

Études de cas de TEST

Entreprise pharmaceutique
Développé dans le cadre de
MED TEST II



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL



SwitchMed est financé
par l'Union européenne.

Produits pharmaceutiques

SECTEUR	Produits chimiques
SUBSECTEUR	Produits pharmaceutiques
TAILLE	600 employés
PRODUITS	Drogues à usage humain
MARCHÉ	Local et export
SYSTÈME DE GESTION CERTIFIÉ	ISO 9001, ISO 14001
BONNES PRATIQUES INTÉGRÉES	GMP, ISO 26000, MED TEST (MFCA ISO 14051, CARTOGRAPHIE ÉNERGÉTIQUE, MÉTRIQUE FINANCIÈRE...)



SwitchMed est financé
par l'Union européenne.

Table des matières

- Données clés sur l'entreprise
- Analyse des entrées - sorties
- Sorties non produits (NPO)
- Système d'information – MFCA
- Flux prioritaires
- Domaines d'intérêt et analyse des causes
- Exemples de bonnes pratiques
- Résultats
- Conclusions



SwitchMed est financé
par l'Union européenne.

Données clés sur l'entreprise

Objectifs du projet MEDTEST :

- rationaliser la consommation d'énergie et de ressources (eau, énergie et matières premières)
- Réduire les rejets de fluides, les déchets solides et les émissions atmosphériques
- Améliorer la qualité des produits tout en maîtrisant les coûts d'exploitation et en optimisant les processus de fabrication

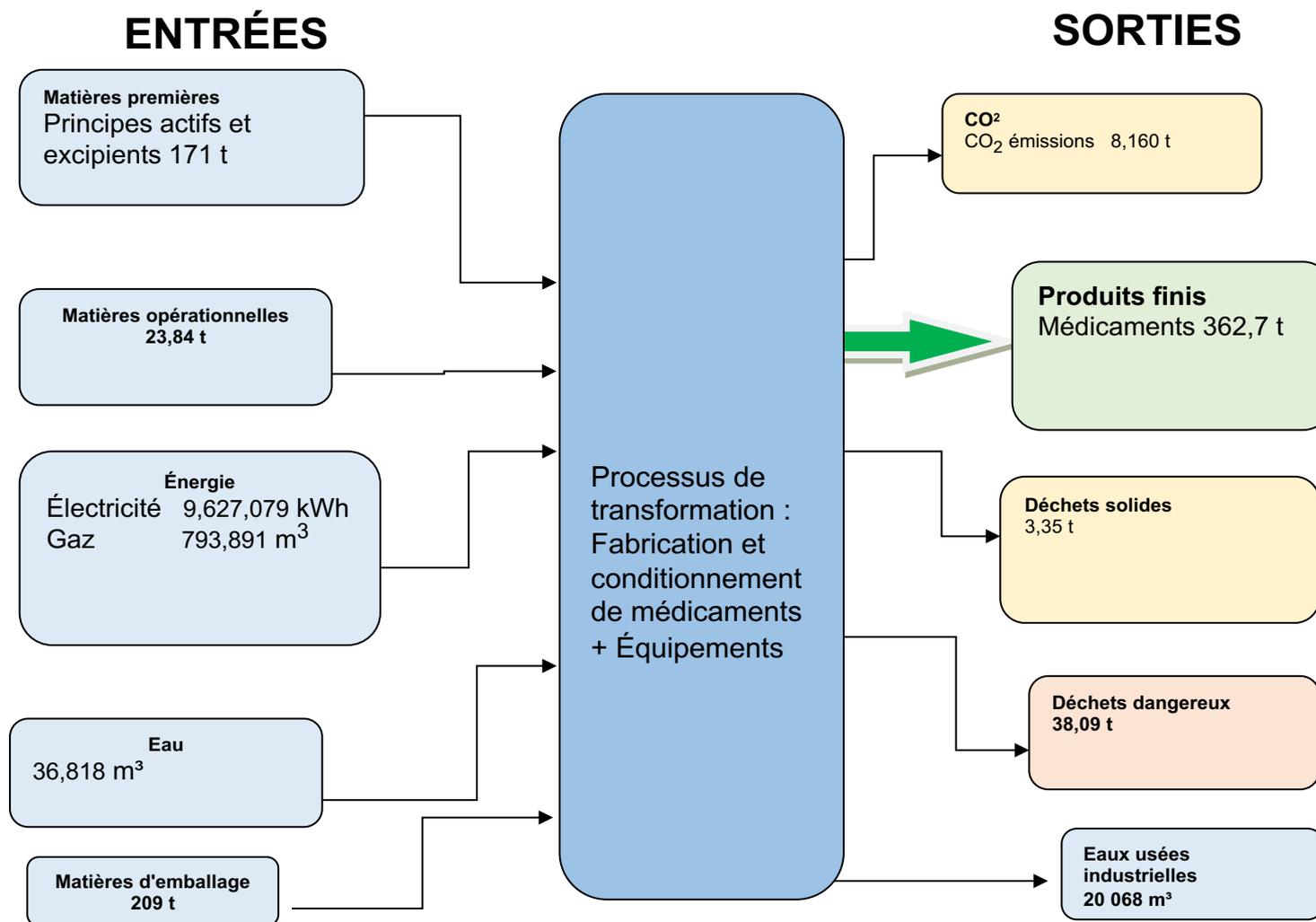
Année 2015	Unité	Valeur
Production	tonnes/an	362,7
Consommation d'électricité	kWh/an	9 627 079
Consommation de gaz	kWh/an	8 375 550
Consommation d'eau	m ³ /an	36 818
Émissions de CO2	tonnes/an	8 160
BOD5	kg/an	56 592
DCO	kg/an	204 693
Coût total des ventes	euros	20 000 000



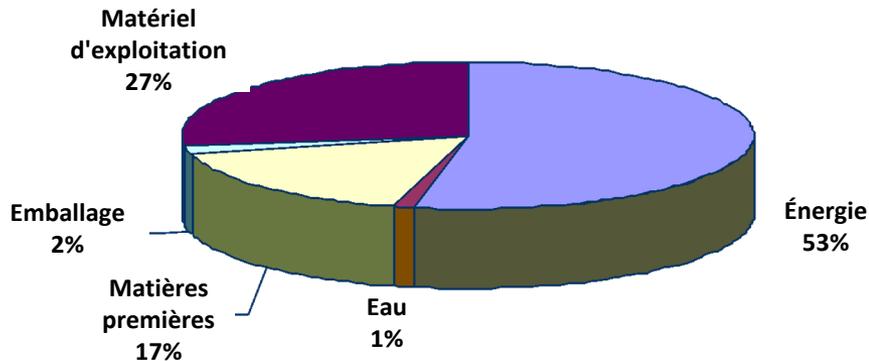
SwitchMed est financé par l'Union européenne.

Analyse des entrées et des sorties au niveau de l'entreprise

(données annuelles)



Sorties non produits (NPO)



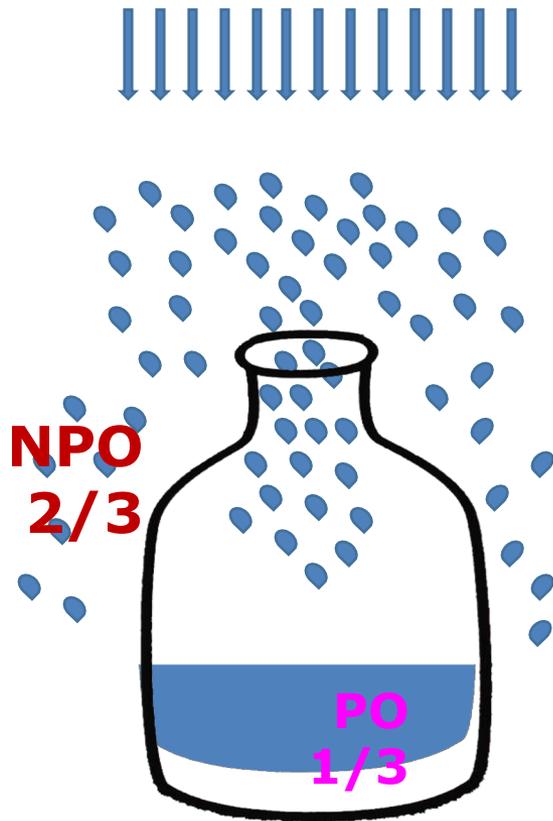
Les flux prioritaires selon le MFCA de 2015

Énergie
Matières opérationnelles
Matières premières

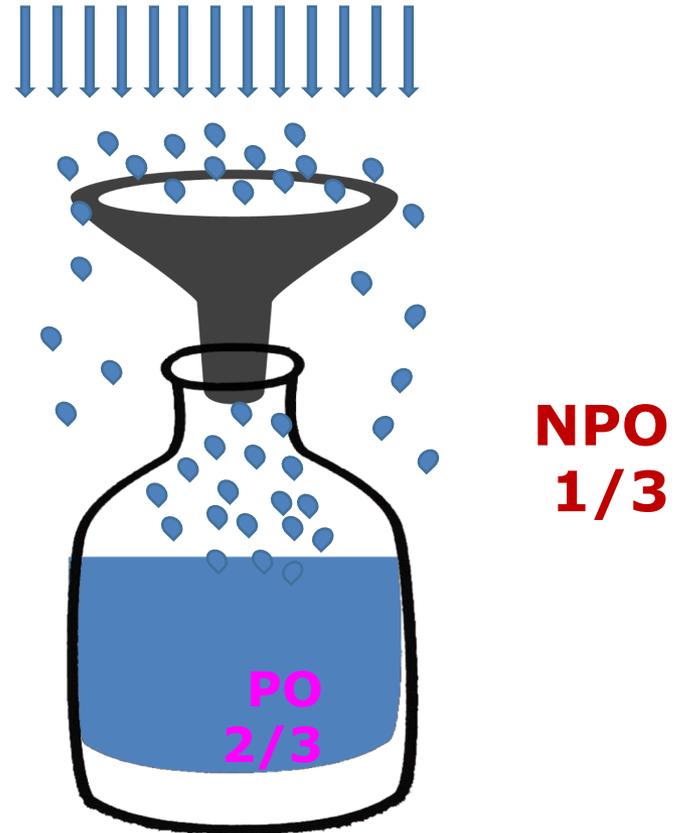
Répartition des NPO par flux (%)

L'analyse des coûts des NPO (MFCA 2015) révèle qu'environ 6,3 % de la valeur des matières premières en 2015 (323 600 euros/an) ont été perdus pendant la production.

BUT : Réduire d'un tiers le NPO



Approche « Faire plus avec moins »
Découplage



Économie circulaire/récupération : 4/5

Systeme d'information – MFCA

Résumé

Catégorie	% 2016	% 2015
1. COÛTS DES SORTIES HORS PRODUITS (NPO)	85,5%	86,4%
1,1. Matières premières et secondaires	12,1%	14,5%
1,2. Matières d'emballage	1,6%	1,8%
1,4. Matières opérationnelles	32,2%	23,5%
1,5. Eau	1,0%	0,9%
1,6. Énergie	38,6%	45,8%
2. SOLUTION DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION	13,9%	13,9%
2,1. Amortissement de l'équipement	2,4%	2,5%
2,2. Matières opérationnelles	0,6%	0,5%
2,3. Eau et énergie	0,7%	0,9%
2,4. Personnel interne	9,6%	9,5%
2,5. Unités externes	0,7%	0,4%
3. PRÉVENTION INTÉGRÉE	1,4%	0,4%
3,1. Amortissement de l'équipement	0,3%	0,2%
3,2. Matériaux d'exploitation, eau, énergie		
3,3. Personnel interne		
3,4. Unités externes	0,9%	0,1%
3,5. Autres coûts de prévention	0,2%	0,1%
COÛTS ENVIRONNEMENTAUX TOTAUX (1. + 2. + 3.)	100,8%	100,6%
4. GAINS ENVIRONNEMENTAUX		
4,1. Autres gains	-0,8%	-0,6%
TOTAL DES GAINS ENVIRONNEMENTAUX	-0,8%	-0,6%
TOTAL DES COÛTS ET DES GAINS ENVIRONNEMENTAUX	100,0%	100,0%

Répartition par centre de qualité en	
Total	100%
MPAC entrepôts	0,8%
Lignes A1A3	22,7%
Ligne A2	5,4%
Ligne A4A6	12,8%
Ligne A5	4,1%
PF entrepôts	0,8%
Maintenance	2,4%
Vapeur/chaleur	11,5%
Eau réfrigérée (CVC+)	8,2%
Production d'eau	4,2%
Traitement des eaux usées	2,6%
Logistique	0,4%
CVC et air comprimé	6,0%
Qualité	2,8%
Administration & HSEQ	15,2%

Flux prioritaires

Flux prioritaires (selon la nature)	Analyse des causes
Énergie électrique	L'entreprise consomme une énorme quantité d'énergie, plus de 3 000 tep/an. La proportion considérée comme une NPO d'énergie est majoritaire, donc des économies sont possibles, et c'est aussi un domaine où les émissions polluantes peuvent être réduites.
Matières opérationnelles	Le matériel d'exploitation représente environ 25 % des NPO. Bien qu'il représente une somme importante, le nombre d'éléments et la diversité des causes réduisent le potentiel d'amélioration.
Les matières premières qui sont pour la plupart des ingrédients actifs	Les ingrédients actifs représentent une grande proportion des NPO (15 %). Cependant, le potentiel d'amélioration est réduit par le GMP et la difficulté d'agir dans ce domaine très réglementé.



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

Analyse des domaines d'intérêt et des causes

Domaine d'intérêt (selon le centre de coûts)	Analyse des causes
Mélange, granulation et séchage sur la ligne A1	Le problème est rencontré lors du séchage. Le produit se colle dans le séchoir Glatt et dans le mélangeur. Une perte de 2 kg après la phase d'étalonnage par lot de 100 kg a été enregistrée.
Phase de compression sur la ligne A1	Problèmes de temps de fabrication des lots en raison d'un manque d'optimisation des paramètres de précompression
Équipements (production d'air comprimé)	La faible charge a augmenté le régime de ralenti des compresseurs, ce qui représente 24 % de la consommation d'air comprimé.



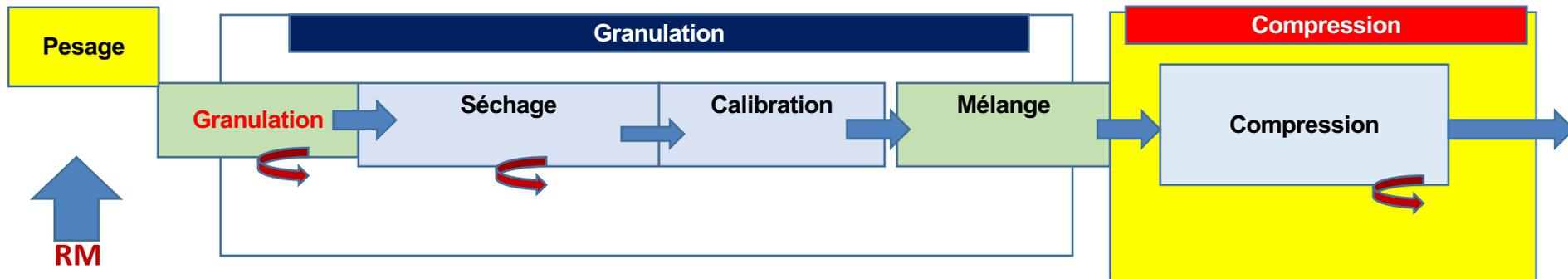
SwitchMed est financé par l'Union européenne.

Les meilleures pratiques (1) :

Amélioration des processus galéniques par le passage à la compression directe

Description de la solution : **Adoption de la compression directe : Libération de la station de granulation, économies d'énergie et de ressources de granulation, amélioration du rendement.**

AVANT COMPRESSION DIRECTE



APRÈS COMPRESSION DIRECTE



Les meilleures pratiques (1) :

Amélioration des processus galéniques par le passage à la compression directe

Avantages économiques	78 540 euros TRI : 0,6 ans
Avantages pour l'environnement et économies de ressources	6,4 t de matières premières 319 MWh d'énergie Réduction de 67 t/an de CO ₂
Investissement	50 000 euros Amélioration des processus de formulation galénique (compression directe) : 5 000 euros Achat d'un granulomètre laser : 45,000 euros



SwitchMed est financé
par l'Union européenne.

Les meilleures pratiques (2) : Mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique

Domaine	Mesures recommandées
Optimisation de l'installation d'air comprimé	- Réduire autant que possible la plage de pression (7 % d'économies par diminution de 1 bar) ; pour 0,5 bar, les économies s'élèvent à 3,5 %
	- Installer un variateur de vitesse pour un compresseur par station (24% d'économies)
	- Effectuer des contrôles périodiques pour détecter et réparer les éventuelles fuites d'air comprimé



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

Les meilleures pratiques (2) : Mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique

Avantages économiques	10 000 euros/an TRI : 2 ans
Avantages pour l'environnement et économies de ressources	Économies de 169 000 kWh/an Réduction des émissions de CO ₂ de 110 tonnes/an
Investissement	30.000 euros



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

Les meilleures pratiques (3) : Mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique

Domaine	Mesures recommandées
Optimisation de l'installation à vapeur	- Récupérer les condensats perdus, estimés à 50%
	- Minimiser le taux de saignement pour atteindre 3 000 ppm de salinité au lieu de 2 340 ppm



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

Les meilleures pratiques (3) : Mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique

Avantages économiques	11 781 euros/an (soit environ 7 % de la consommation de gaz naturel) TRI : 2,8 ans
Avantages pour l'environnement et économies de ressources	749 MWh Réduction des émissions de 174 TE-CO ₂ /an Réduction de la consommation d'eau de 1 200 m ³ /an Réduction des substances chimiques (sels, phosphate et sulfite)
Investissement	32.567 euros



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

Les meilleures pratiques (4) :

Mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique

Domaine	Mesures recommandées
Optimisation de l'installation de réfrigération industrielle	Protéger la CWU de la lumière directe du soleil
	Assurer le sous-refroidissement des condenseurs en utilisant des systèmes adiabatiques qui assurent un refroidissement jusqu'à 26°C pendant les mois d'été.
	Veiller à la bonne régulation du débit d'eau glacée par rapport à une différence de température de l'eau glacée (Départ / Retour) de 5°C en utilisant des régulateurs de vitesse.
	Augmenter autant que possible la température de consigne de l'eau glacée (une augmentation de 2°C améliore de 3% le COP du stockage au froid).
	Assurer et faire fonctionner le refroidissement libre autant que possible.
	Réaliser une étude sur la conservation au froid pendant la nuit pour une utilisation pendant la journée.



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

Les meilleures pratiques (4) :

Mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique

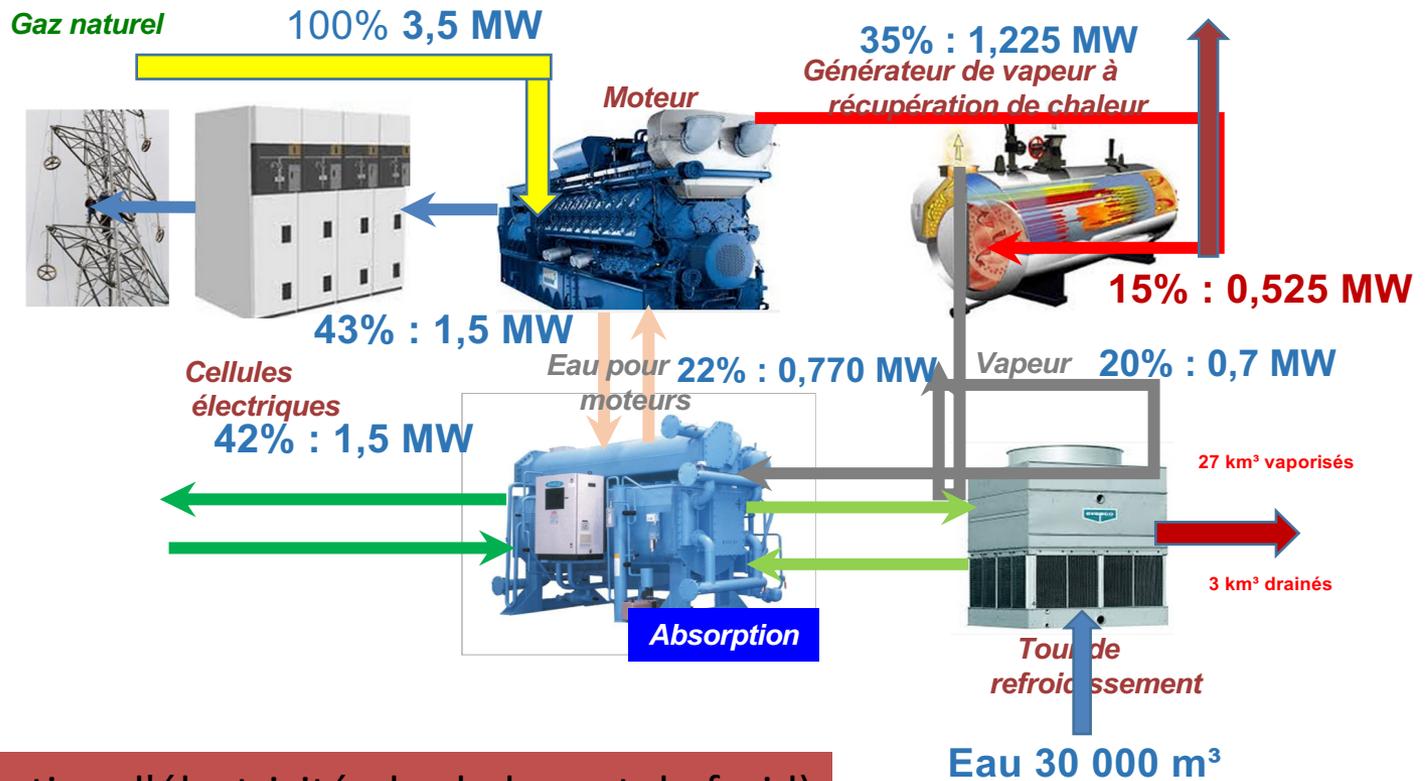
Avantages économiques	97 401 euros/an TRI : 1,8 ans
Avantages pour l'environnement et économies de ressources	2 813 MWh/an Réduction des émissions de CO ₂ : 1 225 t/an
Investissement	174 517 euros (refroidissement adiabatique, régulateurs de vitesse sur les pompes...)



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

Les meilleures pratiques (5) :

Installation d'un système de trigénération



(production d'électricité, de chaleur et de froid)



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

Les meilleures pratiques (5) : Installation d'un système de trigénération

Avantages économiques	320 000 euros/an TRI : 5,6 ans
Avantages pour l'environnement et économies de ressources	3 404 MWh 900 t CO2/an (48%)
Investissement	1 800 000 euros

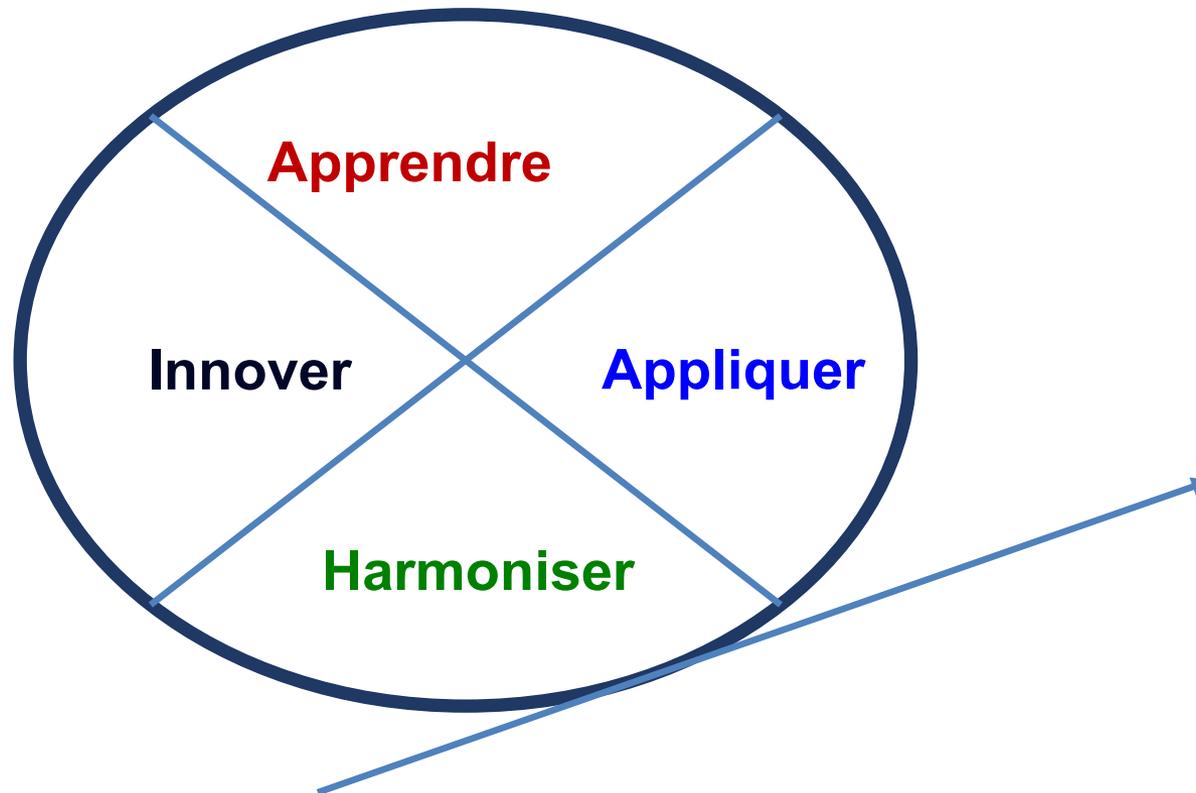


SwitchMed est financé par l'Union européenne.

Résultats du projet

Mesure	Investissement t (euros)	Économie (euros/an)	TRI (ans)	Eau et matières premières	Énergie (MWh)	Impact sur l'environne- ment
Amélioration des processus galéniques (passage à la compression directe, achat et installation d'une sonde d'humidité, achat d'un granulomètre laser. Nouvelle ligne de granulation (1 300 000 euros)	1 325 000	278 540	4,8	11.2 t de RM 2 000 m ³ d'eau	444 MWh	110 t de CO ₂
Installation d'un système de trigénération (production d'électricité, de chaleur et de froid)	1 800 000	320 000	5,6	-	3 404 MWh	900 t de CO ₂
Mettre en place un système de comptabilité énergétique	40 000	20 000	2	-	289 MWh	247 t de CO ₂
Optimisation des coûts de l'électricité (facteur de puissance, éclairage...)	40 660	27 007	0,7	-	434	127 t de CO ₂
Optimisation de l'installation à vapeur	32 567	11 781	2,8	1 200 m ³ d'eau	749 MWh	174 t de CO ₂
Optimisation de l'installation de réfrigération industrielle	174 517	97 401	1,8	-	2 813 MWh	1 225 t de CO ₂
Optimisation de l'installation d'air comprimé	30 000	10 000	3	-	169 MWh	110 t de CO ₂
Amélioration de la productivité et de l'eau (Lean/Kaizen)	84 000	118 000	0,7	16 m ³ d'eau	47 MWh	11 t de CO ₂
TOTAL	3 513 090	896 382	3,9	3 216 m³ d'eau 11.2 t de RM	8 518 MWh	3 014 t de CO₂

L'INTÉGRATION DES OUTILS DE TEST ET L'AMÉLIORATION CONTINUE



SwitchMed est financé
par l'Union européenne.

Conclusions

- Total des gains économiques annuels identifiés : 578 000 euros
- Économies d'eau annuelles totales par rapport à la consommation annuelle : 3,3%
- Total des économies d'énergie annuelles par rapport à la consommation annuelle : 37%
- Économies annuelles totales de matières premières par rapport à la consommation annuelle :
- 3.5 % des quantités et 1,5 % de la valeur
- Réductions totales de CO₂ : 46%
- 79% des mesures identifiées ont été mises en œuvre au 31/12/2017

(Ces données sont basées sur l'année de production 2015)



SwitchMed est financé
par l'Union européenne.