



TECHNOLOGIES *Saint-Laurent*

RÉSUMÉ

Uniforêt inc. opère l'usine de pâte chimico-thermomécanique blanchie de Port-Cartier en se basant sur le concept d'intégration d'une scierie aux opérations de l'usine de pâte. Uniforêt va assurer l'autosuffisance énergétique du complexe industriel en récupérant l'énergie des résidus de la scierie et de ceux générés par la fabrication de la pâte. La réalisation du projet a nécessité l'exécution d'un programme poussé de réduction de la consommation d'eaux de procédé et de leur ségrégation, la modification des évaporateurs, l'installation d'équipements connexes ainsi que la remise en état d'une chaudière à biomasse. Un laveur de gaz assure le traitement des émissions avant rejet des gaz de combustion à l'atmosphère.



Environnement
Canada

Environnement
Canada

Région du Québec

Québec Region

ZEROTECH
ZERO EFFLUENT TECHNOLOGY

NLK Consultants Inc.

Uniforêt
Création: Une de l'Essence

EAUX USÉES INDUSTRIELLES

APPLICATION DU CONCEPT EFFLUENT ZÉRO À L'USINE UNIFORÊT INC. DE PORT-CARTIER



POINTS SAILLANTS

- **Technologie**
 - Réduction des débits de 60 m³/t à 15 m³/t.
 - Concentration des eaux de procédé dans des évaporateurs à effets multiples.
 - Récupération des fibres.
 - Mise en place de réservoirs tampons.
 - Alimentation d'eau recyclée aux douches de la machine à pâte.
 - Récupération de la chaleur des eaux de refroidissement non contaminées avant leur regroupement et leur acheminement au diffuseur situé au large du quai.
 - Combustion des résidus de l'usine de pâte et de la scierie pour atteindre l'autosuffisance énergétique.
- **Environnement**
 - Réduction de la consommation d'eau et des besoins énergétiques.

OBJECTIFS DU PROJET

Démonstration de la viabilité technique et économique du procédé de la compagnie Zérotech inc. pour éliminer les rejets de l'usine de pâte commerciale chimico-thermomécanique blanchie de la compagnie Uniforêt inc. à Port-Cartier, dont la capacité de production est de 500 tonnes par jour.

PHASES

- I Incorporation à l'atelier d'écorçage d'une fabrique de sciage qui a une capacité de 300 000 000 pmp de bois-d'oeuvre, et mise en marche d'un turbogénérateur.
- II Ségrégation des eaux de refroidissement non contaminées. Réduction des débits d'effluents provenant des différents ateliers de l'usine. Évaporation de l'effluent résiduel dans des évaporateurs à effets multiples.
- III Production de vapeur pour les différents secteurs de l'usine à partir du concentré des évaporateurs mélangé à la biomasse de la scierie.

PROBLÉMATIQUE

La compagnie Uniforêt inc. s'est portée acquéreur de l'usine de fabrication de pâte à Port-Cartier dans des conditions économiques particulièrement difficiles. Uniforêt a en effet repris l'usine exploitée d'abord par ITT Rayonier (pâte chimique à dissoudre) puis par Cascades (PCTMB). Cette dernière a dû abandonner l'exploitation face aux velléités économiques. Par ailleurs, la compagnie Zérotech inc. proposait à Uniforêt de récupérer certains équipements laissés sur le site, tels des évaporateurs usagés, et de convertir le complexe industriel en industrie propre. L'usine élimine ainsi les rejets liquides et se conformera du même coup à la réglementation canadienne pour le secteur des pâtes et papiers. Le défi de ces deux entreprises a été de combiner les techniques de concentration des eaux de procédé dans des évaporateurs à effets multiples et la combustion du concentré obtenu avec des résidus de bois provenant de la scierie, dans une chaudière à écorces modifiée pour produire la vapeur nécessaire à la production de 500 tonnes métriques de pâte par jour.

TECHNOLOGIE

Le tableau 1 donne des détails sur les caractéristiques des effluents acheminés au système de traitement par évaporation. Le tableau 2 présente la composition estimée du concentré des évaporateurs et le tableau 3 la composition estimée des cendres de combustion du concentré des évaporateurs.

L'implantation du procédé Zérotech a nécessité les travaux suivants :

- 1 - **Réduction des débits de 60 m³/t à 15 m³/t**
 - Ségrégation des eaux de refroidissement des eaux de procédé.
 - Installation de systèmes de tamisage aux points critiques pour séparer les fibres de l'eau.
 - Réutilisation de l'eau tamisée et récupéra-

tion des fibres en aval dans le procédé.

- Acheminement de la totalité des eaux de procédé vers les évaporateurs.
- 2 - **Réservoirs tampons**
Équilibrage des eaux de procédé lors d'instabilité dans la production.
 - 3 - **Douches de la machine à pâte**
Alimentation modifiée des douches pour permettre le recyclage de l'eau après traitement par tamisage et filtration.
 - 4 - **Eaux de refroidissement**
Utilisation d'échangeurs de chaleur à faisceau tubulaire ou à plaques pour refroidir les divers équipements de procédé sans entrer en contact avec des eaux contaminées.

TABEAU 1
COMPARAISON DES CARACTÉRISTIQUES DES EFFLUENTS ENVOYÉS AUX ÉVAPORATEURS ET DES EAUX DE REFOUILLISSEMENT

Paramètres	Rejets de procédé avant traitement*	Eau fraîche pour refroidissement**
Débit, m ³ /d	7 500	45 000
DCO, kg/d	80 000	-----
DBO ₅ , kg/d	25 000	-----
MES, kg/d	19 000	-----
pH	6,0 - 8,5	5,2 - 5,8
Température, °C	67	1 - 15
Toxicité (96 h), % CL ₅₀	1	> 100

* Comprendent les effluents chauds et froids.

** L'eau de refroidissement provient de la Rivière aux Rochers.

RÉSULTATS

Environnement

La mise en place du procédé Zérotech à l'usine de Uniforêt inc. à Port-Cartier a permis de réduire de 75% la consommation d'eau. Les eaux de refroidissement sont combinées avant d'être acheminées à un poste d'échantillonnage puis au diffuseur situé au large du quai. Les distillats propres, l'eau

d'appoint et les condensats contaminés sont traités biologiquement dans des étangs de polissage, puis sont filtrés avant d'être renvoyés au procédé de pâte comme eau d'alimentation de l'usine. Les résidus de biomasse de la scierie et les résidus de la fabrique de pâte sont réduits en cendres; le problème d'élimination des

boues se trouve ainsi réglé en grande partie.

Économique

Le succès économique de ce procédé réside dans l'implantation côte à côte d'une scierie et de l'usine de fabrication de pâte. Sans cette synergie, le procédé Zérotech aurait difficilement pu faire concurrence aux méthodes

de traitement traditionnelles. Par ailleurs, dans certaines situations, en particulier lorsque les techniques conventionnelles ne permettent pas de rencontrer des normes strictes, ce procédé pourrait être l'une des seules façons viables de continuer la fabrication de la pâte.

TABEAU 2
COMPOSITION ESTIMÉE DU
CONCENTRÉ DES ÉVAPORATEURS

Composé	Pourcentage massique estimé, %*
Carbone	27,2
Hydrogène	3,0
Oxygène	39,8
Soufre	4,0
Sodium	20,0
Potassium	0,6
Calcium	0,6
Magnésium	0,6
Silice	3,0
Chlore	0,7
Aluminium	0,4
Éléments traces	0,1
Total	100,0

* Calculé sur une base sèche.

TABEAU 3
COMPOSITION ESTIMÉE DES
CENDRES DE COMBUSTION DU
CONCENTRÉ DES ÉVAPORATEURS

Composé	Pourcentage massique estimé, %*
Carbonates	37,2
Sulfates	19,7
Sodium	33,1
Potassium	1,0
Calcium	1,0
Magnésium	1,0
Oxyde de silice	5,0
Chlore	1,2
Aluminium	0,7
Éléments traces	0,1
Total	100,0

* Calculé sur une base sèche.

POTENTIEL ET LIMITES

Le succès de l'implantation du procédé Zérotech à la fabrique de pâte commerciale à l'usine de la compagnie Uniforêt inc. de Port-Cartier est principalement dû à trois raisons, soient :

- 1 - L'implantation d'une scierie à proximité de la fabrique qui a permis d'obtenir le supplément énergétique nécessaire pour évaporer les rejets liquides du procédé de fabrication de la pâte.
- 2 - La remise en service des évaporateurs à effets multiples et d'autres équipements connexes existants provenant des opérations des exploitants précédents.
- 3 - L'acquisition du site et de l'usine à un bon prix.

INFORMATIONS

Cette fiche a été rédigée à partir des résultats d'un projet de développement et de démonstration technologique réalisé par la Compagnie Uniforêt inc. de Port-Cartier, avec la collaboration technique et financière d'Environnement Canada.

Pour plus d'informations, s'adresser à :

Ronald Zaloum, ing., Ph.D.
Section Développement
technologique
Direction de la protection
de l'environnement, région
du Québec, Environnement
Canada
Tél. : (514) 283-4252

Richard Drolet, ing.
Directeur du développement
des affaires et du Groupe
Technologie
NLK Consultants inc.
Tél. : (514) 875-7950

Robert Ward
Président
Zérotech Technologies inc.
Tél. : (604) 689-0339

Clermont Levasseur
Président et Chef
des opérations
Uniforêt inc.
Tél. : (418) 766-2299

Les fiches d'information Technologies Saint-Laurent sont destinées aux entreprises, industries, organismes et personnes qui s'intéressent aux nouvelles technologies environnementales. Elles sont produites par la Section Développement technologique, Environnement Canada, dans le cadre de Saint-Laurent Vision 2000. Elles servent à diffuser les résultats obtenus lors des projets de développement et de démonstration technologiques réalisés dans les cinq secteurs suivants : eaux usées industrielles, sols contaminés, déchets dangereux, sédiments contaminés et outil novateur.

Vous pouvez obtenir les fiches en vous adressant à :
Section Développement
technologique
Environnement Canada
685 Cathcart, 8^e étage
Montréal (Québec)
H3B 1M6
Tél. : (514) 283-9274

Production :
Sylvie Gautron, M.Sc.A.
Rédaction :
Ronald Zaloum, ing., Ph.D.
Robert Ward, Zérotech
Mise en page :
Dianne Ouellet
Révision du texte :
Monique Simond
Impression :
Richard Veilleux Imprimeur

Publié avec l'autorisation du
ministre de l'Environnement
© Ministre des Approvisionnement
et Services Canada, 1995
No. de cat. : En 153-62/1995F
ISSN : 1188-7990
ISBN : 0-662-80412-0
Octobre 1995

Also available under the title:
*Application of the Zero effluent
concept to the Uniforêt pulp mill
in Port-Cartier.*

