

# OPTIMISER LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES AVEC LA MISE EN PLACE D'UN PLAN DE GESTION DES ÉNERGIES ET UTILITÉS



**SITE :** Usine de Gournay-en-Bray

**ADRESSE :**  
ZI de l'Europe - BP 111  
76220 Gournay-en-Bray

**GROUPE :** SIKA A.G. Suisse

**ACTIVITÉ :** Fabrication de produits techniques utilisés dans le bâtiment.

**CODE NAF :** 2059Z

**PRODUCTION :**  
75000 t/an

**CHIFFRE D'AFFAIRES :**  
200 M€/an

**EFFECTIF :**  
300 personnes dont 30  
Recherche et Développement

**CONTACT**  
**Services Généraux :**  
**M. François NAZ**  
**Énergies : M. Gérard BUEE**

**Téléphone :** 02 32 89 81 01

**Standard :** 02 32 89 81 00

**Télécopie :** 02 32 89 91 17

**Email :**  
buee.gerard@fr.sika.com

## DONNÉES CLÉS

**SURINVESTISSEMENTS :** actions d'optimisations dans le cadre de remplacement ou de complément à court terme de matériel de productions de Chaleur et de Froid : 140 k€ HT.  
Surcoût pour équipement de compteurs et mise en place du plan de gestion : 120 k€ HT

**TEMPS DE RETOUR :** < 4 ans

**GAIN FINANCIER :** 37 k€ HT

**ÉCONOMIE D'ÉNERGIE :** 106 tep/an : 730 MWh gaz + 215 MWh élec

**ÉCONOMIE DE CO<sub>2</sub> :** 215 t. CO<sub>2</sub>/an

- « Un diagnostic énergétique approfondi s'avérait nécessaire pour mettre à plat et fixer nos besoins existants et futurs, avec comme objectifs :
- L'optimisation énergétique de nos moyens de productions thermiques et frigorifiques au regard de nos projets de développement de productions d'ici à 2015.
  - Démarrer la mise en place d'un système de management de l'énergie à partir de l'outil diagnostic, avec mise en place d'un plan de comptage et formation de notre Responsable Énergies ».

ÉNERGIE	CONSOMMATIONS RÉFÉRENCE	FACTURE K€ HT
	(Année 2006)	(prix réf. 2006)
<b>Électricité</b>	11243 MWh - 2500 tep	752
<b>Gaz naturel</b>	7341 MWh (PCS) - 570 tep	256
<b>Total</b>	3070 tep	1008



**NATURE DE L'OPÉRATION :**

Programme d'optimisation énergétique des équipements de production de chaleur et de froid et mise en place d'un plan de gestion des énergies et utilités.

**CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'OPÉRATION :**

Actions préalables menées dans le cadre de renouvellement et d'optimisation des équipements énergétiques :

**2000/2006** : Installation d'une chaudière gaz à eau chaude de 3 MW et conversion du chauffage des locaux (huile thermique) en chauffage eau chaude permettant de libérer de la puissance sur la chaudière fluide thermique pour répondre à l'augmentation des besoins process. Économie d'énergie : 12% sur le poste chauffage des locaux.

Installation d'une GTC Énergies pour reprendre progressivement chaque nouvelle sous-station ou échangeur rénovés.

Rénovation des installations frigorifiques d'eau glacée centralisée (usages process et conditionnement d'air.),

**2007** : Étude d'optimisations énergétiques sur l'ensemble des énergies et utilités du site avec la mise en place d'un plan de gestion de l'énergie.

Les principales actions envisagées à court ou moyen terme :

- Poursuite du plan de conversion du chauffage des locaux pour les dernières sous stations « huile thermique » : Seconde chaudière gaz eau chaude de 3 MW pour une sous station excentrée, et mise en place d'une chaudière gaz indépendante pour le laboratoire. Économie d'énergie : 15%. Gain sur la puissance installée : 60% récupérable pour le process, et réserve de 25% pour le chauffage d'extensions futures.
- Installation d'un 3<sup>ème</sup> groupe de production d'eau glacée à haute performance de 640 ou 800 kWfroid (free-cooling), avec compresseurs à vis à Variation Electronique de Vitesse (VEV).
- Des compteurs supplémentaires pour toutes les énergies et utilités seront installés et reliés à la GTC existante. Un outil simple de gestion sera interfacé avec la GTC permettant le passage progressif des relevés et saisies manuels aux acquisitions automatiques, et facilitant le suivi et l'analyse des relevés, des ratios indicateurs et des factures.

**MISE EN APPLICATION :**

2008 : création du poste « Responsable Énergie » et mise en place du plan de comptage et formation.

2008/2010 : poursuite de la démarche d'optimisation énergétiques par étape et concomitamment aux projets de développement de l'usine.

**INSTALLATEURS/PRESTATAIRES :**

- BE énergies : Bernard HENNUYER
- GTC : SIEMENS

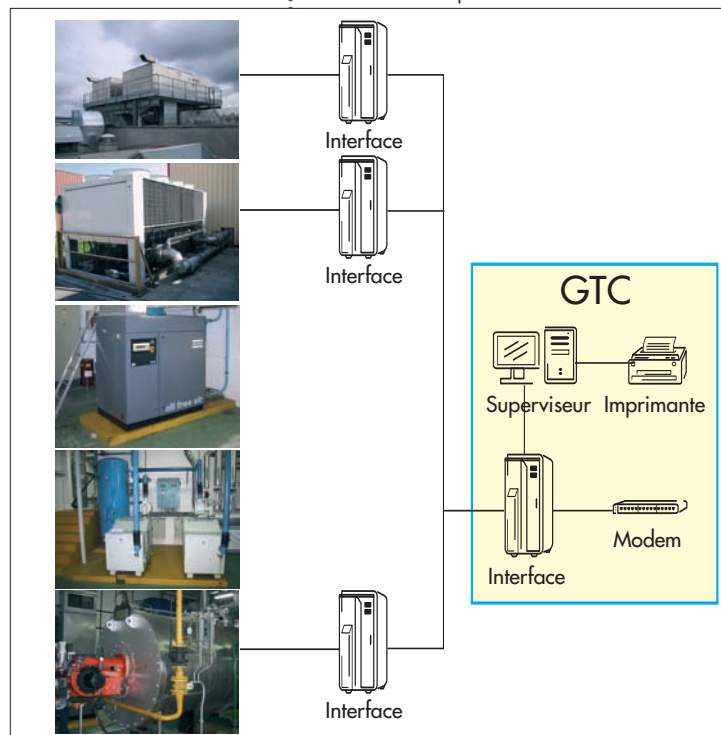
**MONTANT DE L'INVESTISSEMENT :**

Installations énergétiques : 645 k€ HT dont 140 k€ HT d'investissement « économie d'énergie ».

**OUTIL DE GESTION DES CONSOMMATIONS :**

- Création et mise en place d'un outil « tableur interactif »<sup>(1)</sup> permettant - la saisie des relevés hebdomadaires et mensuels des comptages divisionnaires Gaz, Elec, Eau ( actuellement manuels) et ultérieurement des utilités,
- des sorties des bilans et analyses des consommations facturées, avec répartitions à partir des données de la GTC ou des chiffres clés (i3) obtenus par le diagnostic,
- la mise à jour automatique des schémas des flux<sup>(2)</sup> et autres tableaux ou graphiques d'analyse.

- L'utilisation d'une Gestion Technique Centralisée dédiée aux énergies et utilités pour les acquisitions des compteurs et comme interface avec un outil de gestion sur tableur classique.

**BILAN ÉNERGÉTIQUE****CONSOMMATIONS AVANT (hors gains/actions 2006/2007) :**

Gaz : 7 341 MWh (570 tep), dont 65% pour le chauffage des bâtiments et 35% pour le Process.  
Elec : 11 243 MWh (2 500 tep), dont 7% pour l'éclairage, 22% pour le chauffage des locaux et pour la climatisation, 28% pour les utilités, et 43% pour la production.

**CONSOMMATIONS APRÈS :**

(selon choix du programme) :  
Gaz, transfert Fluide Th/Eau Chaude chauffage : -730 MWh, (-58 tep) soit -15% sur le poste « Chaud ».  
Elec, nouveau Groupe Frigo neuf en VEV : -215 MWh, (-48 tep) soit -20% sur le poste « Froid ».

**GAIN DIRECT :**

945 MWh/an, (106 tep) soit **17% d'économie d'énergie** en moyenne sur les 2 postes.

**RETOMBÉES**

Gain financier lié au programme d'économies d'énergie : 37 k€ HT.

Gain sur les tCO<sub>2</sub> : 215 t/an.

Économies supplémentaires avec la mise en place d'un outil de suivi des consommations simplifié et évolutif.

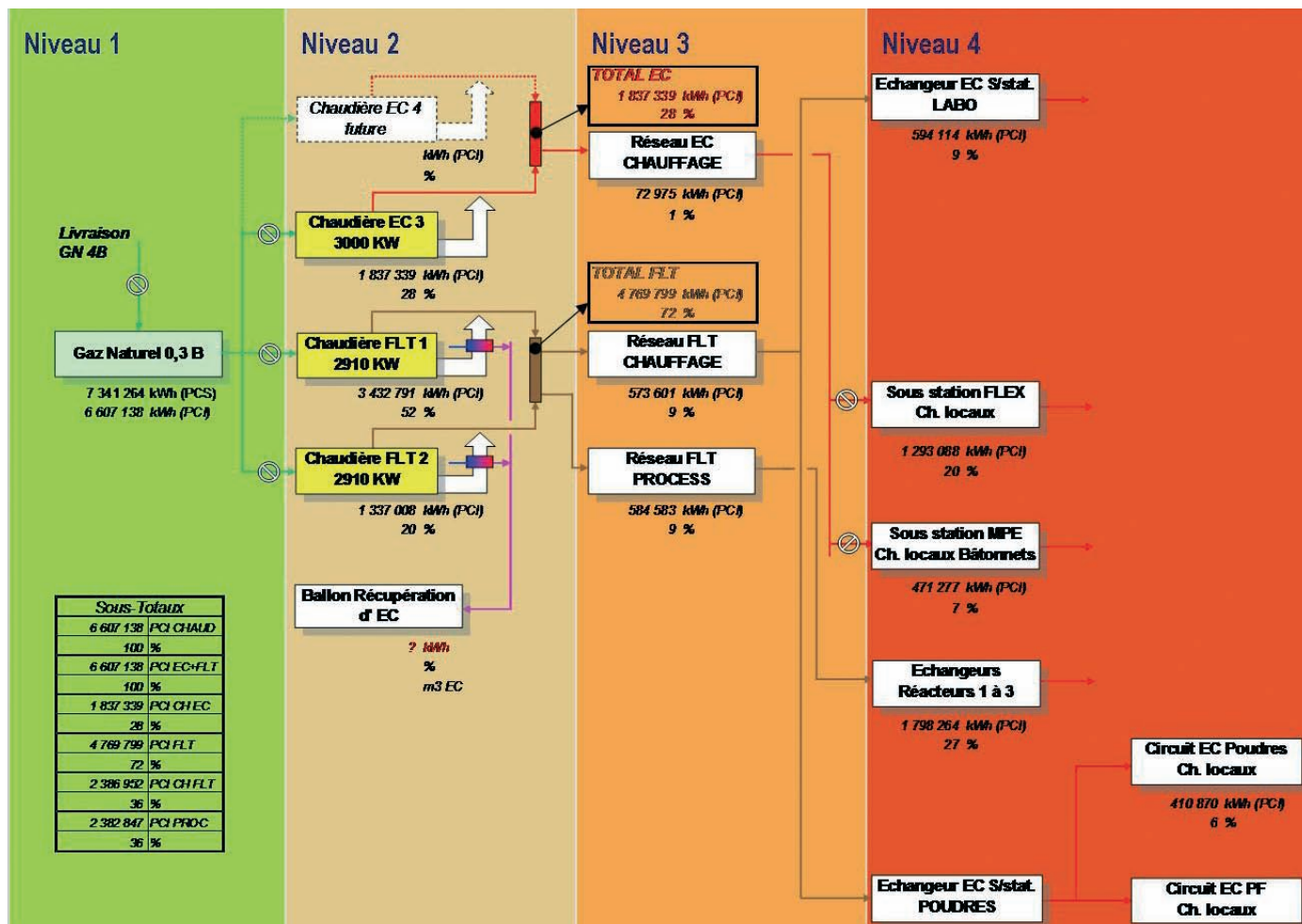
COMMENT RÉALISER UN ÉTAT DES LIEUX APPROFONDI À PLUSIEURS NIVEAUX (EXEMPLE DU « DIAGNOSTIC ÉNERGÉTIQUE ADEME ») :

1. Niveaux 1 à 2 : répartition des consommations par usage des énergies primaires (et des utilités en découlant) et établissement du bilan global annuel de référence (i1).



ÉNERGIES	Unités	Conso annuelles	TEP	Prix Moy. € Ht	Coûts annuels € HT	T. CO2 équiv.	Caractéristiques
<b>Électricité</b>	MWHe	11 243	2 811	66,8834	751957,36	675	60 g CO2/kWh moyen
Elec sur Prod. EGL + Tour	MWHe	1 164	291		77841,32	70	estimation/Calculs
Elec sur Prod. AC	MWHe	1 026	257		68654,49	62	estimation/Calculs
Elec sur Prod. Vide	MWHe	373	93		24965,27	22	estimation/Calculs
Elec sur CH-CLIM	MWHe	2 864	716		191528,19	172	estimation/Calculs
Elec sur Autres	MWHe	5 816	1 454		388968,10	349	Par différence
<b>Gaz Naturel</b>	MWhPCS	7 341	570	34,8819	256076,98	1 358	185 g CO2/kWh moyen
GN sur Process	MWhPCI	2 319	200		89894,11	429	estimation/Calculs
GN sur Chauffage usine	MWhPCI	3 597	310		139413,82	665	estimation/Calculs
GN sur Labo	MWhPCI	691	60		26769,05	128	Comptage
GN/Chaudière centrale	MWhPCS	7 341			256076,98	1 358	Comptages
Chaleur consommée	MWhPCI	6 607	570	38,758			P1
Auxil. élect.	MWHe	300	75	66,883	20065,01		P2 = entretien + auxil. + trait.
Frais divers et MO					50000,00		
Prix de revient chaleur	MWhPCI	6 607		49,362	326141,99		
<b>Eau de Ville</b>	m³	16 242		3,5104	57015,48		Comptages
<b>Azote</b>	m³						pas de données
<b>Totaux (hors entretien)</b>			<b>3 380</b>		<b>1065049,82</b>	<b>2 033</b>	

2. Niveaux 2 à 4 : - inventaire des principaux postes consommateurs d'énergies et d'utilités, rendu possible par la présence des compteurs, - réalisation des schémas des flux des consommations de référence, par énergie et utilité, avec répartition mesurée, calculée, ou estimée (exemple ici schéma des flux énergie Gaz) (i2).

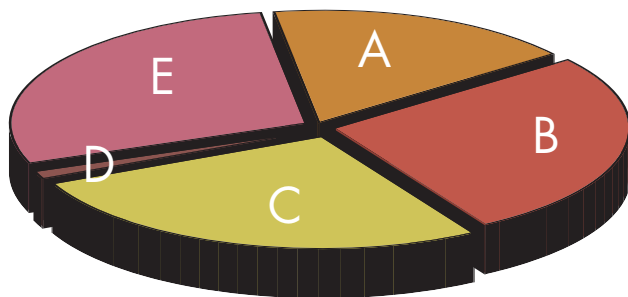


**COMMENT ANALYSER ET AMELIORER LES MOYENS DE GESTION ET DE COMPTAGE EXISTANTS :**

1. Inventaire des compteurs existants sur les schémas des flux, et analyse des **points clé** à équiper de comptage indispensable = définition d'un **Plan de comptage** chiffré et évolutif.
2. Analyse des moyens de relevés existants (manuels et périodiques, ou automatique en temps réel...) et de gestion (supports tableurs, outil informatique GTC...) = Mise en œuvre ou adaptation d'un **outil d'analyse** des consommations et coûts avec indicateurs (kWh/m2.an pour le chauffage, XkWh/m3air comprimé,etc) basés sur l'historique et l'évolution par rapport aux **bilans de Référence** ou prévisionnels (i3).

Sect./Postes	Unités	Prod. Chaudières	% répartiiton postes	Pertes FLT	CH locaux FLT	Process FLT	Pertes EC	CH locaux EC
<b>Totaux Chaleur PCI</b>	KWh	6 607138	6 607 138	1 156 369	1 813 351	1 800 059	72 975	1 764 364
% répart./secteurs	%	6 607 138	100,0	17,5	27,4	27,2	1,1	26,7
Conso Pertes Réseaux	KWh	1 1229 364	18,6	1 156 389	588 670	567 719	72 975	72 975
Conso Réacteurs + Cuve	KWh	1 800 059	27,2			1 800 059		
Conso S/Station CH LABO	KWh	594 114	9,0		594 114			594 114
Conso S/Station CH POUDRES	KWh	1 219 237	18,5		1 219 237			
dont CH. POUDRES	KWh	410 870	6,2					410 870
dont CH. PF	KWh	808 367	12,2					808 367
Conso S/Station CH. FLEX	KWh	1 293 088	19,6					1 293 088
Conso S/Station CH MPE	KWh	471 277	7,1					471 277
Répart. Codes énergie + entretien	€ HT	326 142		57 082	89 511	88 855	3 602	87 093
Prix revient moyen KWH	€ HT	0,049						
Prod. USINE T/an	T. Prod.	238						
Ratio kWh/T. Prod. usine		27 761,08		4 858,78	7 619,12	7 563,27	308,62	7 413,30

**RÉPARTITION CHALEUR PAR SECTEURS PRINCIPAUX**



- A : Pertes FLT ..... 17,5%
- B : CH locaux FLT..... 27,4%
- C : Process FLT ..... 27,2%
- D : Pertes EC ..... 1,1%
- E : CH locaux EC ..... 26,70%

**UN OUTIL DYNAMIQUE ET ÉVOLUTIF, C'EST POSSIBLE AVEC VOTRE TABLEAU HABITUEL :**

3. Schéma avec localisation des points clés de productions et d'utilisations des énergies sur un plan d'ensemble permet l'accès immédiat par un clic aux documents de gestion et schémas des flux recherchés.

