PEEIC

ANALYSE COMPARATIVE ET PRATIQUES EXEMPLAIRES

EN MATIÈRE DE RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE DANS L'INDUSTRIE TEXTILE CANADIENNE UTILISANT DES PROCÉDÉS DE TRAITEMENT AU MOUILLÉ

PRÉPARÉ POUR L'INSTITUT CANADIEN DES TEXTILES ET RESSOURCES NATURELLES CANADA

This document was produced by scanning the original publication.

Ce document est le produit d'une numérisation par balayage de la publication originale.

Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada

Canada

Pour obtenir de plus amples renseignements ou des exemplaires supplémentaires de cette publication, veuillez vous adresser à :

Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne
a/s Ressources naturelles Canada
580, rue Booth, 18e étage
Ottawa (Ontario) K1A 0E4

Tél. : 613-995-6839
Téléc. : 613-992-3161
Courriel : cipec-peeic@rncan.gc.ca
Site Web : oee.rncan.gc.ca/peeic

ou

Institut canadien des textiles
222, rue Somerset Ouest, bureau 500
Ottawa (Ontario) K2P 2G3

Tél. : 613-232-7195
Téléc. : 613-232-8722
Site Web : www.textiles.ca

Canadian textiles canadiens

Photos : une gracieuseté de Consoltex inc. et du Conseil des ressources humaines de l'industrie du textile.

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

Analyse comparative et pratiques exemplaires en matière de rendement énergétique dans l'industrie textile canadienne utilisant des procédés de traitement au mouillé.

Texte en français et en anglais disposé tête-bêche.
Titre de la p. de t. : Energy performance benchmarking on best practices in Canadian textiles wet processing.
Publ. par: Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne.

ISBN 0-662-49424-5
No de cat.: M4-43/2006

1. Usines textiles – Consommation d'énergie – Canada.
2. Textiles et tissus – Industrie et commerce – Consommation d'énergie – Canada.
3. Audit énergétique – Canada.
I. Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne
II. Canada. Ressources naturelles Canada
III. Titre: Energy performance benchmarking on best practices in Canadian textiles wet processing.

TE163.5.T48E56 2006 338.4'767700682 C2006-980314-5F

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2007

Imprimé au Canada / Printed in Canada

Papier recyclé

3 2364 00047 6335
HQ Lib.-NRCan/Biblio centrale-RNCan 580 Booth

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 2
1.1 Contexte 2
1.2 Consommation d'énergie dans les procédés de traitement au mouillé 2
1.3 Choix des participants 3
1.4 Analyse comparative de trois secteurs de rendement énergétique 3
1.5 Définition des valeurs de référence 3
1.6 Présentation du rapport 3

2. CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE 6
2.1 Méthodologie 6
2.2 Collecte de données 7
2.3 Résultats 8

3. PRATIQUES EXEMPLAIRES TECHNIQUES 14
3.1 Méthodologie 14
3.2 Collecte de données 15
3.3 Résultats 15

4. MÉTHODES DE GESTION DE L'ÉNERGIE 22
4.1 Méthodologie 22
4.2 Collecte de données 22
4.3 Résultats 24

5. DÉFIS ET POSSIBILITÉS 28
5.1 Défis 28
5.2 Possibilités 28

6. RESSOURCES 32

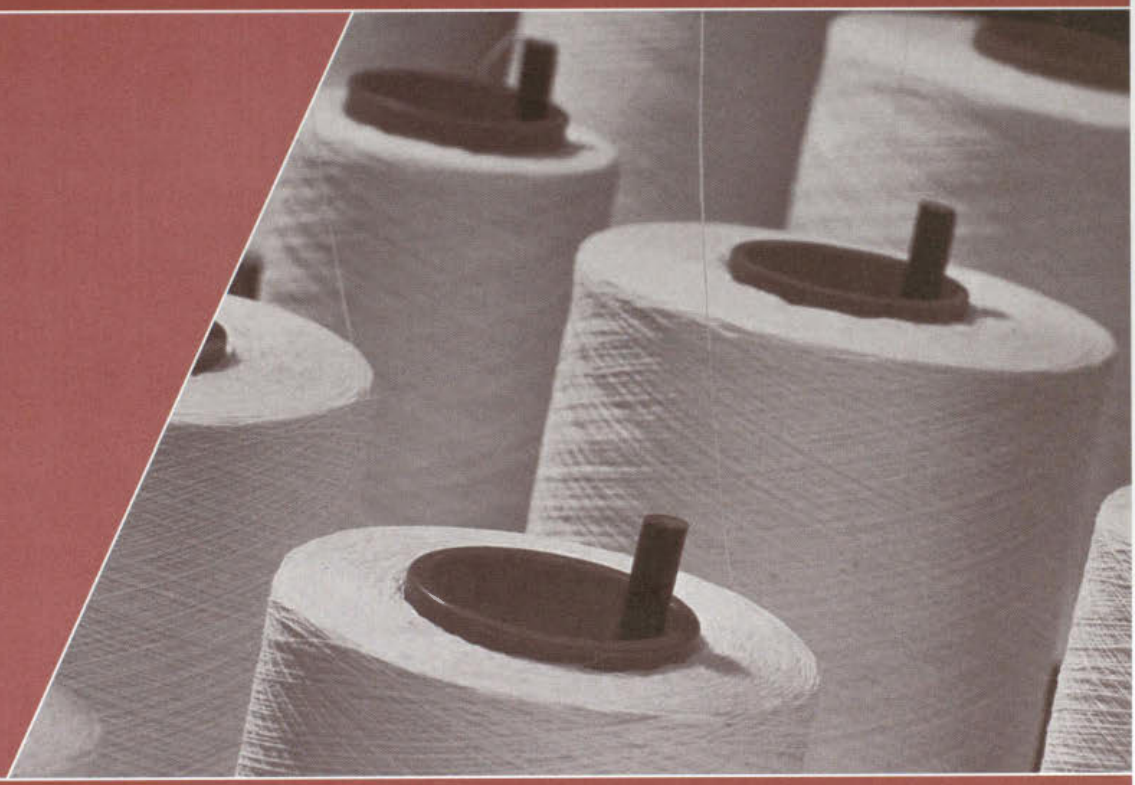
ANNEXES

ANNEXE A : FACTEURS DE CONVERSION ET D'ÉMISSION UTILISÉS 34

ANNEXE B : RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE ET ANALYSE COMPARATIVE DES PROCÉDÉS DE TRAITEMENT AU MOUILLÉ – PARTICIPANTS À L'ÉTUDE 35

ANNEXE C : MATRICE DE GESTION DE L'ÉNERGIE – CATÉGORIES ET NIVEAUX 36

1 INTRODUCTION



1. INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

Créé en 1935, l'Institut canadien des textiles (ICT) compose l'association de l'industrie manufacturière canadienne du textile. Le rôle de l'ICT consiste à soutenir de manière proactive un secteur du textile vigoureux, compétitif et créateur d'emplois pour les Canadiens (actuellement, ce secteur représente 2,3 p. 100 de la totalité des emplois manufacturiers au Canada, soit 45 000 employés), qui contribue à la prospérité économique du pays. Au nombre des membres de l'ICT, nous retrouvons les producteurs de fibres, de fils, de tissus et d'articles textiles.

En 2004, l'industrie textile canadienne représentait environ 6,4 milliards de dollars – 1,2 p. 100 de la totalité des livraisons manufacturières[1] au Canada. En tant que sous-secteur de l'industrie, les procédés de traitement au mouillé sont essentiels à la viabilité du secteur canadien de la fabrication de textiles et, par extension, à l'économie canadienne.

Dans le cadre d'une initiative devant encourager ce sous-secteur à investir dans la gestion de l'énergie et la réduction des gaz à effet de serre (GES), l'ICT, avec l'aide de l'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada, a commandé une étude en 2003 pour définir des points de repère concernant le rendement énergétique. Le rapport découlant de cette étude présente de l'information résumée sur la consommation d'énergie, le rendement énergétique, les possibilités d'accroître l'efficacité énergétique et les pratiques exemplaires (PE) dans l'ensemble du sous-secteur utilisant les procédés de traitement au mouillé.

1.2 CONSOMMATION D'ÉNERGIE DANS LES PROCÉDÉS DE TRAITEMENT AU MOUILLÉ

Le traitement au mouillé est employé à différentes étapes de la fabrication de textiles, dont celles du prétraitement (p. ex. le nettoyage, le blanchiment et la thermofixation), de la teinture, de l'impression et du finissage. En 2001, 6 p. 100 des usines de textile au Canada y ont eu recours, employant 17 p. 100 des travailleurs du textile au pays et produisant 21 p. 100 des revenus de l'industrie[2].

Le traitement au mouillé fait appel à des procédés relativement homogènes. Il s'agit du volet le plus énergivore de la fabrication de textiles, totalisant entre 75 et 85 p. 100 des dépenses en services publics des usines.

Les usines qui ont recours aux procédés de traitement au mouillé ont également souvent besoin d'énergie pour les procédés à sec et le conditionnement des locaux (c'est-à-dire le chauffage, la climatisation et la ventilation), entre autres choses; l'objectif de cette étude ne vise cependant que la consommation d'énergie nécessaire aux procédés de traitement au mouillé.

[1] Institut canadien des textiles (ICT).
[2] Marbek Resource Consultants, *et al. Identification and Evaluation of Best Available Technologies Economically Achievable (BATEA) for Textile Mill Effluents*. Document rédigé pour Environnement Canada. Décembre 2001.

1.3 CHOIX DES PARTICIPANTS

Vingt-deux usines de textiles ont pris part à l'étude. En 2003, elles représentaient, ensemble, près de 17 p. 100 des 129 usines au Canada qui, d'après les estimations, utilisent les procédés de traitement au mouillé, et 50 p. 100 des employés du sous-secteur. De plus, les usines participantes sont représentatives de la répartition géographique de ce sous-secteur au Canada et des catégories de textiles fabriqués par celui-ci.

1.4 ANALYSE COMPARATIVE DE TROIS SECTEURS DE RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE

Si les analyses comparatives précédentes ne se sont penchées généralement que sur un ou deux aspects essentiels du rendement énergétique, l'étude commandée par l'ICT, a, quant à elle, visé les trois aspects suivants : la consommation d'énergie et l'intensité énergétique, les PE techniques et les méthodes de gestion de l'énergie. En raison de la portée de cette étude, une perspective globale et pertinente du sous-secteur utilisant les procédés de traitement au mouillé est proposée.

1.5 DÉFINITION DES VALEURS DE RÉFÉRENCE

Les valeurs de référence contenues dans ce rapport ont pour objectif de servir de points de repère à partir desquels les usines pourront comparer leur rendement relatif. Afin de constituer des objectifs de rendement réalistes, les valeurs sont fixées au 75e percentile pour chacun des trois aspects : la consommation d'énergie et l'intensité énergétique, les PE techniques et les méthodes de gestion de l'énergie.

Une valeur de référence correspondant au 75e percentile est une valeur calculée à laquelle 75 p. 100 des usines participantes ont obtenu un rendement inférieur et 25 p. 100 des usines ont obtenu un rendement supérieur.

1.6 PRÉSENTATION DU RAPPORT

La suite du présent rapport est divisée en cinq parties :

- **la Partie 2** examine la consommation d'énergie et l'intensité énergétique
- **la Partie 3** étudie les PE techniques
- **la Partie 4** analyse les méthodes de gestion de l'énergie
- **la Partie 5** énonce les défis et les possibilités du sous-secteur qui utilise les procédés de traitement au mouillé
- **la Partie 6** propose des sources d'information supplémentaires

2 CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE

2. CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE

Cette partie décrit la quantité d'énergie que consomme le sous-secteur canadien qui utilise les procédés de traitement au mouillé et l'efficacité avec laquelle cette énergie se traduit en production textile.

2.1 MÉTHODOLOGIE

L'étude compare l'intensité énergétique et l'intensité en GES associées à la consommation d'énergie des usines participantes. Toutes les données des usines reposent sur les résultats de la production et de la consommation d'énergie des services publics de 2003 transmis par chaque usine participante.

Pour calculer les paramètres, il a fallu standardiser les unités suivantes :

- **la consommation d'énergie :** Toutes les quantités relatives à la consommation d'énergie ont été converties en gigajoules (GJ) à l'aide des rendements de combustion (pour ce qui est des combustibles fossiles) et des facteurs de conversion des combustibles figurant à l'annexe A.

- **les émissions de GES :** Toutes les émissions de GES ont été converties en unités de tonnes équivalentes de dioxyde de carbone (téqCO_2) à l'aide des facteurs moyens d'émissions dues à la combustion (pour les combustibles fossiles) et des facteurs d'émissions des provinces (pour l'électricité) énumérés à l'annexe A.

- **la production :** Les résultats de cette unité ne comprennent que les produits secs, finis et commercialisables. La production était au début mesurée en longueur (p. ex. en mètres de fil), en superficie (p. ex. en mètres carrés de tapis) ou en masse (p. ex. en kilogrammes ou tonnes de textiles non tissés). Ces valeurs de production ont été ensuite converties en tonnes métriques (t).

Par conséquent, pour les besoins de cette étude, l'intensité énergétique et l'intensité en GES associées à la consommation d'énergie sont définies comme suit :

Intensité énergétique (consommation d'énergie par unité de production en tonnes métriques [GJ/t]) :

Une mesure de l'efficacité avec laquelle l'énergie est convertie en produits textiles. Par exemple, les usines de textiles qui ont des séries courtes de production, de fréquents changements de produit, des volumes importants d'eaux résiduelles et de vapeur d'eau, et des niveaux faibles d'automatisation ont, en règle générale, une intensité énergétique élevée.

Intensité en GES associée à la consommation d'énergie (les émissions de GES par unité de production en tonnes métriques [téqCO_2/t]) :

Une mesure de la quantité des émissions de GES associées à la consommation d'énergie dans les procédés de traitement au mouillé. Il faut noter qu'une intensité énergétique élevée mène souvent à une forte intensité en GES due à la consommation d'énergie, en particulier dans les régions où les combustibles fossiles représentent la principale source d'énergie (sous forme d'électricité).

2.2 COLLECTE DE DONNÉES

Les participants ont répondu à une enquête qui portait sur 12 aspects de l'exploitation de leur usine :

1. Genre d'exploitation
2. Factures des services d'énergie et d'eau et données sur la production pour 2003
3. Données divisionnaires sur les services et la production (s'il y a lieu)
4. Type de procédés de traitement au mouillé utilisé
5. Utilisation de machines et de services de production particuliers
6. Procédés utilisés par l'atelier de finissage et systèmes utilisés par l'atelier de teinture
7. Coûts et utilisation des produits chimiques (pour les ateliers de teinture et de finissage)
8. Procédés des réseaux d'assainissement
9. Températures de contrôle et de refoulement
10. Capacité des chaudières, équipement dans la salle des chaudières et capacité du compresseur
11. Capacités en énergie électrique
12. Aménagement de l'usine

Ces données ont ensuite été complétées par des données techniques et des observations formulées lors de visites d'usine.

2.3 RÉSULTATS

2.3.1 CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES PROCÉDÉS DE TRAITEMENT AU MOUILLÉ

L'énergie utilisée pour le traitement au mouillé représente 84 p. 100 de la totalité de l'énergie consommée dans les usines analysées dans cette étude. Ce pourcentage équivaut à 2 169 térajoules (TJ) d'énergie – ce qui représente un coût de 26,6 millions de dollars – et à 127 kilotonnes de dioxyde de carbone (ktéqCO_2) d'émissions de GES connexes. Les 16 p. 100 restants ont été utilisés pour le traitement à sec et d'autres utilisations comme l'éclairage, le conditionnement des espaces et à des fonctions d'usage interne.

La combustion de combustibles fossiles est la principale source d'énergie utilisée pour les procédés de traitement au mouillé; elle fournit 1 726 TJ d'énergie, et représente 87 p. 100 de la consommation totale d'énergie en combustibles fossiles des usines. Le reste de l'énergie consommée par les procédés de traitement au mouillé provient de l'électricité; celle-ci fournit 443 TJ (122,9 gigawattheures [GWh]) d'énergie, ce qui représente 72 p. 100 de la consommation totale d'électricité des usines.

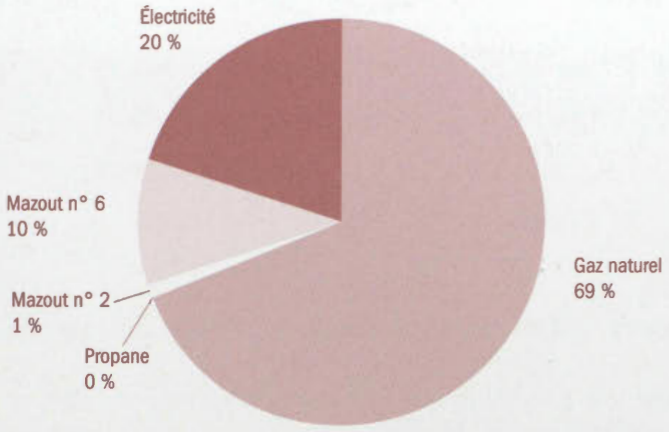
Ces résultats, récapitulés dans le tableau 2-1 ci-après, montrent l'ampleur de l'intensité énergétique du traitement au mouillé par rapport à celle du traitement à sec et d'autres utilisations dans les usines étudiées.

Tableau 2-1 Proportion d'énergie utilisée par les usines pour le traitement au mouillé

Mesure	Proportion utilisée	
	Traitement au mouillé	Autres utilisations
Consommation totale d'énergie	84 %	16 %
Énergie électrique	72 %	28 %
Énergie provenant des combustibles fossiles	87 %	13 %

Concernant la consommation totale d'énergie des usines, 84 p. 100 de l'énergie est consacrée aux procédés de traitement au mouillé et la combustion des combustibles fossiles en constitue la principale source d'énergie. Le gaz naturel (69 p. 100) et l'électricité (20 p. 100) représentent 89 p. 100 de la consommation totale, comme le montre la figure 2-1.

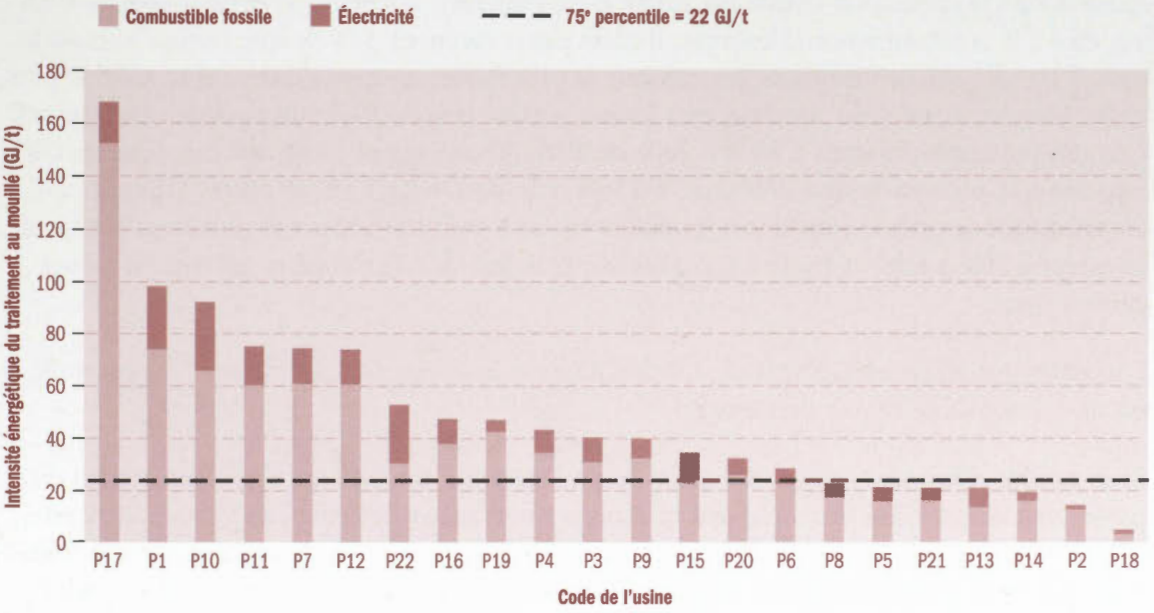
Figure 2-1 Consommation totale d'énergie pour les procédés de traitement au mouillé par combustible, 2003



2.3.2 RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE DANS LES PROCÉDÉS DE TRAITEMENT AU MOUILLÉ

Cette partie analyse le rendement énergétique des usines participantes, selon l'intensité énergétique (voir la figure 2-2) et l'intensité en GES associée à la consommation d'énergie (voir la figure 2-3).

Figure 2-2 Rendement énergétique des usines selon l'intensité énergétique

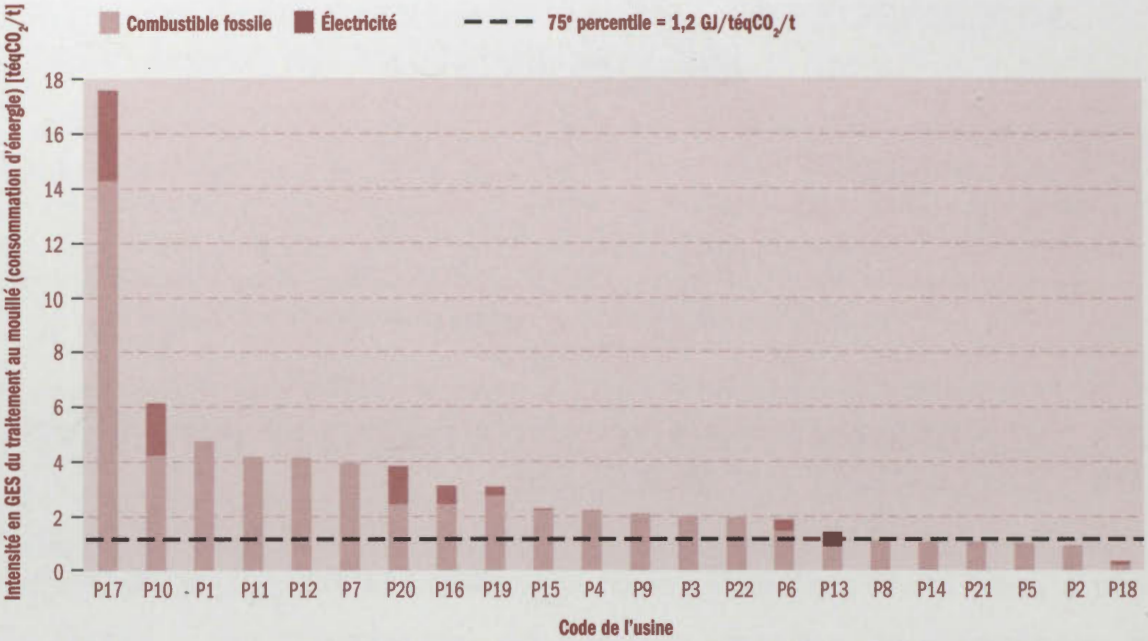


Tel qu'il est illustré dans la figure 2-2, il existe un grand écart entre l'intensité énergétique des usines participantes; l'usine portant le code P17 consomme 34 fois plus d'énergie que l'usine portant le code P18. Dans l'ensemble, les usines participantes ont une intensité énergétique moyenne de 27 GJ/t (voir l'annexe B). La valeur de référence correspondant au 75e percentile se situe à 22 GJ/t et elle est représentée sur le graphique par une ligne tiretée[3]. Bien que cette valeur soit prudente, elle présente des possibilités considérables d'amélioration du rendement énergétique dans tout le sous-secteur.

[3] On estime qu'il s'agit d'une valeur de référence prudente en matière d'utilisation de l'intensité énergétique, car les valeurs extrêmes n'ont pas été retirées de l'analyse en tant que valeurs aberrantes, comme c'est souvent le cas dans les analyses statistiques des ensembles d'échantillons aléatoires. Toutes les valeurs sont comprises dans le calcul puisqu'elles représentent de vrais échantillons et n'ont pas été recueillies de manière aléatoire.

10

Figure 2-3 Rendement énergétique des usines selon l'intensité en GES associée à la consommation d'énergie



Étant donné la corrélation étroite qui existe entre l'intensité énergétique et l'intensité en GES associée à la consommation d'énergie, il n'est pas surprenant de voir que l'usine portant le code P18, qui affiche l'intensité énergétique la plus faible, ait aussi l'intensité en GES la plus basse. Par contre, on peut constater que l'usine portant le code P17, qui possède une intensité énergétique correspondant à 34 fois celle de P18, affiche quant à elle une intensité en GES associée à la consommation d'énergie 60 fois celle de l'usine P18. D'autres éléments qui contribuent à la grande variété des intensités en GES sont les facteurs régionaux d'émissions associées à l'électricité et les catégories de combustibles fossiles dont se servent les usines participantes.

L'intensité moyenne en GES est de 1,6 téqCO_2/t et la valeur de référence au 75e percentile est de 1,2 téqCO_2/t (voir l'annexe B).

Bien que les références au 75e percentile liées à l'intensité énergétique et l'intensité en GES constituent des objectifs de rendement réalistes pour les usines de textiles au Canada, la densité (c'est-à-dire le poids par unité de longueur ou par unité de surface) de certaines productions de textile varie énormément par rapport à celle d'autres productions. Cela peut se traduire par des comparaisons inégales pour les usines de textiles dont la densité est particulièrement faible ou élevée. Pour compenser, le tableau 2-2 présente le rendement énergétique des procédés utilisant le traitement au mouillé selon le genre de textiles – tapis, tissu maille, fils de laine et textiles tissés et non tissés – qui a été calculé à partir de données obtenues auprès des usines participantes.

Tableau 2-2 Rendement énergétique et intensité en GES des procédés de traitement au mouillé propres aux textiles

Mesure	Tapis	Tissu maille	Tissé	Fil de laine	Non tissé
Intensité énergétique moyenne [GJ/t]	16	35	51	32	9
Intensité en GES moyenne provenant de la consommation d'énergie [téqCO_2/t]	1,1	2,4	3,5	2,1	0,6

Nota : Puisque les analyses sur les tapis, les fils de laine et les produits non tissés ne portent chacune que sur deux usines, les valeurs indiquées ne sont pas représentatives du sous-secteur et devraient être traitées en conséquence.

3

PRATIQUES EXEMPLAIRES TECHNIQUES

3. PRATIQUES EXEMPLAIRES TECHNIQUES

Cette partie traite du taux de pénétration des pratiques exemplaires (PE) techniques dans le sous-secteur du textile utilisant des procédés de traitement au mouillé.

3.1 MÉTHODOLOGIE

L'étude a permis d'établir le pourcentage des PE applicables qui sont actuellement utilisées par les usines participantes.

Dans le contexte de l'analyse comparative du rendement énergétique, **une PE technique est définie comme un système de production ou une mesure d'efficacité qui entraîne une réduction générale de l'intensité énergétique**. Les PE techniques comprennent les équipements ou les méthodes qui améliorent le rendement énergétique au cours d'opérations précises (p. ex. les contrôleurs à microprocesseur automatique des machines de teinture).

Dans le cadre de cette étude, la procédure ci-après a été suivie afin de déterminer les PE techniques applicables au traitement au mouillé :

1. Dresser une liste de base des PE techniques utilisées par le sous-secteur à partir d'une analyse de la documentation et de l'expérience professionnelle des intervenants tant au Canada qu'à l'étranger.

2. Classer les 48 PE techniques de la liste dans six catégories de systèmes et de machines pour le traitement au mouillé :

   i. Préparation automatisée et contrôle de la qualité

   ii. Machines de lavage de préparation en continu, machines de blanchiment et machines de teinture

   iii. Machines de teinture par lot : par jet, sur ensouple, en paquets, à écheveaux, sur jigger et à tourniquet

   iv. Machines de finissage : séchoirs et rames continues

   v. Machines de finissage : tambours à vapeur

   vi. Systèmes et services de machines de production

3. Répertorier les PE techniques applicables aux usines participantes. Pour cette étude, une PE est jugée applicable si elle peut être mise en œuvre à l'usine d'un point de vue technique. L'applicabilité a été établie lors d'une évaluation dans les locaux des usines participantes et elle ne repose pas sur la rentabilité.

4. Établir la situation quant à la mise en œuvre de la PE technique applicable aux usines participantes (c'est-à-dire entièrement, partiellement ou non mise en œuvre) après une évaluation effectuée sur place.

Les résultats obtenus par les usines ont été établis en calculant[4] :

$$\frac{\text{le nombre de PE techniques } \textit{mises en œuvre}}{\text{le nombre de PE techniques } \textit{applicables}}$$

3.2 COLLECTE DE DONNÉES

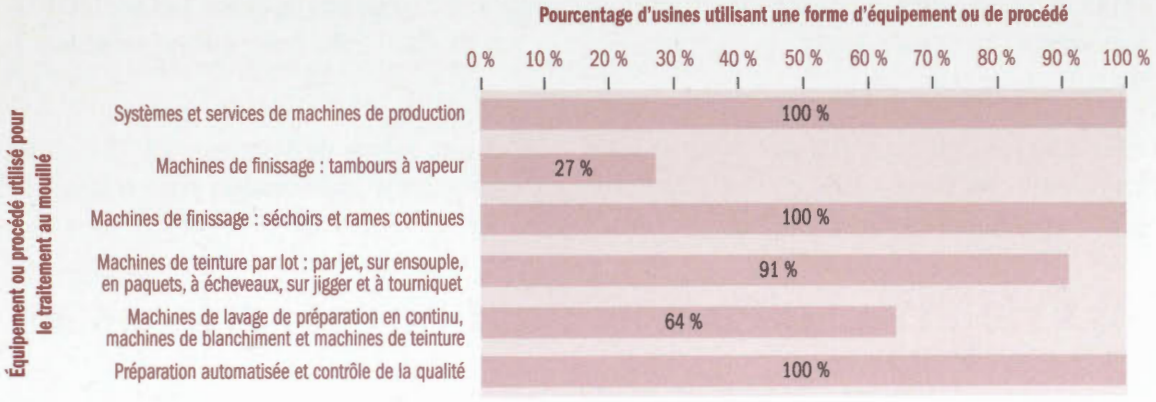
Des évaluations effectuées sur place ont été réalisées dans les 22 usines participantes afin d'étudier les écarts dans les données obtenues à distance et de cerner toutes les mesures supplémentaires d'efficacité énergétique qui pourraient être mises en place.

3.3 RÉSULTATS

3.3.1 PÉNÉTRATION DES SYSTÈMES ET DES MACHINES POUR LE TRAITEMENT AU MOUILLÉ

La figure 3-1 montre les systèmes et les machines actuellement utilisés pour le traitement au mouillé parmi les usines participantes. Comme nous le précisions dans la partie 3.1, ces systèmes et machines représentent les catégories de PE techniques étudiées dans chaque usine.

Figure 3-1 Systèmes et machines pour le traitement au mouillé utilisés par les usines participantes



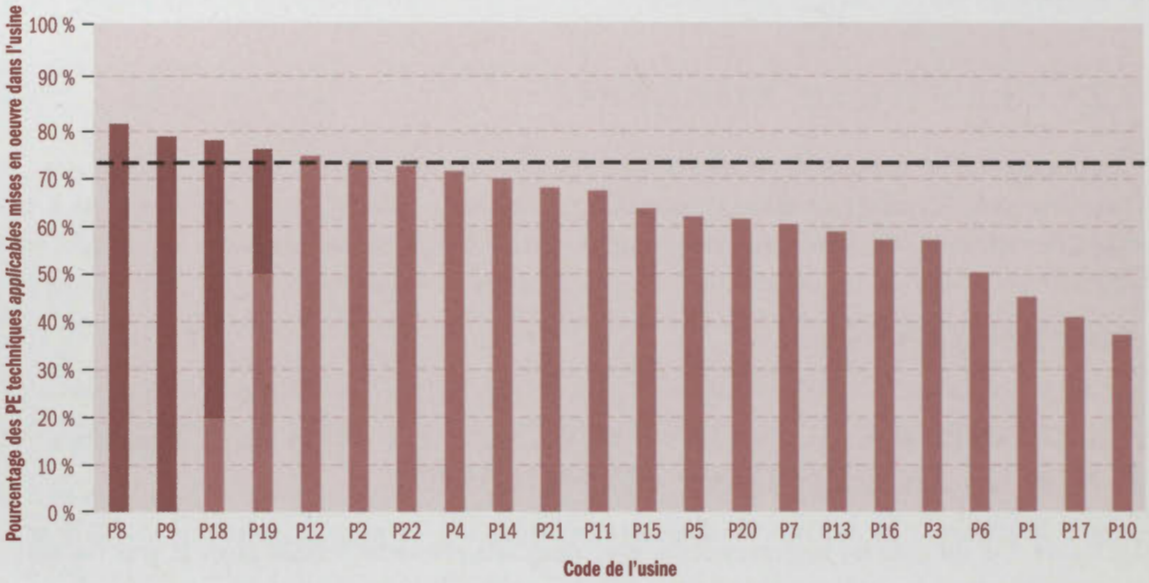
Toutes les catégories de systèmes et de machines ont un taux de pénétration élevé dans les usines participant à l'étude, à l'exception des machines de finissage à tambour à vapeur qui sont principalement utilisées dans les usines d'apprêt des textiles tissés.

[4] Chaque PE technique est pondérée de la même manière dans cette équation (c'est-à-dire qu'aucune n'est jugée plus avantageuse qu'une autre ou ne mérite un résultat plus pondéré). Toutes les PE « partiellement mises en œuvre » sont considérées comme étant « à moitié mises en œuvre » avec un facteur de mise en œuvre de un demi. Il faut souligner que, selon cette approche, une usine comptant 36 PE mises en œuvre sur 48 PE applicables obtient le même résultat – 75 p. 100 – qu'une usine ayant trois PE mises en œuvre sur quatre PE applicables.

3.3.2 PÉNÉTRATION DES PE APPLICABLES PAR USINE

La figure 3-2 indique le pourcentage de PE techniques applicables qui sont mises en œuvre dans les usines participantes; la ligne tiretée représente la référence au 75e percentile.

Figure 3-2 Pénétration des PE applicables par usine



Le taux de pénétration des PE applicables varie entre 38 et 82 p. 100 selon les usines participantes. La différence entre les valeurs de rendement élevées et faibles est beaucoup moins étendue que la gamme des intensités énergétiques examinées dans la partie 2. Ainsi, on peut raisonnablement conclure que les intensités énergétiques propres aux textiles expliquent, en grande partie, la diversité des résultats de l'intensité énergétique présentés dans la partie précédente.

Avec une moyenne globale par usine de 64 p. 100 et une valeur de référence de 73 p. 100, les résultats montrent qu'il y a des possibilités considérables d'amélioration pour toutes les usines participantes sur le plan des PE techniques.

3.3.3 PÉNÉTRATION DES PE TECHNIQUES APPLICABLES PAR CATÉGORIE

Il existe six catégories de PE techniques, et les figures 3-3 à 3-8 illustrent leur taux de pénétration respectif dans les usines participantes. Réparties selon le type de système de traitement au mouillé, les figures montrent la proportion d'usines pour lesquelles les PE observées sont applicables et mises en œuvre, applicables mais non mises en œuvre, ou non applicables.

Tout comme pour les analyses précédentes comprises dans cette partie, une PE est jugée applicable pour une usine donnée si la mesure peut être intégrée dans les opérations techniques de l'usine en question. L'applicabilité ne repose pas sur la rentabilité.

Figure 3-3 Pénétration des PE techniques pour la préparation automatisée et le contrôle de la qualité

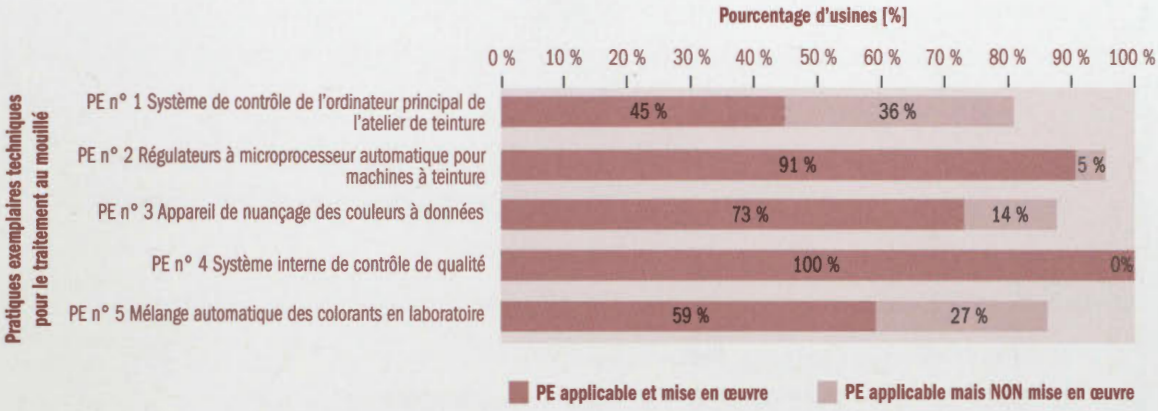


Figure 3-4 Pénétration des PE techniques pour les machines de lavage de préparation en continu, les machines de blanchiment et les machines de teinture

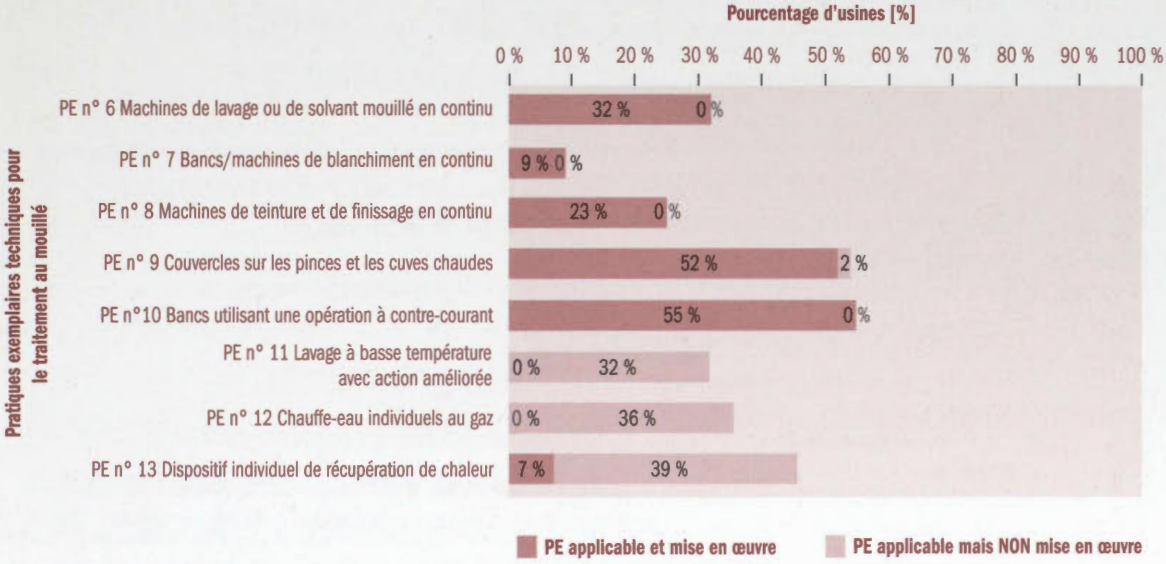


Figure 3-5 Pénétration des PE techniques pour les machines de teinture par lot

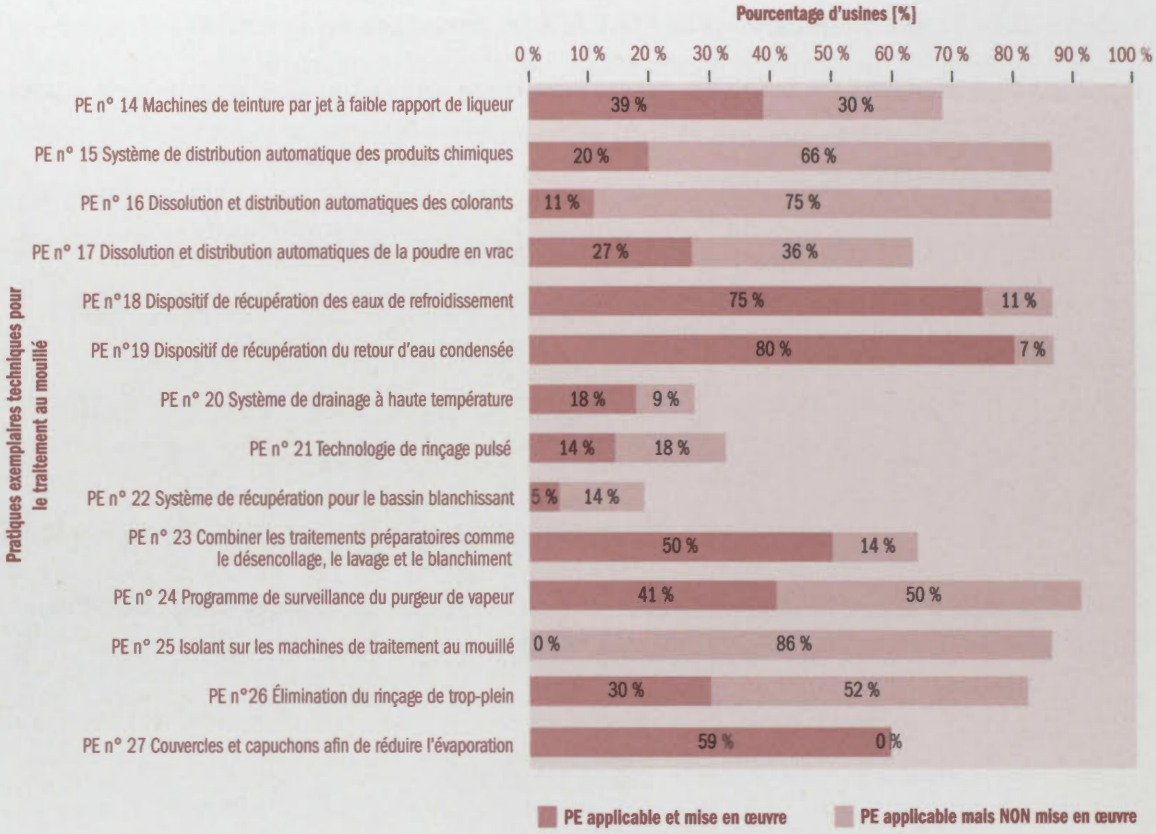


Figure 3-6 Pénétration des PE techniques pour les machines de finissage (séchoirs et rames continues)

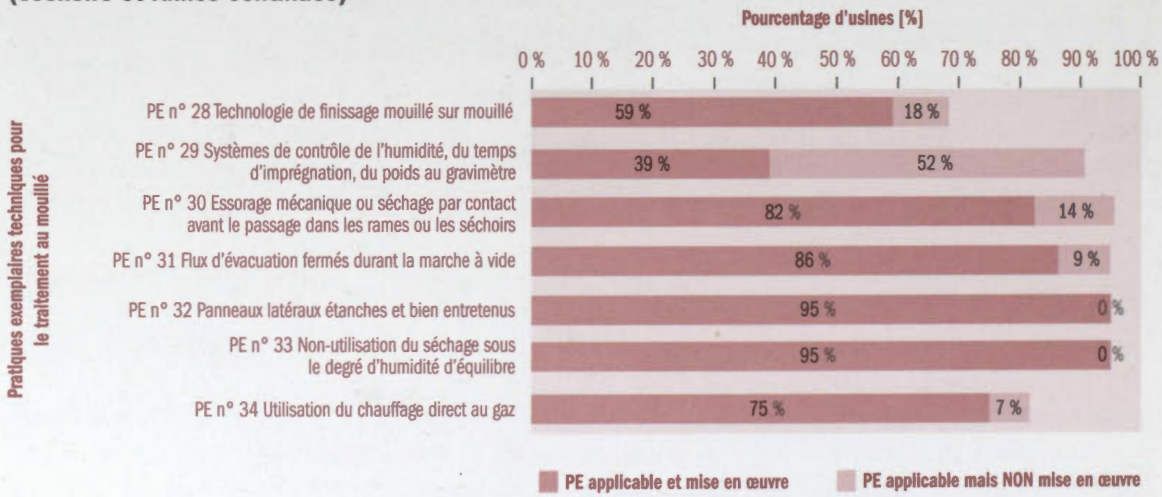


Figure 3-7 Pénétration des PE techniques pour les machines de finissage à tambour vapeur

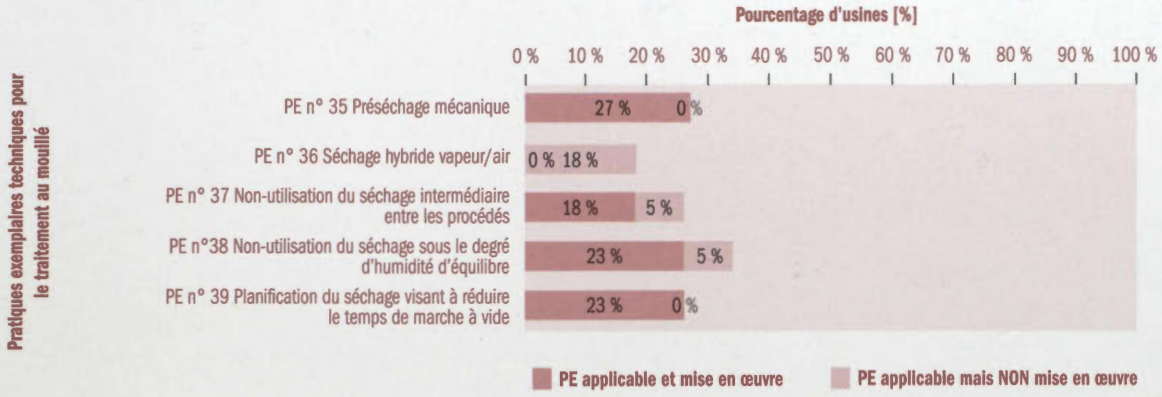
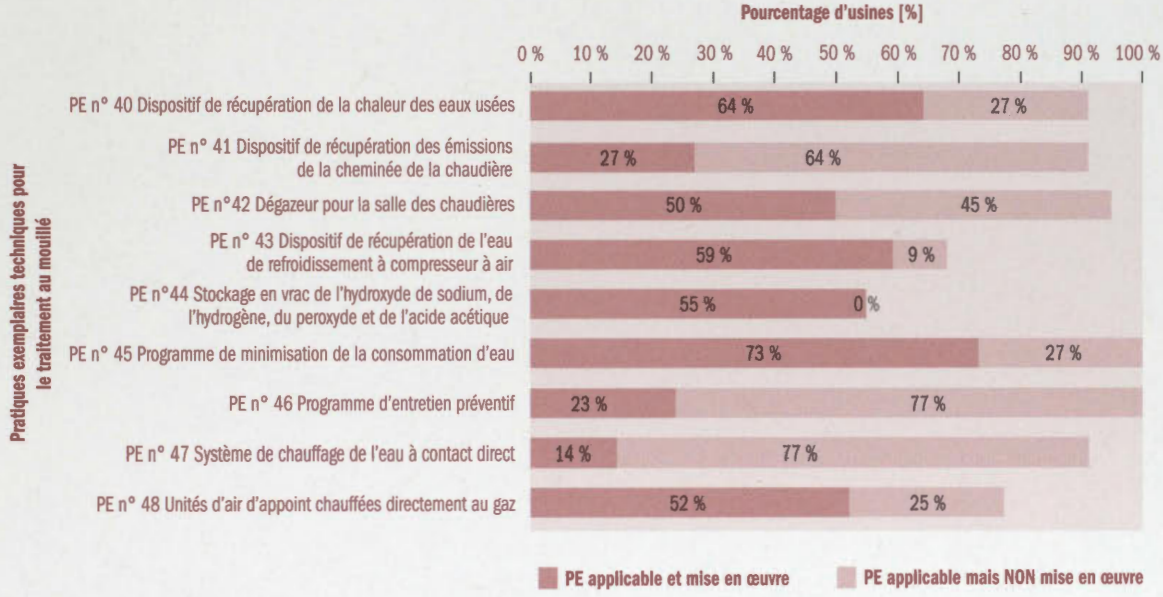


Figure 3-8 Pénétration des PE techniques pour les systèmes et services de machines de production



4

MÉTHODES DE GESTION DE L'ÉNERGIE

4. MÉTHODES DE GESTION DE L'ÉNERGIE

Cette partie traite du degré d'utilisation de méthodes de gestion de l'énergie par le sous-secteur utilisant les procédés de traitement au mouillé.

4.1 MÉTHODOLOGIE

La gestion de l'énergie joue un rôle déterminant dans le rendement énergétique d'une usine. Des **PE en matière de gestion de l'énergie sont marquées par un niveau élevé d'engagement, de sensibilisation, d'organisation et d'action en faveur de la gestion de l'énergie**. En règle générale, les usines présentant des PE en matière de gestion de l'énergie :

- sont tout à fait sensibilisées aux avantages de l'efficacité énergétique
- recueillent et utilisent de l'information pour gérer la consommation d'énergie
- incorporent la gestion de l'énergie à leur structure globale de gestion
- montrent la voie à suivre sur le plan de la gestion de l'énergie grâce à des employés dévoués et à une politique engagée en matière d'efficacité énergétique
- disposent d'un plan de gestion de l'énergie à court et à long termes

Pour pouvoir analyser avec objectivité les PE en matière de gestion de l'énergie, cette étude s'inspire d'une approche d'abord élaborée au Royaume-Uni et modifiée par la suite au Canada et ailleurs dans le monde[5]. La matrice de gestion de l'énergie utilisée par les usines dans le but d'autoévaluer leur rendement énergétique est présentée dans le tableau 4-1 à la page 23.

Cette matrice cerne les six principaux volets de la gestion de l'énergie, chacun de ces volets étant coté sur une échelle de zéro à quatre, où quatre correspond à une connaissance très poussée des enjeux énergétiques et à un engagement de l'organisation sur le plan de la gestion. Pour les besoins de cette étude, les résultats de l'usine au niveau de sa gestion globale de l'énergie sont la somme de ses cotes dans ces six catégories divisées par 24 points (la somme maximale de points réalisables). Des détails supplémentaires sur la matrice de gestion de l'énergie sont fournis à l'Annexe C, à la page 36.

4.2 COLLECTE DE DONNÉES

L'outil matriciel de gestion de l'énergie a été utilisé dans le cadre d'une autoévaluation envoyée par la poste. Au besoin, des appels de suivi ont été effectués pour vérifier l'exactitude des données reçues.

[5] Carbon Trust, *Energy Management Priorities – A Self-assessment Tool (Good Practice Guide 306)*, publié au départ dans le cadre du programme de pratiques exemplaires en matière d'efficacité énergétique du ministère de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales (DEFRA) du Royaume-Uni, mai 2001, www.thecarbontrust.co.uk/energy/pages/publication_view.asp?PubID=4651.

Tableau 4-1 Matrice de gestion de l'énergie de l'entreprise

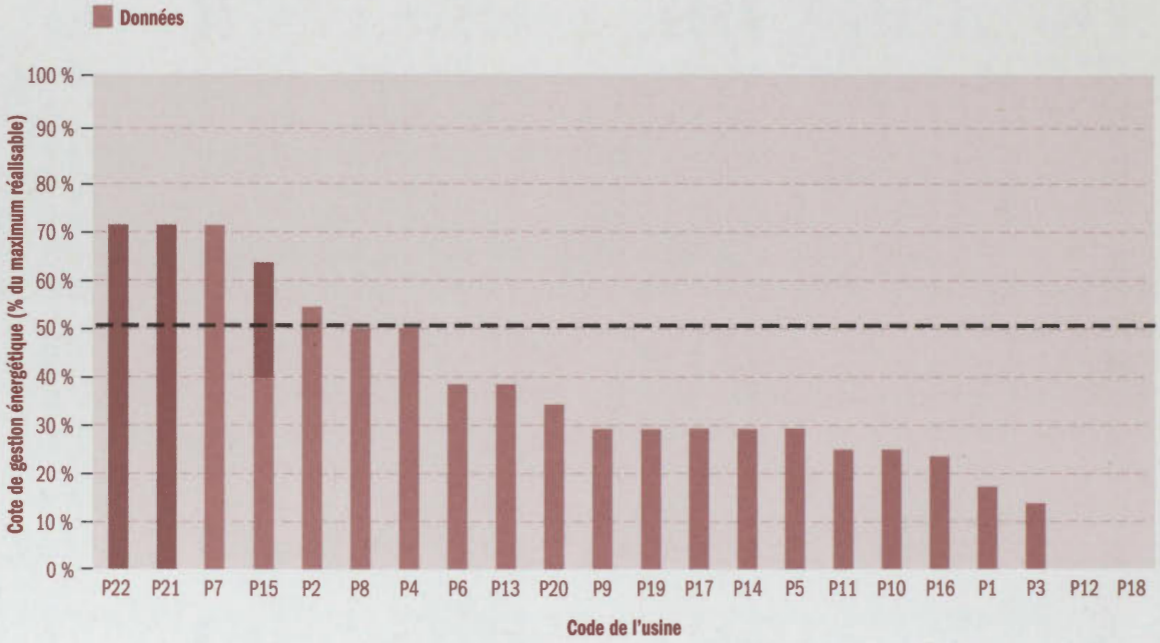
Niveau	Politique d'énergie	Organisation	Aptitudes et compétences	Systèmes d'information	Marketing et Communications	Planification et investissements
4	La haute direction est engagée dans une stratégie commerciale et environnementale comprenant une politique énergétique, un plan d'action et un processus d'examen régulier.	Gestion de l'énergie complètement intégrée dans la structure de gestion. Délégation claire des responsabilités pour le contrôle de la consommation d'énergie. Le comité de l'énergie rend compte au conseil d'administration.	Tous les consommateurs d'énergie suivent une formation spécialisée en matière d'énergie qui est intégrée à d'autres activités de développement. Les ateliers facilitent le partage des connaissances.	Un système exhaustif est établi pour fixer des objectifs, suivre la consommation, identifier les problèmes, calculer les économies et surveiller les dépenses budgétaires lors de l'utilisation finale. Des rétroactions sont activement fournies pour les mesures correctrices.	Des messages concernant la valeur de l'efficacité énergétique et les résultats liés à la gestion de l'énergie sont régulièrement transmis au sein de l'organisation et à l'extérieur de celle-ci.	Il y a une discrimination positive à l'égard des plans « verts », et des renseignements détaillés sont fournis en ce qui a trait aux possibilités liées aux nouvelles constructions et aux rénovations.
3	Politique formelle établie mais sans un engagement actif de la part de la haute direction.	Le gestionnaire de l'énergie rend compte au comité de l'énergie qui représente tous les consommateurs.	Les principaux consommateurs d'énergie suivent une formation spécialisée à intervalles réguliers. Une courte formation destinée à les sensibiliser à l'efficacité énergétique leur est offerte.	Des rapports de suivi et d'établissement d'objectifs sont élaborés pour des secteurs individuels en fonction des compteurs divisionnaires. La performance par rapport aux objectifs est présentée aux consommateurs.	Un programme de sensibilisation du personnel et des campagnes de publicité sont présentés à intervalles réguliers.	Certains critères de récupération de l'investissement sont employés comme c'est le cas pour tous les autres investissements. Les occasions de gestion de l'énergie sont bien identifiées dans le plan d'investissement général.
2	La politique fixée par le gestionnaire principal ou le gestionnaire principal des services n'est pas adoptée.	Le gestionnaire de l'énergie rend compte au comité spécial, mais les cadres et la structure hiérarchiques ne sont pas clairement identifiés.	Les principaux consommateurs d'énergie suivent une formation destinée à les sensibiliser à l'efficacité énergétique ainsi qu'une formation occasionnelle spécifique sur le système et ses répercussions sur la consommation d'énergie.	Des rapports de suivi et d'établissement d'objectifs sont élaborés en fonction des données du compteur d'alimentation. L'unité responsable de l'efficacité énergétique de l'énergie participe ponctuellement à l'établissement du budget.	Une formation est offerte au personnel de manière ponctuelle afin de le sensibiliser à l'efficacité énergétique.	Des investissements sont réalisés uniquement en fonction de critères visant une période de récupération à court terme. Les initiatives de planification de la gestion de l'énergie sont ponctuelles.
1	Des lignes directrices non écrites sont utilisées.	La gestion de l'énergie est une responsabilité à temps partiel assumée par une personne dont l'autorité et l'influence sont restreintes.	Des employés clés participent occasionnellement à une formation destinée à les sensibiliser à l'efficacité énergétique. Certains renseignements sont communiqués de manière informelle aux consommateurs d'énergie.	Les rapports sur les coûts sont élaborés en fonction des données de facturation. L'ingénieur compile les rapports qui sont utilisés à l'interne par le service technique.	Des communications informelles sont utilisées pour promouvoir l'efficacité énergétique.	Seules des mesures peu coûteuses sont utilisées. La planification est informelle et vise des domaines qui relèvent du personnel technique.
0	Aucune politique formelle n'est en vigueur.	Aucune mesure de gestion de l'énergie n'est mise sur pied ou de délégation formelle de responsabilités concernant la consommation d'énergie.	Les consommateurs d'énergie doivent se fier à leurs aptitudes et compétences existantes.	Il n'existe aucun système d'information et aucun rapport sur la consommation d'énergie n'est produit.	Il n'y a aucune promotion de l'efficacité énergétique.	Il n'y a ni investissement ni planification dans le but d'accroître l'efficacité énergétique de l'usine.

4.3 RÉSULTATS

4.3.1 ANALYSE COMPARATIVE DE LA GESTION DE L'ÉNERGIE

Tel qu'il est décrit dans la partie 4.1, les résultats de la gestion énergétique globale des usines proviennent de la somme des cotes des six catégories divisées par 24 points (la somme maximale de points réalisables). La figure 4-1 récapitule les méthodes de gestion de l'énergie utilisées par les usines participantes.

Figure 4-1 Résultats obtenus en matière de gestion de l'énergie

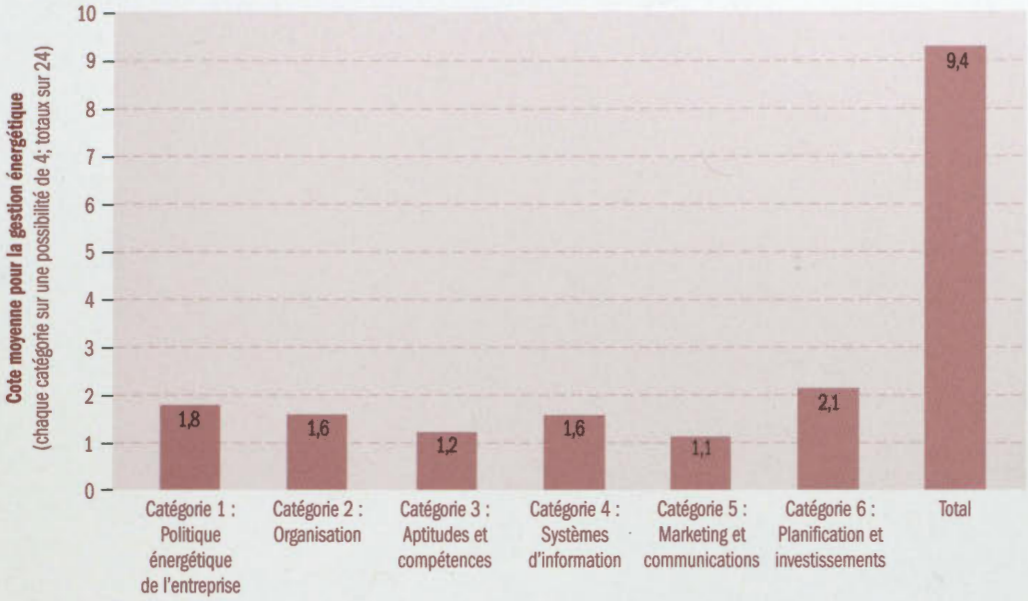


La valeur de référence dans la figure 4-1, représentée par la ligne tiretée, correspond à 51 p. 100 de la cote maximale réalisable pour la gestion de l'énergie. Cinq des usines étudiées ont obtenu de meilleurs résultats que la valeur de référence. Cependant, aucune d'entre elles n'a obtenu une *bonne* cote de pratique – définie comme un résultat global de 75 p. 100.

4.3.2 RÉSULTATS CUMULATIFS DE GESTION DE L'ÉNERGIE PAR CATÉGORIE DE GESTION

La cote moyenne dans chacune des six catégories de gestion de l'énergie aide à cerner les aspects qui reçoivent le plus et le moins d'attention au sein du sous-secteur utilisant les procédés de traitement au mouillé. La figure 4-2 récapitule les méthodes de gestion de l'énergie selon la catégorie de gestion de l'énergie.

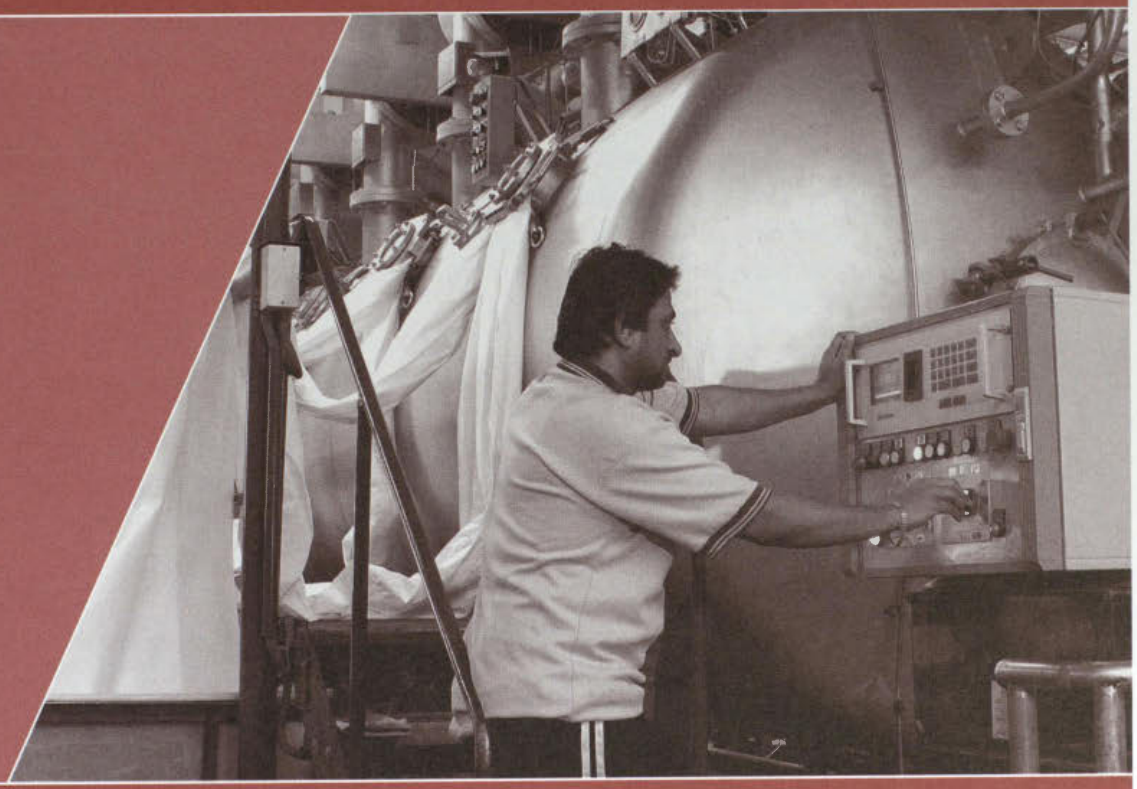
Figure 4-2 Cotes moyennes de gestion de l'énergie



Comme on peut le constater à la figure 4-2, la catégorie Planification et investissements est celle des six catégories qui obtient le meilleur résultat, avec une cote moyenne de 2,1 sur 4, suivie par la catégorie Politique énergétique, avec une cote de 1,8 sur 4. Les catégories les moins bien cotées sont Marketing et communications et Aptitudes et connaissances qui obtiennent respectivement les cotes 1,1 et 1,2 sur 4. La cote totale moyenne pour l'ensemble des six catégories est de 9,4 sur 24 – soit seulement 35 p. 100 de la norme maximale réalisable.

5

DÉFIS ET POSSIBILITÉS



5. DÉFIS ET POSSIBILITÉS

5.1 DÉFIS

L'atteinte des valeurs de référence du rendement énergétique détaillées dans ce rapport permettra de réduire considérablement les coûts de fonctionnement et d'augmenter la compétitivité du sous-secteur utilisant les procédés de traitement au mouillé. Plus important encore, ces valeurs serviront de point de départ aux usines de textile canadiennes pour l'autoanalyse du rendement énergétique conformément aux principes et aux pratiques de gestion de la qualité utilisés par l'industrie.

L'étude révèle de fortes possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique dans les trois domaines étudiés : la consommation d'énergie et l'intensité énergétique, les PE techniques, et les méthodes de gestion de l'énergie. Elle confirme, plus particulièrement, la nécessité d'adopter une approche plus opérationnelle à l'égard de la gestion de l'énergie grâce à des politiques de l'entreprise et des activités quotidiennes. Pour faire progresser les PE techniques et la gestion, il faut voir à long terme – il s'agit là d'un vrai défi étant donné les obstacles auxquels est confronté le secteur canadien du textile.

Certaines compagnies ont déjà entrepris d'ambitieux programmes de gestion de l'énergie, alors que d'autres ont fait très peu. En effet, les valeurs de référence cibles utilisées pour l'analyse ne devraient pas être considérées comme l'aboutissement des améliorations du rendement énergétique; on peut atteindre un niveau encore plus élevé.

5.2 POSSIBILITÉS

Le défi qui consiste à limiter la consommation et les coûts d'énergie n'est pas insurmontable. Il existe des possibilités dans deux domaines clés dont il sera question ci-après. La promotion, l'éducation et le soutien à l'échelle de l'industrie ainsi que d'autres études sur ces possibilités sont tout à fait justifiés.

POSSIBILITÉ 1 : INTÉGRATION DE LA GESTION DE L'ÉNERGIE DANS LE MANDAT ET LA STRUCTURE DE L'ORGANISATION

Mesures recommandées
Pour mettre à profit cette possibilité, le sous-secteur devrait :

- **Adopter de saines méthodes de contrôle et établir des choix d'objectifs**. Aucune des usines participantes n'a surveillé sa consommation d'énergie associée à un processus de production ou par rapport à la consommation finale. Par conséquent, les usines ont de la difficulté à comprendre la consommation d'énergie et les contributions des divers processus au rendement énergétique global. Le contrôle et le choix des objectifs sont des outils essentiels.

- **Cibler des améliorations graduelles pour les catégories Aptitudes et connaissances et Marketing et communications**. La priorité est d'augmenter la cote la plus faible des six catégories de la matrice de gestion de l'énergie, en visant à long terme une cote constante de 3 ou 4 dans ces mêmes six catégories.

Avantages éventuels
Cette même étude, qui a d'abord présenté la matrice de gestion de l'énergie, nous a permis de conclure qu'en moyenne, les organisations réalisent des économies d'énergie (et de coûts) de 5 à 8 p. 100 pour chaque amélioration de six points (sur 24 points) de leur cote de gestion de l'énergie[6].

Nota : Les avantages éventuels pour chaque usine de textiles utilisant les procédés de traitement au mouillé varient en fonction de leur situation propre.

POSSIBILITÉ 2 : MISE EN ŒUVRE GÉNÉRALISÉE DES PE TECHNIQUES APPLICABLES

Mesures recommandées
Pour mettre à profit cette possibilité, le sous-secteur devrait :

- **Évaluer et encourager les PE techniques qui sont applicables à un grand pourcentage d'usines mais ayant un faible taux de pénétration** (à savoir moins de 50 p. 100 de pénétration).

- **Évaluer et encourager les PE techniques** dont le niveau de mise en œuvre est faible (inférieur à 15 p. 100) par rapport à leur applicabilité globale.

- **Intégrer les mesures de conservation de l'énergie au processus de rotation des capitaux** afin de proposer de nouveaux éléments et de modifier les processus, en réduisant ainsi les occasions manquées.

Avantages éventuels
D'après des observations faites sur place dans les 22 usines participantes, des PE techniques ont été définies. Celles-ci avaient une période moyenne de récupération inférieure à 5 ans et pouvaient être mises en œuvre de manière pratique dans les opérations du sous-secteur du textile utilisant des procédés de traitement au mouillé. Leur coût de mise en œuvre varie entre un faible coefficient de capital (moins de 50 000 $) et un fort coefficient de capital (plus de 250 000 $). Les diverses possibilités d'économies et les coûts de ces mesures clés sont résumés dans le tableau 5-1.

Il faut souligner que les conditions particulières propres à chaque usine déterminent en définitive le coût total de la mise en œuvre des PE et les économies réalisables grâce à ces mesures.

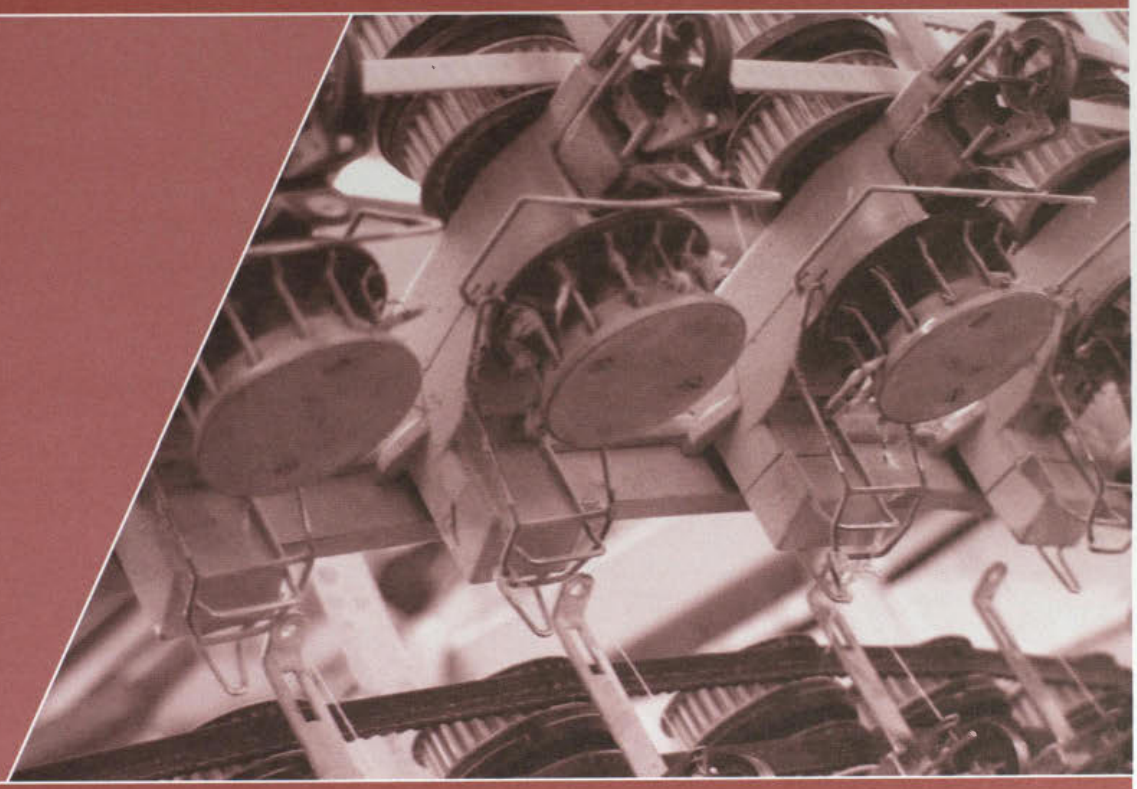
[6] Carbon Trust, *Energy Management Priorities – A Self-assessment Tool (Good Practice Guide 306)*, publié au départ dans le cadre du programme de pratiques exemplaires en matière d'efficacité énergétique du ministère de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales (DEFRA) du Royaume-Uni, mai 2001, www.thecarbontrust.co.uk/energy/pages/publication_view.asp?PubID=4651.

Tableau 5-1 Rendement financier des principales PE techniques

Catégorie des systèmes et des machines – traitement au mouillé	PE technique	Coût		Fourchette des économies [en $]	Période de récupération simple [en années]
		Fourchette [en $]	Cote*		
A : Préparation automatisée et contrôle de la qualité	PE nº 1 : Système de contrôle de l'ordinateur principal de l'atelier de teinture	57 000 $ – 150 000 $	M	15 000 $ – 30 000 $	3,8 - 5,0 (4,3 en moyenne)
	PE nº 2 : Régulateurs à microprocesseur automatique pour machines à teinture	79 000 $	M	88 000 $	0,9 (0,9 en moyenne)
	PE nº 5 : Mélange automatique des colorants en laboratoire	100 000 $	M	40 000 $	2,5 (2,5 en moyenne)
B : Machines de lavage de préparation en continu, machines de blanchiment et machines de teinture	PE nº 13 : Dispositif individuel de récupération de chaleur	9 000 $ – 80 000 $	M	6 000 $ – 34 000 $	0,9 - 2,5 (1,8 en moyenne)
C : Machines de teinture par lot : par jet, sur ensouple, en paquets, à écheveaux, sur jigger et à tourniquet	PE nº 15 : Système de distribution automatique des produits chimiques	150 000 $ – 890 000 $	É	24 000 $ – 405 000 $	1,3 - 6,2 (2,9 en moyenne)
	PE nº 16 : Dissolution et distribution automatiques des colorants	100 000 $ – 400 000 $	É	20 000 $ – 70 000 $	4,0 - 5,7 (4,4 en moyenne)
	PE nº 17 : Dissolution et distribution automatiques de la poudre en vrac	76 000 $ – 600 000 $	É	20 000 $ – 80 000 $	3,8 - 7,5 (4,6 en moyenne)
	PE nº 18 : Dispositif de récupération des eaux de refroidissement	90 000 $	M	25 000 $	3,6 (3,6 en moyenne)
	PE nº 19 : Dispositif de récupération du retour d'eau condensée	6 000 $ – 40 000 $	F	1 000 $ – 16 000 $	2,5 - 6,0 (4,3 en moyenne)
	PE nº 24 : Programme de surveillance du purgeur de vapeur	3 200 $ – 10 000 $	F	2 000 $ – 4 000 $	1,5 - 2,5 (1,9 en moyenne)
D : Machines de finissage : séchoirs et rames continues	PE nº 29a : Système de contrôle de l'humidité	20 000 $ – 220 000 $	M	8 000 $ – 200 000 $	1,1 - 5,0 (2,4 en moyenne)
	PE nº 29b : Système de contrôle du temps d'imprégnation	80 000 $ – 400 000 $	É	12 000 $ – 100 000 $	4,0 - 6,7 (4,7 en moyenne)
E : Machines de finissage : tambour à vapeur	-	-	-	-	-
F : Systèmes et services de machines de production	PE nº 40 : Dispositif de récupération de la chaleur des eaux usées	58 800 $ – 250 000 $	M	60 000 $ – 240 000 $	0,3 - 4,2 (1,9 en moyenne)
	PE nº 41 : Dispositif de récupération des émissions de la cheminée de la chaudière	18 000 $ – 405 000 $	É	3 500 $ – 150 000 $	1,4 - 5,1 (2,9 en moyenne)
	PE nº 42 : Dégazeur pour la salle des chaudières	90 000 $ – 250 000 $	M	22 500 $ – 100 000 $	2,5 - 4,0 (3,5 en moyenne)
	PE nº 43 : Dispositif de récupération de l'eau de refroidissement à compresseur à air	6 000 $	F	2 500 $	2,4
	PE nº 45 : Programme de minimisation de la consommation d'eau	3 300 $ – 247 500 $	M	11 000 $ – 88 000 $	0,3 - 8,7 (4,7 en moyenne)
	PE nº 46 : Programme d'entretien préventif	10 000 $ – 35 000 $	F	5 000 $ – 10 000 $	2,0 - 3,5 (2,9 en moyenne)
	PE nº 48 : Unités d'air d'appoint chauffées directement au gaz	105 000 $ – 171 000 $	M	50 000 $ – 90 000 $	1,9 - 2,1 (2,0 en moyenne)

* Coût faible = 0 $ - 50 000 $; Coût moyen = 50 000 $ - 250 000 $; Coût élevé > 250 000 $

6 RESSOURCES



6. RESSOURCES

Voici une liste de ressources recommandées qui peuvent aider l'industrie et le gouvernement à accroître le rendement énergétique du sous-secteur du textile utilisant des procédés de traitement au mouillé :

- Site Web de l'Office de l'efficacité énergétique, Ressources naturelles Canada : oee.rncan.gc.ca

- Gestion de l'énergie dans le sous-secteur du textile utilisant les procédés de traitement au mouillé :

  Carbon Trust, *Cutting Your Energy Costs – A Guide for the Textile Dyeing and Finishing Industry (Good Practice Guide 168)*, publié au départ dans le cadre du programme de pratiques exemplaires en matière d'efficacité énergétique du ministère de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales (DEFRA) du Royaume-Uni, mars 1997, www.carbontrust.co.uk/energy

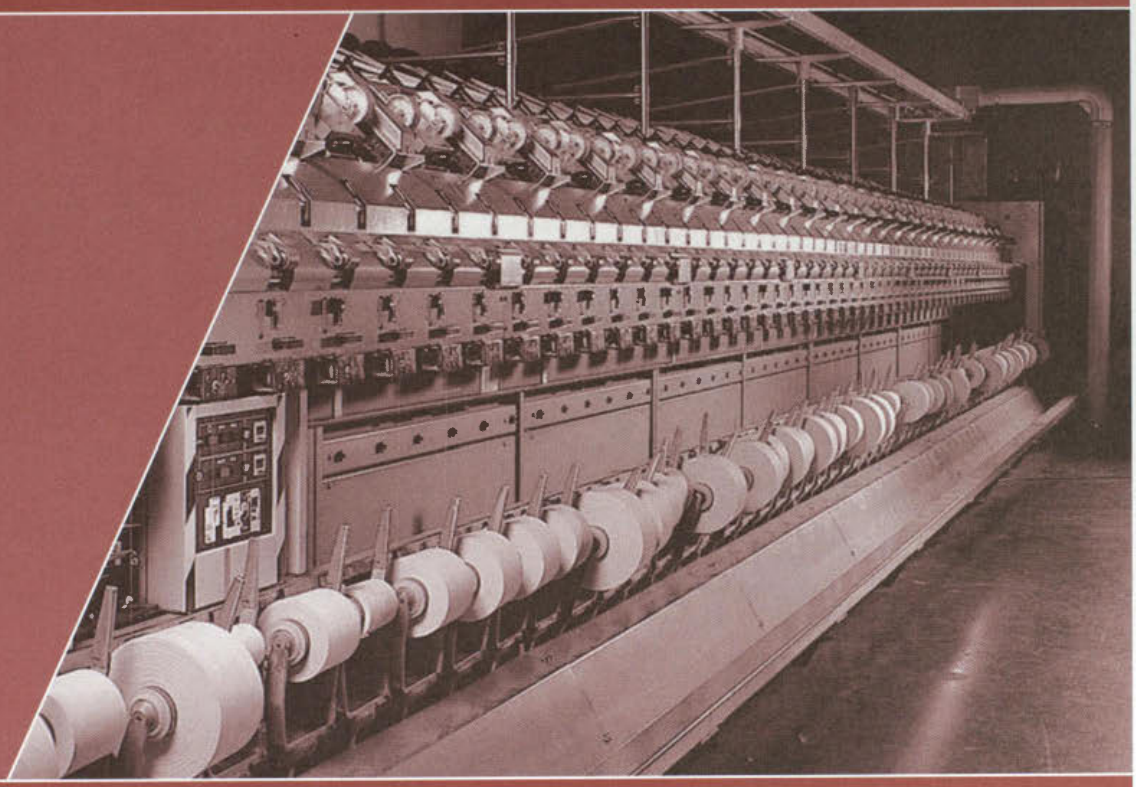
- La matrice de gestion de l'énergie :

  Carbon Trust, *Energy Management Priorities – A Self-assessment Tool (Good Practice Guide 306)*, publié au départ dans le cadre du programme de pratiques exemplaires en matière d'efficacité énergétique du ministère de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales (DEFRA) du Royaume-Uni, mai 2001, www.thecarbontrust.co.uk/energy/pages/publication_view.asp?PubID=4651

- Des conseils sur la manière d'élaborer un plan d'action pour une usine de textile :

  Envirowise, proposé par le ministère de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales du Royaume-Uni (DEFRA), *How to Profit from Less Waste and Lower Energy Use in the Textiles Industry (ET184)*, www.envirowise.gov.uk/envirowisev3.nsf/key/DBRY4PHJ3A

ANNEXES



ANNEXE A : FACTEURS DE CONVERSION ET D'ÉMISSION UTILISÉS

Facteur/ Conversion	Description	Combustible	Valeur	Unités	Source
Contenu énergétique	Quantité d'énergie dans le combustible principal	Gaz naturel	0,03723	GJ/m³	Ressources naturelles Canada, 1999, Tables de concertation, 1998-1999, www.nccp.ca/NCCP/national_process/issues/index_f.html
		Gaz de pétrole liquéfié (GPL/propane)	25,53	GJ/m³	Office national de l'énergie (du Canada). *Évaluation du marché de l'énergie – Facteurs de conversion*. Déc. 2004.
		Mazout léger n° 2	38,68	GJ/m³	Ressources naturelles Canada, 1999, *Perspectives des émissions du Canada : une mise à jour.*
		Mazout lourd n° 6 (mazout C)	41,73	GJ/m³	
Facteur de charge	Rendement de combustion moyen au cours de l'année	Gaz naturel	80 %	%	Marbek Resource Consultants
		Gaz de pétrole liquéfié (GPL/propane)	70 %	%	
		Mazout léger n° 2	80 %	%	
		Mazout lourd n° 6 (mazout C)	80 %	%	
Facteur des émissions de GES	Combustion industrielle	Gaz naturel	1,902	kgéqCO_2/m³	Environnement Canada, août 2004, *Inventaire canadien des gaz à effet de serre, 1990-2002*; Annexe 7 : facteurs d'émission.
		Gaz de pétrole liquéfié (GPL/propane)	1 534	kgéqCO_2/m³	
		Mazout léger n° 2	2 840	kgéqCO_2/m³	
		Mazout lourd n° 6 (mazout C)	3 112	kgéqCO_2/m³	
Facteur des émissions de GES	Moyenne en Ontario en 2002	Électricité	0,258	kgéqCO_2/m³	Environnement Canada, août 2004, *Inventaire canadien des gaz à effet de serre, 1990-2002*; Annexe 13 : Tableaux d'intensité électrique.
	Moyenne au Québec en 2002	Électricité	0,0018	kgéqCO_2/m³	
	Moyenne en Nouvelle-Écosse en 2000	Électricité	0,759	kgéqCO_2/m³	
Conversion de volume	-	-	1 000	litres/m³	www.onlineconversion.com/
Conversion énergétique	-	-	277, 8	kWh/GJ	

ANNEXE B : RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE ET ANALYSE COMPARATIVE DES PROCÉDÉS DE TRAITEMENT AU MOUILLÉ – PARTICIPANTS À L'ÉTUDE

Mesure	Moyenne[b]	Unités	Min.	Max.	Variance[b]	Référence au 75e percentile		
						Référence[b]	Usines au rendement supérieur	Usines aux rendement inférieur
Indicateurs quantitatifs de rendement								
Intensité énergétique – À l'échelle de l'industrie[f]	**27**	**GJ/t**	**5**	**168**	510 %	**22**	6	16
Intensité énergétique – Tapis seulement[a,e,f]	16	GJ/t	15	21	30 %	-	-	-
Intensité énergétique – Tissu maille seulement[a,f]	35	GJ/t	21	168	380 %	30	3	7
Intensité énergétique – Tissés seulement[a,f]	51	GJ/t	20	119	130 %	40	2	6
Intensité énergétique – Fils de laine seulement[a,e,f]	32	GJ/t	21	47	50 %	-	-	-
Intensité énergétique – Non tissés seulement[a,e,f]	9	GJ/t	5	98	990 %	-	-	-
Intensité en GES (due à la consommation d'énergie) – À l'échelle de l'industrie[a,d,g]	**1,6**	**téqCO_2/t**	**0,3**	**17,5**	990 %	**1,2**	6	16
Intensité en GES (due à la consommation d'énergie) – Tapis seulement[a,c,e,f]	1,1	téqCO_2/t	0,9	1,4	20 %	-	-	-
Intensité en GES (due à la consommation d'énergie) – Tissu maille seulement[a,c,f]	2,4	téqCO_2/t	1,0	17,5	630 %	1,9	3	7
Intensité en GES (due à la consommation d'énergie) – Tissés seulement[a,c,f]	3,5	téqCO_2/t	1,1	6,6	90 %	2,0	2	6
Intensité en GES (due à la consommation d'énergie) – Fils de laine seulement[a,c,e,f]	2,1	téqCO_2/t	1,1	3,0	50 %	-	-	-
Intensité en GES (due à la consommation d'énergie) – Non tissés seulement[a,c,e,f]	0,6	téqCO_2/t	0,3	4,8	660 %	-	-	-
Résultats de l'évaluation de la gestion de l'énergie (pourcentage du maximum réalisable)								
Politique énergétique de l'entreprise	46 %	%	0 %	**100 %**	50 %	-	-	-
Organisation	39 %	%	0 %	**100 %**	60 %	-	-	-
Aptitudes et connaissances	30 %	%	0 %	**75 %**	50 %	-	-	-
Systèmes d'information	40 %	%	0 %	**75 %**	40 %	-	-	-
Marketing et communications	28 %	%	0 %	**75 %**	50 %	-	-	-
Planification et investissements	53 %	%	25 %	**75 %**	30 %	-	-	-
Global	**39 %**	**%**	**13 %**	**71 %**	30 %	**51 %**	5	15
Évaluation des pratiques exemplaires techniques								
PE applicable utilisée (%)	**64 %**	**%**	37 %	81 %	27 %	**73 %**	6	16

a. Les valeurs pour chaque textile ne comprennent que la part estimée de production et de services pour ce genre de textile.
b. Les valeurs moyennes et les valeurs de référence sont arrondies pour tenir compte de l'incertitude dans le traitement au mouillé et des estimations de répartition proportionnelle par textile.
c. Des facteurs d'émission des GES propres aux provinces ont été utilisés pour l'électricité.
d. Variance maximale de la valeur moyenne.
e. Nombre trop peu élevé d'usines pour calculer une valeur de référence par textile significative.
f. Les moyennes sont le « total des moyennes » = Somme (valeurs du numérateur pour les usines étudiées) / Somme (valeurs du dénominateur); c'est-à-dire PAS la « moyenne » des résultats de chaque usine.

ANNEXE C : MATRICE DE GESTION DE L'ÉNERGIE CATÉGORIES ET NIVEAUX

CATÉGORIES	
POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE DE L'ENTREPRISE	Une gestion efficace commence par la publication et la distribution d'un énoncé de politique qui fixe des objectifs et des valeurs de gestion de l'énergie quantifiables, faisant partie intégrante de l'organisation.
ORGANISATION	La détermination de la structure du personnel, l'attribution des responsabilités en matière de gestion de l'énergie et l'intégration de la gestion de l'énergie à d'autres secteurs de la gestion.
APTITUDES ET CONNAISSANCES	Compétences concernant l'exploitation, l'entretien, la promotion et la gestion efficaces des systèmes énergétiques, des plans d'action et des équipements; cela comprend la formation des employés à l'entretien des machines et aux procédés essentiels pour garantir des niveaux durables d'efficacité énergétique.
SYSTÈMES D'INFORMATION	Le processus consistant à compiler, consigner, analyser et communiquer des données pour mieux faire connaître les priorités de gestion de l'énergie en matière de formation, de contrôle et d'évaluation de la gestion de l'énergie et du rendement technique de l'énergie.
MARKETING ET COMMUNICATIONS	La promotion, autant à l'interne qu'à l'externe, dans le but de sensibiliser à la gestion de l'énergie, à l'examen des suggestions des employés sur les possibilités d'économies, et à la communication d'une rétroaction sur les besoins et les réalisations.
PLANIFICATION ET INVESTISSEMENTS	Anticipation des besoins futurs en ressources et des investissements dans des mesures et des technologies de gestion de l'énergie.
NIVEAUX	
0	Indique que la gestion de l'énergie est pratiquement inexistante. Il n'y a pas de politique énergétique au sein de l'entreprise, pas de délégation formelle des responsabilités en matière de gestion de l'énergie, ou de programme faisant la promotion de la conscience énergétique au sein de l'organisation.
1	Montre que, bien qu'il n'y ait officiellement aucune politique énergétique au sein de l'entreprise, il y a quelques activités de gestion de l'énergie qui sont en place. Les procédures de compte rendu et les mesures de sensibilisation s'effectuent de façon ponctuelle.
2	Indique que l'importance de la gestion de l'énergie est admise au niveau de la haute direction, mais qu'il y a peu de soutien actif en faveur des activités de gestion de l'énergie. Cette gestion est traitée principalement comme faisant partie des opérations techniques, et non pas comme un ensemble d'activités de rationalisation du fonctionnement de l'entreprise, et elle est l'apanage d'un nombre restreint d'employés.
3	Montre que la gestion de l'énergie est prise au sérieux par la haute direction et qu'elle est intégrée aux structures de gestion officielles. La consommation de l'énergie est probablement comprise dans les budgets du centre de coûts, et des systèmes sont en place pour rendre compte de cette consommation d'énergie, faire la promotion de l'efficacité énergétique et investir dans les mesures d'efficacité énergétique.
4	Prouve l'existence d'une réelle délégation des responsabilités sur le plan de la consommation d'énergie. L'efficacité énergétique est régulièrement encouragée, de façon formelle et non formelle, et un système complet est en place afin de surveiller étroitement le rendement énergétique par rapport aux objectifs fixés. Les résultats de la gestion de l'énergie sont comptabilisés, rapportés et renforcés dans le rapport annuel.