

Études de cas TEST

Entreprise de textile de maison

Développé dans le cadre de
MED TEST II



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL



SwitchMed est financé
par l'Union européenne.

Entreprise de textile de maison

SECTEUR	Textile
SUBSECTEUR :	Textile de maison
TAILLE	160
PRODUITS	Tissage de meubles, pièces de tissu, meubles d'intérieur et d'extérieur
MARCHÉ	Marché local et international
SYSTÈMES DE GESTION CERTIFIÉ	ISO 9001

Table des matières

- Données clés sur l'entreprise
- Organigramme du processus
- Analyse comparative
- Coûts des sorties hors produits
- Flux prioritaires
- Système d'information - MFCA
- Système d'information - Système de comptage
- Bilan énergétique
- Domaines d'intérêt
- Catalogue des économies - projets identifiés
- Exemples de meilleures pratiques (3 les plus significatives)
- Intégration du système de management
- Résultats
- Conclusions

Données clés de la société

Raisons de participer au projet TEST

la première raison de rejoindre le projet test est de consolider une dynamique de progrès dans laquelle la qualité et la performance culturelle sont des composantes majeures.



ANNÉE 2016	Unité	Valeur
Production	Tonnes/an	Partis :150
	mL/an	Tissage : 563 845
Consommation d'électricité	kWh/an	1 299 905
Consommation de carburant	Tonnes/an	817
Consommation de propane	Tonnes/an	435
Consommation d'eau (dont seulement 1 218 m3 d'eau de ville)	m ³ /an	19 330
Émissions de CO ₂	Tonnes/an	1 907
BOD5	Kg/an	n/d
DCO	Kg/an	n/d
Coût total des ventes	€ /an	2 488 923
Coût total des entrées (valeur d'achat des matières premières, des matières auxiliaires, de l'énergie d'emballage et de l'eau)	€ /an	943 960
	% par rapport au coût des ventes	37,9%
Estimation de la production hors produits	€ /an	391 343
	% par rapport au coût des ventes	15,7%

Vue d'ensemble du processus/diagramme

ENTRÉE

Matières premières

Fils
Colorants
Tube en carton

Énergie

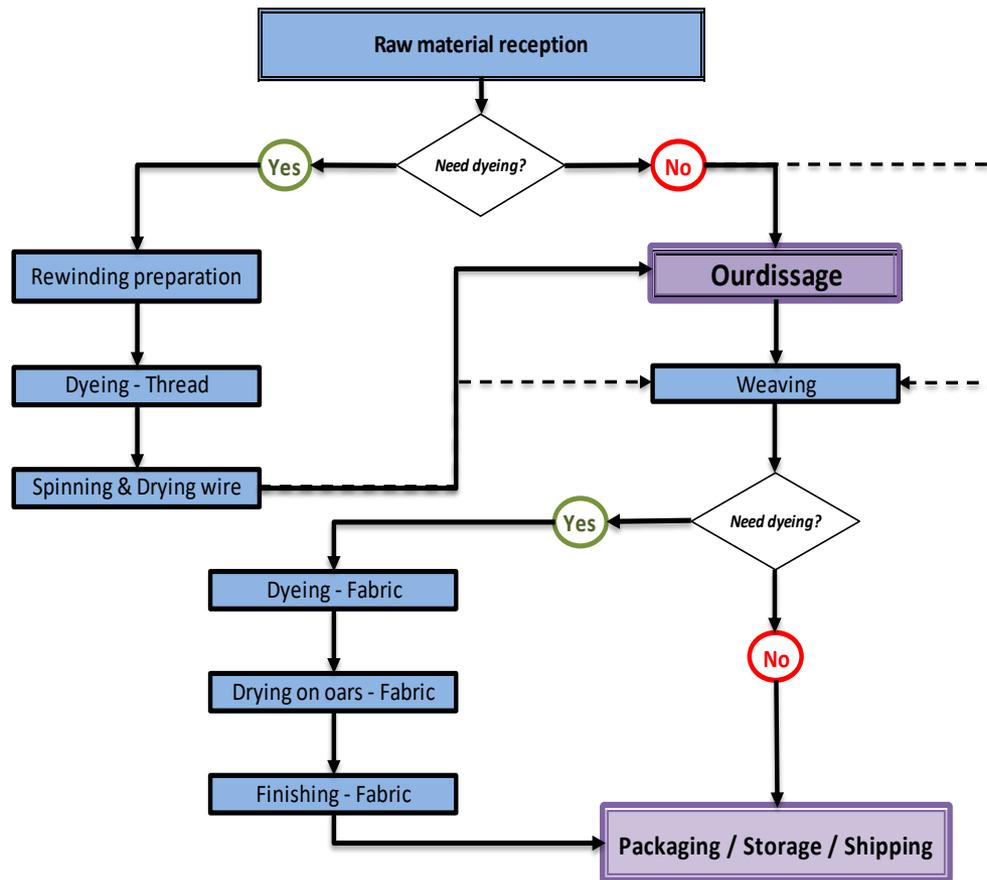
Électricité (KW)
Gaz propane
Carburant

Matières d'emballage

plastique
scotch

Matières opérationnelles

produits chimiques
produits auxiliaires
pièces de rechange
cône
palette



SORTIE

Produits

pièces de tissu
Tissage de meubles
Nappage en tissu
Tissu
gymnastique

Émissions atmosphériques

CO₂, SO_x, NO_x

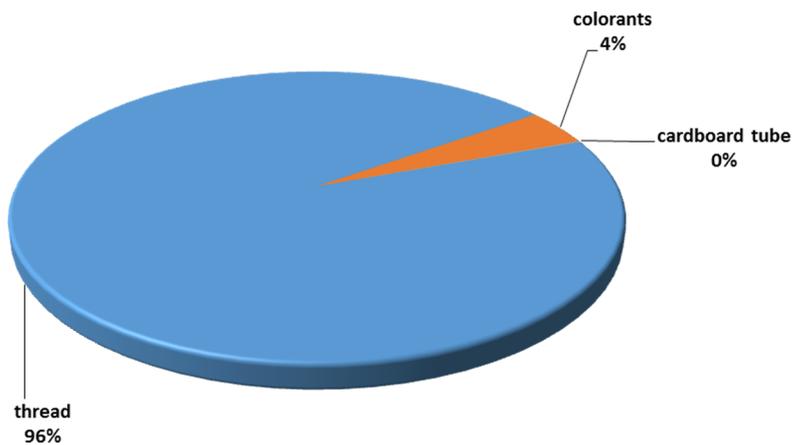
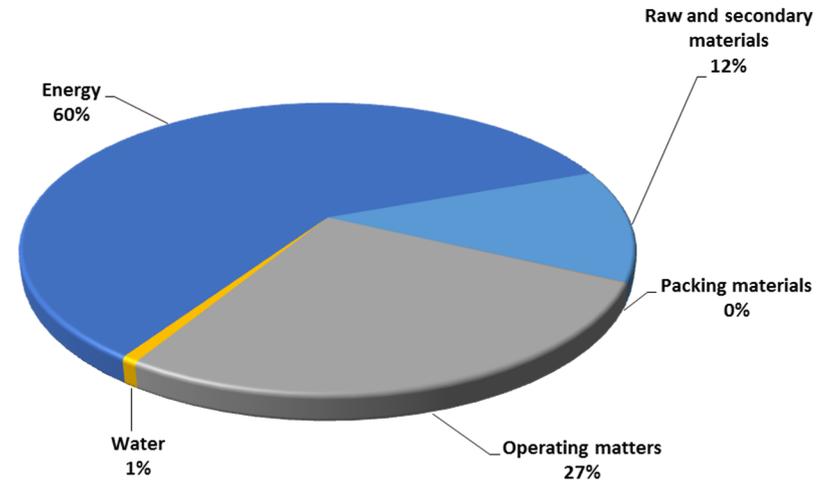
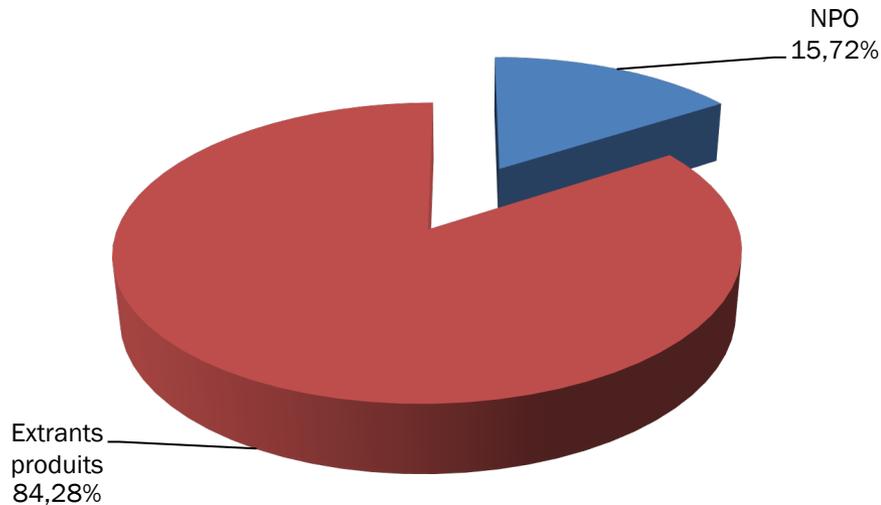
Déchets liquides

Déchets solides

Analyse comparative

Type de référence	Unité	Entreprise	Bonnes pratiques
Électricité	kWh/T. de produit	8 666	2 700-4 500
Carburant	kWh/T. de produit	64 420	35 000-48 000
Propane	kWh/mL de produit	9,9	5,2-7,5
Eau	m3/T. de produit	128,1	90-110
Eaux usées	m3/T. de produit	122	80-110
Déchets solides	Kg/T. de produit	52,8	27-40

Coûts des sorties hors produits



15.7 % de la valeur d'achat en 2016 (391 343 €/an) a été perdue en raison des pertes de produits dans les secteurs de la fabrication, de l'énergie, des eaux usées et de la production de déchets.

Flux prioritaires

Analyse des coûts des NPO

Le tableau suivant montre que le résumé des coûts NPO est de 391 343 €/an.

Sa répartition donne 62,4 % pour l'énergie, environ 25,3 % pour les matériaux d'exploitation et 11,9 % pour les matières premières et secondaires.

Dans cet exercice, il convient de noter qu'une estimation a été faite pour déterminer le taux de NPO attribuable aux matières premières. Il est de 7,87%, alors que pour les matériaux d'exploitation, l'eau et l'énergie, leur taux était de 100%.

	Entrées (€)	NPO (taux moyen %)	NPO (€)	Répartition en pourcentage %
COÛTS DES SORTIES HORS PRODUITS (NPO)	943 961	41,5%	391 343	100,00%
Matières premières et secondaires	593 677	7,87%	46 722	11,93%
Matériaux d'emballage	5 815	3,00%	174	0,04%
Matières opérationnelles	98 929	100,00%	98 929	25,28%
Eau (Dont seulement 1218 m3 d'eau de ville)	1 298	100,00%	1 298	0,33%
Énergie	244 242	100,00%	244 242	62,41%

Le tableau ci-dessous présente les 3 principaux flux prioritaires dans l'usine :

Flux prioritaires	€	Pourcentage [%]
Énergie	244 242	62,4%
Matières opérationnelles	98 929	25,3%
Matières premières	46 722	11,9%

Potentiel d'amélioration (par exemple, par rapport à des points de référence) :

Par rapport à la partie énergie, un potentiel d'amélioration de 60% a été identifié. En ce qui concerne la consommation d'eau, le potentiel est probablement de plus de 50 % grâce à une modification de la technologie des procédés de teinture

Considérations environnementales

Grâce à la mise en œuvre du plan d'action, les émissions de gaz à effet de serre pourraient être réduites de 60 % et les eaux usées de 50

Systeme d'information - MFCA

- Principales conclusions

La méthodologie MFCA permet à l'entreprise de connaître son système d'information financière, les domaines qui représentent des sources de réduction des coûts et donc le potentiel de réaliser des gains supplémentaires.

- Expérience en matière d'analyse des entrées/sorties

L'analyse des entrées-sorties a permis à l'entreprise de connaître la différence de coûts et de volume entre les entrées et les sorties de l'usine et, par conséquent, de quantifier ces sorties hors produits (pertes)

- Recommandations

Il est recommandé de mettre en place l'analyse MFCA au moins une fois par an et de continuer à gérer toutes les NPO, en particulier les matières premières et secondaires.

Systeme d'information - Comptage

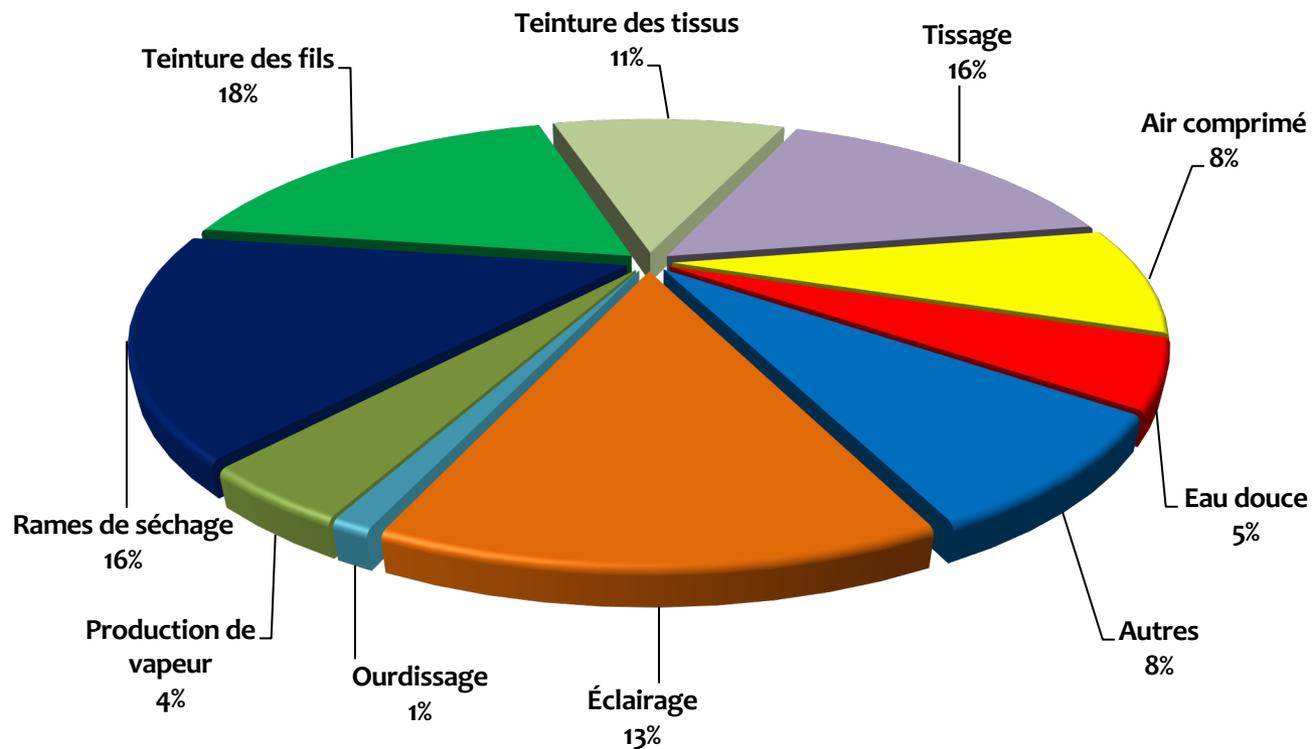
- Dans le cas de l'entreprise, les indicateurs clés de performance (ICP) sont :
 1. Consommation totale d'énergie par rapport à la production (kWh / tonne de produit)
 2. Consommation de mazout par rapport à la production (kg fuel / tonne produit)
 3. Consommation de propane par rapport à la production (kg de propane / tonne de produit)
 4. Consommation d'eau par rapport à la production (m³ d'eau / tonne de produit)
 5. Coût des matériaux de production par rapport à la production (\$ / tonne de produit)
 6. Pertes de matières premières par rapport à la production (kg / tonne de produit)

Il s'agira de déployer les outils nécessaires (compteurs, balances, registres de production, etc.) et la fréquence des contrôles pour mesurer les gains réels obtenus par la mise en œuvre du plan d'action, la performance des équipements et leur maintenance.

Bilan énergétique

Le bilan fait état d'une consommation annuelle d'environ 1 406 460 kWh alors que celle enregistrée selon les factures est de 1 299 905 kWh. La différence entre les deux valeurs de la consommation d'électricité est de 8,2 %.

La ventilation, la consommation, est présentée dans la figure ci-dessous :



Sélectionner les domaines d'intérêt :

- le domaine d'intérêt a été choisi en fonction des flux prioritaires matières premières et secondaires, après une analyse MFCA basée sur la répartition des centres de coûts et d'un commun accord et suite à la demande de la Direction

CATÉGORIES DE COÛTS ENVIRONNEMENTAUX	Centres de coûts (processus de production, services clés, etc.)								
	Total €	réception et stockage	déformation	Teinture	Finition	bobinage	Tissage	FP Store	administration
1. COÛTS DES sorties hors produits (NPO)		0,8%	5,2%	62,2%	16,2%	3,3%	10,3%	0,7%	1,3%
1,1. . Matières premières et secondaires		3,7%	35,1%	26,1%	0,0%	12,0%	24,1%	0,0%	0,0%
Sous-total	46 700	1 682	16 411	12 187	-	5 455	10 956	8	-
1,4. Matières opérationnelles		0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sous-total	98 929	-	-	98 929	-	-	-	-	-
1.5. eau		0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sous-total	1 298	-	-	1 298	-	-	-	-	-
1,6. Énergie		0,5%	1,6%	53,7%	26,0%	3,1%	12,0%	1,0%	2,1%
Sous-total	244 242	1 272	3 817	131 051	63 576	7 633	29 260	2 544	5 089
Total catégorie 1	391 343	3 024	20 245	243 464	63 576	13 088	40 216	2 639	5 089

Sélectionner les domaines d'intérêt :

Pour l'usine, et après l'analyse MFCA et la discussion avec la direction de l'entreprise, les domaines d'intérêt sont les suivants :

1. L'unité de production de teinture a été choisie comme premier domaine d'intérêt avec (62,2% des NPO)
2. L'unité de production de finition a été choisie comme deuxième domaine d'intérêt avec 16,3% de NPO
3. L'unité de tissage a été choisie comme troisième domaine d'intérêt avec un taux de 10,3% de NPO

Catalogue des économies - projets identifiés

	N°	Mesure
Énergie	1	Optimisation de la puissance souscrite après amélioration du facteur de puissance
	2	Amélioration du système d'éclairage intérieur (bureaux, usines)
	3	Amélioration du système d'éclairage extérieur (& grand volume intérieur)
	4	Remplacement des moteurs actuels par des moteurs à haut rendement
	5	Amélioration de la production d'air comprimé grâce à une réglementation plus fine et à une campagne de détection et de réparation des fuites
	6	Installation d'un système de production d'électricité PV en mode d'autoconsommation (2 000 - 331 kWp)
	7	Isolation thermique des surfaces chaudes
	8	Amélioration du rendement de combustion des chaudières par le mode de régulation automatique continue : ajout de VEV et de la sonde O2 au brûleur de chaque chaudière.
	9	Préchauffage de l'air de combustion par récupération autour des parois de la cheminée à 64 ° C
	10	Récupération de 90% des condensats vers la cuve de revaporisation (projet n° 11) et installation d'une unité d'osmose inverse d'une capacité de 1,5 m3 / jour
	11	Installation d'un système de revaporisation du condensat avec station d'expansion de la vapeur
	12	Réduire la consommation des trains de séchage par la récupération d'énergie des fumées pour le préchauffage de l'air de combustion (étude préliminaire pour validation)
	13	Installation d'un système de gestion de l'énergie électrique, thermique et de l'eau pour mettre en œuvre la norme ISO 50001 sur la gestion de l'énergie

Catalogue des économies - projets identifiés

Envir.	14	Étude pour l'optimisation de la consommation d'eau
	15	Amélioration de l'entrepôt de stockage des produits chimiques (colorants)
Processus	16	Optimisation de l'utilisation des équipements de teinture
Expert international	17	Optimisation du processus de teinture
	18	Mise à niveau technologique des machines de teinture
	19	Remplacement des machines à bobiner
	20	Gestion de l'eau et récupération de la chaleur
	21	Formation du personnel de tissage (formateurs)

Réduire la consommation de rames de séchage par la récupération d'énergie des fumées pour le préchauffage de l'air de combustion

Description de la solution	<p>Les rames de séchage fonctionnent selon le principe de la convection forcée de l'air. Les brûleurs à gaz chauffent l'air utilisé pour sécher les tissus. Il s'agit de récupérer les calories des cheminées de combustion pour préchauffer l'air de combustion et/ou l'air frais pour le séchage. Il en va de même pour les différentes cheminées d'évacuation des gaz de cuisson chargés d'humidité et de COV.</p> <p>Une étude de faisabilité est nécessaire pour finaliser cette mesure d'amélioration.</p>
Avantages économiques	<p>Nous estimons que les économies réalisées représentent environ 20 % de la consommation actuelle de propane de seulement ces machines à rames de séchage. L'économie estimée est équivalente à 7.900€ / an</p>
Avantages pour l'environnement	<p>7,3 tonnes de propane 22 tonnes de CO2</p>
Investissements en capital	<p>Le budget des investissements doit être établi lors de l'étude de faisabilité. Il devrait se situer aux alentours de 45 500 €.</p> <p>Le retour sur investissement est d'environ 5,7 ans</p>
Autres obstacles	<p>Pas de barrières</p>

Mise à niveau technologique des machines de teinture

Description de la solution	<p>Les machines installées sont relativement récentes (2005) mais consomment actuellement trop d'énergie (électricité et vapeur) et trop d'eau.</p> <p>Les moteurs des machines traditionnelles consomment beaucoup d'énergie (Exemple : sur une machine de 500 kg, les anciennes générations de machines avaient un moteur de HP75 (55 Kwh) alors qu'aujourd'hui elles vont de 15 à 20HP (11 kWh)). On pourrait penser à remplacer les moteurs mais cette opération ne serait pas suffisante car il faut aussi remplacer d'autres pièces telles que les châssis, les onduleurs, les pompes, etc. Ces changements représentent un coût estimé à 90 % du coût d'une nouvelle machine. Il est donc préférable et plus économique de changer la machine.</p>
Avantages économiques	<p>Le remplacement des machines permet de réduire la consommation d'électricité, d'eau et de vapeur :</p> <ul style="list-style-type: none">• électricité - 90% = estimé à environ 39 000 € / an• eau - 40% = estimé à environ 1 000 € / an• vapeur - 21% = estimé à environ 200 € / an <p>... et une amélioration de la qualité estimée à environ 5 000-10 000 euros</p> <p>Un total d'environ 40000 à 50 000 euros d'économies par an</p>
Avantages pour l'environnement	<p>Les gains consistent en une réduction de la consommation d'électricité, d'eau et de carburants.</p> <p>Électricité : 409 400 kWh // mazout n ° 2 : 21,3 Tonnes // Eau : 2 200 m³</p> <p>Réduction du CO₂ de 477 T/an</p>
Investissements en capital	<p>Le coût d'une machine de 500 kg est d'environ 244 423 € (prix réduit 159 000 €)</p>
Autres obstacles	<p>Pas de barrière</p>

Gestion de l'eau et récupération de la chaleur

Description de la solution	Il est possible de récupérer une partie de l'eau et de la chaleur de l'eau chaude sortant des machines à mourir. La récupération de la chaleur peut être réalisée par l'installation d'un échangeur de chaleur.
Avantages économiques	Réduction de la consommation de vapeur : estimée à 35 000 € / an pour un fonctionnement à plein temps de l'usine En fait, l'unité de teinture ne fonctionne que 3 000 heures/an. Sur cette base, l'économie révisée est de 18 986 € / an Ainsi, les bénéfices économiques de ce projet sont de 18 986 €/an
Avantages pour l'environnement	Les gains consistent en une moindre consommation d'énergie thermique. Il est estimé à environ $192\,000 \text{ kcal} / \text{h} \times 3\,000 \text{ h} / \text{an} / (9\,600 \text{ kcal} / \text{kg} \times 85 \%) / 1\,000 = 70,6$ tonnes de carburant, Le calcul des économies d'eau est estimé à 1 067 m ³ /an Économiser l'énergie signifie également réduire les émissions de CO ₂ comme convenu dans le cadre de la Convention sur le changement climatique, cette réduction est de 217 T.eCO ₂ / an
Investissements en capital	Source d'énergie des eaux usées RCR 51 000
Autres obstacles	

Intégration du système de management

- Impact sur les coûts de mise en conformité environnementale potentiellement réduits (réduction de 3 584 m³ de déchets liquides et de 3,4 tonnes de déchets solides)
- Intégration de l'ERPP dans les systèmes de gestion existants ISO 9001
- Changement de comportement culturel à l'usine et à la direction
- Utilisation systématique des outils TEST tels que MFCA
- D'autres avantages moins tangibles sont obtenus par l'entreprise, tels que la réduction de la consommation d'énergie thermique et électrique, l'optimisation du processus de teinture et la modernisation technologique des équipements de bobinage

Résultats

Action	Investissement Euro	Économies euro /an	Années TRI	Eau et matières premières /Yr	Énergie MWh/an	Impacts environnementaux /Yr.
Énergie électrique et air comprimé	31 013	17 710	1,8		177	Total : 1 686 t. CO ₂ 3 584 m ³ d'eau 3.4 t de déchets solides
Energie thermique et économie de l'eau	101 084	53 420	2,0	1 184 m ³ d'eau	1 884	
Amélioration de l'organisation et optimisation de la production	50 320	10 814	4,7	3.4 t de déchets solides	126	
Optimisation du processus de teinture et modernisation technologique des équipements de bobinage	988 593	251 880	2,9	2 400 m ³ d'eau	1 210	
Système photovoltaïque	275 460	44 176	6,2		565	
TOTAL	1 446,470 €	378 000 €	3,8	3 584 m³ d'eau 3.4 t de déchets solides	3 963 MWh	

Conclusion

- 85 % des 21 possibilités de l'ERPP sont en cours de mise en œuvre
- Économies de 378 000 € avec un délai moyen de 3,8 ans
- Économies d'eau annuelles totales : 18,5 %
- Total des économies d'énergie annuelles : 23,3 %
- Total des économies annuelles de matières premières : 2,3 %

- Réduction de plus de 50 % des coûts de production hors produits
- Réduction des émissions de CO₂ de 88,4 %