

Études de cas TEST

Chaussures

Développé dans le cadre de
MED TEST II



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL



SwitchMed est financé
par l'Union européenne.

Chaussures

SECTEUR	Cuir
SUBSECTEUR	Chaussures
TAILLE	500 employés
PRODUITS	Chaussures pour enfants
MARCHÉ	International
SYSTÈMES DE GESTION CERTIFIÉ	ISO 9001



SwitchMed est financé
par l'Union européenne.

Table des matières

- Données clés sur l'entreprise
- Organigramme du processus
- Analyse comparative
- Coûts de production hors produits & Flux prioritaires
- Cartographie de l'utilisation de l'énergie
- Analyse des domaines d'intérêt et des causes
- Catalogue d'économies - Projets identifiés
- Exemples de meilleures pratiques (3 les plus significatives)
- Intégration du système de management
- Résultats
- Conclusions



SwitchMed est financé
par l'Union européenne.

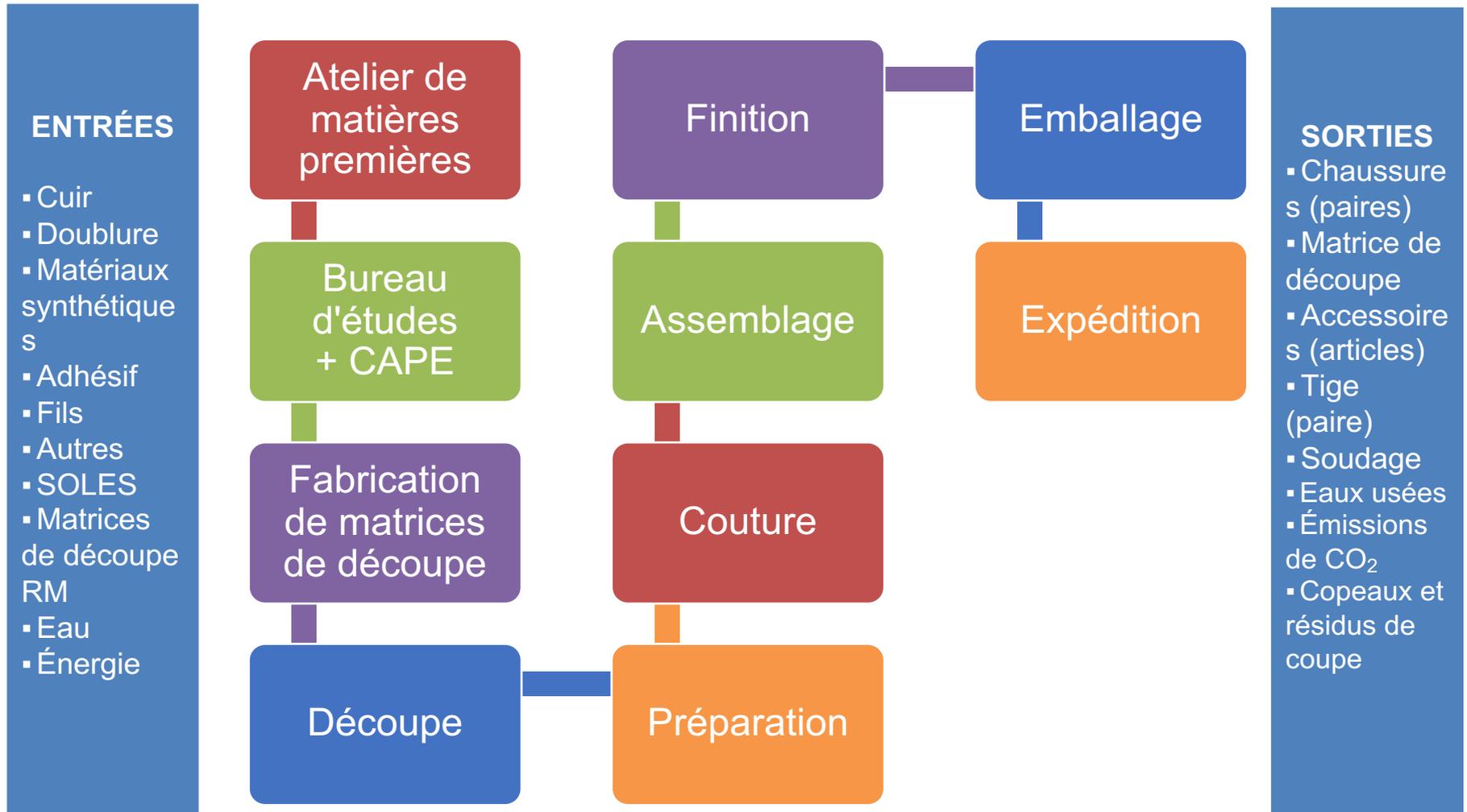
Données clés sur l'entreprise

Anticiper les risques liés à la pollution et les prévenir en minimisant les rejets et en améliorant nos performances environnementales et énergétiques tout en préservant les ressources



Année 2015	Unité	Valeur
Production	paires/an	802 411
Consommation d'électricité	toe/an	418
Consommation de gaz	m ³ /an	959.5 m ³
Consommation d'eau pour les procédés	m ³ /an	42
Émissions de CO ₂	tonnes/an	983,3
BOD5	kg/an	75
DCO	kg/an	126
Coût total des ventes	€	9 971 340
Coût total des entrées (valeur d'achat des matières premières, des matières auxiliaires, de l'énergie, des emballages et de l'eau)	€/an	6 766 095
	% vs. coût de vente	67,85%
Estimation de la production hors produits	€/an	1 217 412
	% vs. coût de vente	12,20%

Vue d'ensemble du processus/diagramme : fabrication de chaussures

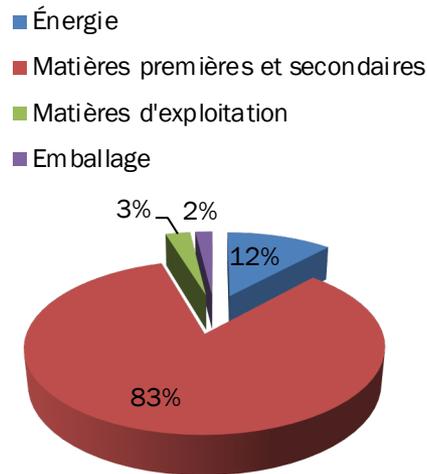


Analyse comparative

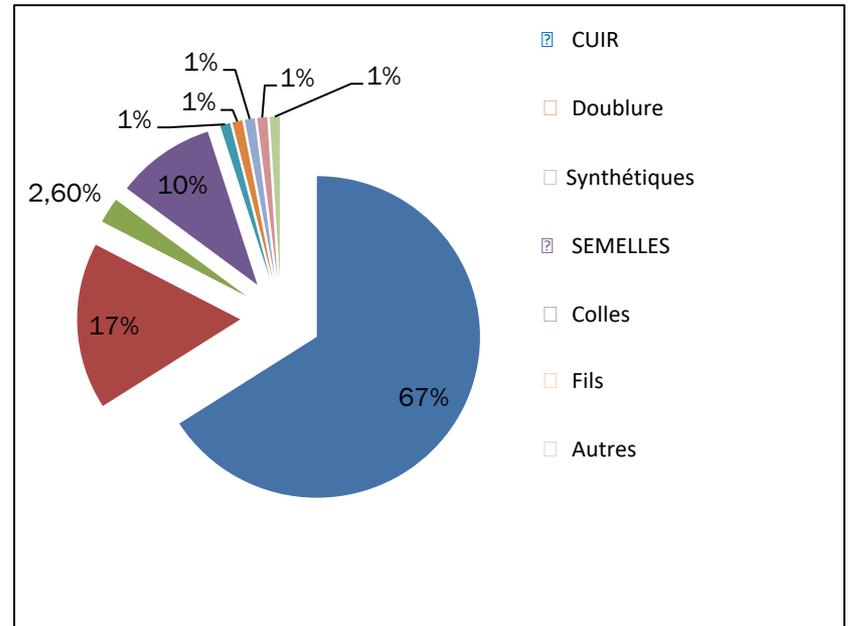
Type de référence	Unité	Entreprise	Bonnes pratiques
Énergie	kWh/paire	1 844	
Eau consommée	hl/paire	0,22	
Eaux usées	m ³ /paire	Rien à signaler	
DBO5, eaux usées	kg/m ³	Rien à signaler	-
DCO, eaux usées	kg/m ³	Rien à signaler	
Déchets solides	kg/paire	0,125	
Travail	Nombre de paires/h	356 paires/h ou 0,7 paire/h/travailleur	
Déchets solides	t/tonne de produit fini	0,003	Non disponible

Sortie hors produits (NPO)

Distribution de NPO par flux (%)



Distribution de NPO RM par flux de produit



- Les matières premières représentent le plus grand centre de coûts. Cela représente environ 64 % de la valeur d'achat en 2015 (6 766 095 €/an).
- Ces pertes sont estimées à 1 217 412 €/an, ce qui équivaut à 83 % du coût des pertes. Ces pertes représentent des pertes de cuir, de doublure et de semelles.

Cartographie de l'utilisation de l'énergie

Utilisation de l'énergie	Lieu	Énergie consommée [kWh/an]	Pourcentage [%]
Climatisation de l'atelier de couture	Atelier de couture	17 550	1,2%
Climatisation de l'atelier de découpe	Atelier de découpe	18 000	1,2%
Climatisation de l'atelier de montage	Atelier d'assemblage	60 000	4,0%
Climatisation de l'entrepôt de matières premières	Entrepôt RM	15 450	1,0%
Compresseur d'assemblage CSDX137	Salle des compresseurs d'assemblage	160 380	10,6%
Compresseur de coupe ASD47	Salle des compresseurs de coupe	14 504	1,0%
Compresseur de coupe AS44	Salle des compresseurs de coupe	14 740	1,0%
Convoyeur de coupe/couture n° 1	Atelier de découpe	7 030	0,5%
Convoyeur de coupe/couture n° 2	Atelier de découpe	9 500	0,6%
Convoyeur de coupe/couture n° 3	Atelier de découpe	10 640	0,7%
Convoyeur de coupe/couture n° 4	Atelier de découpe	10 450	0,7%
Convoyeur de coupe/couture n° 5	Atelier de découpe	9 500	0,6%
Convoyeur de coupe/couture n° 6	Atelier de découpe	12 350	0,8%
Atelier de mécanique + salle de stockage + ***couture***	Atelier de découpe	10 450	0,7%
Ligne noire	Atelier d'assemblage	31 360	2,1%
Broche 1	Atelier d'assemblage	31 360	2,1%
Ligne rouge	Atelier d'assemblage	67 620	4,5%
Ligne verte	Atelier d'assemblage	67 620	4,5%
Ligne orange	Atelier d'assemblage	67 620	4,5%
Ligne jaune	Atelier d'assemblage	67 620	4,5%
Ligne bleue	Atelier d'assemblage	31 360	2,1%
Éclairage total de l'usine	Usine	220 000	14,6%
Autres équipements de production	Usine	555 414	36,8%
Consommation totale d'électricité en 2015	Usine	1 510 517	100%



Analyse des domaines d'intérêt et des causes

Domaines d'intérêt	% par rapport aux coûts des NPO	Analyse des causes
Découpe	80%	Perte des talons, choix des matériaux et défauts du cuir, de la doublure et des matériaux synthétiques lors de la coupe
Couture	2%	Pertes de pièces découpées ; aiguilles, colle, fil, etc.
Assemblage	13%	Une perte de matières premières (semelles, colle, solvants, durcisseurs) a été identifiée lors de la phase de collage
Fabrication de matrices de découpe	2%	Répartition inefficace des bains de dégraissage et de rinçage, contrôle de la qualité du bain insuffisant



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

Catalogue des mesures identifiées

ID	Initiative
Matières premières	
1	Récupération des restes de cuir
2	Récupération des déchets du cuir tanné végétal
3	Remplacer les presses à découper par des machines à découper automatiques
Énergie	
4	Mettre en place un système de gestion de l'énergie
5	Détecter et réparer les fuites d'air comprimé
6	Optimisation de la consommation d'air comprimé
7	Optimisation du système d'éclairage dans les zones de production
8	Assistance technique pour améliorer l'efficacité énergétique dans les différents ateliers
Procédures non conformes	
9	Acheter un doseur automatique d'additifs
10	Enlever un bain de rinçage de la phase de dégraissage chimique
11	Changer de bain pendant la phase de rinçage chimique
12	Réduire la consommation de cuir lors de la coupe
13	Améliorer la qualité de l'eau de zingage et réduire les pertes d'énergie pneumatique

Meilleure pratique 1 :

(Remplacer les presses à découper par des machines à découper automatiques) Matériaux

Description de la solution	La mesure consiste à remplacer les presses à découper traditionnelles par des machines à découper automatiques. L'ensemble du système comprend un logiciel et un tableau avec les appareils utilisés pour la découpe des matériaux.
Avantages économiques	240 000 euros équivalant au coût de la main-d'œuvre et à l'achat de matières premières et de matériaux auxiliaires pour la fabrication des matrices de découpe, ce qui représente une économie estimée à 24% .
Avantages pour l'environnement	12 t de déchets métalliques / an Les déchets de boues de zinc provenant de la phase de zingage sont d'environ 80 kg/an. Réduction des déchets métalliques de 75% .
Investissements en capital	20 machines = 20 x 50.000 euros = 1.000.000 euros TRI : 4,5 ans
Autres obstacles	Coût élevé des machines

Meilleure pratique 2 :

(Optimisation du système d'éclairage dans les zones de production) - Énergie

Description de la solution	Remplacer les tubes néon T8 par des tubes néon T5 alimentés par des ballasts électroniques.
Avantages économiques	12.500 euros ce qui représente une économie de 7.5% par rapport au coût total de la consommation
Avantages pour l'environnement	Réduction de 71,3 t de CO₂ ce qui représente une économie de 7,25%
Investissements en capital	Coût d'achat des tubes néon T5: 14 000 euros TRI : 1,1 ans
Autres obstacles	Rien à signaler

Meilleure pratique 3 :

(Changement de bain pendant la phase de dégraissage chimique) –

Procédures non conformes

Description de la solution	Le bain de dégraissage chimique est le premier à être contaminé, alors que le bain électrochimique est moins pollué, de sorte que le bain de dégraissage chimique peut être renouvelé lorsqu'il est contaminé, puis, mettre en place le bain électrochimique pour qu'il fonctionne comme un dégraisseur chimique, et ensuite mettre en place un nouveau bain de dégraissage électrochimique. Cela n'affecte pas la qualité finale des matrices de découpe.
Avantages économiques	340 euros/an
Avantages pour l'environnement	3 kg de DCO/an
Investissements en capital	~
Autres obstacles	Rien à signaler

Intégration du système de management

- Mettre en place une politique environnementale
- Une équipe TEST d'entreprise bien formée, représentant une force motrice pour assurer l'efficacité des ressources et une production durable
- Planification de la mise en œuvre de la norme ISO 14001, v 2015 en 2018
- Améliorer le système de comptabilité analytique pour mieux refléter les coûts environnementaux réels : adoption complète de l'outil MFCA
- Amélioration des ratios absolus calculés à la fin du projet



SwitchMed est financé
par l'Union européenne.

Résultats

Mesure	Investissement (euros)	Économie (euros/an)	TRI (ans)	Eau et matières premières	Énergie (MWh)	Impacts sur l'environnement
Optimisation des procédures de fabrication	1 024 320€	357 010€	2,9	18 tonnes de matériaux (cuir + acier)	-	76 tonnes de déchets solides 327 t de CO ₂ 24,9 kg de DCO 8,3 m ³ d'eaux usées
Récupération des déchets	354 000€	918 000€	0,4	58 tonnes	-	
Optimisation de la consommation d'énergie	39 200€	43 430€	0,9	-	514 MWh	
Optimisation du processus de zingage	1 643,50€	1 279€	0,8	170 kg d'additifs 8,3 m ³ d'eau résiduelle	1,6 MWh	
TOTAL	€1,419,137	€1,319,719	1	8,3 m³ 76 tonnes	515,6 MWh	



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

Conclusion

- mise en œuvre de 46% des mesures, et 43% sont prévues (pour la recherche de financement et/ou la poursuite des études)
- Économies s'élèvent à 366 033 euros avec un TRI moyen de 18 mois
- Total des économies d'eau annuelles : 8.3 m³/an (20%)
- Économies totales d'énergie : 515,6 MWh (34,7%)
- Total des économies annuelles de matériaux : 76 t (1%)
- Réduction des émissions de CO₂ : 327 t (3%)
- Réduction de la pollution de l'eau : 36% en termes de DCO



SwitchMed est financé
par l'Union européenne.