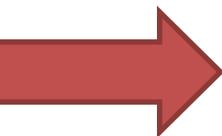


# TEST Étape 3 - Évaluation de la performance

	Étape	Objectif
 <b>D O  C H E C K  A C T</b>	<b>2. SOUTIEN ET FONCTIONNEMENT</b>	Mise en œuvre du <b>plan d'action TEST</b> y compris les mesures d'amélioration et le suivi pour augmenter la performance dans l'utilisation des ressources.
	<b>3. ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE</b>	Mesure et évaluation de la performance des matières et des flux énergétiques importants.
	<b>4. AMÉLIORATION</b>	<b>Réflexion sur l'expérience acquise et intégration de TEST dans les stratégies et les activités de l'entreprise.</b>
<b>SUIVI ET AMÉLIORATION CONTINUE</b>		



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

# Étape 3 - Évaluation de la performance (Suivi)

*Comment utiliser le système d'information établi sur l'efficacité des ressources pour suivre, analyser et évaluer la performance pour une amélioration continue ?*



ORGANISATION DES NATIONS UNIES  
POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

# Table des matières

- Système d'information sur les flux déjà construits
- Aperçu de l'étape 3
- Trois études de cas illustratives (entreprise laitière, entreprise de plastique, entreprise de boissons)
- Exercice
- Étude de cas détaillée - refroidissement



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

# Objectif d'un système d'information sur les flux

1. **Surveiller les performances globales de l'entreprise** au niveau des flux prioritaires sélectionnés en utilisant les indicateurs clés de performance
1. **Mesurer la performance des consommateurs clés** par le biais des IPO, pour :
  - comprendre les causes de l'inefficacité et mettre en œuvre des mesures correctives et générer de nouvelles
  - la planification et la mise en place de nouveaux objectifs
2. **Vérifier l'amélioration des performances et des économies** par rapport aux bénéfices attendus des mesures d'efficacité des ressources mises en œuvre (plan d'action TEST)
1. **Rendre les personnes qui influencent l'efficacité des ressources et la production de pollution responsables** à tous les niveaux



SwitchMed est financé par l'Union européenne.



# Systeme d'information sur les flux installés à l'étape 1.4- 2



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

TEST Training kit

# Construire un système d'information à différents niveaux

Niveau	Objectif du suivi	Types d'indicateurs	Sources d'information	Réf. Étape de TEST
<b>Frontière du système de l'entreprise</b>	Surveiller les flux de matières et d'énergie et la production de pollution (y compris les NPO), tant en termes de volume que de coût, par rapport aux objectifs de l'entreprise Analyse comparative	Indicateurs de performance clés (ICP) absolus  Les ICP relatifs  Les ICP (absolus et relatifs) pour les coûts des NPO	Comptabilité Factures et compteurs Gestion des stocks Système de planification de la production Statistiques de production	<b>1.4 Identifier les coûts des NOP et les flux prioritaires</b>
<b>Domaines d'intérêt</b>	Surveiller les flux de matières et d'énergie (y compris les NPO), tant en termes de volume que de coût, au niveau des domaines d'intérêt spécifiques	IPO relatifs IPO relatifs pour les coûts NPO	Système de sous-comptage Comptabilité des coûts Factures de déchets	<b>1.5 – Fixer domaines d'intérêt</b>
<b>Principaux consommateurs</b>	Suivre les résultats des mesures d'amélioration Comprendre les causes de l'inefficacité et mettre en œuvre des mesures correctives	IPO relatifs Récupération de l'eau (%) Rendement Économies	Système de sous-comptage	<b>1.6 – Révélation des sources et des causes de l'inefficacité</b>  <b>1.7 – Génération d'options et analyse de faisabilité</b>



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

# Aperçu de l'étape 3

Niveaux de référence calculés aux étapes 1.4, 1.5, 1.6 et 1.8

Système d'information sur les flux installés à l'étape 2.

Procédures existantes pour le recueil des données, la documentation et les rapports

Personnel de l'entreprise formé au suivi et à l'évaluation dans le cadre de la mise en œuvre du système d'information sur les flux à l'étape 2.

Compiler les données conformément au suivi des procédures de performance fixées dans le système d'information

Analyser les données et calculer les ICP et IPO fixés dans la phase de planification

Comparer le rapport de performance réelle avec les objectifs intelligents de l'entreprise

Évaluer les résultats

Réaliser une revue de direction pour l'évaluation des performances

Établir de nouvelles bases de référence pour les indicateurs de performance

Mise en place d'un suivi de routine (suite au contrôle des opérations)

Valeurs des ICP et des IPO pour la performance réelle de l'entreprise

Tendances relatives à la performance de l'efficacité des ressources

Révision du management concernant l'évaluation de la performance.

Nouveau niveau de référence des indicateurs de performance (ICP et IPO)

Communiquer les résultats du suivi aux parties prenantes.

Entrées

Activités

Sorties



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

TEST Training kit

# Éléments du système d'information existant

- Un ensemble d'indicateurs d'efficacité des ressources liés aux flux importants au niveau de l'ensemble de l'entreprise ainsi qu'aux goulots d'étranglement de la productivité au niveau opérationnel
- Installation de dispositifs de mesure (matériel et logiciel)
- Procédures de routine pour la mesure, l'enregistrement et l'analyse de données spécifiques dans les services de production et de comptabilité (**recommandations MFCA**)
- Plan de surveillance avec fréquence et responsabilités en matière de surveillance, qui a été conçu à l'étape 1.8 et mis en œuvre à l'étape 2.



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

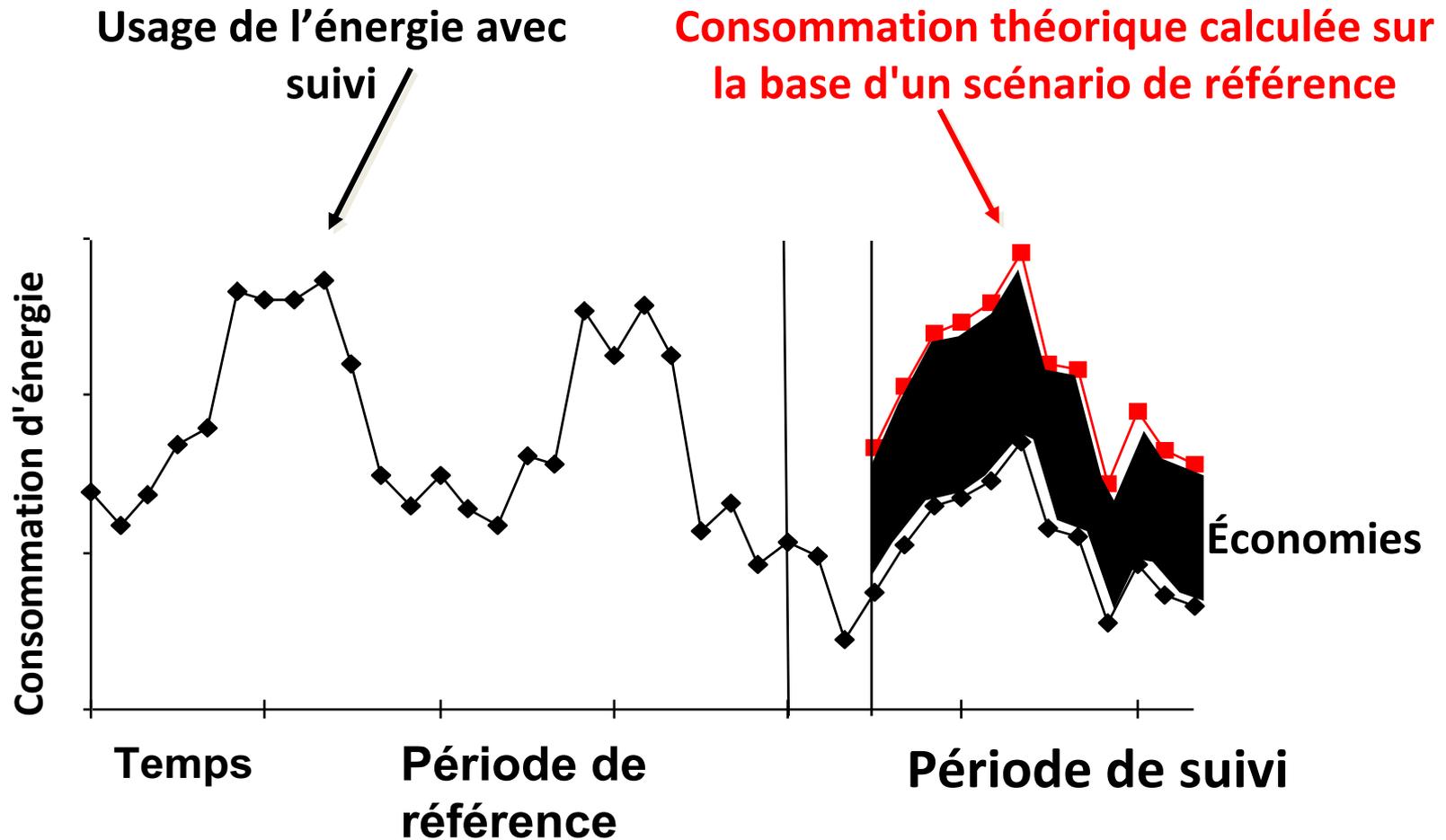
# Utilisation du système d'information à l'étape 3

- Un système d'information déjà établi est utilisé pour mesurer les performances réelles et les améliorations résultant de la mise en œuvre des mesures ERPP
- Une comparaison avec les bases de référence initiales est nécessaire.
- Les résultats de cette analyse sont ensuite utilisés :
  - **comme un retour d'information de la part de ceux qui exploitent la technologie**
  - **pour l'examen des processus internes par la direction de l'entreprise**
- Le suivi requiert des ressources humaines internes qui doivent être formées sur la façon de faire fonctionner le système d'information, en étroite coopération entre ingénieurs et comptables.



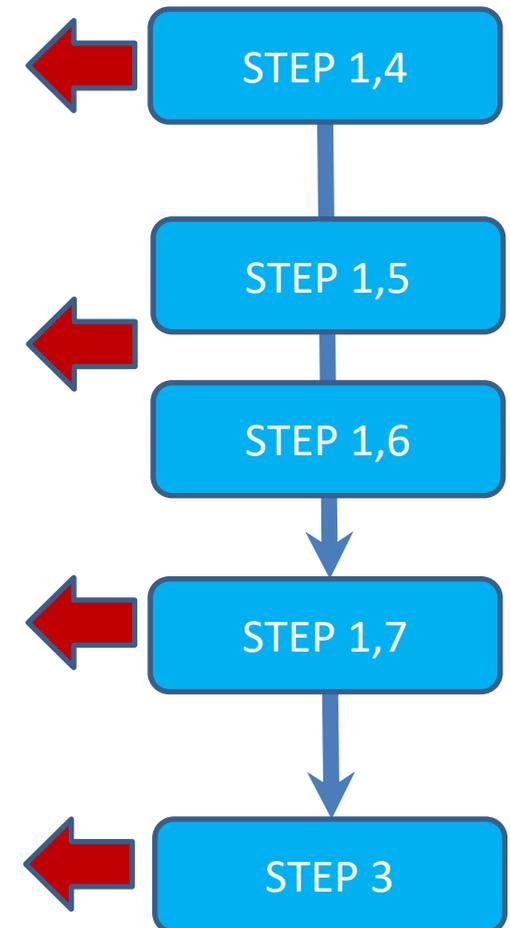
SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

# Importance des références



# Mise en place de BASELINES pour contrôler l'efficacité des ressources à différents niveaux :

1. Performance globale de l'entreprise pour les flux prioritaires en utilisant les ICP
1. La performance des consommateurs clés utilisant les IPO
1. Calcul des améliorations des performances et mise en place d'un plan de suivi
1. Suivi des performances réelles



TEST Training kit



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

# SUIVI ET CIBLAGE



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

TEST Training  
kit

# Définition

M&T (TOOL) est basé sur la mise en place d'un système d'information pour contrôler l'efficacité de l'utilisation des flux d'énergie et de matières

Cela permet de **responsabiliser les personnes** en influençant l'efficacité des ressources et **le suivi des mesures mises en œuvre**



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

# M & T

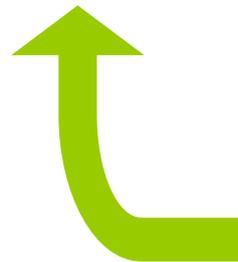
## SURVEILLANCE et

- Collecte de données  
*(consommation, production, autres facteurs influençant la consommation)*



## OBJECTIF

- Analyse des données  
*Comprendre les causes*
- Responsabilité
- Mesures
- Mise en œuvre et soutenir le changement

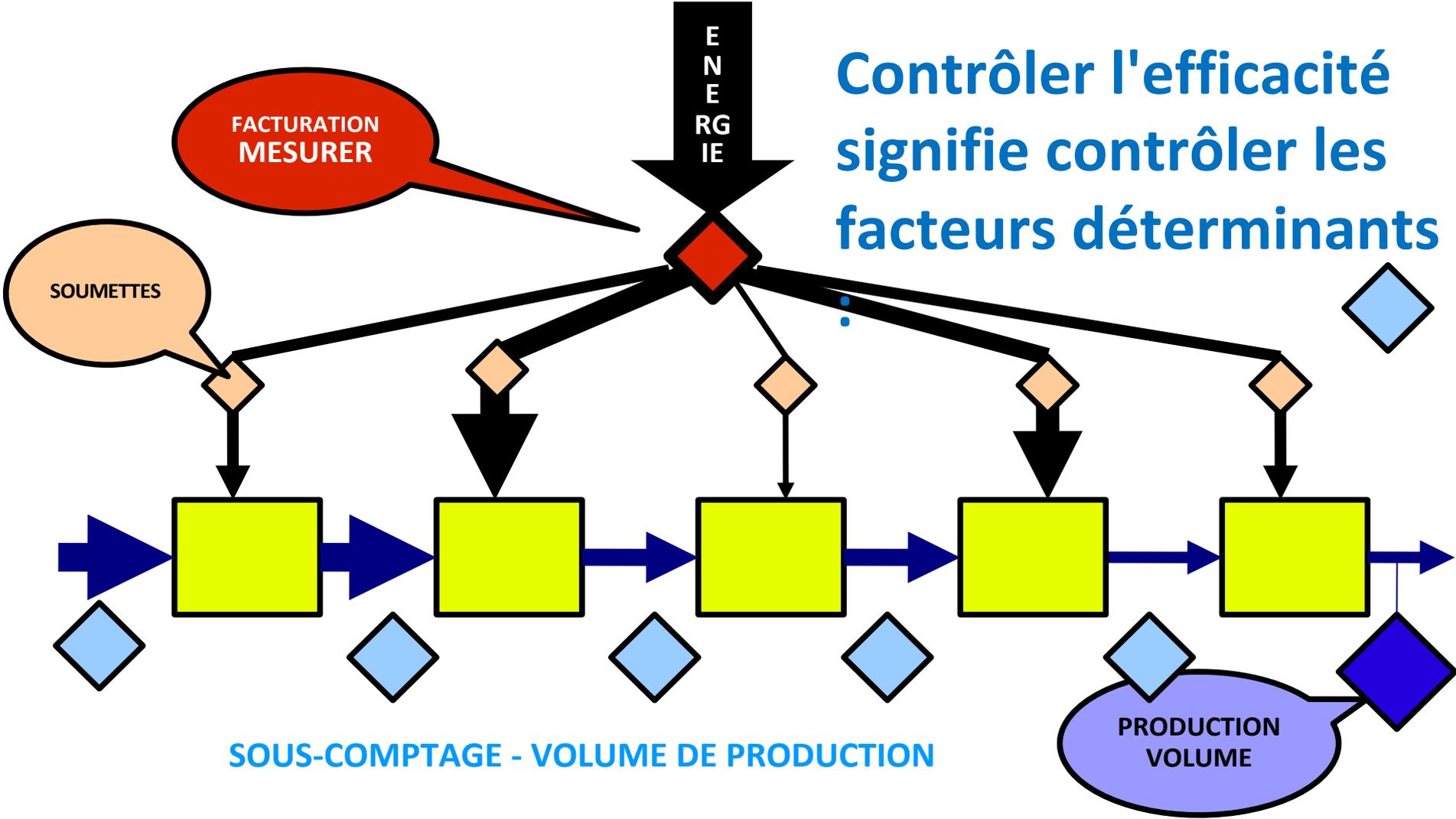


## OUTIL M&T



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

# Contrôler l'efficacité signifie contrôler les facteurs déterminants

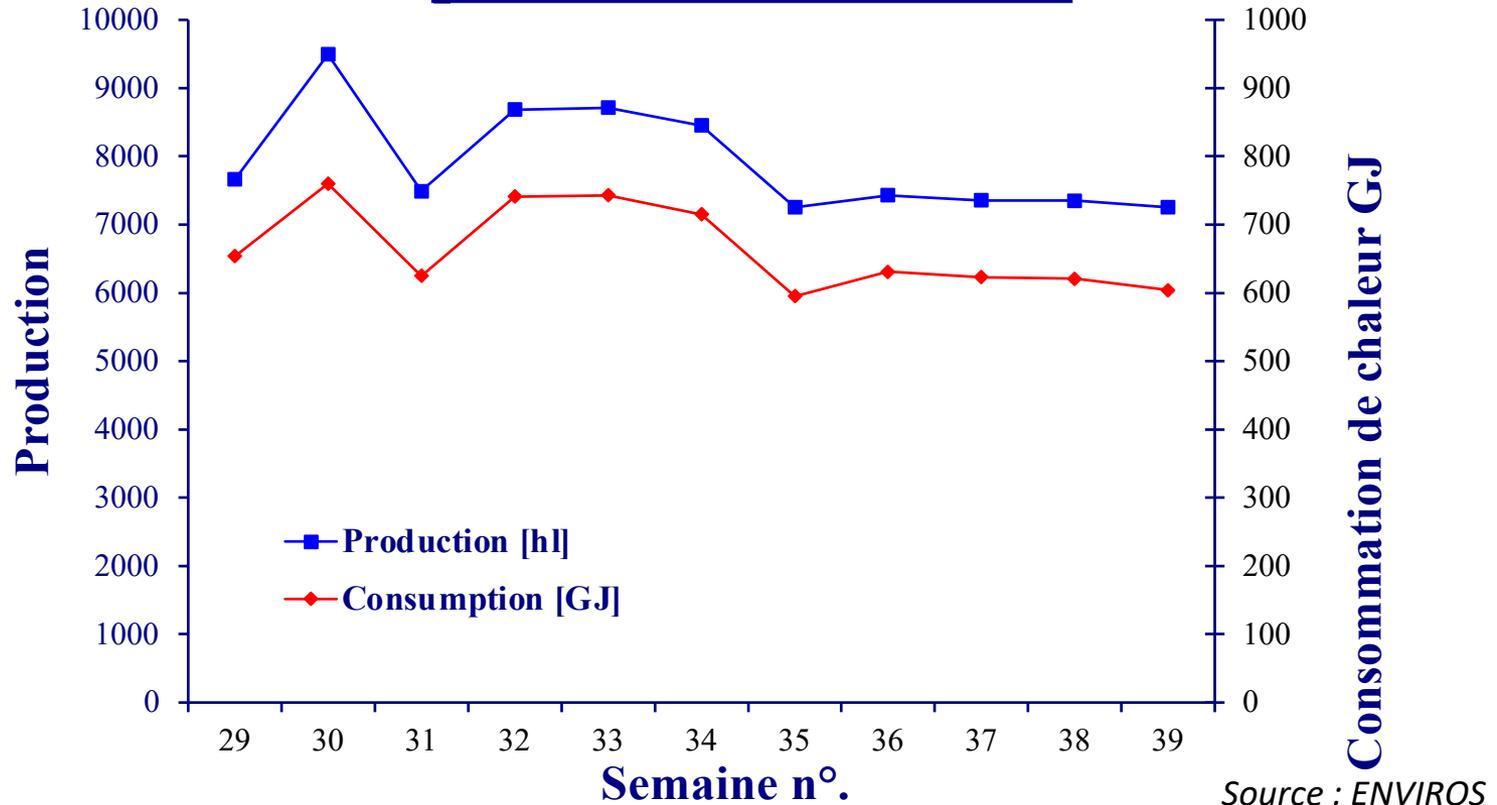


Total des centres de coûts :



# Suivi - exemple

## Utilisation de la chaleur dans la production de boissons

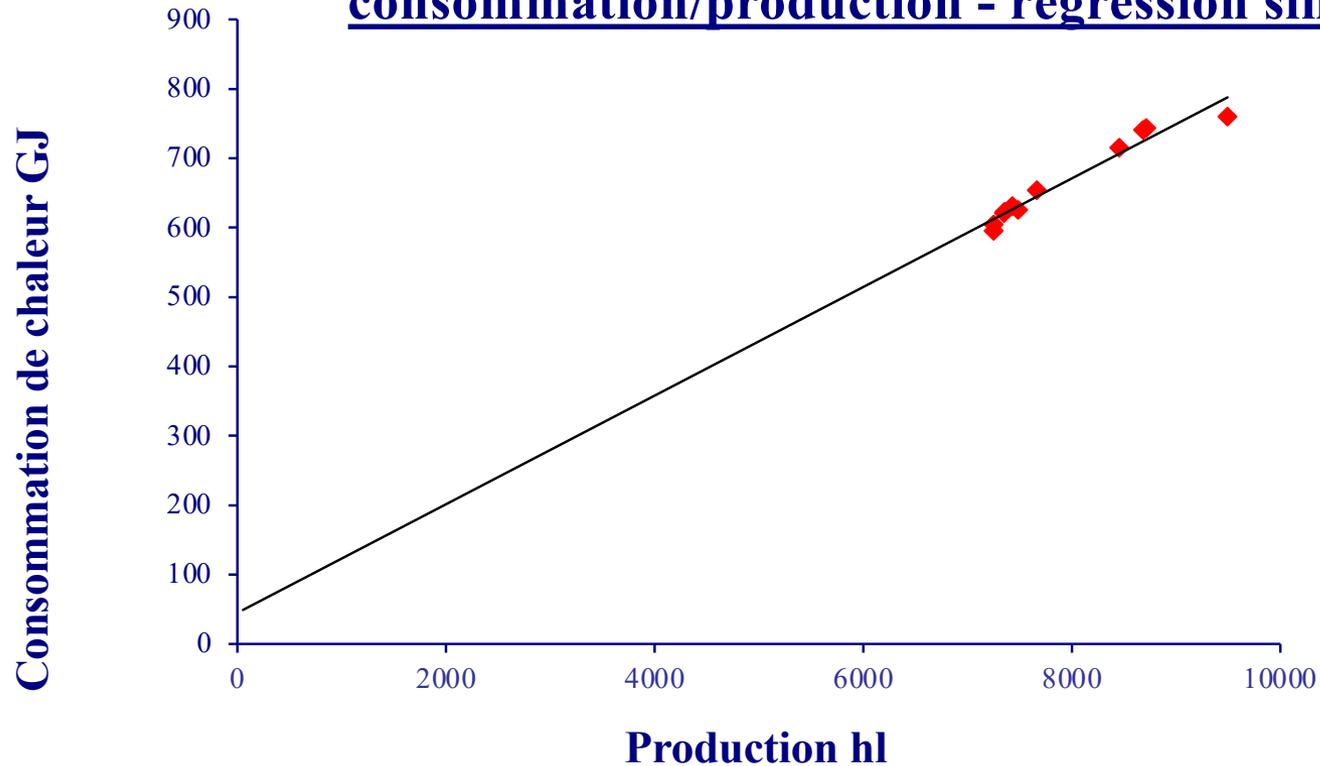


SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

TEST Training kit

# Ciblage - exemple

Mise en place d'un objectif (dépendance consommation/production - régression simple)



Source : ENVIROS

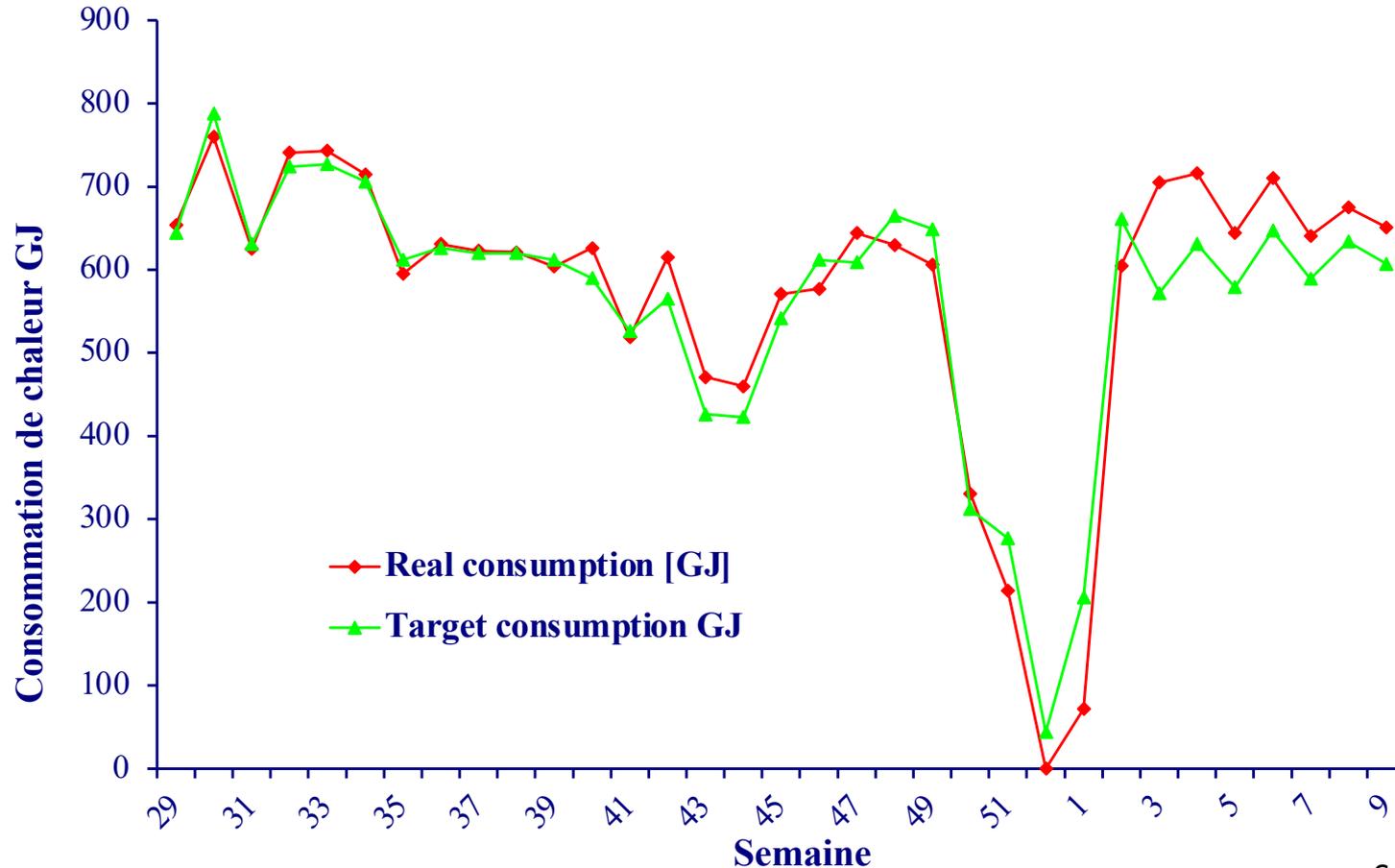


SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

TEST Training kit

# Mise en œuvre du M&T - exemple

## Identification des problèmes

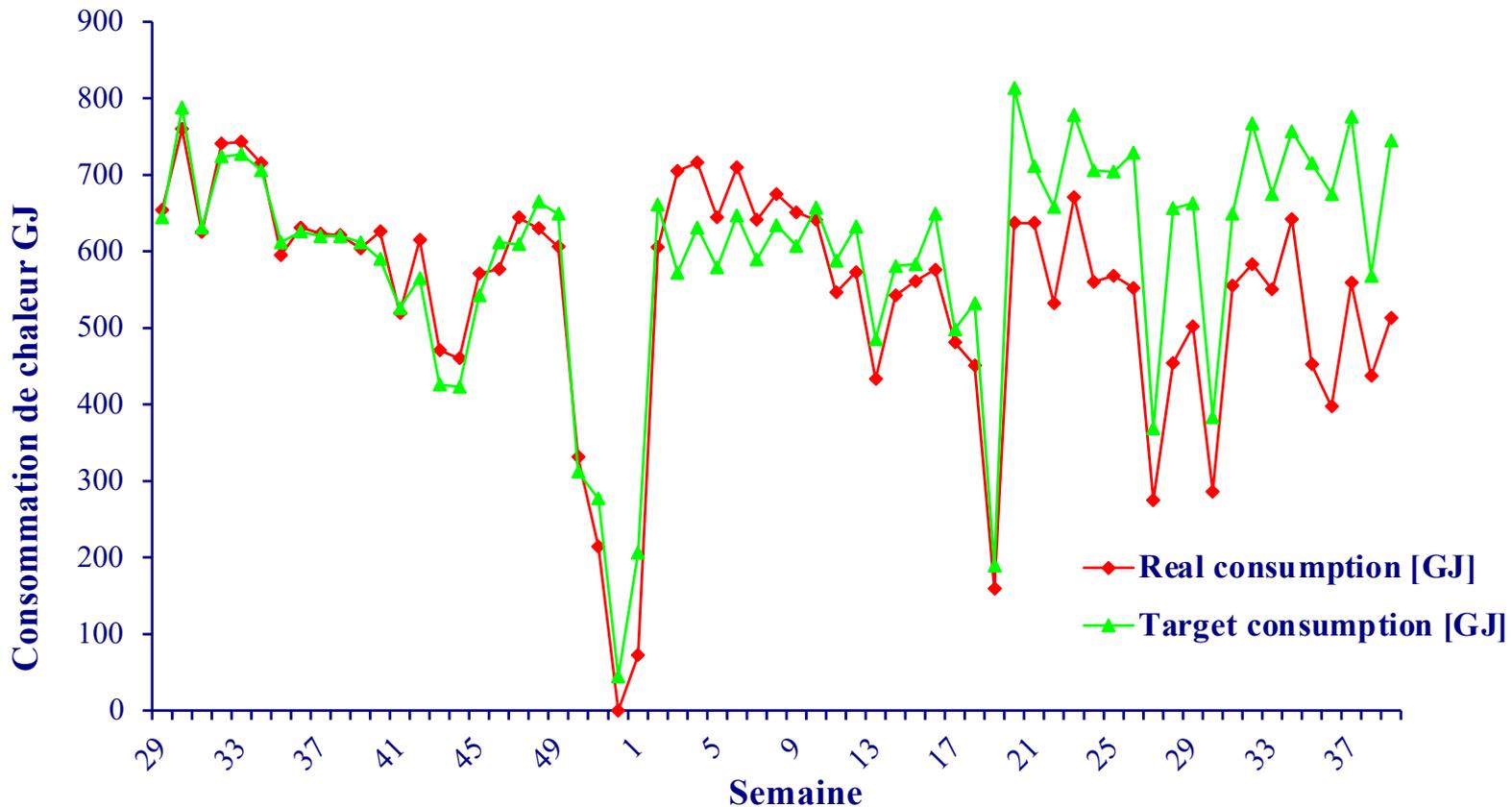


SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

Source : ENVIROS

TEST Training kit

# Mise en œuvre de la mesure d'efficacité des ressources



Source : ENVIROS

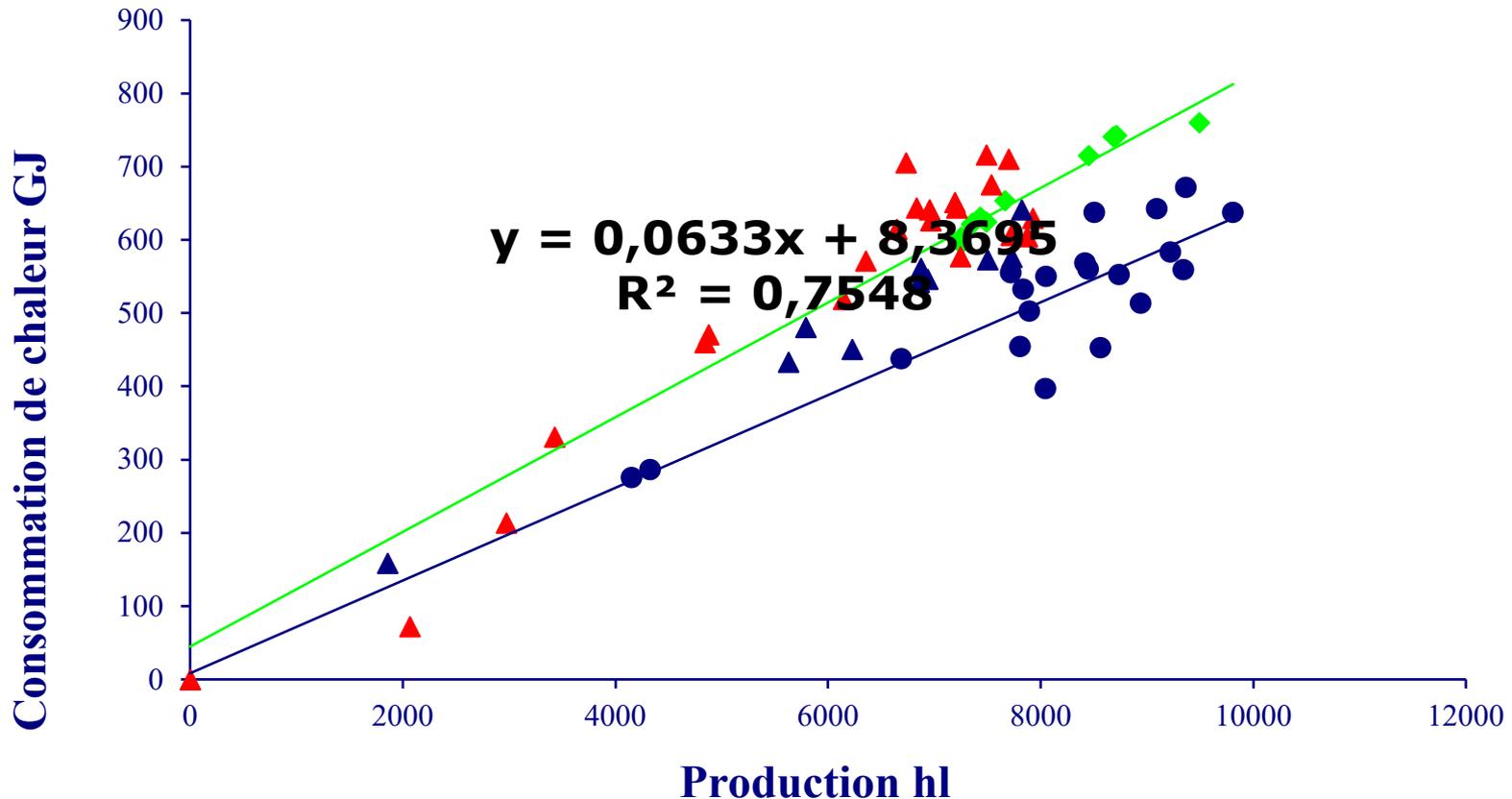


SwitchMed est financé par l'Union européenne.

TEST Training kit

# Effets des mesures d'efficacité des ressources et de la fixation de nouveaux objectifs

## Nouvelle fixation d'objectifs



Source : ENVIROS



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

TEST Training kit

# Étude de cas M&T/EPC

## SITUATION DE DÉPART

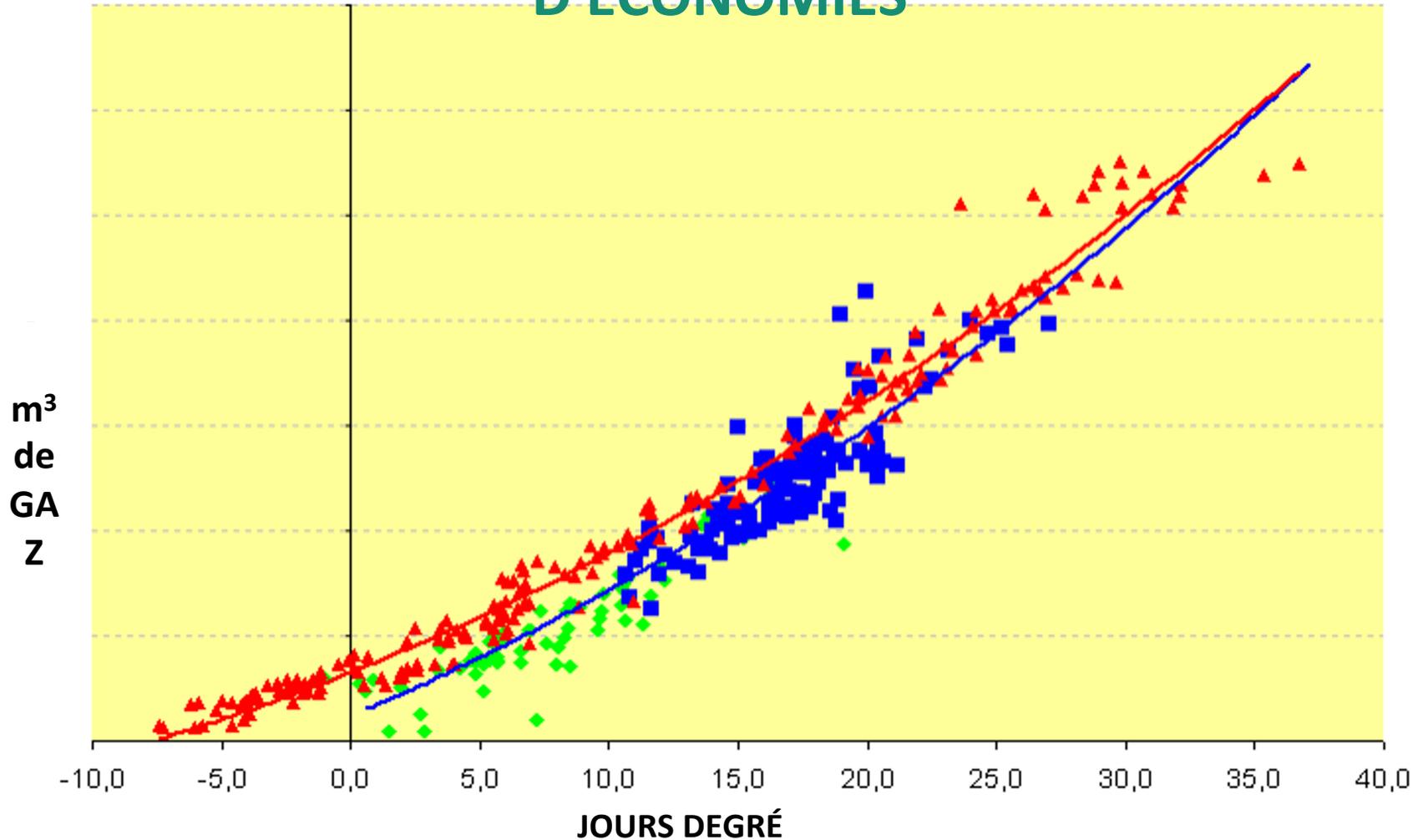
- Industrie électrotechnique, site construit sur un terrain vierge (production, stockage, bâtiments administratifs)
- Ratio élevé des coûts pour assurer la qualité de l'environnement de travail
- Hausse des coûts de l'énergie et l'objectif des entreprises d'accroître l'efficacité énergétique

Source : ENVIROS



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

# Étude de cas M&T/EPC POTENTIEL D'ÉCONOMIES



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

TEST Training kit

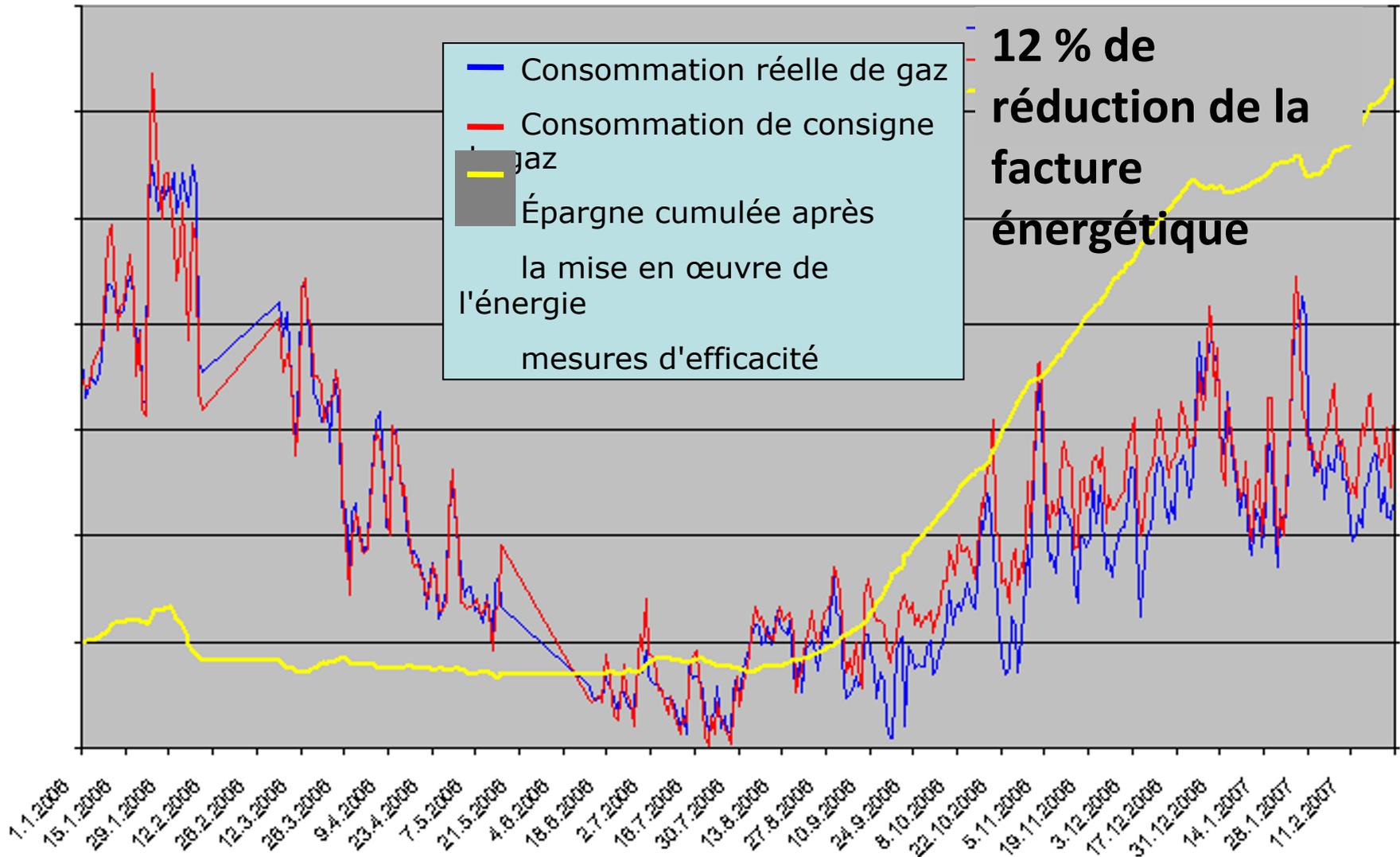
## PHASES DU PROJET

- Examen initial: identification du potentiel minimum d'économies, proposition de projet incluant le financement de la gestion énergétique à partir des économies réalisées (Contrat de performance énergétique (CPE))
  - Un projet axé sur les économies d'énergie
- Introduction d'un système de gestion des flux d'énergie à travers le M&T
  - Installation d'un système de compteurs sous-compteurs
  - Installation et mise au point d'un système d'information basé sur des logiciels
  - Attribuer la responsabilité de l'efficacité énergétique aux personnes qui influencent l'efficacité
  - Analyse régulière des données et mesures d'économie d'énergie en résultant
- Mise en œuvre de mesures d'économie d'énergie
  - Modification des fonctions des systèmes, modification des paramètres opérationnels des systèmes
  - Utilisation de la chaleur perdue, accumulation du froid
  - Modification du système de contrôle de l'humidité, etc.
- Remboursement des coûts initiaux à partir des économies vérifiées par la méthode du CPE



# Étude de cas EFFETSM&T/EPC DES

## MESURES MISES EN ŒUVRE



# Outil de suivi et de ciblage qui permet de

- **Visualiser** l'évolution de la consommation et des coûts énergétiques dans le passé
- **Estimer** le potentiel d'économies
- **Fixer** des objectifs de performance pour les programmes de gestion de l'énergie (et déterminer l'utilisation future de l'énergie lors de la planification, par exemple, d'une augmentation du volume de production)
- **Identifier** les domaines dans lesquels l'énergie n'est pas utilisée efficacement, **comprendre** les causes de ces pertes et **élaborer et contrôler des mesures d'efficacité des ressources**



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

# Suivi des flux physiques

Les techniques de contrôle doivent être guidées par le potentiel d'économies et le bon sens. Quelques exemples :

## Flux de matières

- méthodes de pondération traditionnelles
- calcul basé sur le poids unitaire, le volume du conteneur et sa fréquence de vidange
- Installer des interfaces avec la comptabilité, la planification de la production et le suivi des stocks

## Flux d'eau

- compteurs à ultrasons, compteurs à turbine, rotamètres et autres compteurs,
- méthode de calcul simple basée sur le volume des réservoirs (ou d'un seau et d'un chronomètre)

## Énergie

- pour les pinces électriques ou les compteurs électriques standard
- les flux de chaleur peuvent être surveillés à l'aide de différents types de compteurs de chaleur en fonction du milieu (anémomètres à fil chaud pour les flux d'air, thermomètres infrarouges pour les surfaces, thermocouples pour les fluides)



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

TEST Training kit

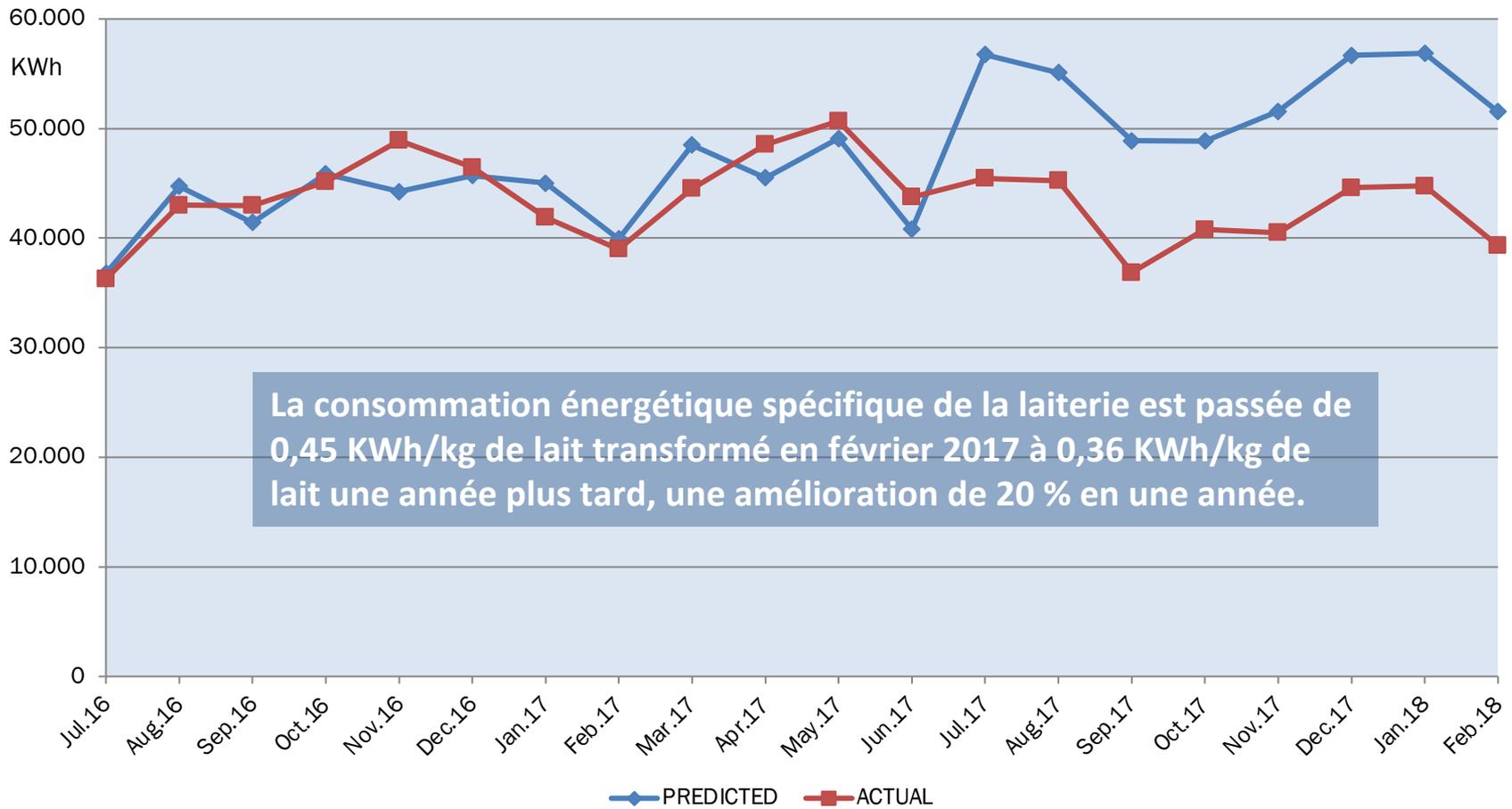
# ÉTUDE DE CAS - ENTREPRISE LAITIÈRE



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

TEST Training  
kit

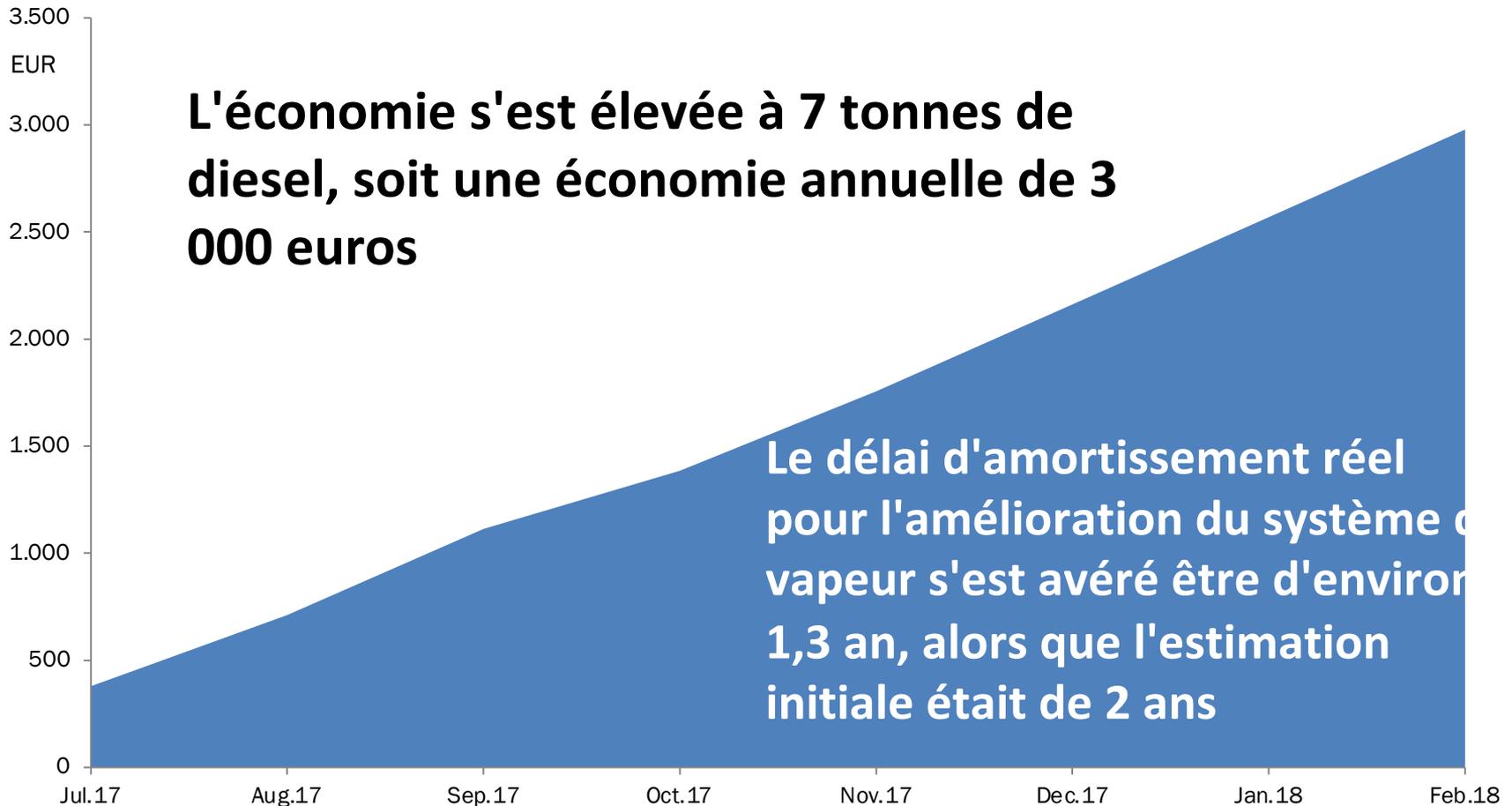
# Demande énergétique réelle et prévue des chaudières à vapeur



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

TEST Training kit

# Économies cumulées pour le système à vapeur de la même laiterie



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

TEST Training kit

# ÉTUDE DE CAS - ENTREPRISE DE RECYCLAGE DE PLASTIQUE



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

TEST Training kit  
kit

# Plan de suivi

- Après la réunion de la haute direction, l'entreprise a commencé à enregistrer ses ICP et ses IPO conformément au plan de surveillance défini.
- Seul l'indicateur de rendement énergétique (ICP) de l'électricité est présenté ci-dessous :

Intitulé de l'action	Performance environnementale										Économie [Euro]	
	Description des ICP/IPO										Prévu (Euro /an)	Après la mise en œuvre
	Base de référence	Performances prévues	$\Delta$ (variation prévue)	Après la mise en œuvre	$\Delta$ (variation réelle)	Responsable du suivi	Comptage	Fréquence	Rapports	Budget		
Coût de l'électricité ICP	997 kWh/tonne	887 kWh/tonne	11% d'économie	880 kWh/tonne	11,7%	Opérateur	Poids du matériel d'entrée Poids des étiquettes et des bouchons enlevés dans l'étiqueteuse Production de résine	Quotidiennement	Responsable de production	100 000	153 000	221 913



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

TEST Training kit

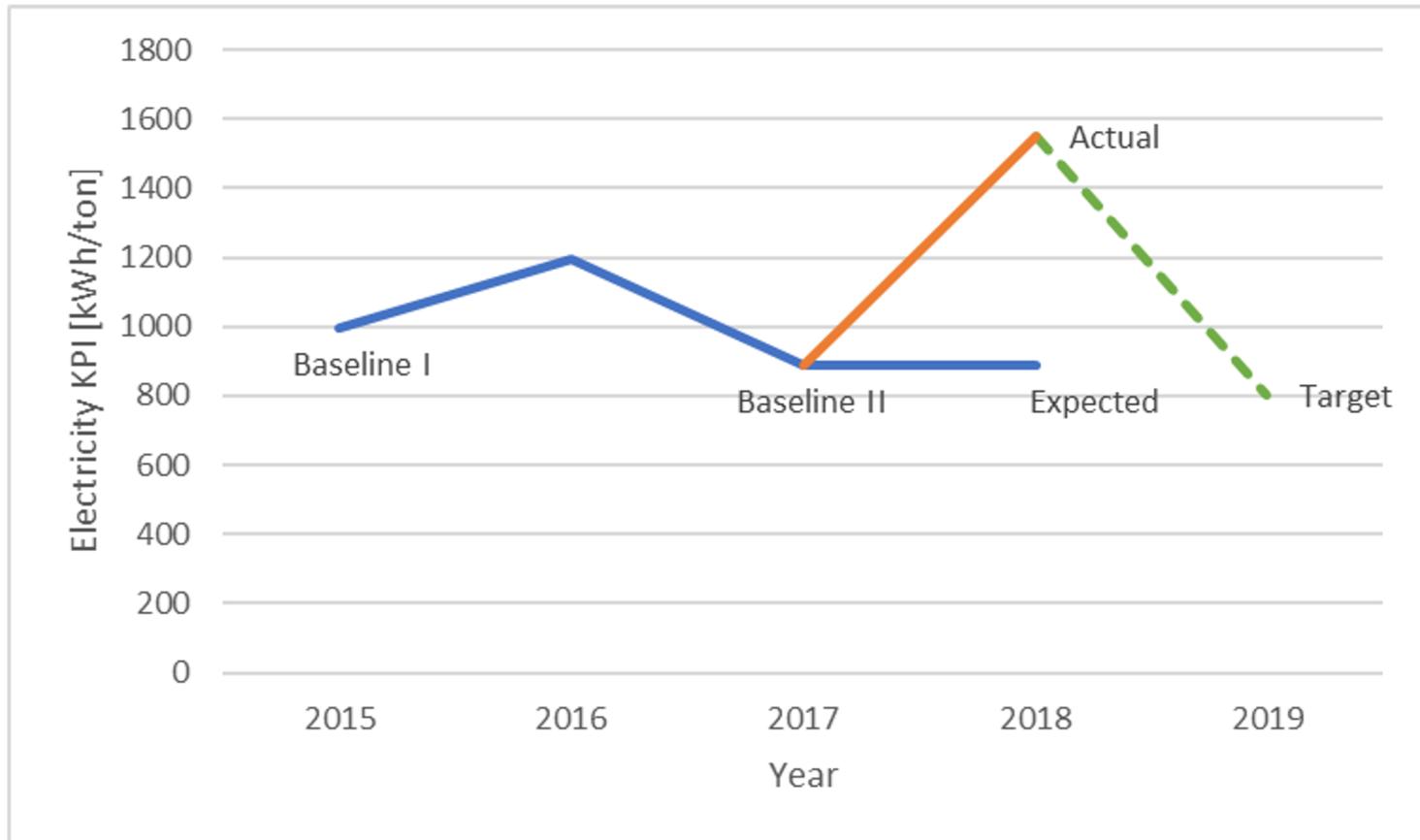
# Résultats du plan de suivi

- Après un certain temps de fonctionnement régulier, l'équipe a constaté une augmentation du ICP de l'efficacité électrique dépassant le niveau de référence initial.
- En appliquant les connaissances acquises pendant la formation TEST, les ingénieurs de l'entreprise ont réussi à révéler la cause profonde de cette augmentation, en identifiant deux mesures supplémentaires d'efficacité énergétique qui permettraient d'obtenir des résultats significatifs, d'améliorer la qualité des produits et d'accroître encore les gains du projet.
- Les deux projets sont approuvés pour un financement par le biais du mécanisme de financement BERD/ GEF.



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

# Suivi des performances



# ÉTUDE DE CAS - ENTREPRISE DE BOISSONS

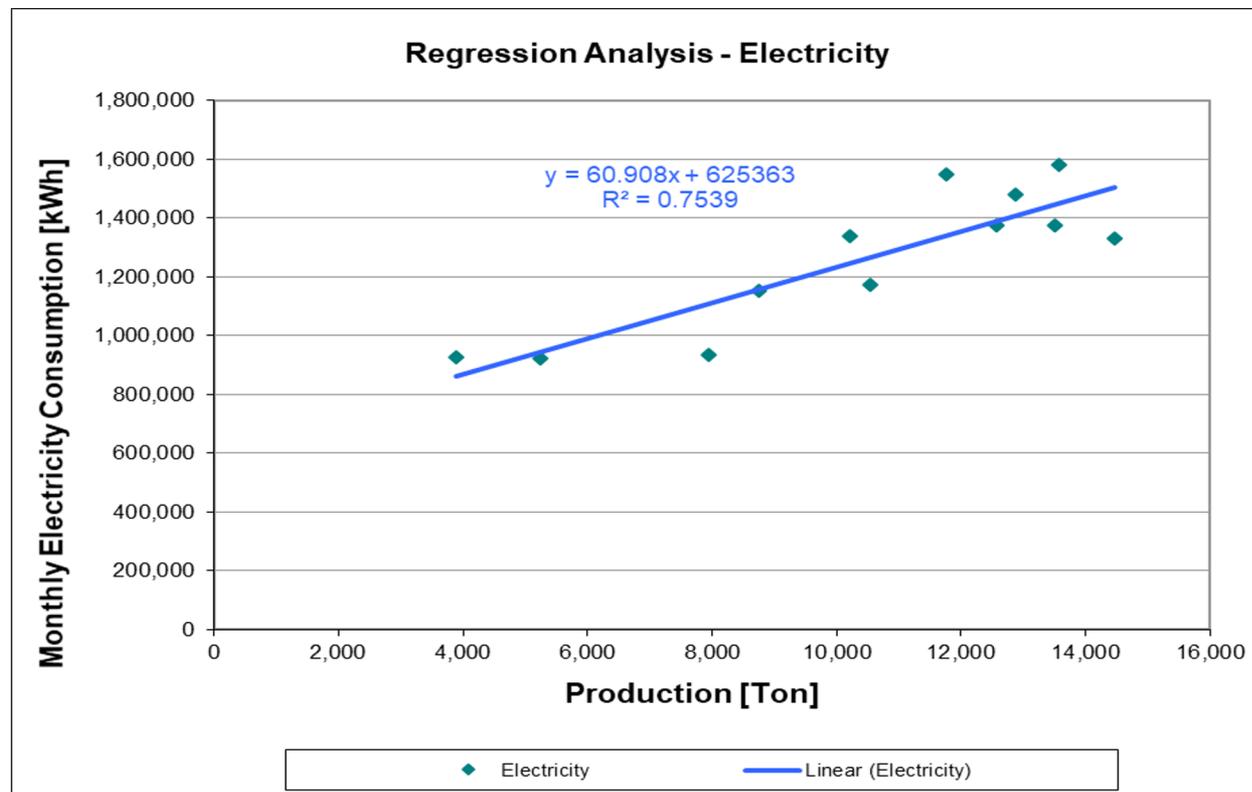


SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

TEST Training kit  
kit

# Plan de suivi

Après la réunion de la haute direction, l'entreprise a commencé à enregistrer ses ICP par rapport aux équations de régression, élaborées à l'étape 1.4.



# Résultats du plan de suivi

- Les performances de l'entreprise au cours de l'année qui a suivi l'établissement de la base de référence se sont détériorées jusqu'à ce que l'entreprise commence à mettre en œuvre le plan d'action.
- Après la mise en œuvre du plan d'action par l'entreprise, les performances se sont améliorées, ce qui a permis de réaliser des économies de 23 % par rapport à la consommation de référence.
- Le fait de pouvoir visualiser la réalisation et de la présenter à la haute direction a facilité l'approbation des projets nécessitant des investissements.
- On a également exhorté l'entreprise et l'équipe interne à rechercher de nouvelles améliorations (grâce à l'analyse de rentabilité mise en œuvre).



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

# Suivi des performances



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

TEST Training kit

# Échantillon de suivi et d'évaluation

Au cours du MED TEST II, le suivi des performances dans l'un des pays a révélé les économies actuelles enregistrées dans les ICP après la mise en œuvre :

Entreprise	Consommation d'eau (m3/ unité de produit)			Consommation de carburant (kWh/ unité de produit)			Consommation d'électricité (kWh/ unité de produit)			Matières premières (tonne/unité de produit)		
	Base de référence	Base de référence	Delta (%)	Base de référence	Base de référence	Delta (%)	Base de référence	Base de référence	Delta (%)	Base de référence	Base de référence	Delta (%)
	I	II		I	II		I	II		I	II	
Entreprise « A »	6,12	2,14	<b>65%</b>	1 072,80	801,8	<b>25%</b>	384,1	304,1	<b>21%</b>	0,988	0,957	<b>3%</b>
Entreprise « B »	2,3	1,7	<b>26%</b>	0,02	0,018	<b>10%</b>	0,1	0,087	<b>13%</b>	NA	NA	<b>NA</b>
Entreprise « C »	2,1	2,0	<b>5%</b>	NA	NA	<b>NA</b>	0,47	0,31	<b>34%</b>	1,2	0,4	<b>67%</b>
Entreprise « D »	1,85	1,42	<b>23%</b>	1,54	0,69	<b>55%</b>	6,81	5,32	<b>22%</b>	150	135	<b>10%</b>
Entreprise « E »	0,38	0,081	<b>79%</b>	0,37	0,025	<b>93%</b>	0,42	0,05	<b>88%</b>	NA	NA	<b>NA</b>
Entreprise « F »	29,9	10,2	<b>66%</b>	1795,6	1231,9	<b>31%</b>	217	238,3	<b>-10%</b>	NA	NA	<b>NA</b>



SwitchMed est financé par l'Union européenne.

TEST Training kit

# Liens avec le SME

## SME Pas en place

- Des procédures et des instructions de travail doivent être élaborées pour la collecte, le traitement, la documentation, l'évaluation et la communication des données, ainsi que pour les actions préventives et correctives, de manière à pouvoir les intégrer dans un système de gestion formalisé.

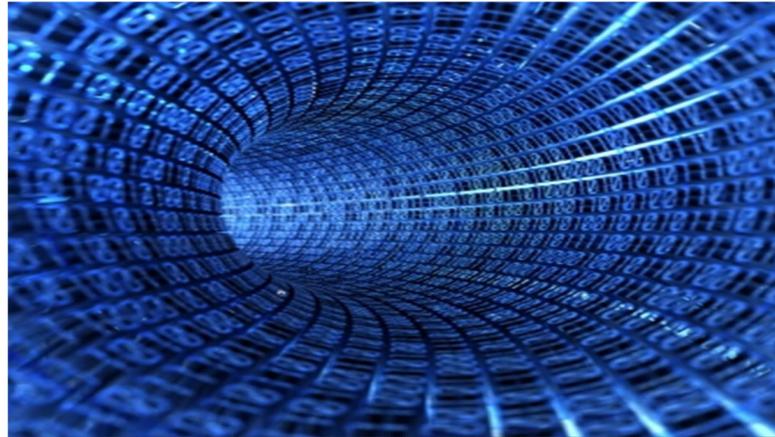
## SME En place

- Améliorer le système d'information sur l'efficacité des ressources
- Évaluer les objectifs et cibles environnementaux
- Les informations sur les résultats du suivi doivent être incluses pour être prises en considération dans la révision du système de management SME/SMEn.



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

# Merci de votre attention



SwitchMed est financé  
par l'Union européenne.

TEST Training kit