kg de couleur mise en oeuvre).

2) Pour le lavage, du tapis, l'opération se passe au fur et à mesure avec rejet direct de l'eau de lavage (celle-ci est par ailleurs coupée à chaque arrêt de la machine).

21) La machine n'est pas encore en production régulière. Un test a pu être effectué sur l'impression d'une pièce de 661 m de nylon. Il a donné les résultats suivants :

$$\text{D.C.O. ad2} : 10^{-3} \times 6,9 \times 320 = 2 \text{ kg},208$$

$$\text{M.S.T. nd} : 10^{-3} \times 6,9 \times 9 = 0 \text{ kg},062$$

$$\text{P.F.E.B.} : 10^{-3} \times 6,9 \times (212-78) = 0 \text{ kg},942$$

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.C.O.}}{\text{P.F.E.B.}} = 2,39$$

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.C.O. potentielle}}{\text{Extraits secs de la couleur}} = \frac{188 \text{ gr},56}{80 \text{ gr}} = 2,36 \quad \dots/\dots$$

Le voisinage des deux rapports est excellent et les résultats du test sont à considérer comme très bons.

22) La couleur perdue sur le tapis ressort à :

$$\frac{\text{P.F.}}{\text{Extraits secs au kg}} = \frac{0 \text{ kg},942}{0 \text{ kg},080} = 11 \text{ kg},775$$

Par 10 mètres de tissu imprimé, la perte de couleur est de :
 $\frac{11,775}{661} \times 10 = 0 \text{ kg},1796$ ou 180 gr alors qu'avec l'impression sur calicots cette perte est voisine de 400 gr pour 10 m de tissu.

Inprimant des très longues séries (la machine est prévue pour cela) les pertes directes seront elles aussi plus réduites. Nous entrons avec cette machine dans une véritable phase industrielle de l'impression. La couleur appliquée sur le tissu finira par représenter plus des 50 % de la couleur préparée alors qu'actuellement avec les machines à calicots nous sommes rarement au-dessus de 25 %.

Les impressions au moyen de ces machines devront donc faire l'objet d'une étude et de mesures particulières dans les établissements les utilisant déjà en grand.

3) Dès maintenant, il faut prévoir pour ces impressions un allègement du barène.

L'estimation peut se fonder, dans le contexte des séries actuelles, sur la réduction des pollutions résultant du lavage des calicots.

En reprenant l'étude précédente, nous aurons :

- a) -en moins l'apport de l'adjuvant de lavage soit 22 kg,930 de M.O.
- b) -en moins la différence existant entre l'imprégnation du calicot et les dépôts sur le tapis.

Les deux éléments sont dans le rapport de $\frac{180}{400} = 0,45$; ils intéressent environ 25 % de la masse de couleurs préparées (partie des couleurs absorbée par le calicot et résultant des tests témoins et mesures). Les pollutions résultant de l'ensemble des pertes proprement dites de couleurs se réduiront donc de :
 $0,45 \times 25 \% = 11,25 \%$.

... / ...

Nous aurons donc :

31) Pour couleurs d'une impression sur polyamides 100 % :

Lavage tissu vaporisé	Pertes proprement dites de couleurs	<u>TOTAL</u>
M.O.= 16 kg,650	+ 159 kg,535	$\times \frac{100-11,25}{100} = 158 \text{ kg},237$

Par kg de couleurs, nous aurons :

$$\frac{158 \text{ kg},237}{1\ 760} = 0 \text{ kg},08990 \text{ ou } 89 \text{ gr},90$$

32) Pour couleurs d'une impression sur triacétates, polyesters :

Lavage tissu vaporisé	Pertes proprement dites de couleurs	<u>TOTAL</u>
M.O.= 27 kg,880	+ 43 kg,382	$\times \frac{100-11,25}{100} = 66 \text{ kg},381$

Par kg de couleurs, nous aurons :

$$\frac{66 \text{ kg},381}{1\ 920} = 0 \text{ kg},03457 \text{ ou } 34 \text{ gr},57$$

4) Propositions de barème :

Comme pour l'impression avec utilisation de calicots, nous rechercherons un barème à variation continue en fonction du pourcentage des polyamides imprimés.

-Les M.O. seront celles évaluées ci-dessus.

-La M.E.S. liée aux extraits secs qui sont les mêmes ne changent pas pratiquement (lavages des calicots et lavage du tapis ont des M.E.S. très faibles n'intervenant que très peu dans la M.E.S. globale). Nous adopterons donc le taux de 19 g.

41) En calculant les M.O. pour divers pourcentages de polyamides, en prenant pour base la M.O. produite par l'impression sur polyesters, acétates.., il ressort qu'il faut affecter aux nombres exprimant le pourcentage des polyamides, un coefficient de 0,54.

.../...

Pour simplifier, nous prendrons 0,5 et le rattrapage se fera en portant la M.O. de base à 35 g au lieu de 34 g,6 et la M.E.S. à 20 g au lieu de 19 g.

42) La formule générale sera :

Par kg ou litre de couleurs préparées et mises en oeuvre :

$$\text{Assiette : } 55 + 0,5x \quad \text{g} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 35 + 0,5x \\ \text{MES.} = 20 \end{array} \right.$$

ou x exprime le nombre du pourcentage des métrages de polyanides sur l'ensemble des tissus imprimés.

43) Ce barème concernera des séries d'Impressions avec des longueurs de quelques kilomètres de tissus sans changement de coloris.

Pour des séries dépassant les 5, voire les 10 kilomètres, l'assiette sera certainement un peu forte car les pertes directes, donc l'ensemble des pertes de couleurs, seront relativement plus réduites pour les grandes masses de couleurs.

La M.O. et la M.E.S. seront alors simultanément affectées. Dans les conditions actuelles, il n'est pas possible de réévaluer l'assiette.

NOTA :

Ces très grandes séries existeraient déjà pour l'impression sur cotonnades. Celle-ci fera l'objet d'un additif au barème (d'ailleurs les couleurs ne sont pas les mêmes.

LAVAGE DES CALICOTS - IMPRESSION AUX ROULEAUX10 JUIN 1969A) ELEMENTS CONCERNANT LES FABRICATIONS :

- 1) Tissus imprimés : 6 520 m polyamides légers
- 2) Couleurs consommées : 654 kg
- 3) Calicots lavés : 7 900 m

Le lavage concernait les calicots du jour soit 6 700 m environ plus un reliquat de 1 200 m de la veille concernant une impression analogue (mêmes qualités de tissu et de couleurs, mêmes taux de couverture).

Ce résultat des mesures devra donc être ramené à la quote part correspondant aux calicots des 6 520 m de tissu imprimé et aux 654 kg de couleurs consommées, c'est-à-dire qu'il sera corrigé par le rapport 6 700.

7 900

Ainsi pourra être établi un taux aux 10 m de tissus imprimés et au kg de couleurs employées.

B) ELEMENTS CONCERNANT LES MESURES DES MASSES D'EFFLUENTS REJETEES :

Début de l'opération : 5 H 15

Fin de l'opération : vidange comprise : 20 H 30

NOTA :

Au cours de la journée, il y eut de nombreux arrêts de lavage (raccordement des pièces - repas de midi) mais l'eau continue à couler en ce qui concerne le rinçage qui fournit la masse essentielle de l'effluent. Il y a en plus un très faible débordement des bacs de lavage entraînant des charges polluantes de ces bacs. L'opération fut donc menée en continu ce qui nous semblait plus pertinent que de juxtaposer des périodes de lavage effectif à haute pollution (voir test du 20.5.1969).

.../...

1ère PERIODE : 5 H 15 à 13 H 00

Les débits instantanés variaient de 10 m³/heure à 13 m³,5 par heure.

La masse d'eau rejetée est de 85 m³,773 que nous arrondirons à 85 m³,750.

Le débit moyen ressort à 11 m³,067/heure.

NOTA :

Il y eut d'assez longues périodes de stabilisation des débits à 11 m³/h et 11 m³,5/h.

Les masses déversées par heure (au fraction d'heure de 5 H 15 à 6 H 00) furent obtenues à partir de relevés effectués de 5 min. en 5 min. lors de chaque prélèvement proportionnel.

2ème PERIODE : 13 H 00 à 20 H 30

Pour le lavage proprement dit, les débits instantanés variaient de 9,5 à 13,5 m³/heure.

La vidange ne fut pas très bien étalée mais le changement de déversoir effectué à 20 H 10 a permis de la contrôler assez bien. Elle a donné lieu à une pointe de 42 m³/heure durant 5 min. et 18 m³/heure durant 5 autres minutes.

La superposition du 1er déversoir permet de contrôler l'écoulement final à 10 et 7 m³/heure. Ce dernier débit subsistant en débit permanent grâce à une vanne restée ouverte et permettait de connaître la fin de la vidange après 5 min. de stabilisation à 7 m³/heure.

La masse d'eau rejetée, vidange comprise, ressort à 80 m³,754 arrondi à 80 m³,750.

Le débit moyen ressort à 10 m³,767 par heure.

NOTA :

Il y eut d'assez longues périodes de stabilisation des débits à 10 m³, 10 m³,5 et 11 m³ par heure.

Pour les masses d'eau déversées lors du lavage, il fut procédé comme pour la 1ère période.

Pour la vidange le relevé fut effectué de min. en min. et la moyenne reportée pour les 5 min. le prélèvement étant effectué en deux fois, mélangé avant la prise d'une partie proportionnelle correspondant au débit moyen des 5 min.

.../...

LAVAGE DES CALICOTS DU SECTEUR MACHINES A ROULEAUXRESULTATS DES MESURES1ère PERIODE (matin)

$$\text{D.B.O.5 ad2} : 10^{-3} \times 85,75 \times 26 = 2 \text{ kg},230$$

$$\text{D.C.O. ad2} : 10^{-3} \times 85,75 \times 69 = 5 \text{ kg},917$$

$$\text{M.S.T. nd} : 10^{-3} \times 85,75 \times 7 = 0 \text{ kg},600$$

2ème PERIODE (soir)

$$\text{D.B.O.5 ad2} : 10^{-3} \times 80,75 \times 160 = 12 \text{ kg},920$$

$$\text{D.C.O. ad2} : 10^{-3} \times 80,75 \times 270 = 21 \text{ kg},802$$

$$\text{M.S.T. nd} : 10^{-3} \times 80,75 \times 9 = 0 \text{ kg},727$$

RECAPITULATION

$$\text{D.B.O.5 ad2} : 2 \text{ kg},230 + 12 \text{ kg},920 = 15 \text{ kg},150$$

$$\text{D.C.O. ad2} : 5 \text{ kg},917 + 21 \text{ kg},802 = 27 \text{ kg},719$$

$$\text{M.S.T. nd} : 0 \text{ kg},600 + 0 \text{ kg},727 = 1 \text{ kg},327$$

... / ...

EXPLOITATION DES RESULTATS

$$1) \text{ M.O.} = \frac{2 \times 15 \text{ kg},150 + 27 \text{ kg},719}{3} = 58 \text{ kg},019$$

M.O. correspondant aux 6 720 m de calicots pour 6 520 m de tissus imprimés, 7 900 m de calicots effectivement lavés : $58,019 \times \frac{6\,700}{7\,900} = 49 \text{ kg},206$

$$11) \text{ M.O. par kg de couleurs employées : } \frac{49 \text{ kg},206}{654} = 0 \text{ kg},07523$$

ou 75 gr,23

$$12) \text{ M.O. par 10 mètres de tissus imprimés : } \frac{49 \text{ kg},206}{652} = 0 \text{ kg},07546$$

ou 75 gr,46

$$2) \text{ M.E.S.} = 1 \text{ kg},327$$

M.E.S. correspondant aux 6 700 m de calicots pour 6 520 m de tissus imprimés :

$$\frac{1 \text{ kg},327 \times 6\,700}{7\,900} = 1 \text{ kg},125$$

$$21) \text{ M.E.S. par kg de couleurs employées : } \frac{1 \text{ kg},125}{654} = 0 \text{ kg},00172$$

$$\text{par 10 mètres de tissus imprimés : } \frac{1,125}{652} = 0 \text{ kg},00172$$

ou 1 gr,72

$$22) \text{ M.E.S./3 :$$

- par kg de couleurs employées : 0 gr,57

- par 10 mètres de tissus imprimés : 0 gr,57

.../...

3) Pollutions oxydables et décantables :31) M.O. + M.E.S.

-par 10 kg de couleurs employées : 75 gr,23 + 1 gr,72 = 76 gr,95

-par 10 mètres de tissus : 75 gr,46 + 1 gr,72 = 77 gr,18

32) M.O. + M.E.S./3

-par kg de couleurs employées : 75 gr,23 + 0 gr,57 = 75 gr,80

-par 10 mètres de tissus : 75 gr,46 + 0 gr,57 = 76 gr,03

A noter que pour le cas particulier de cette mesure, la pollution du seul lavage des calicots représente $\frac{77}{122}$ ou 63 % de la pollution globale par kg de couleurs en ce qui concerne les résultats obtenus lors des mesures des 23 et 24.4.1969.

Sans être toujours aussi élevée, cette pollution est l'élément essentiel de l'Impression sur machines à rouleaux travaillant en longues séries.

Le taux rapporté à 10 m de tissu ne signifie plus rien car pour 654 kg de couleurs nous pouvions avoir le double ou le triple métrage selon le taux de couverture et le taux pouvait devenir $1/2$ ou $1/3$ du taux de ce jour.

Nous retiendrons uniquement le taux de pollution au kg de couleur pour l'exploitation de cette mesure.

ETUDE DES PERTES DE COULEURS OCCASTONNEES AUX DIVERS STADES DES FABRICATIONS
 ET TRAITEMENTS DANS L'IMPRESSION SUR MACHINES A CADRES AUTOMATIQUES

Afin de connaître s'il existe une différence marquée entre l'Impression au cadre sur tables et l'Impression sur machines à cadres automatiques, il faut procéder à la ventilation de certaines mesures communes aux deux modes d'Impression.

S'il faut par ailleurs opérer une discrimination par catégorie de tissus imprimés avec des couleurs de nature trop différente, la connaissance d'éléments de répartition est nécessaire.

Pour procéder à ces ventilation et répartition, il nous faut connaître avec une précision satisfaisante l'ordre de grandeur des pertes de couleurs et aussi la nature de celles-ci.

A) COMPOSITION DES COULEURS :

1) Impression sur polyamides : (85 % de l'activité)

Colorants	: 30 gr
Diéthylène glycol	: 40 gr
Emulsion Indalca PA3 (extrait sec 10 % - White Spirit 10 %)	: 500 gr
Eau	: <u>quantité suffisante</u>
Total semi-émulsion	1 000 gr

11) En extraits secs nous aurons :

Colorants	: 30 gr
Indalca PA3	: <u>50 gr</u>
	80 gr

... / ...

12) La D.C.O. potentielle d'un kg de couleur sera :

Colorants	:	30 × 1 000 mg = 30 000 mg
Epaississants	:	50 × 442 mg = 22 100 mg
White Spirit	:	50 × 60 mg = 3 000 mg
Diéthylène glycol	:	40 × 1 574 mg = <u>78 700 mg</u>
		133 800 mg

soit 133 gr,80 de D.C.O. par kg de couleur

2) Impression sur Triacétate : (15 % de l'activité)

Colorants	:	40 gr
Epaississants (1/16e d'Alginat de soude)	:	600 gr
Eau	:	<u>quantité suffisante</u>
<u>Total</u>	:	1 000 gr

21) En extraits secs, nous aurons :

Colorants	:	40 gr
Epaississants	:	<u>37 gr,5</u>
<u>Total</u>	:	77 gr,5

22) En D.C.O. potentielle par kg de couleur, nous aurons :

Colorants	:	40 × 1 000 mg = 40 000 mg
Epaississants	:	37,5 × 330 mg = <u>12 375 mg</u>
		= 52 375 mg

ou 52 gr,37 par kg de couleur.

3) Pour la répartition par catégories de tissus traités, nous aurons pour 85 % en polyamides et 15 % en triacétates.

... / ...

31) En extraits secs :

$$\frac{85}{100} \times 80 \text{ gr} + \frac{15}{100} \times 77 \text{ gr},5 = 79 \text{ gr},62$$

32) En D.C.O. potentielle :

$$\frac{85}{100} \times 133 \text{ gr},80 + \frac{15}{100} \times 52 \text{ gr},37 = 121 \text{ gr},58$$

33) Le rapport : $\frac{\text{D.C.O. potentielle}}{\text{Extraits secs}} = 1,53$

Ce rapport est pratiquement identique à celui de la mesure figurant en annexe : $\frac{\text{D.C.O.}}{\text{P.F.}} = 1,54$. Ceci semble nous autoriser à employer ces facteurs pour l'exploitation des résultats.

B) EVALUATION DES PERTES DE COULEURS :

1) Les pertes de couleurs résultant du lavage des cadres :

11) en se basant sur la P.F.

$$\frac{5 \text{ kg},799}{0,07962} = 72 \text{ kg},833$$

L'ensemble des couleurs préparées constituait une masse de 302 kg.

$$\text{La perte en } \% \text{ est : } \frac{72,8}{302} = 0,242 \text{ ou } 24,2 \%$$

12) en se basant sur les D.C.O. :

$$\frac{8 \text{ kg},952}{0,12158} = 73 \text{ kg},630$$

$$\text{La perte en } \% \text{ est : } \frac{73,6}{302} = 0,245 \text{ ou } 24,5 \%$$

... / ...

NOTA :

Les deux résultats sont presque identiques. Ils constituent un minimum car la Perte au Feu est légèrement inférieure à l'extrait sec (pertes d'humidité). La D.C.O. mesurée ne comporte pas la partie de solvants déjà évaporés en cours d'impression (certainement très faible).

Nous pouvons sans aucun risque prendre 25 %.

II) PERTES DE COULEURS PROVENANT DU LAVAGE DES GAMELLES :

Nous avons procédé par pesées. Les couleurs constituant les fonds de pots et restes dans les ustensiles de distribution se totalisaient à 64 kg,00 (différence entre le poids brut des pots sales et la tare des pots lavés).

Par rapport aux 302 kg de couleurs mises en oeuvre, cela représente :

$$\frac{64}{302} = 0,212 \text{ ou } 21,2 \%$$

Cette perte constitue un facteur important des pertes totales en cuisine qui comportent en plus les pertes lors de la préparation des couleurs : lavage d'ustensiles, lavage des turbos, des malaxieuses, etc...

REMARQUE :

Les pertes des paragraphes I et II sont assez variables individuellement :

Selon les séries et les nombres des coloris, nous aurons plus de lavages de cadres et moins de fonds de pots (meilleure estimation des besoins) ou moins de lavages de cadres et plus de fonds de pots (moins bonne estimation des besoins). Les deux éléments finissent par se compenser et c'est le total de ces pertes directes qui est important et varie peu.

Ce total ressort à 46,2 % ; y compris les pertes de préparation des couleurs nous serons au voisinage de 50 %.

La couleur utile utilisée pour l'impression proprement dite sera environ la moitié de la couleur préparée.

... / ...

III) PERTES INDIRECTES DE COULEURS LORS DE L'IMPRESSION PAR TRANSFUSION ET APPLICATION DIRECTE SUR LE TAPIS :

L'effluent de lavage des tapis fut mesuré (effluents primaires des 23/4 et 24/4/1969).

Voici les éléments d'exploitation de ces mesures :

Couleurs mises en oeuvre : 460 kg
Perte au Feu : 10 kg,419
D.C.O. : 15 kg,175

31) En se basant sur la P.F. et les extraits secs :

$$\frac{10 \text{ kg,419}}{0,07962} = 130 \text{ kg,859}$$

Les pertes en % sont de $\frac{130,86}{460} = 0,284$ ou 28,4 %

32) En se basant sur les D.C.O. :

$$\frac{15 \text{ kg,175}}{0,12158} = 124 \text{ kg,814}$$

Les pertes en % sont de : $\frac{124,8}{460} = 0,271$ ou 27,1 %

REMARQUE :

Le résultat obtenu à partir de la P.F. quoique très voisin de celui de la D.C.O. semble un peu élevé. L'erreur de mesure a dû jouer en plus pour la P.F. Ceci semble confirmé par le rapport $\frac{\text{D.C.O.}}{\text{P.F.}} = 1,45$ qui est plus faible que lors des mesures

antérieures ou il était de 1,54 et aussi plus faible que le rapport:

$$\frac{\text{D.C.O. potentielle}}{\text{Extraits secs}} = 1,53$$

Nous retiendrons donc le résultat obtenu à partir des D.C.O. soit 27 %.

Cette perte représente en gros la moitié de la couleur utile de l'impression proprement dite.

.../...

IV) L'ensemble des pertes directes et indirectes de couleurs ressort à $46\% + 27\% = 73\%$ y compris les pertes pour la préparation des couleurs nous aurons au moins 75% .

La partie des couleurs prises par le tissu se situe aux environs de $1/4$ de la masse globale des couleurs préparées.

La pollution est donc créée d'une part par les $3/4$ de couleurs évacuées à l'égout et comportant tous les constituants de ces couleurs, et d'autre part par l'épaississant et un très faible $\%$ de colorants non fixés (de l'ordre de 10%) en ce qui concerne les $1/4$ de couleur prise par le tissu.

Par kg de couleur préparée, nous aurons donc une pollution oxydable assez voisine de la pollution potentielle de la couleur.

ANNEXE CONCERNANT L'ETUDE DES PERTES DE COULEURS

LAVAGE DES CADRES DE LA MACHINE "REGGIANI"

OPERATION DU 11.6.1969

A) ELEMENTS CONCERNANT LES FABRICATIONS :

- 1) Tissus imprimés : 2 916 m
- 2) Couleurs consommées : 302 kg

Une seule machine en marche, l'autre étant en révision.

Il y eut 8 séries d'impressions qui se sont succédées : 4 le matin et 4 l'après-midi.

B) ELEMENTS CONCERNANT LES MESURES DES MASSES D'EAU REJETEES ET LES PRELEVEMENTS :

Les lavages sont très espacés. Le lavage des cadres proprement dits est effectué au jet et dure entre 10 à 20 min. Les raclettes sont lavées dans un bac à trop plein qui étale l'évacuation des couleurs progressivement. Pour saisir la pollution, il fallait donc opérer en prélèvement continu afin de ne pas fausser l'échantillon par suite des à-coups du lavage des cadres.

Le jet de lavage reste ouvert dans les intervalles pour évacuer les couleurs répandues sur le sol.

Nous avons donc procédé à un prélèvement continu à débit constant au moyen d'une pompe. Le débit de l'effluent fut maintenu constant par contrôle sur un petit déversoir à loi linéaire et en agissant sur les vannes du bac et du jet pour parer aux changements de pression (secteur alimenté par une pompe ; l'ouverture d'autres vannes entraînait des variations de pression).

Cette stabilisation fut effectuée à 3 m³/heure les variations se situant entre 2,8 et 3,3 m³/heure.

Le prélèvement assez abondant fut recueilli dans un récipient de 50 l d'heure en heure.

.../...

Après brassage, l'échantillon fut pris sur ce prélèvement d'heure en heure à quantités égales pour former l'échantillon moyen de la période.

1ère Période : 6 H 50 - 12 H 50

Masse d'eau rejetée : $6 \times 3 \text{ m}^3 = 18 \text{ m}^3,000$

2ème Période : 12 H 50 - 21 H 20

Masse d'eau rejetée : $8,5 \times 3 \text{ m}^3 = 25 \text{ m}^3,500$

LAVAGE DES CADRES-MACHINE "REGGIANI"

RESULTATS DES MESURES

1ère PERIODE

$$\text{D.B.O.5 ad2} = 10^{-3} \times 18 \times 40 = 0 \text{ kg},720$$

$$\text{D.C.O. ad2} = 10^{-3} \times 18 \times 129 = 2 \text{ kg},322$$

$$\text{M.S.T. nd} = 10^{-3} \times 18 \times 12 = 0 \text{ kg},216$$

$$\text{M.F.E.B.} = 10^{-3} \times 18 \times (240-170) = 1 \text{ kg},260$$

2ème PERIODE

$$\text{D.B.O.5 ad2} = 10^{-3} \times 25,5 \times 60 = 1 \text{ kg},530$$

$$\text{D.C.O. ad2} = 10^{-3} \times 25,5 \times 260 = 6 \text{ kg},630$$

$$\text{M.S.T. nd} = 10^{-3} \times 25,5 \times 53 = 1 \text{ kg},351$$

$$\text{P.F.E.B.} = 10^{-3} \times 25,5 \times (388-210) = 4 \text{ kg},539$$

RECAPITULATION

$$\text{D.B.O.5 ad2} = 0 \text{ kg},720 + 1 \text{ kg},530 = 2 \text{ kg},250$$

$$\text{D.C.O. ad2} = 2 \text{ kg},322 + 6 \text{ kg},630 = 8 \text{ kg},952$$

$$\text{M.S.T. nd} = 0 \text{ kg},216 + 1 \text{ kg},351 = 1 \text{ kg},567$$

$$\text{P.F.E.B.} = 1 \text{ kg},260 + 4 \text{ kg},539 = 5 \text{ kg},799$$

$$\frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = 0,25 \text{ ou } 25 \%$$

D.C.O.

$$\frac{\text{D.C.O.}}{\text{PFEB}} = 1,54 \text{ (le rapport D.C.O. potentielle} = 1,53)$$

Extraits secs

IMPRESSION LYONNAISEETUDE DES PERTES DE COULEURS AUX DIVERS STADES DE LA FABRICATIONET DES TRAITEMENTS

L'évaluation de ces pertes est indispensable pour arriver à une discrimination des pollutions spécifiques d'une activité, à partir de mesures souvent communes.

I) PERTES DE COULEURS RESULTANT DU LAVAGE DES GAMELLES :

Nous avons procédé par pesées. Les couleurs des fonds de pots et les restes dans les ustensiles de distribution constituent une partie très importante des pertes en cuisine. Le total ressortait à 181 kg,400 pour ce jour (différence entre poids brut des pots sales et la tare des pots lavés).

Pu rapport aux 1 418 kg de couleurs préparées, cela représente 12,8 %. Ce taux est très bas ; ce sont-là les conséquences des variations d'un jour à l'autre.

Il faut y ajouter les pertes directes lors de la préparation des couleurs en cuisine : lavage d'ustensiles, lavages des turbos, etc... Ces pertes sont moindres mais assez importantes.

II) PERTES DE COULEURS LORS DU LAVAGE DES CADRES :

Ces pertes ont été déterminées par des mesures dont le dossier est joint en annexe de cette étude.

Pour déterminer la masse des pertes, nous utiliserons les mesures de D.C.O. car la présence de l'urée perturbe tout rapprochement entre Perte au Feu de l'effluent et Extraits Secs des couleurs.

Nous aurons pour l'évaluation des pertes :

$$\begin{array}{l} \text{D.C.O. mesurée} \\ \text{D.C.O. potentielle} \end{array} = \begin{array}{l} \frac{70 \text{ kg},188}{0 \text{ kg},1176} = 596 \text{ kg},836 \end{array}$$

En pourcentage par rapport aux 1 418 kg de couleurs préparées, cela fait :

$$\frac{596,8}{1418} = 0,420 \text{ ou } 42 \%$$

.... / ...

NOTA :

Les taux de D.C.O. sont très élevés dans l'effluent ; la marge d'erreur de mesure est négligeable. Nous pouvons considérer ce résultat comme bon.

En résumé, des paragraphes I et II, nous avons un ensemble de pertes directes de couleurs. Les mesures faites à des jours différents donnent une masse globale assez voisine en % alors qu'il y a une véritable inversion des résultats individuels obtenus les 23/4 et 11/6/69:

-D'une part, pertes très élevées à la cuisine et faibles pour le lavage des cadres. D'autre part, pertes faibles en cuisine et très fortes pour le lavage des cadres.

Ces variations s'expliquent par le comportement des ouvriers d'impression aux divers stades de leur travail :

-Il y a tout d'abord l'évaluation de masses de couleurs pour un travail donné.

Un manque de couleur peut être fatal : teintes difficiles à réajuster et énorme perte de temps pour préparer une nouvelle couleur. Il faut une marge assez conséquente. Cette marge est assez régulière pour des ouvriers bien qualifiés.

-En cours d'impressions, des réévaluations ont lieu :

Craignant d'être juste, on râcle sérieusement les cadres allant au lavage en vue de disposer d'un maximum de couleurs pour poursuivre sur d'autres coupons. Dans ce cas, on finit avec de gros fonds de pots évacués au lavage des ganelles.

En fin de table d'un coupon unique et vers les fins de séries, on sent la masse disponible très surabondante. Inutile de râcler les cadres. Leur eau de lavage sera très chargée en couleurs ; les fonds de pots seront plus réduits.

C'est donc le total des deux pertes qui présente un réel intérêt car il varie peu.

Nous aurons 42 % et 13 % = 55 %.

Il faudra y ajouter les pertes lors de la préparation des couleurs en cuisine ; nous voisinerons alors les 60 % de couleurs, ou constituants des couleurs, perdus.

... / ...

III) LES PERTES INDIRECTES DE COULEURS PAR IMPREGNATION DES CALICOTS :

Pour cette perte, nous disposons de la mesure du lavage des calicots. L'effluent de la grande machine à laver qui traite les calicots en fin de journée est très abondant. Les taux des divers éléments sont plus faibles que dans les effluents de la cuisine ou du lavage des cadres. Les mesures de débit furent aussi moins précises (caniveau court ne permettant pas l'emploi d'un déversoir et ne donnant pas une très bonne mesure au moulinet).

Ainsi la marge d'erreur peut atteindre 7 à 8 % pour la D.C.O. et dépasser 10 % pour la Perte au Feu.

Par ailleurs, il y a un apport fourni par l'adjuvant de lavage - hydro-sulfite de soude. Heureusement, cette machine très puissante en demande peu (20 kg pour 4 000 m de calicots). La demande immédiate d'O₂ de l'hydrosulfite à raison de 160 mg au gramme sera de 3 kg,200. Elle affecte surtout la D.C.O. mais influence aussi la D.C.O. ; l'interférence pourrait être au plus de $\frac{3 \text{ kg},2}{46 \text{ kg},3}$, soit 6,9 %.

Cette interférence peut se cumuler ou se compenser avec l'erreur de mesure de 7 %.

Les calicots lavés concernaient une impression ayant demandé 1 420 kg de couleurs. La répartition par catégories de tissus était en gros dans la norme habituelle.

Les résultats des mesures sont :

- Perte au Feu sur Eau brute : 24 kg,780
- D.C.O. ad2 sur Eau brute : 46 kg,315

Le rapprochement Extraits Secs des couleurs et Perte au Feu est inexploitable à cause de la trop grande marge d'erreurs de mesure possible et aussi par suite de la présence d'urée qui ne se retrouve pas en totalité dans la Perte au Feu.

En utilisant la D.C.O. mesurée et la D.C.O. potentielle, nous aurons :

$$\frac{46 \text{ kg},315}{0,1176} = 393 \text{ kg},835$$

Les pertes de couleurs en % seront de $\frac{393,8}{1420} = 0,277$ ou 27,7 %. Ce résultat est assez vraisemblable. Il peut comporter une erreur de 14 % au plus ; la perte se situerait au moins 23 à 24 %.

Les pesées effectuées lors d'impressions témoins ont fait ressortir 25 % environ.

.../...

Nous retiendrons donc 25 % comme un ordre de grandeur satisfaisant.

N'importe comment, le résultat de la mesure concerne une activité spécifique de l'Impression sur tables et il sera retenu tel quel pour déterminer la pollution propre à cette activité.

IV) L'ensemble des pertes directes et indirectes de couleurs ressort au voisinage de 80 % de la masse de couleurs préparées.

Pour 1 kg de couleurs prises par le tissu, 5 kg et probablement 6 kg, doivent être préparés et 4 à 5 kg sont directement évacués à l'égout avec tous leurs constituants. Le kilo de couleur pris par le tissu évacue à l'égout son épaississant et un faible pourcentage de colorants non fixés.

Nous avons là l'explication d'une pollution oxydable qui au kilo de couleurs va être assez voisine du potentiel de pollution de cette couleur.

ANNEXE AU DOSSIER "PERTES DE COULEURS"

LAVAGE DES CADRES DE L'IMPRESSION LYONNAISE

(Cadres d'impression manuelle et cadres automoteurs)

11.6.1969

A) ELEMENTS CONCERNANT LES FABRICATIONS :

- 1) Tissus imprimés : 3 420 m
- 2) Couleurs consommées : 1 418 kg

B) ELEMENTS CONCERNANT LES MESURES DES MASSES D'EAU REJETEES :

Le lavage des cadres est une opération discontinue. Mais la grande masse des cadres à laver entraîne des périodes d'activité soutenue donnant lieu parfois à des périodes de stabilisation de l'effluent malgré l'emploi de pistolets laveurs ne débitant que lorsqu'on s'en sert.

Le lavage des palettes s'effectue dans un bac à courant continu assurant un débit de base.

Pour atténuer les fluctuations, il fallait disposer d'un volume de retenue qui nous fut offert par la configuration du collecteur en disposant d'une certaine pelle sur le déversoir lui-même.

Cependant, il restait trois périodes d'étiage aux heures du casse-croûte et du changement de poste où nous risquions de passer en-dessous du débit minimum mesurable par un déversoir unique à loi linéaire (rapport des débits mesurables de 1 à 3,3). Vu la grande concentration de l'effluent le débit de base fut augmenté de façon à réduire les fluctuations des débits dans un rapport inférieur à 3/1 en partant du débit de pointe. Ceci nous assurait de plus une marge. Le déversoir fut calculé et confectionné en conséquence.

Le coefficient de dilution de l'ordre de $\frac{1,3}{1}$ ne risquait pas d'influencer la précision des analyses pour des D.B.O.5 de l'ordre de 300 à 400 et des D.C.O. de l'ordre de 900 à 1 200 ng/l.

... / ...

1ère PERIODE : 5 H 35 à 14 H 15

La masse d'eau rejetée fut mesurée de deux façons différentes :

- par des relevés sur le déversoir
- par calcul à partir du volume prélevé par une pompe à prélèvement proportionnel en expérimentation.

Le déversoir a fait ressortir une masse d'effluent de 32 m³,128.

La pompe a fait ressortir une masse d'effluent de 32 m³,482.

Le voisinage est très grand (écart légèrement supérieur à + 1%). Ceci n'est pas étonnant le prélèvement proportionnel étant lié aux caractéristiques du déversoir à loi linéaire ; cela dénote cependant d'une grande fidélité de liaison entre la pompe et le déversoir.

Nous adopterons 32 m³,130 résultat arrondi obtenu à partir du déversoir.

Débit moyen : 3 m³,710

2ème PERIODE : 14 H 15 à 21 H 17

-Donnée obtenue par les relevés effectués psur le déversoir : 27 m³,253

-Donnée obtenue à partir du volume prélevé par la pompe : 26 m³,988

L'écart est un peu inférieur à, -1 %.

Nous adopterons 27 m³,250 résultat arrondi obtenu à partir du déversoir.

Débit moyen : 3 m³,875

... / ...

LAVAGE DES CADRES IMPRESSION LYONNAISERESULTATS DES MESURES1ère PERIODE

$$\text{D.B.O.5 ad2} : 10^{-3} \times 32,13 \times 480 = 15 \text{ kg},422$$

$$\text{D.C.O. ad2} : 10^{-3} \times 32,13 \times 1\,400 = 44 \text{ kg},982$$

$$\text{M.S.T. nd} : 10^{-3} \times 32,13 \times 40 = 1 \text{ kg},285$$

$$\text{P.F.E.B.} : 10^{-3} \times 32,13 \times (1890 - 308) = 50 \text{ kg},829$$

2ème PERIODE

$$\text{D.B.O.5 ad2} : 10^{-3} \times 27,25 \times 340 = 9 \text{ kg},265$$

$$\text{D.C.O. ad2} : 10^{-3} \times 27,25 \times 925 = 25 \text{ kg},206$$

$$\text{M.S.T. nd} : 10^{-3} \times 27,25 \times 42 = 1 \text{ kg},144$$

$$\text{P.F.E.B.} : 10^{-3} \times 27,25 \times (1456 - 300) = 31 \text{ kg},501$$

RECAPITULATION

$$\text{D.B.O.5 ad2} : 15 \text{ kg},422 + 9 \text{ kg},265 = 24 \text{ kg},687$$

$$\text{D.C.O. ad2} : 44 \text{ kg},982 + 25 \text{ kg},206 = 70 \text{ kg},188$$

$$\text{M.S.T. nd} : 1 \text{ kg},285 + 1 \text{ kg},144 = 2 \text{ kg},429$$

$$\text{P.F.E.B.} : 50 \text{ kg},829 + 31 \text{ kg},501 = 82 \text{ kg},330$$

$$\frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = 0,351 \text{ ou } 35,1 \%$$

$$\frac{\text{D.C.O.}}{\text{P.F.E.B.}} = 0,852$$

.../...

COMPOSITION DES COULEURS :

1) Impression sur soie et laine : (75 % des impressions)

Colorants : 20 gr
Thiodiglycol : 40 gr
Epaississant (Indalca PA3)
(à 10% d'extrait sec) : 500 gr
Urée : 100 gr
Eau : quantité suffisante

TOTAL.....:1 000 gr

11) En extraits secs, nous aurons :

Colorants : 20 gr
Epaississant : 50 gr
Urée : 100 gr
TOTAL.....: 170 gr

12) La D.C.O. potentielle d'un kilo de couleur sera de :

Colorants : 20 × 1 000 mg = 20 000 mg
Indalca PA3 : 50 × 442 mg = 22 100 mg
Thiodiglycol : 40 × 1 726 mg = 69 040 mg
Urée : 100 × néant = /
TOTAL.....=111 140 mg

soit 111 gr,14 de D.C.O. par kg de couleur

... / ...

2) Impressions sur Fibranne-viscose (polyesters et acétate)
(25 % des Impressions)

Colorants	: 30 gr
Thioglycol	: 50 gr
Epaississants (Indalca PA3) (à 10 % d'extrait sec)	: 500 gr
Urée	: 100 gr
Chlorate de soude	: 5 gr
Eau	: <u>quantité suffisante</u>
<u>TOTAL</u>	: 1000 gr

21) En extraits secs, nous aurons :

Colorants	: 30 gr
Epaississants	: 50 gr
Urée	: 100 gr
Chlorate de soude	: <u>5 gr</u>
<u>TOTAL</u>	: 185 gr

A NOTER :

Le chlorate de soude ne se traduira pas en Perte au Feu. Pour les comparaisons avec celle-ci, les extraits secs seront de 180 gr.

22) La D.C.O. potentielle d'un kilo de couleur sera de :

Colorants	: 30 × 1 000 ng = 30 000 ng
Indalca PA3	: 50 × 442 ng = 22 100 ng
Thioglycol	: 50 × 1 726 ng = 86 300 ng
Urée	: 100 × néant = <u> / </u>
<u>TOTAL</u>	= 138 400 ng

... / ...

Le chlorate apporte de l'Oxygène ; la D.C.O. potentielle s'en trouvera légèrement réduite et nous admettrons 137 gr par kg de couleur (5 gr de chlorate contiennent 2 gr,25 d'O₂ mais tout le chlorate ne sera pas réduit en Na Cl).

3) Pour la répartition donnée des catégories de tissus traités le jour, nous aurons :

31) En extraits secs :

$$\frac{75}{100} \times 170 \text{ gr} + \frac{25}{100} \times 180 \text{ gr} = 172 \text{ gr},50 \text{ par kg de couleurs}$$

32) En D.C.O. potentielle :

$$\frac{75}{100} \times 111 \text{ gr},14 + \frac{25}{100} \times 137 \text{ gr} = 117 \text{ gr},60 \text{ par kg de couleurs}$$

33) Le rapport : $\frac{\text{D.C.O. potentielle}}{\text{Extraits secs}} = 0,680$

Ce rapport est très loin de celui de la $\frac{\text{D.C.O.}}{\text{P.F.E.B.}}$ de la mesure -0,852-.

Il y a certainement une interférence d'un des constituants des couleurs. L'élément nouveau est l'urée et nous tâcherons de la voir de plus près : ou bien elle comporte une forte dose d'humidité dont il faudra tenir compte, ou elle se fixe en partie sur le tissu, ou encore elle est décomposée en partie formant des corps qui donnent lieu à une moindre part de Perte au Feu.

--En premier lieu nous avons demandé à l'INSTITUT PASTEUR DE LYON d'opérer un séchage complet de l'échantillon soumis. Le taux d'humidité semble nul (-8 mg pour 10 gr).

--S'il y avait fixation de l'urée pour produire un effet plastifiant, elle ne concernerait que la partie des couleurs fixées sur le tissu. Il n'y aurait aucune répercussion pour une perte directe de couleurs.

Reste l'hypothèse de transformations survenant dans la couleur et dans l'effluent. Dans ce cas, nous sommes dans l'inconnu.

Nous ne pourrions utiliser la Perte au Feu pour la comparaison aux extraits secs lorsque l'urée est présente dans la couleur.

IMPRESSION TÊMOIN

Elles n'ont pas donné ce que nous en attendions. Le dossier des pesées, compositions de couleurs et mesures sur eaux de lavage est assez conséquent. Nous résumerons ci-dessous les résultats.

1) Les pesées sont faussées pour certains tissus par une prise d'humidité à haute température dans le milieu de vapeur saturée lors de la vaporisation. Les "hydrates" formés ne se résorbent pas au séchage à l'air libre. Seul le nylon est à peu près inerte (phénomènes déjà constatés lors d'essais sur tissus en teinture).

2) Les mesures effectuées sur les eaux de lavage des tissus sont inexploitable dès qu'il y a une présence d'urée dont la D.C.O. est nulle mais qui se décompose en partie.

Dans bien des cas, le tissu apporte une D.C.O. propre qui influe énormément sur un essai avec un volume d'eau très réduit (manipulation trop fréquente du coupon qui se salit).

Le lavage de calicots est faussé à la fois par le produit d'encollage étendu pour fixer le tissu dessus et par les reliquats de salissures antérieures (lavage incomplet par la machine.)

3) Il y a aussi une partie positive :

31) Impression témoin sur nylon à 37 gr au mètre. La couleur utile servant à l'impression effective (qui n'est déjà qu'une fraction de la couleur préparée) fut pour 15 m de tissu de 1 kg (à quelques grammes près).

La répartition fut :

-couleur prise par le tissu : 0 kg,550 ou 55 %

-couleur prise par le calicot : 0 kg,450 ou 45 %

32) Impression témoin sur acétate à 75 g au mètre. La couleur utile représentait : 1 kg,400. La répartition fut :

-couleur prise par le tissu : 0 kg,980 ou 70 %

-couleur prise par le calicot:0 kg,420 ou 30 %

.../...

33) Impression témoin sur fibranne à 200 gr au mètre. La couleur utile représentait 6 kg,200. La répartition fut :

-couleur prise par le tissu : 3 kg,990 ou 64 %

-couleur prise par le calicot:2 kg,210 ou 36 %

34) D'après les différences entre P.F. et extraits secs (confirmé dans certains cas par les mesures de D.C.O.) le colorant, de la part de couleur prise par le tissu, serait fixé à des taux variant de 75 à 82 % (environ 80 %).

4) Les mesures de D.C.O. effectuées sur les eaux de lavage des calicots sont très élevées. En considérant ces D.C.O. les pourcentages obtenus ci-dessus seraient à inverser. Il y a des apports autres que ceux de l'impression effectuée. Mais les différences sont pas trop importantes.

Les pourcentages de couleur prise par les tissus ressortent de calculs faits sur les pesées et les extraits secs d'une part et les pertes au feu et les extraits secs moins le colorant fixé d'autre part. Mais pour le calicot tout se passe comme s'il buvait une partie du liquide de la couleur prise par le tissu sans prendre la masse correspondante de colorant et d'appaississant. Le calicot s'en trouverait surchargé en solvants par rapport aux extraits secs qu'il a pris.

Cela expliquerait la pollution oxydable élevée de l'eau de lavage des calicots.

Citons le cas de l'impression sur fibranne pour situer le cas :

-Eau de lavage du calicot :

$$\text{rapport } \frac{\text{D.C.O.}}{\text{P.F.}} = 1,36$$

-Couleur employée :

$$\text{rapport } \frac{\text{D.C.O. du kg de couleur}}{\text{Extraits secs du kg de couleur}} = 0,735$$

La présence de l'urée fausse le premier rapport une partie de l'urée n'étant plus dans la P.F. Mais en contre partie, les apports concernant des produits autres que la couleur (colle et résidus d'épaississant existant sur le calicot) ont des rapports $\frac{\text{D.C.O.}}{\text{Extrait sec}}$ très bas : 0,33 pour l'Alginate et 0,44 pour l'Indalca.

Il semblerait qu'il y ait effectivement pompage de liquide, donc de solvants, par le calicot au détriment du tissu.

VENTILATION DES POLLUTIONS DU SECTEUR DES IMPRESSIONS AUX CADRESENTRE IMPRESSION LYONNAISE SUR TABLESET IMPRESSION PAR MACHINES A CADRES AUTOMATIQUES

L'ancien barène ne comportait qu'une assiette unique pour les impressions aux cadres.

De l'étude des origines et mécanismes des pollutions, il ressort que ces pollutions sont d'importance différente.

Une étude a été faite pour chaque catégorie d'impression pour obtenir les éléments indispensables pour cette ventilation à partir des mesures effectuées le 23.4.

1- Deux éléments sont déjà connus séparativement :

11- Pour l'Impression Lyonnaise sur table :

Le lavage des calicots (mesure directe)

Le lavage des tissus vaporisés (quote part)

12- Pour l'Impression sur machines à cadres automatiques :

Le lavage du tapis (mesure directe)

Le lavage des tissus vaporisés (quote part)

2- Deux éléments sont à ventiler entre les deux modes d'Impressions :

21- Les mesures effectuées sur l'effluent de la cuisine commune.

22- Les mesures effectuées sur l'effluent du lavage commun des cadres.

23- Dans les études de détail concernant les pertes de couleurs, il est apparu qu'il valait mieux considérer l'ensemble des deux pertes vu leurs variations fréquentes en sens contraire dans un total variant bien moins.

Nous regrouperons donc les résultats des deux mesures en vue de cette ventilation.

... / ...

A- VENTILATION DES MESURES EFFECTUEES SUR LES EFFLUENTS DE LA CUISINE COMMUNE ET DES LAVAGES DE CADRES EN COMMUN :

Résultats regroupés des mesures :

	<u>Cuisine</u>		<u>Lavage de Cadres</u>		<u>TOTAL</u>
D.B.O.5 ad2	48 kg,622	+	35 kg,937	=	84 kg,559
D.C.O. ad2	84 kg,216	+	57 kg,218	=	141 kg,434
M.S.T. nd	7 kg,683	+	6 kg,803	=	14 kg,486
M.S.O. nd	5 kg,610	+	3 kg,838	=	9 kg,448
P.F.E.B.	77 kg,769	+	58 kg,523	=	136 kg,292

Couleurs nises en oeuvre :

-Impression Lyonnaise : 1 410 kg
 -Impression sur Reggiani : 460 kg

Taux des pertes retenus pour la ventilation :

-Impression Lyonnaise : 60 %
 -Impression sur Reggiani : 50 %

1- Pour l'Impression Lyonnaise :

11- Les pertes seront de :

$$\frac{60}{100} \times 1\,410 \text{ kg} = 846 \text{ kg},000$$

12- En potentiel de D.C.O. nous aurons :

$$846 \times 0,1176 \text{ kg} = 99 \text{ kg},489$$

... / ...

2- Pour l'Impression sur Reggiani :

21- Les pertes seront de :

$$\frac{50}{100} \times 460 \text{ kg} = 230 \text{ kg}$$

22- En potentiel de D.C.O. nous aurons :

$$230 \times 0,12158 \text{ kg} = 27 \text{ kg},963$$

3- Ventilation des éléments de mesure :Remarque préliminaire :

Le total des D.C.O. potentielles est de $99 \text{ kg},5 + 28 \text{ kg} = 127 \text{ kg},5$. Il est voisin mais inférieur à la masse de D.C.O. des mesures.

Il est possible que nous ayons sous-estimé les pertes directes lors de la préparation des couleurs en les comptant pour 4 et 5 %. Vu les loupés dans les mélanges et les accidents (pots renversés sur des tables toujours très chargées) ces pertes sont certainement très supérieures.

Par ailleurs, les autres pertes - lavage des gamelles et lavages de cadres- si elles sont dans leur ensemble assez stables n'en subissent pas moins des variations d'un jour à l'autre. Si la différence était entièrement imputable à ces variations, elle serait de $\frac{141,4 - 127,5}{141,4} = 0,098$ ou 9,8 %. Les pertes concernant individuellement la cuisine et le lavage des cadres ont des variations beaucoup plus larges ; le choix fait, c'est-à-dire traiter cette ventilation sur le total des mesures, s'avère fort judicieux.

31- Répartition des D.C.O. :

Nous la ferons proportionnellement aux D.C.O. potentielles, c'est-à-dire à 99,5 et 28.

a) Impression Lyonnaise :

$$\frac{99,5}{99,5 + 28} \times 141,434 = 110,374 \text{ kg}$$

b) Impression sur Reggiani :

$$\frac{28}{99,5 + 28} \times 141,434 = \underline{31,060 \text{ kg}}$$

TOTAL..... 141,434 kg .../...

32- Répartition des D.B.O. :

Malgré ses caprices la D.B.O. est liée directement à la D.C.O. Le plus ou moins large développement de la D.B.O.5 est imputable à la nature des colorants qui sont plus ou moins inhibiteurs. Là aussi le fait de traiter l'ensemble des deux mesures nous donne un résultat plus conforme ; les colorants variant à la fréquence des coloris plusieurs fois par jour voire par heure vu le grand nombre de tables.

Nous prendrons donc des parties proportionnelles aux D.C.O. potentielles.

a) Impression Lyonnaise :

$$\frac{99,5}{99,5 + 28} \times 84,559 \text{ kg} = 65 \text{ kg},989$$

b) Impression sur Reggiani :

$$\frac{28}{99,5 + 28} \times 84,559 \text{ kg} = 18 \text{ kg},559$$

$$\underline{\text{TOTAL.....}} \quad 84 \text{ kg},558$$

33) Répartition des M.E.S.

Ici c'est plutôt l'extrait sec qui entre en jeu sauf l'urée entièrement soluble. (Résidus coagulés de colorants et épaississants provenant de sèches).

331. Extraits secs de l'Impression Lyonnaise (sans urée)

$$1\,410 \times 0,0725 \text{ kg} = 102,225 \text{ kg}$$

332. Extraits secs de l'Impression sur Reggiani

$$460 \times 0,07962 \text{ kg} = 36,625 \text{ kg}$$

333. Nous répartirons donc les M.E.S. proportionnellement aux nombres 102,2 et 36,6a) Impression Lyonnaise :

$$\frac{102,2}{102,2 + 36,6} \times 14 \text{ kg},486 = 10 \text{ kg},666$$

b) Impression sur Reggiani :

$$\frac{36,6}{102,2 + 36,6} \times 14 \text{ kg},486 = 3 \text{ kg},819$$

$$\underline{\text{TOTAL.....}} = 14 \text{ kg},485 \quad \dots/\dots$$

4- Les pollutions des effluents des cuisines et des effluents de lavage de cadres se ventileront comme suit :

41- Impression Lyonnaise :

D.B.O.5 ad2 : 65,989 kg

D.C.O. ad2 : 110,374 kg

M.S.T. nd : 10,666 kg

42- Impression sur Reggiani :

D.B.O.5 ad2 : 18,569 kg

D.C.O. ad2 : 31,060 kg

M.S.T. nd : 3,819 kg

5- Totalisations des pollutions par node d'Impression :

51- Impression Lyonnaise sur tables :

	<u>D.B.O.5 ad2</u>	<u>D.C.O. ad2</u>	<u>M.S.T. nd</u>
Cuisine et lavage cadres :	65 kg,989	110 kg,374	10 kg,666
Quote part lavage des tissus vaporisés	1 kg,927	6 kg,168	1 kg,542
Lavage des calicots	26 kg,550	46 kg,315	5 kg,310
<u>TOTAUX.....</u>	94 kg,466	162 kg,857	17 kg,518

52- Impression sur machines à cadres automatiques :

	<u>D.B.O.5 ad2</u>	<u>D.C.O. ad2</u>	<u>M.S.T. nd</u>
Cuisine et lavage cadres	18 kg,569	31 kg,060	3 kg,819
Quote part lavage des tissus vaporisés	2 kg,312	7 kg,401	1 kg,830
Lavage tapis machine	<u>4 kg,530</u>	<u>15 kg,175</u>	<u>1 kg,585</u>
<u>TOTAUX.....</u>	25 kg,411	53 kg,636	7 kg,234

.../...

Assiettes des PollutionsA- IMPRESSION LYONNAISE SUR TABLES :1- Pollutions oxydables :

$$M.O. = \frac{2 \times 94 \text{ kg.}466 + 162 \text{ kg.}857}{3} = 117 \text{ kg.}263$$

11- Pollutions oxydables par kg de couleurs :

$$\frac{117 \text{ kg.}263}{1\ 410} = 0,08316 \text{ kg ou } 83,16 \text{ g.}$$

12- Pollutions oxydables par 10 mètres de tissus divers :

$$\frac{117 \text{ kg.}263}{320} = 0 \text{ kg,}36\ 644 \text{ ou } 366,44 \text{ g.}$$

2- Pollutions décantables :

$$M.E.S. = 17 \text{ kg,}518$$

$$M.E.S./3 = 5 \text{ kg,}839$$

21- M.E.S. par kg de couleurs

$$a) \frac{M.E.S.}{1\ 410} : \frac{17 \text{ kg,}518}{1\ 410} = 0 \text{ kg,}01242 \text{ ou } 12,42 \text{ g.}$$

$$b) \frac{M.E.S./3}{1\ 410} : \frac{5 \text{ kg,}839}{1\ 410} = 0 \text{ kg,}00414 \text{ ou } 4,14 \text{ g.}$$

22- M.E.S. par 10 mètres de tissus divers

$$a) \frac{M.E.S.}{320} : \frac{17 \text{ kg,}518}{320} = 0 \text{ kg,}05470 \text{ ou } 54,70 \text{ g.}$$

$$b) \frac{M.E.S./3}{320} : \frac{5 \text{ kg,}839}{320} = 0 \text{ kg,}01824 \text{ ou } 18,24 \text{ g.}$$

.../...

3- Pollutions oxydables et décantables :

31- M.O. + M.E.S. :

a) Par kg de couleurs mises en oeuvre :

$$83,16 \text{ g} + 12,42 \text{ g} = 95,58 \text{ g}$$

$$\text{assiette : } 95 \text{ g} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 83 \\ \text{MES.} = 12 \end{array} \right.$$

b) Par 10 mètres de tissus divers imprimés :

$$366,44 \text{ g} + 54,70 = 421,14 \text{ g.}$$

$$\text{assiette indicative : } 420 \text{ g} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 366 \\ \text{MES.} = 54 \end{array} \right.$$

32- M.O. + M.E.S./3 :

a) Par kg de couleurs mises en oeuvre :

$$83,16 \text{ g} + 4,14 \text{ g} = 87,30 \text{ g.}$$

$$\text{assiette : } 87 \text{ g} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 83 \\ \text{MES/3} = 4 \end{array} \right.$$

b) Par 10 mètres de tissus divers imprimés :

$$366,44 \text{ g} + 18,24 \text{ g} = 384,68 \text{ g}$$

$$\text{assiette indicative : } 384 \text{ g} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 366 \\ \text{MES/3} = 18 \end{array} \right.$$

... / ...

B- IMPRESSION SUR MACHINES A CADRES AUTOMATIQUES :1- Pollutions oxydables :

$$M.O. = \frac{2 \times 25 \text{ kg},411 + 53 \text{ kg},636}{3} = 34 \text{ kg},819$$

11- Pollutions oxydables par kg de couleurs :

$$\frac{34 \text{ kg},819}{460} = 0,075 \text{ 697 kg ou } 75,70 \text{ g.}$$

12- Pollutions oxydables par 10 mètres de tissus divers :

$$\frac{34 \text{ kg},819}{420} = 0,08290 \text{ kg ou } 82,90 \text{ g.}$$

2- Pollutions décantables :

$$M.E.S. = 7 \text{ kg},234$$

$$MES./3 = 2 \text{ kg},411$$

21- M.E.S. par kg de couleurs :

$$a) M.E.S. : \frac{7 \text{ kg},234}{460} = 0,01572 \text{ kg ou } 15,72 \text{ g.}$$

$$b) M.E.S./3 \frac{2 \text{ kg},411}{460} = 0,00524 \text{ kg ou } 5,24 \text{ g.}$$

22- M.E.S. par 10 mètres de tissus divers :

$$a) M.E.S. : \frac{7,234 \text{ kg}}{420} = 0,01722 \text{ kg ou } 17,22 \text{ g.}$$

$$M.E.S./3 \frac{2,411 \text{ kg}}{420} = 0,00573 \text{ kg ou } 5,73 \text{ g.}$$

.../...

3- Pollutions oxydables et décantables :

31- M.O. + M.E.S.

a) Par kg de couleurs mises en oeuvre :

$$75,66 \text{ g} + 15,72 \text{ g} = 91,38 \text{ g}$$

$$\text{assiette : } 91 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 76 \\ \text{MES.} = 15 \end{cases}$$

b) Par 10 mètres de tissus divers imprimés :

$$82,90 \text{ g} + 17,22 \text{ g} = 100,12 \text{ g}$$

$$\text{assiette indicative : } 100 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 83 \\ \text{MES.} = 17 \end{cases}$$

32- M.O. + M.E.S./3

a) Par kg de couleurs mises en oeuvre :

$$75,66 \text{ g} + 5,24 \text{ g} = 80,90 \text{ g}$$

$$\text{assiette : } 81 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 76 \\ \text{MES}/3 = 5 \end{cases}$$

b) Par 10 mètres de tissus divers imprimés :

$$82,90 \text{ g} + 5,73 \text{ g} = 88,63 \text{ g}$$

$$\text{assiette indicative : } 89 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 83 \\ \text{MES.}3 = 6 \end{cases}$$

ANNEXE -1-IMPRESSION SUR MACHINES A CADRES AUTOMATIQUES

Assiettes correspondant à des pourcentages donnés dans la répartition de catégories de tissus de nature différente.

Les assiettes générales obtenues à partir des mesures correspondent à une répartition de 80 à 85 % de polyamides et de 15 à 20 % de triacétates et autres.

La pollution la plus élevée correspond à l'impression sur polyamides.

Pour des répartitions différentes, il faudra déterminer des assiettes en fonction des pourcentages de polyamides traités.

Pour les tissus de la catégorie des polyamides, la D.C.O. potentielle est de 133,8 g par kg de couleurs.

Pour les tissus des catégories acétates, triacétates et divers (sauf soie et laine qui sont par ailleurs imprimées sur tables) la D.C.O. potentielle est de 52,37 g par kg de couleurs.

Pour les couleurs à partir desquelles furent établies les assiettes correspondant aux mesures (80 % à 85 % de polyamides) la D.C.O. potentielle est de 121,58 g par kg de couleurs.

La ventilation nous donne :

D.B.O.5 ad2 : 25 kg,41

D.C.O. ad2 : 53 kg,64

Rapport $\frac{D.B.O.}{D.C.O.} = 0,47$ ou 47 %

En prenant la D.C.O. comme base nous aurons pour la M.O. :

$$M.O. = \frac{(2 \times 0,47 + 1) D.C.O.}{3} = 0,646 D.C.O.$$

... / ...

Si nous prenons pour l'ensemble des couleurs utilisées pour cette activité, un taux de développement semblable de la D.B.O.5, on aura comme correspondant de la D.C.O. potentielle par kg de couleurs, une M.O. potentielle de :

$$0,646 \times 121 \text{ g},58 = 78 \text{ g},54$$

La mesure donne 75 g,7 pour la M.O.

M.O. mesurée et M.O. potentielle sont dans le rapport de $\frac{75,7}{78,54} = 0,96$

Une remarque s'impose de suite : A première vue ce rapport correspondrait à celui des pertes de couleurs du moins pour leur partie en matières oxydables. Or, lors du lavage du tapis on enlève en plus des constituants des couleurs ayant trans-fusé, la colle déposée sur le tapis pour fixer le tissu. Cet apport est négligeable et par ailleurs n'existe pas pour certaines machines (thermofixation du tissu sur un tapis spécial).

Par contre, nous avons dans une des couleurs un élément (-le White Spirit- qui donnait seulement 60 ng de D.C.O. par gramme de produit. Il montrait une haute inertie à la réaction au bichromate alors que pour d'autres marques de ce produit la D.C.O. donnait plus de 1 000 et même 2 900 ng par gramme de produit (la demande théorique en O₂ étant de 3,5 à 3,7 g par g).

Dans l'effluent, la présence d'autres corps et particulièrement d'autres solvants, peut modifier cette inertie à la réaction (lors de l'étude des impressions pigmentaires on a pu avec une bonne certitude attribuer 2 000 ng de D.C.O. par gramme au White Spirit présent dans l'effluent).

C'est donc en réalité la D.C.O. potentielle qui est trop faible.

Cependant la quantité de White Spirit employée est très réduite et ce rapport confirme le taux élevé des pertes de couleurs qui fut évalué entre 73 et 75 %.

... / ...

PROPOSITIONS DE BAREME

a) Avec les éléments ci-dessus, nous pourrions évaluer les M.O. par kg de couleurs correspondant aux catégories de tissu intéressées en partant des D.C.O. potentielles :

-Couleurs pour polyanides :

$$\text{M.O. potentielle} : 0,646 \times 133 \text{ g,8} = 86 \text{ g,43}$$

$$\text{M.O. polluante en rejet} : 0,96 \times 86 \text{ g,43} = 82 \text{ g,97 ou } 83 \text{ g}$$

-Couleurs pour polyesters, acétates...

$$\text{M.O. potentielle} : 0,646 \times 52 \text{ g,37} = 33 \text{ g,83}$$

$$\text{M.O. polluante en rejet} : 0,96 \times 33 \text{ g,83} = 32 \text{ g,48 ou } 32 \text{ g,5}$$

b) La M.E.S. sera la M.E.S. moyenne ressortant de la ventilation des mesures ; les extraits des couleurs sont très voisins et nous l'avons vu la M.E.S. y semble liée. M.E.S. = 15 g.

c) Des calculs qu'on peut faire à partir de divers pourcentages de polyanides il résulte qu'il faut adopter, en prenant pour base la M.O. de 32 g,5 correspondant aux couleurs des autres catégories de tissu, un coefficient de 0,52 pour les nombres exprimant les pourcentages de polyanides sur l'ensemble des tissus traités.

Pour simplifier, nous adopterons 0,5 comme coefficient ; le rattrapage se fera en portant la M.O. de base à 33 g.

Par kg de couleurs préparées et mises en oeuvre :

$$\text{Assiette} : 48 + 0,5x \quad \text{g} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 33 + 0,5x \\ \text{MES.} = 15 \end{array} \right.$$

x exprimant le nombre du pourcentage des métrages de polyanides sur l'ensemble des tissus imprimés.

ANNEXE -2-IMPRESSIONS LYONNAISES SUR TABLES

Assiettes correspondant à des catégories de tissus imprimés de nature différente.

I- LES ELEMENTS CONCERNANT LES COULEURS :11- Impressions sur soie et laine :

- La D.C.O. potentielle est de 111,14 g par kg de couleur.
- Sans l'urée qui est très soluble, les extraits secs sont de 70 g par kg de couleur.

12- Impressions sur Polyesters, Triacétates, Fibranne-viscose :

- La D.C.O. potentielle est 137 g par kg de couleur.
- Sans l'urée, les extraits secs sont de 80 g par kg de couleurs.

13- impression sur Polyanides :

-La D.C.O. potentielle dépasse légèrement celle des couleurs employées sur les machines à rouleaux pour l'impression des polyanides (un peu plus de méta-crésol, moins de diéthylène-glycol dont une partie remplacée par de l'alcool benzélique et de l'alcool éthylique dénaturé). Les rapports entre solvants de diverses natures peuvent varier. Nous prendrons donc la D.C.O. potentielle de la couleur pour polyanides des machines à rouleaux soit 188,00 g par kg de couleurs.

- Les extraits secs sont de 80 g par kg de couleurs.

14- Impressions mixtes des journées de mesure :

- 70 à 75 % de soie et laine (soie 60 % et laine 15 % environ)
- 20 à 25 % de polyesters, triacétates et fibranne-viscose
- moins de 5 % de polyanides.

.../...

Compte-tenu de la rareté des polyanides, nous n'avons tenu compte que des proportions 75 % soie et laine et 25 % de polyesters, triacétates.

-La D.C.O. potentielle moyenne est de 117,6 g par kg de couleurs.

-L'extrait sec, sans urée, est de 72,5 g par kg de couleurs.

II- EVALUATION DES ELEMENTS CORRECTIFS DES M.O. ET M.E.S. :

21- Correction des M.O. :

a) Si nous considérons une impression à 100 % en soie et laine, la M.O. des mesures sera à corriger en fonction des D.C.O. potentielles, soit par :

$$\frac{111,14}{117,6} \quad \text{ou } 0,945$$

b) Pour les polyesters, triacétates, fibrame-viscose, cette correction sera de :

$$\frac{137}{117,6} \quad \text{ou } 1,164$$

c) Pour les polyanides cette correction sera de :

$$\frac{188}{117,6} \quad \text{ou } 1,598$$

22- Correction des M.E.S. :

Les M.E.S. sont plus particulièrement liées aux extraits secs pouvant donner lieu à des coagulations lors de "sèches" des couleurs.

a) Pour les impressions sur soie et laine, la correction sera de :

$$\frac{70}{72,5} \quad \text{ou } 0,965$$

b) Pour les impressions sur polyesters, triacétates... la correction sera de :

$$\frac{80}{72,5} \quad \text{ou } 1,103$$

.../...

c) Pour les impressions sur polyanides, la correction sera aussi de :

$$\frac{80}{72,5} \text{ ou } 1,103$$

III- ASSIETTES PAR CATEGORIE DE TISSU :

31- Inpression sur soie et laine :

a) Par kg de couleur préparée :

$$\text{M.O. corrigée : } 83,16 \text{ g} \times 0,945 = 78,58 \text{ g}$$

$$\text{M.E.S. corrigée : } 12,42 \text{ g} \times 0,965 = 11,98 \text{ g}$$

$$\text{M.O.} + \text{M.E.S.} = 78,58 \text{ g} + 11,98 \text{ g} = 90,56 \text{ g}$$

$$\text{assiette : } 90 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 78 \\ \text{MES} = 12 \end{cases}$$

$$\text{M.O.} + \text{M.E.S./3} = 78,58 \text{ g} + 3,99 \text{ g} = 82,57 \text{ g}$$

$$\text{assiette : } 82 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 78 \\ \text{MES/3} = 4 \end{cases}$$

b) Par 10 mètres de tissus imprimés :

$$\text{M.O. corrigée : } 366,44 \text{ g} \times 0,945 = 346,28 \text{ g}$$

$$\text{M.E.S. corrigée : } 54,70 \text{ g} \times 0,965 = 52,78 \text{ g}$$

$$\text{M.O.} + \text{M.E.S.} = 346,28 \text{ g} + 52,78 \text{ g} = 399,06 \text{ g}$$

$$\text{assiette indicative : } 399 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 346 \\ \text{MES.} = 53 \end{cases}$$

$$\text{M.O.} + \text{M.E.S./3} = 346,28 \text{ g} + 17,59 \text{ g} = 363,87 \text{ g}$$

$$\text{assiette indicative : } 364 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 346 \\ \text{MES/3} = 18 \end{cases}$$

.../...

32- Impressions sur polyesters, triacétates, fibranne-viscose :a) Par kg de couleur préparée :

$$\text{M.O. corrigée : } 83,16 \text{ g} \times 1,164 = 96,79 \text{ g}$$

$$\text{M.E.S. corrigée : } 12,42 \text{ g} \times 1,103 = 13,69 \text{ g}$$

$$\text{M.O.} + \text{M.E.S.} = 96,79 \text{ g} + 13,69 \text{ g} = 110,48 \text{ g}$$

$$\text{assiette : } 110 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 96 \\ \text{MES.} = 14 \end{cases}$$

b) Par 10 mètres de tissus imprimés :

$$\text{M.O. corrigée : } 366,44 \text{ g} \times 1,164 = 426,53 \text{ g}$$

$$\text{M.E.S. corrigée : } 54,70 \text{ g} \times 1,103 = 60,33 \text{ g}$$

$$\text{M.O.} + \text{M.E.S.} = 426,53 \text{ g} + 60,33 \text{ g} = 486,86 \text{ g}$$

$$\text{assiette indicative : } 486 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 426 \\ \text{MES.} = 60 \end{cases}$$

$$\text{M.O.} + \text{M.E.S.}/3 = 426,53 \text{ g} + 20,11 \text{ g} = 446,64 \text{ g}$$

$$\text{assiette indicative : } 446 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 426 \\ \text{MES}/3 = 20 \end{cases}$$

33- Impressions sur polyamides :a) Par kg de couleurs préparées :

$$\text{M.O. corrigée : } 83,16 \text{ g} \times 1,598 = 132,89 \text{ g}$$

$$\text{M.E.S. corrigée : } 12,42 \times 1,103 = 13,70 \text{ g}$$

$$\text{M.O.} + \text{M.E.S.}/3 =$$

$$\text{assiette : } 146 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 132 \\ \text{MES.} = 14 \end{cases}$$

$$\text{M.O.} + \text{M.E.S.}/3 =$$

$$\text{assiette : } 137 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 132 \\ \text{MES.} = 5 \end{cases}$$

.../...

b) Par 10 mètres de tissus imprimés :

$$\text{M.O. corrigée} : 366,44 \text{ g} \times 1,598 \text{ g} = 585,57 \text{ g}$$

$$\text{M.E.S. corrigée} : 54,70 \text{ g} \times 1,103 \text{ g} = 60,33 \text{ g}$$

$$\text{M.O.} + \text{M.E.S.} =$$

$$\text{assiette indicative} : 645 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 585 \\ \text{MES.} = 60 \end{cases}$$

$$\text{M.O.} + \text{M.E.S.}/3 =$$

$$\text{assiette indicative} : 605 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 585 \\ \text{MES.} = 20 \end{cases}$$

34- PROPOSITIONS DE BAREME :

a) Les M.E.S. ressortent à des valeurs peu différentes. Nous pourrions prendre une M.E.S. moyenne de 13 g (12 - 14 - 14).

b) Pour les M.O. les Impressions sur Polyesters se situent en position intermédiaire entre les Impressions sur soie et laine d'une part et les polyamides d'autre part. Nous prendrons cette M.O. comme base.

À partir de cette base si nous effectuons des calculs pour divers pourcentages des diverses catégories de tissus, il ressort qu'il faut adopter pour les soies et laines un coefficient de -0,18 et pour les polyamides un coefficient de +0,36 aux nombres exprimant ces pourcentages.

Pour simplifier nous prendrons -0,2 et +0,4.

La formule sera donc :

Par kg ou litre de couleurs préparées et mises en oeuvre :

$$\text{Assiette} : 109 - 0,2y + 0,4x \begin{cases} \text{M.O.} = 96 - 0,2y + 0,4 \\ \text{MES.} = 13 \end{cases}$$

ou x exprime le nombre du pourcentage des métrages des tissus de la catégorie des polyamides par rapport à l'ensemble des tissus imprimés ;

y exprime le pourcentage des métrages des tissus des catégories soie et laine réunies.

.../...

NOTA :

-Cette formule avantage légèrement les hauts pourcentages en soie et laine (1 g à 100 %) ;

-Elle désavantage les hauts pourcentages en polyamides (3 g à 100 %) ; mais l'impression des polyamides sur tables est assez rare et le pourcentage moyen toujours faible.

IMPRESSIONS SUR ETOFFESIMPRESSIONS PIGEMENTAIRES

Cette impression est pratiquée dans de nombreux établissements de façon sporadique. Pour effectuer une étude sommaire et procéder à des mesures représentatives, il fallait opérer dans un établissement pratiquant couramment ce mode d'impression. Nous l'avons trouvé à TARARE après des visites préliminaires dans de nombreux établissements. Le choix fut arrêté sur les ETABLISSEMENTS MARIN et CIE pratiquant uniquement ce mode d'impression. Le réseau des évacuations est très complexe. L'équipement à réaliser en vue du recueil et de la mesure des effluents s'avèrait fort difficile mais nous n'avions pas le choix.

En cours d'équipement, nous avons effectué une première campagne de mesures le 18.7.1969 portant sur environ 75 % des rejets totalisant 90 % des pollutions.

La campagne définitive eut lieu le 25.7.1969 portant sur la totalité des rejets et des pollutions.

... / ...

ETABLISSEMENT MARIN ET CIE A TARAREIMPRESSIONS PIGMENTAIRESI) OPERATION PRELIMINAIRE DU 18.7.1969 :11) Son but :

-Connaître l'effluent global de cette impression particulièrement les difficultés pouvant survenir pour les analyses et rechercher des paramètres de vérification.

-Dégrossir les éléments de pollution en vue de la recherche d'une assiette générale et déterminer les facteurs susceptibles de permettre la recherche d'assiettes spécifiques.

12) Mode opératoire (exposé sommaire) :

L'usine est à cheval sur la Turdine (rivière). Les rejets des divers secteurs et machines sont directement déversés dans la Turdine. Les collecteurs débouchent à des hauteurs variables dans les parois du tunnel livrant passage au cours d'eau.

Une goulotte générale fut construite dans le tunnel et la majorité des rejets peut être regroupée et évacuée vers un bac de jaugeage par gravité.

Deux rejets secondaires à fleur d'eau durent être équipés à part en vue de réaliser des échantillons particuliers incorporables dans l'échantillon général. Cette installation n'était pas prête le 18.7.1969 mais environ 90 % des pollutions étant saisissables, nous avons pu procéder de suite à l'opération préliminaire.

13) Mesures et prélèvements :

L'activité était encore continue de 4 H 00 à 20 H 00, les rejets durant de 5 H 30 à 19 H 00. Les deux périodes de mesures et prélèvements furent liées aux postes de travail changeant à 12 H 00.

13.1) Les mesures :

Elles furent effectuées par déversoir à loi linéaire adaptables sur le bac au moyen d'un système de glissières. (En cas de variation très importante du débit, le changement de déversoir est très rapide).

.../...

Le graphique ci-joint donne les résultats des mesures :

-Pour la 1ère Période : 5 H 30 à 12 H 00 - le planimétrage donne une masse d'eau de 63 m³,375 et un débit moyen de 9 m³,750 par heure.

-Pour la 2ème Période : 12 H 00 à 19 H 00 - la masse d'eau ressort à 51 m³,000 et le débit moyen à 7 m³,290 par heure.

13.2) Les prélèvements :

Ils furent effectués de 5 min. en 5 min. (12 par heure). Les prises d'échantillons furent effectuées proportionnellement aux débits instantanés lisibles à 0 m³,100 près pour les faibles débits (< 5 m³) et 0 m³,200 près pour les débits moyens (> 5 m³).

14) Résultats des mesures :

Les analyses portèrent principalement sur les éléments de la redevance et la Perte au Feu sur l'Eau Brute à partir des résidus secs à 110° et 500°.

En plus, il fut demandé au laboratoire de tester les possibilités de mesure d'hydrocarbures (indice CH₂) et le titane qui pourrait devenir le traceur pour une des formules de couleurs (pour cette opération, la couleur contenant du TiO₂ était peu abondante et le simple fait de pouvoir le révéler devenait significatif).

1ère PERIODE

D.B.O.5 ad2 : 10 ⁻³ × 63,4 × 3 000	= 190 kg,200
D.C.O. ad2 : 10 ⁻³ × 63,4 × 7 700	= 488 kg,180
M.E.S. nd : 10 ⁻³ × 63,4 × 620	= 39 kg,308
M.S.O. nd : 10 ⁻³ × 63,4 × 530	= 33 kg,602
P.F.E.B. : 10 ⁻³ × 63,4 × (1640 - 350)	= 81 kg,786

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = \frac{190,2}{488,18} = 0,39 \text{ ou } 39 \%$$

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.C.O.}}{\text{PFEB}} = \frac{488,18}{81,786} = 5,968$$

... /

NOTA :

a) Pour ces premiers résultats, nous n'avons pas tenu compte des charges de l'eau de puits par ailleurs insignifiantes en regard des taux de D.B.O. et D.C.O. de l'effluent.

b) La matière en suspension étant en majorité constituée de M.S.O. les extraits sont faits sur eau brute et non sur eau décantée ou filtrée. Ceci permet un meilleur rapprochement de la perte au feu avec les extraits secs organiques des couleurs.

Cette perte au feu sert évidemment aussi au rapprochement avec des éléments pris sur eau décantée (D.C.O. en particulier). Cela n'est pas gênant vu le grand voisinage des D.C.O.nd et D.C.O.ad2.

Si la différence entre éléments nd et ad2 s'avèrait importante, nous procéderions autrement par la suite.

2ème PERIODE

$$\text{D.B.O.5 ad2} : 10^{-3} \times 51 \times 2\,400 = 122 \text{ kg,400}$$

$$\text{D.C.O. ad2} : 10^{-3} \times 51 \times 6\,670 = 340 \text{ kg,170}$$

$$\text{M.E.S. nd} : 10^{-3} \times 51 \times 530 = 27 \text{ kg,030}$$

$$\text{M.S.O. nd} : 10^{-3} \times 51 \times 438 = 22 \text{ kg,338}$$

$$\text{P.F.E.B.} : 10^{-3} \times 51 \times (1440 - 310) = 57 \text{ kg,630}$$

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = \frac{122,4}{340,17} = 0,3598 \text{ ou } 36\%$$

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.C.O.}}{\text{PFEB}} = \frac{340,17}{57,63} = 5,902$$

... / ...

RECAPITULATION DES DEUX PERIODES :

D.B.O.5 ad2 : 190 kg,200 + 122 kg,400 = 312 kg,600

D.C.O. ad2 : 488 kg,180 + 340 kg,170 = 828 kg,350

M.E.S. nd : 39 kg,310 + 27 kg,030 = 66 kg,340

M.S.O. nd : 33 kg,600 + 22 kg,340 = 55 kg,940

P.F.E.B. : 81 kg,790 + 57 kg,630 = 139 kg,420

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = \frac{312,6}{828,35} = 0,377 \text{ ou } 38 \%$$

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.C.O.}}{\text{PFEB}} = \frac{828,35}{139,42} = 5,941$$

A NOTER :

-La D.B.O. évolue dans des limites assez étroites par rapport à la D.C.O. : 36 à 39 %. La biodégradabilité des éléments résiduels des fabrications est assez bonne. Il ne semble pas y avoir d'effets inhibiteurs variables, comme dans le cas des impressions classiques ou les colorants amenaient de véritables caprices des D.B.O.

-Les rapports $\frac{\text{D.C.O.}}{\text{PFEB}}$ sont assez constants. Ils sont aussi très élevés - voisins de 6. La D.C.O. semble donc provenir en majorité de produits volatils disparaissant lors du séchage à 110°. Il y aurait donc une grande abondance de produits volatils dans l'effluent par ailleurs relativement très concentré. Effectivement la base des couleurs de formule II contient plus de 50 % de solvants organiques (surtout du White Spirit).

15) Exploitation des mesures :

La pollution taxable se présente comme suit :

15.1) Matières oxydables :

$$\text{M.O. ad2} = \underline{2 \times 312 \text{ kg,6} + 828 \text{ kg,35}} = 484 \text{ kg,530}$$

3

.../...

15.2) Matières décantables :

$$\text{M.E.S. nd} = 66 \text{ kg},340$$

$$\frac{\text{M.E.S. nd}}{3} = 22 \text{ kg},110$$

15.3) Matières oxydables et décantables :

$$\text{a) M.O. + M.E.S.} = 484 \text{ kg},530 + 66 \text{ kg},340 = \underline{\underline{550 \text{ kg},870}}$$

$$\text{b) M.O. + } \frac{\text{M.E.S.}}{3} = 484 \text{ kg},530 + 22 \text{ kg},110 = \underline{\underline{506 \text{ kg},640}}$$

$$\text{c) M.O. + } \left(\frac{1}{10} \text{ M.E.S.T.} + \frac{8}{10} \text{ M.S.O.} \right)$$

$$484 \text{ kg},530 + 0,1 \times 66 \text{ kg},34 + 0,8 \times 55 \text{ kg},94 = \underline{\underline{535 \text{ kg},920}}$$

NOTA :

Résultat donné à titre indicatif, cette formule tenant mieux compte de la nuisance effective des matières en suspension.

16) Aperçu sur une assiette générale de redevance :

L'ensemble des couleurs mises en oeuvre lors de la journée du 18.7.1969 représentait une masse de l'ordre 1 550 kg. Vu que nous n'avons saisi qu'environ 90 % des pollutions nous prendrons 1 500 kg pour approcher une première assiette générale (le responsable de la cuisine était certain d'une masse de plus de 1 500 kg).

16.1) M.O. par kg de couleurs :

$$\frac{484 \text{ kg},53}{1\ 500} = 0 \text{ kg},323 \text{ ou } \underline{\underline{323 \text{ g}}}$$

16.2) M.E.S. par kg de couleurs :

$$\text{a) M.E.S. totale : } \frac{66 \text{ kg},34}{1\ 500} = 0 \text{ kg},04427 \text{ ou } \underline{\underline{44 \text{ g}}}$$

$$\text{b) M.E.S./3 : } \frac{22 \text{ kg},113}{1\ 500} = 0 \text{ kg},01474 \text{ ou } \underline{\underline{15 \text{ g}}}$$

.../...

16.3) Matières oxydables et décantables :

a) M.O. + M.E.S. = 323 g + 44 g = 367 g

$$\left. \begin{array}{l} \text{assiette générale} \\ \text{par kg de couleurs} \end{array} \right\} 367 \text{ g} \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 323 \\ \text{MES.} = 44 \end{array} \right.$$

b) M.O. + $\frac{\text{M.E.S.}}{3}$ = 323 g + 15 g = 338 g

$$\left. \begin{array}{l} \text{assiette générale} \\ \text{par kg de couleurs} \end{array} \right\} 338 \text{ g} \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 325 \\ \\ \text{M.E.S.} \cdot 3 = 15 \end{array} \right.$$

II) OPERATION DE MESURES GLOBALES DU 25.7.1969 :21) Son but :

-Obtenir des mesures englobant la totalité des rejets et des pollutions imputables aux impressions sur étoffes pratiquées dans l'établissement.

NOTA :

Les rejets des opérations concernant la préparation de certains tissus - ébouillissage, blanchiment - furent soigneusement écartés de la collecte des effluents.

-Rechercher une assiette générale de redevance plus précise que celle de l'opération préliminaire.

-Rechercher si possible les éléments permettant de discriminer les pollutions propres à chaque groupe de couleur - formule I et formule II- de façon à tenter d'établir des assiettes spécifiques.

-Tenter de situer les machines rotatives (à cadres cylindriques) dans la gamme des modes d'impressions.

22) Mode opératoire :

Ce fut celui du 18.7.1969 avec en plus la prise d'échantillons proportionnels sur les deux rejets secondaires qui n'avaient pu être intégrés lors de l'opération précédente.

.../...

13) Mesures et prélèvements :

L'activité était discontinuée avec une pause de midi. Cependant, elle fut très soutenue pendant les postes (les débits des rejets étaient plus importants que le 18.7) et la production journalière resta très voisine de la précédente (couleurs consommées : 1 587 kg contre 1 550 kg).

131) Mesures :

Le graphique ci-joint donne le résultat des mesures globales ; les deux rejets secondaires mesurés à part y sont intégrés.

Pour la période du matin, un orage bref mais violent amena l'eau de certaines toitures. L'opération fut interrompue pendant 35 minutes. Comme l'activité restait stable, nous avons pris pour cette courte période le débit moyen des heures précédentes. Cela nous a semblé plus rationnel que d'étendre à 6 H 30 des mesures effectuées pendant 6 H 00.

Pour la première période, le planimétrage donne une masse d'eau de 95,2 m³ et le débit moyen ressort à 14,650 m³/heure.

Pour la 2ème période, la masse d'eau est de 75,800 et le débit moyen de 15,160 m³/heure.

132) Prélèvements :

Ils furent effectués de 5 min. en 5 min. Les prises proportionnelles aux débits instantanés constituaient des échantillons horaires. L'échantillon de période fut constitué à partir des échantillons horaires par parties proportionnelles aux masses d'eau déversées pendant les périodes horaires.

... / ...

14) RESULTATS DES MESURES :1ère PERIODE : 5H30 à 12H00

D.B.O.5 ad2	: $10^{-3} \times 95,2 \times (1750 - 0)$	=	166 kg,600
D.C.O. ad2	: $10^{-3} \times 95,2 \times (5600 - 22)$	=	531 kg,525
M.S.T. nd	: $10^{-3} \times 95,2 \times (392 - 1)$	=	37 kg,318
M.S.O. nd	: $10^{-3} \times 95,2 \times (300 - 0)$	=	28 kg,560
P.F.E.B.	: $10^{-3} \times 95,2 \times (1300 - 70) - (360 - 53)$	=	87 kg,869
CH ²	: $10^{-3} \times 95,2 \times 1210$	=	115 kg,192
Ti (métal)	: $10^{-3} \times 95,2 \times 4,26$	=	0 kg,406

NOTA :

Il a été tenu compte des charges de l'eau d'alimentation.

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = \frac{166,6}{531,525} = 0,313 \text{ ou } 31,3 \%$$

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.C.O.}}{\text{PFEB.}} = 6,049$$

2ème PERIODE : 14H00 à 19H00

D.B.O.5 ad2	: $10^{-3} \times 75,8 \times (1700 - 0)$	=	128 kg,860
D.C.O. ad2	: $10^{-3} \times 75,8 \times (5525 - 22)$	=	417 kg,127
M.E.S. nd	: $10^{-3} \times 75,8 \times (400 - 1)$	=	30 kg,244
M.S.O. nd	: $10^{-3} \times 75,8 \times (328 - 0)$	=	24 kg,862
P.F.E.B.	: $10^{-3} \times 75,8 \times (1380 - 70) - (370 - 53)$	=	75 kg,269
CH ²	: $10^{-3} \times 75,8 \times 1060$	=	80 kg,348
Ti (Métal)	: $10^{-3} \times 75,8 \times 3,75$	=	0 kg,284

.../...

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = \frac{128,86}{417,27} = 0,308 \text{ ou } 30,8 \%$$

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.C.O.}}{\text{PFEB.}} = \frac{417,127}{75,269} = 5,541$$

RECAPITULATION DES DEUX PERIODES

D.B.O.5 ad2 : 166 kg,600 + 128 kg,860 = 295 kg,460

D.C.O. ad2 : 531 kg,525 + 417 kg,127 = 948 kg,652

M.E.S. nd : 37 kg,318 + 30 kg,244 = 67 kg,562

M.S.O. nd : 28 kg,560 + 24 kg,862 = 53 kg,422

P.F.E.B. : 87 kg,869 + 75 kg,269 = 163 kg,138

CH² : 115 kg,192 + 80 kg,348 = 195 kg,540

Ti (nétal) : 0 kg,406 + 0 kg,284 = 0 kg,690

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = \frac{295,46}{948,652} = 0,311 \text{ ou } 31,1 \%$$

$$\text{Rapport } \frac{\text{D.C.O.}}{\text{PFEB.}} = 5,815$$

RAPPROCHEMENT DES MESURES DU 18.7. et du 25.7

Les masses de couleurs mises en oeuvre sont pratiquement les mêmes.

	18.7.69	25.7.69
: D.B.O.5 ad2	312 kg,6	295 kg,5
: D.C.O. ad2	828 kg,4	948 kg,7
: M.E.S. nd	66 kg,3	67 kg,6
: M.S.O. nd	55 kg,9	53 kg,4
: P.F.E.B.	139 kg,4	195 kg,5

.../...

La D.B.O.5 est beaucoup plus forte lors de la première opération ceci malgré une D.C.O. plus faible. Elle s'était développée à 38 % de la D.C.O. alors que pour l'opération du 25.7.69 ce développement n'atteint que 31 %.

Dans les deux cas, il est toutefois à noter que les écarts pour les périodes de la même journée sont très faibles ; d'une part 36 et 39 % et d'autre part 31,3 et 30,8 %. Or, il y a de nombreux changements de fabrications dans la journée. Les divers colorants ne semblent pas influencer le développement de la D.B.O. ; a priori il n'y a du côté colorants aucune influence sur le développement de la D.B.O. d'un jour à l'autre. Par ailleurs, les bases des couleurs sont les mêmes. Cependant leurs proportions entre couleurs de formule I et de formule II varient d'un jour à l'autre (le dosage du Titane nous montre que pour le 18.7 il y avait très peu de couleur de formule I). Il semblerait que des constituants de la couleur formule I soient peu biodégradables, voire inhibiteurs.

-La D.C.O. est plus élevée le 25.7. La masse de couleurs mise en oeuvre est légèrement plus élevée et nous avons capté la totalité des rejets (l'évaluation à 90 % de la pollution captée le 18.7 était somme toute très bonne, l'écart étant de 12,6 %).

-M.S.T. et M.S.O. sont très voisines.

-La perte au feu accuse une différence assez importante : 56 kg.

La couleur formule I a un extrait sec très élevé (380 g environ au kg de couleur) alors que celle de formule II en a peu (70 g au kg de couleurs). Or, le 25.7 nous avons une plus forte proportion de couleurs formule I (voir dosages Titane).

Cela explique aussi le rapport $\frac{D.C.O.}{PFEB}$ plus faible (5,815 contre 5,941).

EN CONCLUSION :

Il faudra obligatoirement rechercher des barèmes spécifiques par type de couleurs formule I et formule II.

15) EXPLOITATION PREMIERE DES MESURES :

151) Matières oxydables :

$$M.O. ad2 = \frac{2 \times 295 \text{ kg},46 + 948 \text{ kg},652}{3} = 513 \text{ kg},190$$

152) Matières décantables :

a) M.E.S. : 67 kg,562

b) M.E.S./3 : 22 kg,520

.../...

153) Matières oxydables et décantables :

a) M.O. ad2 + M.E.S. = 513 kg,190 + 67 kg,562 = 580 kg,752

b) M.O. ad2 + M.E.S./3 = 513 kg,190 + 22 kg,520 = 535 kg,710

c) M.O. + 1/10 M.S.T. + 8/10 M.S.O.

513,190 + 0,1 × 67,562 + 0,8 × 53,422 = 562 kg,680

NOTA :

Résultat donné à titre indicatif cette formule tenant mieux compte de la nuisance effective des matières en suspension.

16) APERCU SUR UNE ASSIETTE GENERALE DE REDEVANCE :

Les couleurs mises en oeuvre représentaient une masse globale de 1 578 kg : 178 kg de couleurs de formule I, 1 400 kg de couleurs de formule II.

161.1) Par kg de couleurs mises en oeuvre :

M.O. par kg de couleurs : $\frac{513 \text{ kg},190}{1 \ 578} = 0 \text{ kg},32 \ 521$

ou 325 g

161.2) Matières décantables :

M.E.S. par kg de couleurs : $\frac{67 \text{ kg},562}{1 \ 578} = 0 \text{ kg},04281$

ou 43 g

M.E.S./3 par kg de couleurs : $\frac{22 \text{ kg},520}{1 \ 578} = 0 \text{ kg},01427$

ou 14 g

... / ...

161.3) Matières oxydables et décantables :

a) $M.O. + M.E.S. = 325 \text{ g} + 43 \text{ g} = 368 \text{ g}$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Assiette générale} \\ \text{par kg de couleurs} \end{array} \right\} 368 \text{ g} \left\{ \begin{array}{l} M.O. = 325 \\ M.E.S. = 43 \end{array} \right.$$

b) $M.O. + M.E.S./3 = 325 \text{ g} + 14 \text{ g} = 339 \text{ g}$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Assiette générale} \\ \text{par kg de couleurs} \end{array} \right\} 339 \text{ g} \left\{ \begin{array}{l} M.O. = 325 \\ M.E.S. = 14 \end{array} \right.$$

Les taux par kg de couleurs sont très voisins de ceux obtenus lors de l'opération préliminaire du 18.7.1969 ($M.O. = 323 \text{ g}$ et $M.E.S. = 44 \text{ g}$). La pollution saisie étant de près de 90 % et la masse de couleurs ramenée à 1 500 kg, nous donne un résultat pratiquement équivalent.

Ceci dénote une constance très satisfaisante des pertes de couleurs et donc du taux des pollutions.

162) Par 10 mètres de tissus divers traités :

Le total des tissus imprimés était de 32 000 mètres dont :

-10 000 mètres à très faible taux de couverture (impression de pois avec couleur de formule I).

162.1) M.O. par 10 mètres de tissu :

$$\frac{513 \text{ kg},190 \times 10}{32 \text{ 000}} = 0 \text{ kg},16 \text{ 037} \text{ ou } \underline{\underline{160 \text{ g}}}$$

162.2) M.E.S. par 10 mètres de tissu :a) M.E.S. totales

$$\frac{67 \text{ kg},562 \times 10}{32 \text{ 000}} = 0 \text{ kg},02111 \text{ ou } \underline{\underline{21 \text{ g}}}$$

b) M.E.S./3 :

$$\frac{22 \text{ kg},520 \times 10}{32 \text{ 000}} = 0 \text{ kg},00703 \text{ ou } \underline{\underline{7 \text{ g}}}$$

.../...

162.3) Matières oxydables et décantables :a) M.O. + M.E.S.

$$160 \text{ g} + 21 \text{ g} = 181 \text{ g}$$

<u>Assiette indicative</u>	: 181 g	{	M.O. = 160
<u>générale</u>			MES. = 21

b) M.O. + M.E.S./3 :

$$160 \text{ g} + 7 \text{ g} = 167 \text{ g}$$

<u>Assiette indicative</u>	: 167 g	{	M.O. = 160
<u>générale</u>			M.ES = 7

NOTA :

Ces assiettes indicatives générales pourraient être comparées à l'ancien barème si on compte environ 100 g par mètre de tissu. (Les grammages varient de 50 à 150 g au mètre).

IMPRESSIONS PIGMENTAIRES

102) ESSAI DE RECHERCHES D'ASSIETTES SPECIFIQUES

102 a) A- ELEMENTS CONCERNANT LES TRAITEMENTS EFFECTUES LE JOUR DE LA CAMPAGNE :

I) Couleurs préparées et mises en oeuvre :

11) Couleurs de formule I :

C'est une couleur sans colorant. Elle comporte de l'oxyde de titane qui est une charge et un pigment blanc très couvrant.

Couleur préparée et consommée : 178 kg

12) Couleurs de formule II :

Ces couleurs sont obtenues en incorporant à une base unique les colorants pigmentaires nécessaires.

Couleurs préparées et consommées : 1 400 kg

NOTA :

Les couleurs seront traitées plus en détail dans la suite de l'exposé.

II) Les tissus imprimés :

L'impression pigmentaire ne concerne que des tissus synthétiques. Ceux-ci ont des grammages de 50 à 150 g au mètre (très rarement plus ; la majorité en-dessous de 100 gr au mètre).

21) Impression avec couleurs de formule I :

L'impression eut lieu sur machine rotative. Elle comportait un très faible taux de couverture : impression de "pois" blancs.

Longueur du tissu imprimé : 10 000 mètres.

... / ...

22) Impressions avec couleurs de formule II :a) Impression aux cadres manuels :

Tissus imprimés : 1 000 mètres

Couleurs consommées : 85 kg

Taux de couverture très élevé.

b) Impression sur machines à cadres automatiques (type Zimmer) :

Ces machines sont très semblables aux machines Reggiani et fonctionnent comme celles-ci.

Tissus imprimés : 4 600 mètres

Couleurs consommées : 300 kg

Taux de couverture : de 80 à 100 %

c) Impressions sur machines à cadres cylindriques dites rotatives :

Tissus imprimés : 16 400 mètres

Consommation de couleurs : 1 015 kg

Taux de couverture variant de 80 à 100 %

B) ETUDE DES COULEURS :I) Composition des couleurs :11) Couleur à base d'Acétate de Polyvinyle dite couleur de formule I:

-Base 6 000 R.H.G. (acétate de polyvinyle) à 52 % d'extrait sec	700 g
-Tylose (épaississant) à 10 % d'extrait sec	80 g
-Tricrésyl phosphate (plastifiant)	30 g
-Glycol (solvant)	50 g
-TX - 4110 (Résine thermodurcissable)	100 g
-Oxyde de titane (charge et pigment)	10 g
-Eau	<u>q.s.</u>
<u>TOTAL.....</u>	1 000 g

.../...

NOTA :

Cette couleur ne comporte jamais de colorants ; le pigment blanc est constitué par l'oxyde de titane (Ti O₂).

2) Couleurs à base acrylique dites couleurs de formule II :

a) Elles comportent une base commune dont la composition fut donnée comme suit :

-cleas acrylique :	25 g
-White Spirit :	525 g
-eau :	<u>450 g</u>

Total de
l'émulsion :.....1 000g

b) Cette base sert de support aux divers colorants pigmentaires et forme avec ceux-ci les couleurs. Les doses de colorants sont variables selon leur nature ; la moyenne est de 40 g de colorants par kg de base.

12) Observations :

a) Les compositions des bases de formule I et de formule II sont des indications générales ; des ajustements de dosage peuvent se faire pour modifier la consistance d'une couleur.

b) En formule I nous avons une masse importante de composés chimiques (acétate de polyvinyle, résine thermodurcissable, glycol, tricrésyl phosphate)- plus de 500 g en produits purs- formée de composés organiques, il faut s'attendre à une demande élevée d'oxygène en ce qui concerne les résidus de couleurs entraînés par les rejets.

En formule II, nous avons un poids équivalent mais le White Spirit forme l'élément essentiel de pollution de ces couleurs. Selon la réactivité de ce produit avec le bichromate nous aurons une demande d'oxygène plus ou moins élevée (la demande théorique d'O₂ de cet hydrocarbure étant de l'ordre de 3,5 g d'O₂ par gramme).

c) Plusieurs des constituants sont des produits peu stables. Certains peuvent réagir entre eux.

Les produits secs (ou extraits secs) servant à la préparation des couleurs ne sont pas comparables aux résidus secs à 110° obtenus dans les analyses :
En effet :

.../...

-certains liquides à température normale durcissent à haute température ;

-l'acétate de polyvinyle solide à température ordinaire, fond vers 80° et se démonte formant des monomères à point d'ébullition assez bas (moins de 100°) ;

d) Comme les bases des deux formules sont pratiquement de compositions invariables, il est plus simple et plus utile de procéder à des analyses directes des couleurs plutôt que d'analyser séparément les constituants.

II) RESULTATS DES ANALYSES DIRECTES DES COULEURS :

21) Couleur de formule I à base d'acétate de polyvinyle :

D.B.O.5 : 267 g par kg de couleurs

D.C.O. : 870 g par kg de couleurs

Résidus secs :

à 110° : 39,8 g par kg de couleurs

à 500° : 0,1 g par kg de couleurs

Perte au feu :

39,7 par kg de couleurs (contre environ 360 g d'extraits secs ayant servi à la préparation de la couleur).

$$\text{Rapport} : \frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = \frac{267}{870} = 0,307 \text{ ou } 30,7 \%$$

22) Couleur de formule II à base acrylique :

D.B.O.5 : 337 g par kg de couleurs

D.C.O. : 1161 g par kg de couleurs

Résidus secs :

à 110° : 80 g par kg de couleurs

à 500° : 1,6g par kg de couleurs

Perte au feu : 78,4 g (correspond en gros aux extraits secs) des couleurs).

$$\text{Rapport} : \frac{\text{D.B.O.}}{\text{D.C.O.}} = \frac{337}{1161} = 0,290 \text{ ou } 29 \%$$

.../...

NOTA :

L'échantillon analysé fut constitué par plusieurs couleurs de façon à réaliser au mieux la présence proportionnelle de la majorité des colorants et d'être au voisinage de la composition des résidus de couleurs dans l'effluent.

23) Remarques concernant les analyses des couleurs :

a) Le développement de la D.B.O.5 par rapport à la D.C.O. est très voisin de celui se produisant dans l'effluent. L'élément D.B.O. pourra être utilisé tel quel pour des exploitations ultérieures.

102 b) ETUDE DE L'IMPRESSION AVEC LA COULEUR A BASE D'ACETATE DE POLYVINYLE-PREMIER APERCU SUR LE RENDEMENT

DES MACHINES A CADRES CYLINDRIQUES OU ROTATIVES

-ESSAI DE RECHERCHE D'UNE ASSIETTE
SPECIFIQUE

La couleur de formule I contient comme pigment de l'oxyde de titane à raison de 10 g par kg de couleurs.

Le titane peut dès maintenant être dosé avec une précision suffisante permettant de l'utiliser comme traceur pour cette couleur.

Dans la masse de 178 kg de couleurs mises en oeuvre, nous avons : 1 kg,780 d'oxyde de titane.

La mesure sur les rejets globaux de la journée révèle la présence de 0 kg,690 de titane métal. Cette quantité correspond à 1 kg,160 d'oxyde Ti O₂

$$(0 \text{ kg},690 \times \frac{47 (\text{Ti}) + 32 (\text{O}_2)}{47 (\text{Ti})})$$

Les pertes de couleurs sont :

-pertes directes dues aux lavages des ustensiles de préparation de la couleur, aux lavages des ustensiles de distribution et aux lavages des cadres cylindriques ;

-pertes indirectes dues au lavage du tapis de la machine sur lequel une faible partie de couleur déposée sur le tissu transfuse ; il y a aussi dans certains cas application directe sur le tapis quand le cadre déborde en largeur sur le tissu à imprimer (ce ne fut pas le cas en l'occurrence).

L'ensemble des pertes de couleurs ressort à : 178 kg $\frac{1,160}{1,780}$ = 116 kg, soit 65,16 %.

Ceci reste un ordre de grandeur, l'analyse comportant une certaine marge d'erreur.

... / ...

ESSAI DE DETERMINATION DE LA POLLUTION PROPRE A CETTE IMPRESSION

Nous admettrons comme bon le taux de perte de 65 %.

1) Nous utiliserons les éléments obtenus par l'analyse de la couleur pour la détermination des matières oxydables.

$$D.B.O.5 = 0 \text{ kg},267 \times 116 = 30 \text{ kg},972$$

$$D.C.O. = 0 \text{ kg},870 \times 116 = 100 \text{ kg},920$$

Ces éléments potentiels sont comparables aux éléments nd des rejets. En effet, la couleur mise en solution au laboratoire ne comporte pas de M.E.S. Celle-ci existe à un taux appréciable dans les rejets et comporte en majorité de la M.S.O., ce qui y diminue sensiblement les D.B.O. et D.C.O. ad2.

Nous devons donc comparer les éléments obtenus à partir de la couleur aux éléments nd puis les transposer en éléments ad2 en fonction des résultats des mesures.

11) Les éléments nd des mesures :

$$D.B.O.5 \text{ nd} : 10^{-3} (95,2 \times 1\ 780 + 75,8 \times 1\ 760) = 302 \text{ kg},864$$

$$D.C.O. \text{ nd} : 10^{-3} (95,2 \times 6\ 150 + 75,8 \times 5\ 625) = 1011 \text{ kg},655$$

12) Les éléments ad2 obtenus lors des mesures :

$$D.B.O.5 \text{ ad2} = 295 \text{ kg},460$$

$$D.C.O. \text{ ad2} = 948 \text{ kg},652$$

13) Les rapports entre éléments ad2 et nd :

$$\text{pour la D.B.O.} : \frac{295,46}{302,864} = 0,9756$$

$$\text{pour la D.C.O.} : \frac{948,652}{1011,855} = 0,9375$$

.../...

102 c) ETUDE DES IMPRESSIONS AVEC LES COULEURS A BASE ACRYLIQUE
LES RENDEMENTS DES DIVERS MODES D'IMPRESSION

ESSAIS DE RECHERCHE D'ASSIETTES SPECIFIQUES

Etant donné que nous devons faire intervenir les éléments d'analyse des couleurs nous devons, comme pour la couleur de formule I et pour les mêmes raisons, partir des éléments nd et procéder ensuite à la ventilation des éléments ad2.

1) Matières oxydables nd imputables à ces couleurs :

11) Part des éléments nd des rejets globaux :

D.B.0.5 nd = 302 kg,864 } éléments nd des rejets globaux
D.C.0. nd = 1011 kg,855 }

Les parts imputables à la couleur de formule I sont :

D.B.0.5 : 30 kg,972

D.C.0. : 100 kg,920

Par différence, nous pouvons évaluer les parts imputables aux couleurs de formule II :

D.B.0.5 nd : 302 kg,864 - 30 kg,972 = 271 kg,892

D.C.0. nd : 1011 kg,855 - 100 kg,920 = 910 kg,935

Rapport $\frac{D.B.0.}{D.C.0.} = \frac{271,892}{910,935} = 0,298$ ou 29,8 %

2) Eléments oxydables des couleurs mises en oeuvre :

L'analyse a donné par kg de couleurs :

D.B.0.5 : 337 g

D.C.0. : 1 161 g

Rapport $\frac{D.B.0.}{D.C.0.} = 0,290$ ou 29 %

... / ...

Pour les 1 400 kg de couleurs nises en oeuvre, nous aurons :

$$\text{D.B.O.5} : 0 \text{ kg},337 \times 1\,400 = 471 \text{ kg},800$$

$$\text{D.C.O.} : 1 \text{ kg},661 \times 1\,400 = 1625 \text{ kg},400$$

3) Evaluation du taux des pertes générales de couleurs :

31) En se basant sur les D.B.O.5 :

$$\frac{271,892}{471,8} = 0,576 \text{ ou } 57,6 \%$$

32) En se basant sur les D.C.O. :

$$\frac{910,935}{1625,4} = 0,560 \text{ ou } 56 \%$$

33) En moyenne nous pouvons admettre :

$$57 \% \text{ (taux obtenu à partir des M.O. : } 57,1 \%)$$

4) Eléments oxydables ad2 constituant la part des couleurs de formule II :

-pour la D.B.O.5 le coefficient de correction précédemment obtenu est de 0,9756 ;

-pour la D.C.O. ce coefficient est de 0,9375.

La part des éléments ad2 des couleurs de formule ressortira à :

$$\text{D.B.O.5 ad2} : 271 \text{ kg},892 \times 0,9756 = 265 \text{ kg},257$$

$$\text{D.C.O. ad2} : 910 \text{ kg},935 \times 0,9375 = 854 \text{ kg},001$$

NOTA :

Contrôle des calculs :

Totaux des éléments ad2 pour les couleurs de formule I et II :

$$\text{D.B.O.5 ad2} : 30 \text{ KG},216 + 265 \text{ kg},257 = 295 \text{ kg},473$$

$$\text{D.C.O. ad2} : 94 \text{ kg},612 + 854 \text{ kg},001 = 948 \text{ kg},613$$

Nous reproduisons à quelques millièmes près les résultats des mesures dont nous sommes partis.

.../...

5) Détermination d'une assiette générale pour les impressions avec couleurs à base acrylique (formule II) :

51) Matières oxydables :

$$M.O. = \frac{2 \times 265 \text{ kg},257 + 854 \text{ kg},000}{3} = 461 \text{ kg},505$$

a) M.O. par kg de couleurs mises en oeuvre :

$$\frac{461 \text{ kg},505}{1400} = 0 \text{ kg},329 \text{ ou } 329 \text{ g}$$

b) M.O. par 10 mètres de tissus imprimés :

$$\frac{461 \text{ kg},505 \times 10}{22\ 000} = 0 \text{ kg},2098 \text{ ou } 210 \text{ g}$$

52) Matières décantables :

A) Nous prendrons le taux obtenu pour l'assiette générale sans courir un risque d'erreur, ces couleurs constituant la part prépondérante (1400 kg sur le total de 1 578 kg), soit :

$$M.E.S. \text{ par kg de couleurs : } 42 \text{ g},81 \text{ (42 g)}$$

B) La M.E.S. totale pour l'ensemble des couleurs de formule II ressort à : $0 \text{ kg},04281 \times 1400 = 59 \text{ kg},934$

$$M.E.S. \text{ par 10 mètres de tissus : } \frac{59 \text{ kg},934 \times 10}{22\ 000} = 0 \text{ kg},02724 \text{ ou } 27\text{g}$$

53) Matières oxydables et décantables :

531) Par kg de couleurs à base acrylique :

$$a) M.O. + M.E.S. : 329 \text{ g} + 42 \text{ g} = 371 \text{ g}$$

$$\begin{array}{l} \text{Assiette générale} \\ \text{pour couleur de formule II} \end{array} : \left\{ \begin{array}{l} M.O. = 329 \\ M.E.S. = 42 \end{array} \right.$$

$$b) M.O. + M.E.S./3 : 329 \text{ g} + 14 \text{ g} = 434 \text{ g}$$

$$\begin{array}{l} \text{Assiette générale} \\ \text{pour couleur de formule II} \end{array} : \left\{ \begin{array}{l} M.O. = 329 \\ M.E.S. = 14 \end{array} \right.$$

Par 10 mètres de tissu imprimé :

$$a) \text{ M.O. + M.E.S. : } 210 \text{ g} + 27 \text{ g} = 237 \text{ g}$$

$$\begin{array}{l} \text{Assiette générale} \\ \text{indicative pour couleurs} \\ \text{de formule II :} \end{array} \quad 237 \text{ g} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 210 \\ \text{MES.} = 27 \end{array} \right.$$

$$b) \text{ M.O. + M.E.S./3 : } 210 \text{ g} + 9 \text{ g} = 219 \text{ g}$$

$$\begin{array}{l} \text{Assiette générale} \\ \text{indicative :} \end{array} \quad 219 \text{ g} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 210 \\ \text{MES.} = 9 \end{array} \right.$$

A NOTER :

Par kg de couleurs, nous avons en formule I et en formule II des assiettes générales assez voisines : 332 g et 371 g.

Par 10 mètres de tissu, les assiettes sont très différentes : 59 g et 237 g. Pour la couleur de formule I, on a imprimé 56 m de tissu par kg de couleurs, le taux de couverture étant très faible ; pour les couleurs de formule II, on a imprimé 15 m,71 de tissu par kg de couleurs, le taux de couverture très élevé voisinant 100 %.

... / ...

ESSAIS DE VENTILATION DES POLLUTIONS IMPUTABLES AUX IMPRESSIONSAVEC COULEURS DE FORMULE IIDETERMINATION D'ASSIETTES SPECIFIQUES PAR MODE D'IMPRESSIONCOMPARAISON DES RENDEMENTS DES MACHINES ROTATIVES ET DES MACHINES A CADRES
AUTOMATIQUES PLATSI) DONNEES CONCERNANT LES TRAITEMENTS EFFECTUES :11) Impression aux cadres manuels :

- Couleurs consommées : 85 kg
- Tissus imprimés : 1000 m

Nous avons par kg de couleurs 11 m,76 de tissu imprimé avec un taux de couverture voisin de 100 %.

12) Impression sur machines à cadres automatiques :

Les machines Zimmer de l'établissement sont très analogues et fonctionnent comme les machines Reggiani :

- Couleurs consommées : 3 00 kg
- Tissus imprimés : 4600 m

Par kg de couleurs, nous aurons 15 m,35 de tissu imprimé avec un taux de couverture voisin de 100 %.

13) Impressions sur machines à cadres cylindriques ou rotatives :

- Couleurs consommées : 1 015 kg
- Tissus imprimés : 16 400 mètres

Par kg de couleurs, nous aurons 16 m,15 de tissu imprimé avec un taux de couverture voisin de 100 %.

... / ...

2) EVALUATION DES TAUX DE PERTES DE COULEURS PAR MODE D'IMPRESSION :

Les taux de couverture des trois modes d'impression étaient pratiquement identiques (plusieurs tournées aux machines et aux impressions manuelles effectuées dans la journée ont permis de nous en assurer).

Dans ce cas, on peut admettre que le rendement des divers modes d'impression est en rapport direct avec les métrages par kg de couleurs.

Le rendement moyen était de 100-57 soit 43 % pour un métrage moyen de 15 n,71 par kg de couleurs.

Nous pouvons donc évaluer le rendement propre par mode d'impression.

21) Impression au cadre manuel :

$$0,43 \times \frac{11,76}{15,71} = 0,328 \text{ ou } 32,8 \%$$

Les pertes de couleurs ressortent à 67,2 %.

22) Impression sur machines Zimmer :

$$0,43 \times \frac{15,35}{15,71} = 0,420 \text{ ou } 42 \%$$

Les pertes de couleurs ressortent à 58 %.

23) Impression sur rotatives :

$$0,43 \times \frac{16,15}{15,71} = 0,4420 \text{ ou } 44,2 \%$$

Les pertes de couleurs ressortent à 55,8 %.

NOTA :Vérification des calculs :

$$1 \% \times \frac{67,2 \times 85 + 58 \times 300 + 55,8 \times 1015}{1400} = 56,96 \%$$

Le taux moyen des pertes étant de 57 %.

... / ...

3) EVALUATION DES ELEMENTS D'ASSIETTES SPECIFIQUES PAR MODE D'IMPRESSION :

En fonction de l'assiette générale et étant donné que les couleurs sont partout de même nature, nous pourrions déterminer les éléments d'assiettes spécifiques.

31) Les matières oxydables :

M.O. de l'assiette générale : 329 g,64

a) M.O. pour l'impression au cadre manuel :

$$329 \text{ g},64 \times \frac{67,2}{57} = 388 \text{ g}$$

b) M.O. pour l'impression sur machine Zimmer :

$$329 \text{ g},64 \times \frac{58}{57} = 335 \text{ g}$$

c) M.O. pour l'impression sur rotatives :

$$329 \text{ g},64 \times \frac{55,8}{57} = 322 \text{ g}$$

32) Les matières décantables :

M.E.S. de l'assiette générale 42 g,81

a) M.E.S. pour l'impression au cadre manuel :

$$42 \text{ g},81 \times \frac{67,2}{57} = 50 \text{ g}$$

b) M.E.S. pour l'impression sur machines Zimmer :

$$42 \text{ g},81 \times \frac{58}{57} = 43 \text{ g}$$

c) M.E.S. pour l'impression sur rotatives :

$$42 \text{ g},81 \times \frac{55,8}{57} = 42 \text{ g}$$

.../...

33) Assiettes spécifiques par mode d'impression :331) Impression au cadre manuel avec couleurs à base acrylique :a) Par kg de couleurs mises en oeuvre :

$$\underline{\text{M.O.} + \text{M.E.S.}} : 388 \text{ g} + 50 \text{ g} = 438 \text{ g}$$

$$\underline{\text{Assiette}} : 438 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 388 \\ \text{MES.} = 50 \end{cases}$$

$$\underline{\text{M.O.} + \text{M.E.S.}/3} : 388 \text{ g} + 17 \text{ g} = 405 \text{ g}$$

$$\underline{\text{Assiette}} : 405 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 388 \\ \text{MES.} = 17 \end{cases}$$

b) Par 10 mètres de tissu imprimé :

Le kg de couleurs permettait en moyenne l'impression de
11 m,76 de tissus.

$$\text{M.O. par 10 m de tissu} : 388 \text{ g,62} \times \frac{10}{11,76} = 330 \text{ g}$$

$$\text{M.E.S. par 10 m de tissu} : 50 \text{ g,67} \times \frac{10}{11,76} = 43 \text{ g}$$

$$\underline{\text{M.O.} + \text{M.E.S.}} : 330 \text{ g} + 43 \text{ g} = 373 \text{ g}$$

$$\underline{\text{Assiette indicative}} : 373 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 330 \\ \text{MES.} = 43 \end{cases}$$

$$\underline{\text{M.O.} + \text{M.E.S.}/3} : 330 \text{ g} + 14 \text{ g} = 344 \text{ g}$$

$$\underline{\text{Assiette indicative}} : 344 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 330 \\ \text{MES.} = 14 \end{cases}$$

... / ...

332) Impression sur machines à cadres automatiques avec couleurs à base acrylique :

a) Par kg de couleurs :

$$\text{-M.O. + M.E.S. : } 335 \text{ g} + 43 \text{ g} = 378 \text{ g}$$

$$\text{Assiette : } 378 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 335 \\ \text{MES.} = 43 \end{cases}$$

$$\text{-M.O. + M.E.S./3 : } 335 \text{ g} + 14 \text{ g} = 349$$

$$\text{Assiette : } 349 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 335 \\ \text{MES.} = 14 \end{cases}$$

b) Par 10 mètres de tissu imprimé :

Le kg de couleurs permettait en moyenne l'impression de 15 m,35 de tissu.

$$\text{M.O. par 10 m de tissu : } 335 \text{ g,42} \times \frac{10}{15,35} = 218 \text{ g}$$

$$\text{M.E.S. par 10 m de tissu : } 43 \text{ g,56} \times \frac{10}{15,35} = 28 \text{ g}$$

$$\text{-M.O. + M.E.S. : } 218 \text{ g} + 28 \text{ g} = 246 \text{ g}$$

$$\text{Assiette indicative : } 246 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 218 \\ \text{MES.} = 28 \end{cases}$$

$$\text{-M.O. + M.E.S./3 : } 218 \text{ g} + 9 \text{ g} = 227 \text{ g}$$

$$\text{Assiette indicative : } 227 \text{ g} \begin{cases} \text{M.O.} = 218 \\ \text{MES.} = 9 \end{cases}$$

... / ...

333) Impression sur machines rotatives avec couleurs à base acrylique :

a) Par kg de couleurs mises en oeuvre :

-M.O. + M.E.S. : 322 g + 42 g = 364 g

Assiette : 364g $\left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 322 \\ \text{MES.} = 42 \end{array} \right.$

-M.O. + M.E.S./3 : 322 g + 14 g = 336 g

Assiette : 336 g $\left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 322 \\ \text{MES.} = 14 \end{array} \right.$

b) Par 10 mètres de tissus imprimés :

Le kg de couleurs permettait en moyenne l'impression de 16 m,15 de tissu.

M.O. par 10 m de tissu : $322 \text{ g} \times \frac{10}{16,15} = 200 \text{ g}$

M.E.S. par 10 m de tissu : $41 \text{ g} \times \frac{10}{16,15} = 26 \text{ g}$

-M.O. + M.E.S. : 200 g + 26 g = 226 g

Assiette indicative : 226 g $\left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 200 \\ \text{MES.} = 6 \end{array} \right.$

-M.O. + M.E.S./3 : 200 g + 9 g = 209 g

Assiette indicative : 209 g $\left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 200 \\ \text{MES./3} = 9 \end{array} \right.$

.../...

4) SUGGESTIONS CONCERNANT LE CLASSEMENT DES MACHINES ROTATIVES DANS LE BAREME PAR MODE D'IMPRESSION :

41) Lorsque nous avons à faire à une même nature de couleurs les taux de pertes sont très voisins avec ceux à cadres automatiques plats.

Pour les couleurs de formule II, nous avons en effet des taux de pertes de 58 et 55,8 %. La différence est minime et d'un jour à l'autre, tout en restant dans la même gamme, on peut avoir l'inversion ; il suffira d'un fond de pot plus important pour en arriver là.

42) Pour l'impression avec la couleur de formule I, le taux de pertes était de 65 %. Mais cette couleur moins chargée en solvants et en eau était plus visqueuse. Les adhérences dans les pots, sur les ustensiles et dans les cylindres étaient plus importantes, ce qui explique le taux plus élevé des pertes.

Pour les impressions classiques avec vaporisation, les couleurs sont encore plus visqueuses et les machines à cadres automatiques ont donné lieu à des pertes encore supérieures (-73 à 75 %). Avec des couleurs de cette nature, nous aurions en gros les mêmes taux de pertes avec des rotatives, l'essentiel étant constitué par les pertes directes des lavages de pots, d'ustensiles de distribution et des cadres ou les adhérences provoquent l'essentiel des pertes.

On peut donc assimiler sans grand risque d'être contredit les deux modes d'impression soit en impression classique avec vaporisation, soit en impression pigmentaire.

Pour ce dernier cas, on pourrait prévoir dans un barème définitif la moyenne des deux assiettes proches (378 g pour les cadres automatiques et 364 g pour les rotatives) :

Machines à cadres automatiques plats et machines à cadres cylindriques ou rotatives :

$$\text{Assiette : } 370 \text{ g } \left\{ \begin{array}{l} \text{M.O.} = 328 \\ \text{MES.} = 42 \end{array} \right.$$