

Améliorations des performances environnementales au niveau des effluents dans le secteur des pâtes et papiers 1981-1997

L

le contenu de cet article a fait l'objet d'une présentation au dernier congrès de l'ACEAS, en juin dernier, à l'Université Laval. On y présente les résultats de près de 20 ans d'efforts visant la réduction

des rejets dans l'industrie québécoise des pâtes et papiers.

202
La gestion de l'eau au Québec

SURF221

AUD6212-07-00

Par Francis Flynn, ing.
Direction des politiques du secteur industriel, MEF
En collaboration avec Jacinthe Bussières
Vecteur Environnement

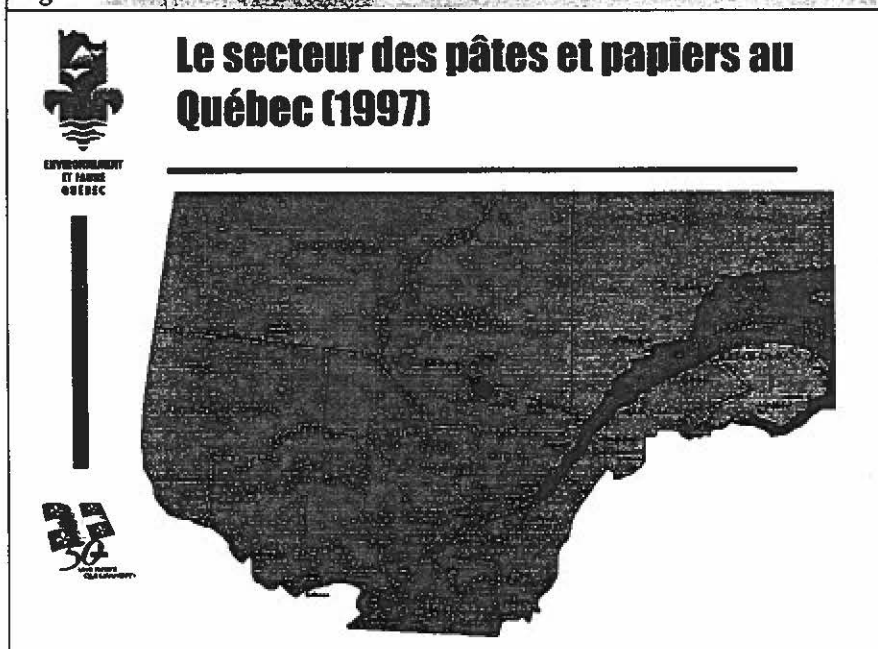
Introduction

Le secteur québécois des pâtes et papiers regroupe 65 fabriques, réparties dans 15 des 16 régions administratives de la province (figure 1). L'industrie connaît une production annuelle de l'ordre de 11 millions de tonnes, ce qui correspond à une consommation de près de 650 millions de mètres cubes d'eau. La valeur des livraisons de l'industrie québécoise des pâtes et papiers s'élève, au niveau national et international, à 12 milliards de dollars.

Une réglementation sévère visant la réduction des rejets

L'industrie des pâtes et papiers constitue, avec le secteur des raffineries de pétrole, le seul secteur industriel au Québec faisant l'objet d'une réglementation environnementale spécifique. En effet, deux règle-

Figure 1



ments émis par le ministère de l'Environnement et de la Faune viennent encadrer les activités de ce secteur industriel : les règlements (Q-2, r.12) et (Q-2 r.12.1).

Le règlement Q-2, r.12 est entré en vigueur le 12 septembre 1979. Il impose des normes de rejets pour l'eau, l'air et les déchets. Les normes pour l'eau sont établies en kilogrammes par tonne pour les différents éléments de transformation de chacune des fabriques; deux paramètres sont réglementés, soit les matières en suspension (MES) et la demande biochimique en oxygène (DBO₅). Les normes moyennes de ce premier règlement pour l'ensemble de l'industrie se sont établies avec le temps à environ 10 kg/t pour les MES et à 30 kg/t pour la DBO₅ selon les procédés utilisés. Bien que le règlement soit entré en vigueur en 1979, un délai est octroyé pour le respect des normes : les fabriques existantes doivent observer les normes de rejet pour les MES à partir du 31 décembre 1983 et celles relatives à la DBO₅ cinq ans plus tard, soit à partir du 31 décembre 1988. Quant aux fabriques mises en opération après 1979, elles sont assujetties à des normes plus sévères.

Un nouveau règlement, plus contraignant, est toutefois bientôt annoncé. Il entrera en vigueur le 22 octobre 1992. Ainsi, le règlement Q-2, r.12.1 renforce les normes existantes et impose des normes relativement à de nouveaux paramètres. En plus des MES et de la DBO₅ dans les effluents, des normes s'appliquent aux composés organiques halogénés adsorbables (COHA), à la toxicité aiguë, aux hydrocarbures, aux biphenyles polychlorés (BPC), aux dioxines et furannes chlorés, au pH et à la température. Ces nouvelles normes entrent pour la plupart en vigueur selon un échéancier qui s'étale de 1992 à 1995.

Selon les paramètres, des normes quotidienne ou moyenne ou un seuil de concentration maximale doivent être observés. Les normes moyennes à respecter pour les fabriques existantes sont ainsi fixées :

- MES : 8 kg/t (octobre 1995)
- DBO₅ : 5 à 9 kg/t (octobre 1995)

- COHA : 1 à 2 kg/t selon les types de bois (janvier 1994)

- COHA : 0,8 kg/t (janvier 2001)

Quant aux concentrations maximales, elles sont les suivantes :

- BPC : ≤ 3µg/l (octobre 1992)

- Hydrocarbures : ≤ 2 mg/l (octobre 1995)

- Dioxines et furannes chlorés : ≤ 15 pg/l en équivalent toxique à la 2,3,7,8 tétrachlorodibenzodioxine (TCDD) (janvier 1994)

- pH : ≥ 6 et ≤ 9,5 (octobre 1995)

- Température : < 65 °C (octobre 1995)

- Toxicité aiguë : ≤ 1 UT (octobre 1995)

Les moyens mis en œuvre

La réduction des MES, de la DBO₅ et de la toxicité

Divers moyens ont été mis en œuvre pour faire en sorte que les fabriques québécoises rencontrent les exigences gouvernementales. Certains de ces moyens visaient spécifiquement la réduction des MES et de la DBO₅. Ainsi, entre 1979 et 1995, les fabriques ont installé des décanteurs primaires et autres systèmes de récupération des MES. Des mesures de récupération interne de ces matières ont également été mises en place afin d'éviter leur rejet dans les effluents, notamment la recirculation des eaux blanches et l'utilisation des rejets de raffinage ou d'épuration de la pâte. Une autre action importante a été de modifier les procédés de mise en pâte et d'écorçage dans le but de les rendre plus propres. À cet effet, plusieurs procédés utilisant du sulfite de sodium ont été remplacés par des procédés thermomécaniques; c'est notamment le cas pour les fabriques de la Cie Donohue à Clermont, de la Cie Daishowa à Québec et de la Cie Alliance à Dolbeau. Enfin, des procédés de traitements biologiques ont été

implantés dans huit fabriques; tandis que les effluents de douze autres fabriques étaient rejetés en réseaux d'égout municipaux.

Durant la période suivante, soit de 1995 à 1997, d'autres moyens ont été pris pour réduire les MES, la DBO₅ et la toxicité. Les fabriques ont redoublé d'efforts pour récupérer à l'interne les matières polluantes; elles ont aussi amélioré la rationalisation de l'eau, entre autres en augmentant la recirculation des eaux de procédés. Le traitement des eaux usées via les réseaux d'égout municipaux est également utilisé dans le cas de deux fabriques. Enfin, l'installation de procédés de traitements biologiques s'est poursuivie. Dix-neuf systèmes de traitement par boues activées conventionnelles, quatre systèmes de traitement par boues activées à l'oxygène pur, sept réacteurs biologiques séquentiels, deux étangs aérés et un système de traitement par biofiltre ont été installés dans autant de fabriques. Actuellement, la très grande majorité des rejets des fabriques de pâtes et papiers effectués en réseaux d'égout fait également l'objet d'un traitement au niveau municipal.

La réduction des dioxines et furannes chlorés et des COHA

D'autres mesures ont eu pour but de réduire les rejets de dioxines et furannes chlorés et de COHA dans les fabriques utilisant des produits chlorés pour le blanchiment de la pâte. Une étape impor-

Figure 2

La réduction des rejets de 1981 à 1997

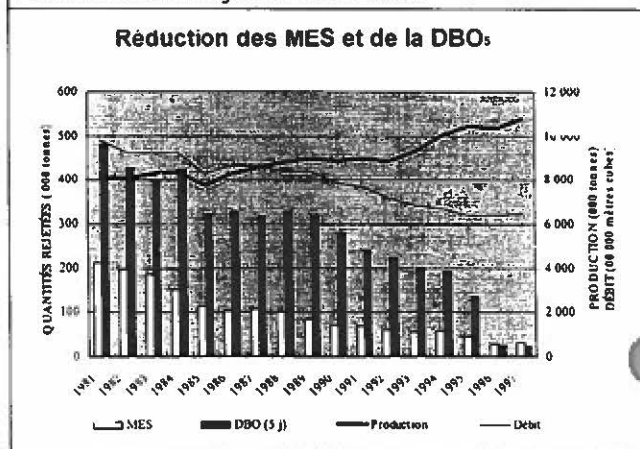
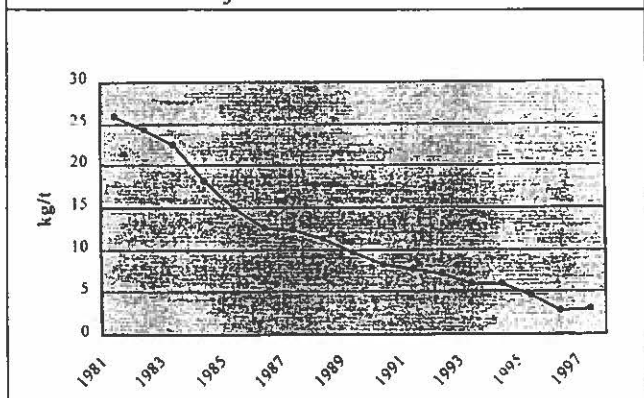


Figure 3
La réduction des rejets de 1981 à 1997



tante a été d'améliorer les procédés de pré-blanchiment et de blanchiment du papier. Ainsi, un meilleur lavage de la pâte est maintenant d'usage ; une étape de délignification poussée ou de délignification à l'oxygène avant le blanchiment est également utilisée dans certains cas. Deux actions ont par ailleurs été prises concernant le procédé de blanchiment lui-même. Premièrement, le chlore élémentaire a été remplacé par le bioxyde de chlore, qui génère beaucoup moins de dioxines et furannes chlorés, et des étapes de blanchiment avec du peroxyde ou de l'oxygène sont parfois intercalées, diminuant ainsi encore l'utilisation du chlore ainsi que ses effets.

D'autres pratiques ont également été instaurées, soit l'élimination des précurseurs des dioxines et furannes contenus dans les copeaux ou les antimousses. De plus, la mise en place des traitements biologiques a permis de réduire davantage les COHA.

La réduction des BPC et des hydrocarbures

Les efforts se sont aussi portés vers la réduction des rejets en BPC et en hydrocarbures. Ainsi, pour réduire les rejets de BPC, les fabriques ont misé sur le contrôle des sources d'approvisionnement en vieux papiers. Concernant les hydrocarbures, des moyens de prévention des déversements au niveau des systèmes hydrauliques ont été mis en place, de même que des systèmes de récupération interne au niveau des machines à papier.

Vers la performance environnementale

Les figures et tableaux présentés montrent que, de 1981 à 1997, les objectifs du MEF ont été rencontrés dans la plupart des fabriques, et qu'à certains égards, les résultats sont inférieurs aux normes. La figure 2 met en rapport les rejets de MES, la DBO₅, la production et le débit. On constate que même avec une augmentation significative de la production (≅ 32%) les rejets des fabriques de pâtes et papiers ont diminué de façon très importante. Pendant cette période, les rejets globaux en MES et en DBO₅ de même que le débit ont été réduits respectivement de 85, 95 et 44 %.

Les figures 3 et 4 présentent la réduction des MES et de la DBO₅ en kilogrammes par tonne. Celles-ci reflètent de façon plus

Figure 4
La réduction des rejets de 1981 à 1997

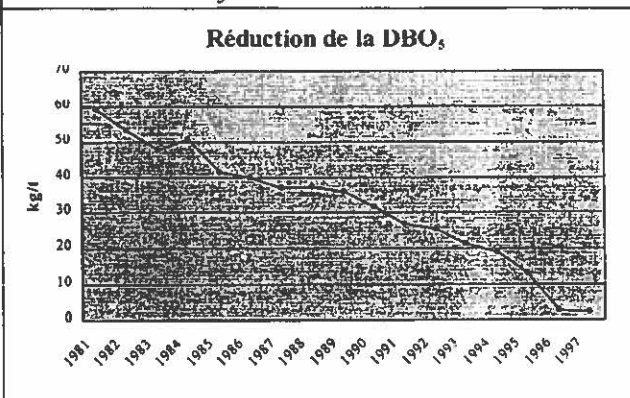


Figure 5
La réduction des rejets de 1981 à 1997

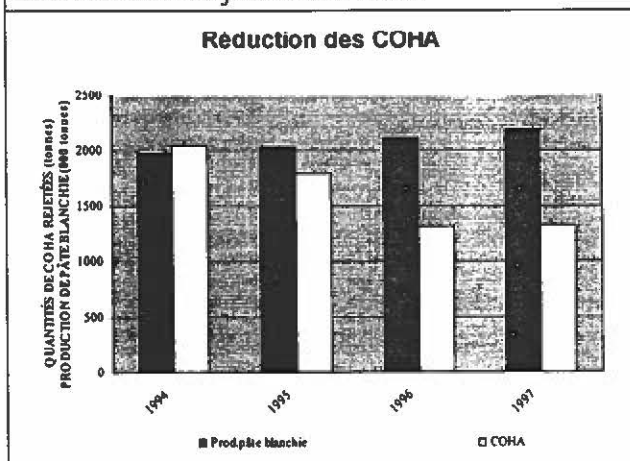
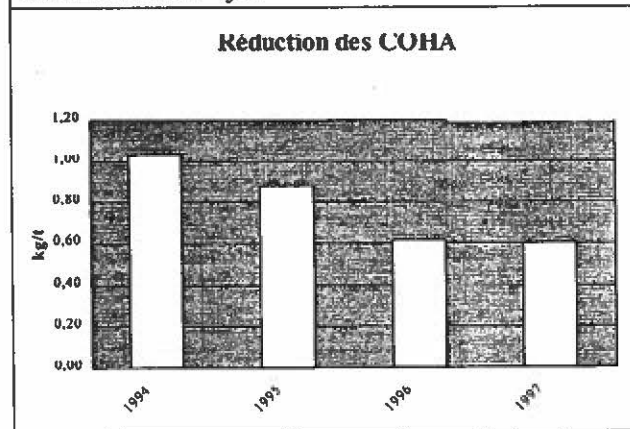


Figure 6
La réduction des rejets de 1981 à 1997



significative l'effort réalisé en terme de réduction de la pollution par tonne de produit fini. Ces réductions sont respectivement de 89 et 96 % pour les MES et la DBO₅.

Figure 7

La réduction des rejets de 1981 à 1997

Réduction de la consommation d'eau

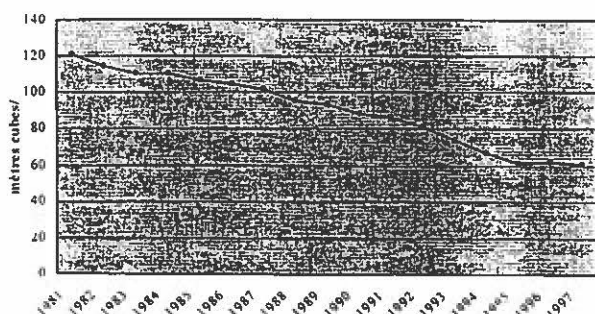


Tableau 1

La réduction des rejets de 1981 à 1997

- Dioxines et furannes, équivalent à la 2,3,7,8 TCDD
 - 1994 : 1 300 mg
 - 1995 : 600 mg
 - 1996 : 200 mg
 - 1997 : 250 mg

Tableau 2

La réduction des rejets de 1981 à 1997

- BPC
 - 1993 : 18 000 g (18 détectés sur 350 mesurés)
 - 1994 : 2 600 g (19 détectés sur 350 mesurés)
 - 1995 : 2 000 g (16 détectés sur 350 mesurés)
 - 1996 : 0 (0 détection sur 350 mesurés)
 - 1997 : 0 (0 détection LD = 0,1 ou 0,2 ug/l)

Les résultats compilés à la figure 5 montrent que la réduction des COHA, soit près de 35%, s'est faite d'une façon régulière, malgré l'augmentation de la production de pâte blanchie. La figure 6 présente la réduction des COHA en kilogrammes par tonne de pâte blanchie.

La figure 7 permet de constater que des efforts importants ont été faits, parallèlement aux mesures de réduction des rejets, pour abaisser la consommation d'eau des fabriques.

Les normes ont également été atteintes au niveau des dioxines et furannes, des BPC, de la toxicité et des hydrocarbures, dans la plupart des fabriques. Les tableaux 1, 2, 3, et 4 présentent les résultats obtenus.

Tableau 3

La réduction des rejets de 1981 à 1997

- Toxicité (tests réussis sur tests totaux)
 - 1993 : 49/60 (4 fabriques soumises)
 - 1994 : 75/88 (4 fabriques soumises)
 - 1995 : 280/311 (41 fabriques soumises)
 - 1996 : 1062/1226
 - 1997 : 859/983

Tableau 4

La réduction des rejets de 1981 à 1997

- Hydrocarbures
 - 1996 : 625 000 kg
 - 1997 : 300 000 kg
 - la plupart des fabriques qui rejettent leurs effluents dans l'environnement ont des rejets inférieurs à 2 mg/l, et souvent non détectables

Conclusion

Les réglementations québécoises régissant les activités des papetières ont eu des effets importants sur la réduction de leurs rejets. Aussi, en 19 ans, les changements apportés aux procédés de production de même que la mise en place de systèmes d'épuration ont permis une réduction de 95% de la DBO₅, une réduction de 85% des MES et une diminution de 35% des COHA. En outre, les efforts entrepris ont permis de réduire de 81% la quantité des dioxines et furannes chlorés et de 50% la quantité d'hydrocarbures. Quant aux BPC, leur présence dans les effluents n'est plus détectable en fonction des méthodes analytiques utilisées actuellement. La toxicité aiguë a également été éliminée aux effluents de la plupart des fabriques. Enfin, on a obtenu, en parallèle, une réduction de 44% du débit des fabriques.

Malgré l'importance des résultats obtenus, des efforts restent cependant à faire pour que les effluents des papetières soient tout à fait compatibles avec le milieu récepteur. Le mécanisme de recherche et de réduction des rejets imposé dans les attestations d'assainissement dont le processus de délivrance est amorcé devrait amener les fabriques à ce niveau à moyen terme.