Be Efficient For You

La comptabilité énergétique chez AGC Fleurus

21-11-18

Stéphane Denorme & François Hansen

info@bef4u.eu

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

1

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

2

Sommaire

- Bef4U
- Comptabilité Energétique
  - Définition
  - Objectifs
- La comptabilité énergétique chez AGC Automotive à Fleurus
  - Quelques chiffres
  - Ce qui existait...
  - Ce que l'on a ajouté...
  - Variables « Process »
  - Un logiciel dédié : ScanRWin
  - Matrice ADB2
- Conclusion

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

3

Comptabilité énergétique - Définition

La comptabilité énergétique est un système qui permet de

mesurer,

analyser et

rendre compte régulièrement

de la consommation d'énergie liée à différentes activités dans le but d'améliorer l'efficacité énergétique d'un bâtiment ou d'un procédé industriel.[1]

[1] Encyclopedia of Energy Engineering and Technology Vol. 3

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

4

Comptabilité énergétique - Objectifs

5

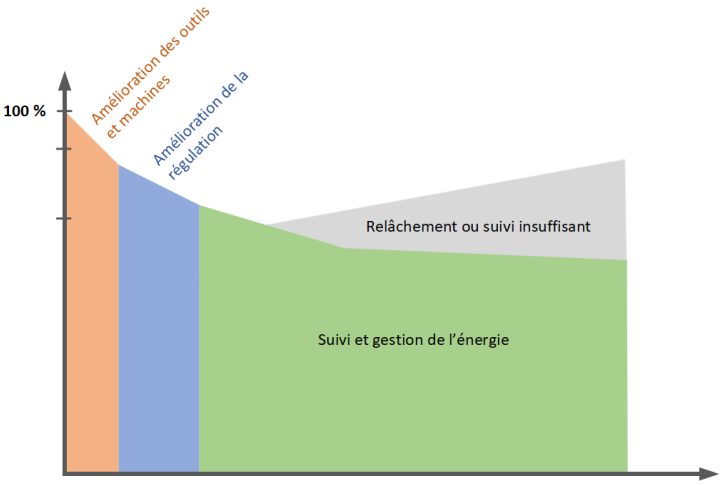
La mise en place d'une comptabilité énergétic objectifs :

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

Comptabilité énergétique - Objectifs

6

Si on résume en une seule image...



Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

La comptabilité énergétique d'AGC Automotive – Quelques chiffres...

AGC

La comptabilité énergétique chez AGC Automotive à Fleurus

Quelques chiffres

Ce qui existait...

Ce que l'on a ajouté...

Variables « Process »

Un logiciel dédié : ScanRWin

Matrice ADB2

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

La comptabilité énergétique d'AGC Automotive – Quelques chiffres...

La comptabilité énergétique chez AGC Automotive à Fleurus en quelques chiffres, c'est :

- Plus de 200 points de comptages
- 5 vecteurs énergétiques mesurés
  - Electricité, Gaz, Huile Thermique, Eau Chaude, Energie Froide
- Et aussi...
  - Eau, Air Comprimé, Verres, Humidité & Température
- 6 protocoles de communication différents utilisés
  - Modbus TCP, Modbus RTU, OPC, MBus, MBus IP, Profinet

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

La comptabilité énergétique d'AGC – Ce qui existait...

9

Avant l'installation de notre solution chez AGC Automotive, on trouvait sur site :

- Un KepServer reprenant l'acquisition des 3 marques d'automates présentes sur site (Siemens, Mitsubishi, Omron)
- Un des 2 TGBT était équipé de compteurs Diris A40 ou Countis E53 ainsi que les 4 Fours électriques
- Des compteurs d'eau et d'air comprimé grâce à des impulsions connectés sur les automates de production.
- L'énergie froide de la production d'eau glacée au niveau des salles blanches (Impulsions dans un automate)

Enregistrements quart horaire dans la base de données de l'entreprise

Logiciel interne permettant d'extraire les informations en Excel

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

21-11-18

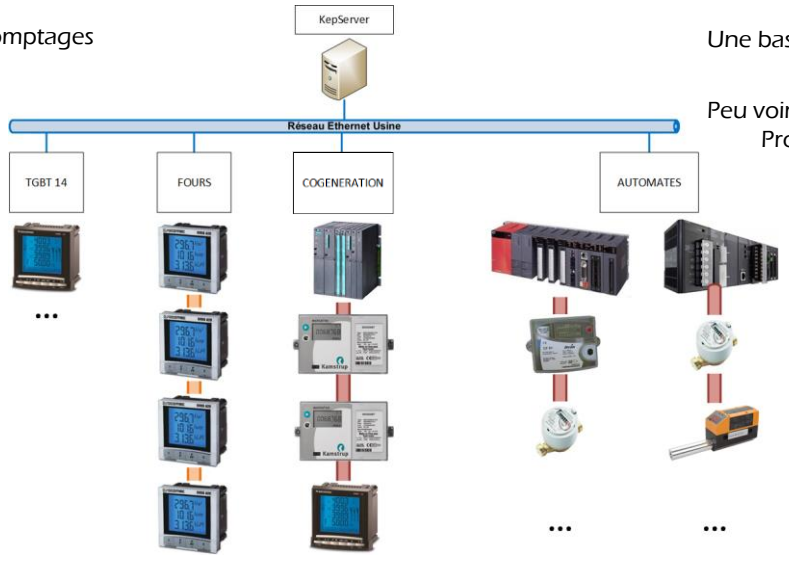
9

La comptabilité énergétique d'AGC – Ce qui existait...

10

Une soixantaine de comptages

Exports en Excel



Une base de données interne

Peu voire aucun ratio Production vs. Energie

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

21-11-18

10

La comptabilité énergétique d'AGC – Ce que l'on a ajouté...

11

Au fur et à mesure des semaines et des premiers profils enregistrés, nous avons ajouté :

- [Elec] L'ensemble des compteurs Haute Tension (Micom de Schneider Electric) en Modbus RTU
- [Elec] L'ensemble des départs du TGBT principal sont maintenant comptés (Digiware de Socomec)
- [Elec] Les charges importantes des tableaux divisionnaires (Machines à laver, pompes à vide...)
- [Gaz] Le comptage général ainsi que celui des chaudières (Impulsions dans un automate)
- [Energie Chaude] Le La récupération d'énergie sur les compresseurs en MBus (Compteur Sharky)

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

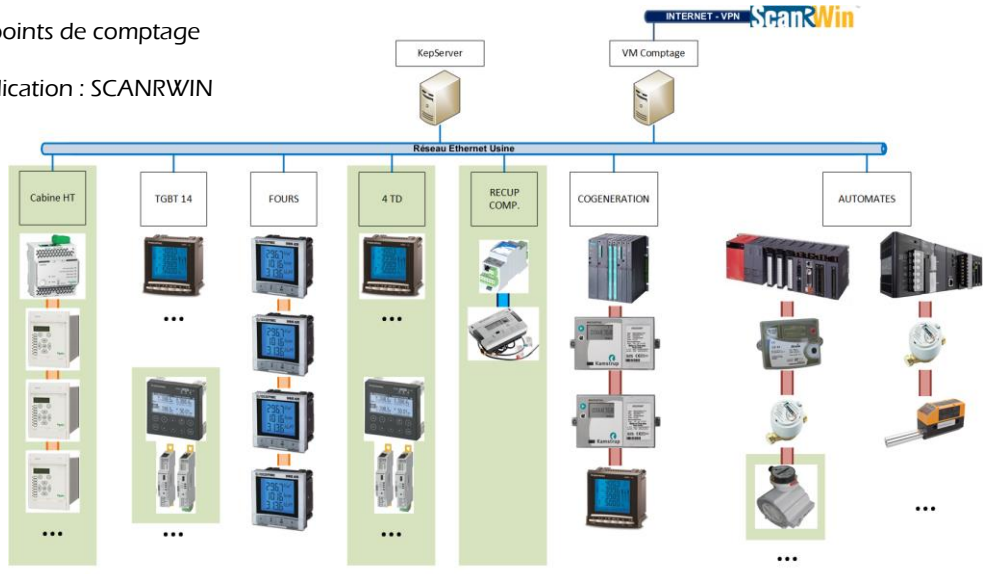
11

La comptabilité énergétique d'AGC – Ce que l'on a ajouté...

12

Plus de 200 points de comptage

ET notre application : SCANRWIN



Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

12

La comptabilité énergétique d'AGC – Des variables process ...

Afin de créer différents compteurs virtuels, nous reprenons dans les automates de production :

- La cadence des fours, le nombre de verres produits ainsi que le modèle actuel
- Le code produit et le nombre de verres au niveau de la finition et de l'autoclave
- Les états de fonctionnement des différentes zones de l'usine (Marche/Arrêt)
- Les températures, humidités et débit d'eau et d'air au niveau de l'installation «Froid » pour les salles blanches

Et des tables de correspondance pour obtenir la masse ou le type de verres traité dans chaque process...

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

13

La comptabilité énergétique d'AGC – Des variables process ...

On a donc créé de manière automatique des compteurs virtuels de toutes sortes :

- Cadence des fours + Nombre de verres produits + Consommation électrique :
  - ➔ Consommations liée au préchauffage du four ou aux arrêts du four
- Code produit + Nombre de verres + Table Masses / Modèle :
  - ➔ Masse de verres produits pour chaque entité
- Code produit + Nombre de verres + Table N° Produit / Type Modèle + Consommation (Electrique et Gaz) :
  - ➔ Consommation spécifique liée à un certain type de pare-brise
- Humidité + Température+ Table Enthalpique :
  - ➔ Enthalpie en différents points du système de l'installation «Froid »

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

14

La comptabilité énergétique d'AGC – ScanRWin

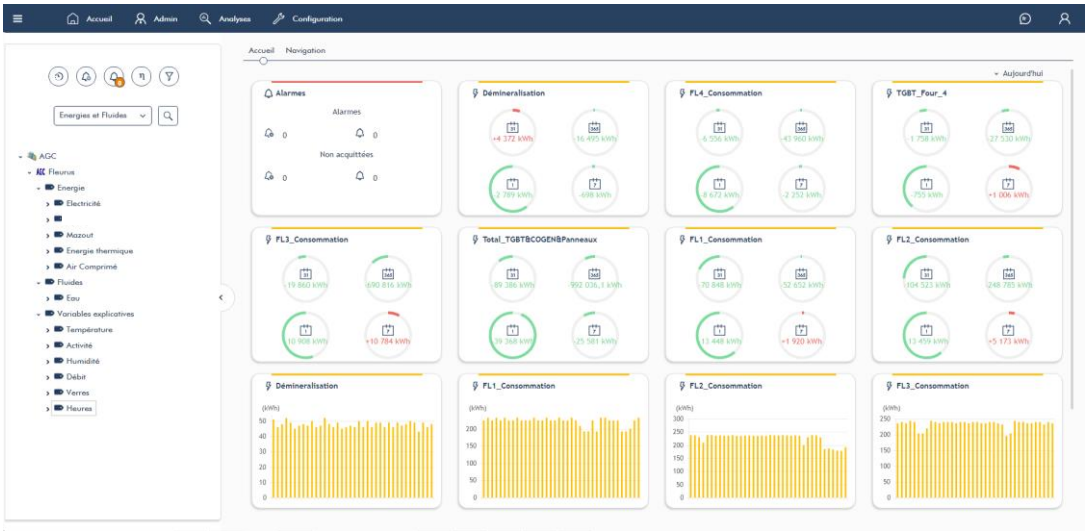
15

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

15

La comptabilité énergétique d'AGC – ScanRWin

16



Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

16

La comptabilité énergétique d'AGC – ScanRWin

17

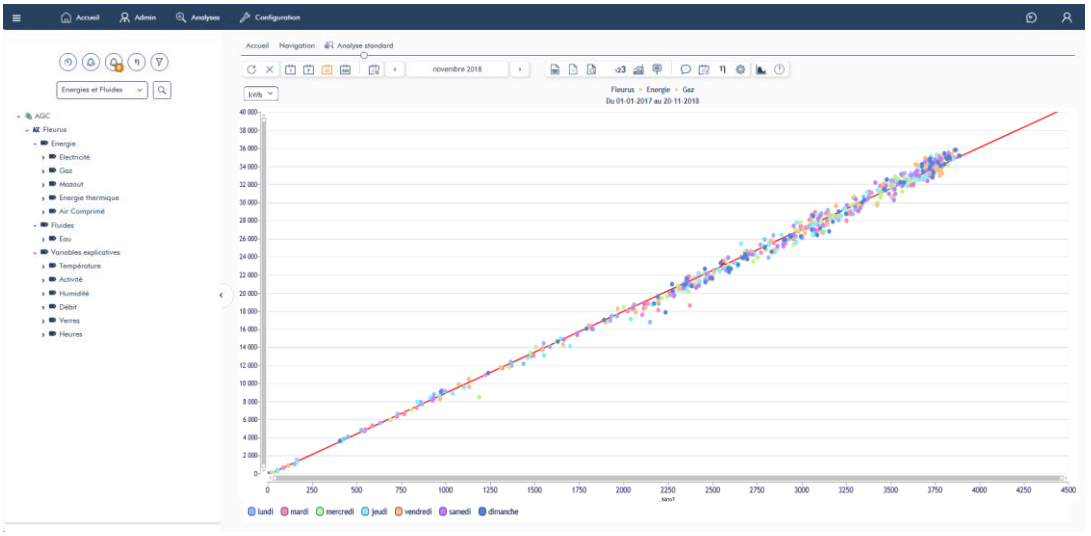
Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

21-11-18

17

La comptabilité énergétique d'AGC – ScanRWin

18



Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

21-11-18

18

La comptabilité énergétique d'AGC – La matrice ADB2

19

Pour AGC, le logiciel de suivi c'est bien, mais pourquoi ne pas aller plus loin ?!?

➔ Automatisation de différents compteurs virtuels permettant le calcul de la matrice ADB2 de manière automatique

6 étapes :

- Assignation des utilités / compteurs à chaque poste : Mesures + Estimations : Bef4U et AGC
- Mise à disposition des informations nécessaires dans et puis depuis l'automate vers le KepServer : AGC
- Récupération des informations dans le KepServer et traitement dans ScanRWin : Bef4U
- Création des compteurs virtuels pour chaque poste : Bef4U
- Création d'une page accessible par une URL pour le calcul de la matrice : Bef4U
- Vérification des différents postes : Ancienne méthode de récupération des données ⇔ Manière automatique : Bef4U et AGC

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

19

La comptabilité énergétique d'AGC – La matrice ADB2

20

Process		
Pré Process		
Découpage-Rodage-Lavage-Séchage-Sérigraphie		
Production	pièces	0,018714
Arret + Groisil + Salle Tamis	heures	0,867124
Epargne à 0	pièces	0,007
Fours électriques		
FL1		
Redémarrage	heures	9,963979
Charge à vide - Approbation - Changement de modèle	heures	6,211815
Production (Mix produit)		
Production proportionnelle au poids du pare-brise	tonnes	8,051503
Production de pare-brise avec portes ouvertes	tonnes	20,371814
FL2		
Redémarrage	heures	9,963979
Charge à vide - Approbation - Changement de modèle	heures	6,211815
Production (Mix produit)		
Production proportionnelle au poids du pare-brise	tonnes	8,051503
Production de pare-brise avec portes ouvertes	tonnes	20,371814
FL3		
Redémarrage	heures	6,118658
Charge à vide - Approbation - Changement de modèle	heures	6,646825
Production (Mix produit)		
Production proportionnelle au poids du pare-brise	tonnes	6,854371
Production de pare-brise avec portes ouvertes	tonnes	7,696669
Production de feuilles E#2	tonnes	8,582327
Presse (nouvel entrant)	heures	1,350000
FL4 = ancien modèle		
Redémarrage	heures	9,963979
Charge à vide - Approbation - Changement de modèle	heures	6,211815
Production (Mix produit)		
Production proportionnelle au poids du pare-brise	tonnes	8,051503
FL4 = multiprint		
Redémarrage	heures	6,773500
Charge à vide - Approbation - Changement de modèle	heures	5,994000
Production (Mix produit)		
Production proportionnelle au poids du pare-brise	tonnes	5,953529

Post Process		
Désappairage - Lavage - Séchage - Assemblage		
Production	pièces	0,016880
Arret	heures	1,755198
Drum (fils chauffants entrant 2012)	pièces	0,051592
Etuve à sac		
PVB chauffant	pièces	0,046285
PVB non-chauffant	pièces	0,023426
Arret	heures	5,797212
Autoclave	tonnes	1,533389
Finition : Lavage - Séchage - Packaging - Autoleveurs - Trimming (Ponçage)		
Production	heures	1,836971
Arret	heures	1,504487
Bâtiments		
Hall production		
Eclairage + Volet	m²	0,504620
Chauffage	m³	0,000000
Zone frigo PVB		
Eclairage	m²	0,030308
Climatisation	m³	4,488940
Salle d'assemblage / salle blanche		
Eclairage	m²	1,136327
Climatisation	m³	4,704730
Salles de sérigraphie		
Eclairage	m²	2,454504
Climatisation	m³	2,707254
Bureaux		
Eclairage	m²	0,042006
ECS	jours/hommes	0,003901
Chauffage	m³	0,079572

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

20

La comptabilité énergétique d'AGC – La matrice ADB2

Assignation des utilités / compteurs à chaque poste : Mesures + Estimations : Bef4U et AGC

Eau refroidissement

14-19	Déminéralisation							100%			
	Pompes_Eau_Demi							50%			
	Ventilo ...	= "14-19 Déminéralisation" - "Pompes_Eau_Demi" (Calculé)						V			
Relevés 2017 Q et Puiss	kw	m³/h	Nom compteur	Consommation : Intégration débit horaire	Unité	Pourcentage Primaire	Pourcentage Secondaire	Pourcentage			
398,1	372	6	24 Debit_Autoclave	400	Litre/minute	6,7%		6,7%	>	Post Process_Autoclave_ 01.02.04	
104	82	16	60 Debit_Compresseur	1000	Litre/minute	16,6%	50,0%	8,3%	>	(To "Air HP")	
0,26	0,22	-					50,0%	8,3%	>	(To "Air BP")	
288	318	12	48 Debit_Eau_Demi	800	Litre/minute	13,3%		13,3%	>	(To "Eau Démi")	
64	85	1	2,4 Debit_Etuve	40	Litre/minute	0,7%		0,7%	x	Post Process_Etuve à sac_PVB non-chauffant_ 01.02.03.02	
0,22	0,27	19	72 Debit_Four	1200	Litre/minute	20,0%	25,0%	5,0%	>	Pré Process_Fours électriques _FL1_ Production proportionnelle au poids du pare-brise_ 01.01.03.01.03	
344,4	2,6 kw/10m³/h 5 ba	-					25,0%	5,0%	>	Pré Process_Fours électriques _FL2_ Production proportionnelle au poids du pare-brise_ 01.01.03.02.03	
96	2,6 kw/10m³/h 5 ba	-					25,0%	5,0%	>	Pré Process_Fours électriques _FL3_ Production proportionnelle au poids du pare-brise_ 01.01.03.03.03	
0,28	100%	-					25,0%	5,0%	>	Bâtiments_Salles de sérigraphie_Climatisation_ 02.04.02	
		40	154,32 Debit_Four_Cones	2572	Litre/minute	42,8%		42,8%	>	Bâtiments_Salle d'assemblage / salle blanche_Climatisation_ 02.03.02	
		94	361	6012		100,0%		100,0%			

Eau démi

14-19	Déminéralisation							
	Pompes_Eau_Demi							
	Ventilo ...	= "14-19 Déminéralisation" - "Pompes_Eau_Demi" (Calculé)				50%		
	Debit_Eau_Dem	13,3%	>	(To "Eau Démi")	(From "Eau refroidissement")	100%		
						V		
				Nom compteur	Consommatio	Unité	Pourcentage	
				EA03_Eau_MAL_FL1	507	m³		
				EA04_Eau_MAL_FL2	516	m³		
				EA05_Eau_MAL_FL3	268	m³		
				EA06_Eau_MAL_FL4	621	m³		
				Total_Eau_MAL_FL	1912	m³	49,1%	> Pré Process_Découpage-Rodage-Lavage-Séchage-Sérigraphie_ Production_ 01.01.01.01
				EA08_Eau_Benteler	1462	m³	37,5%	> Post Process_Désappairage - Lavage - Séchage - Assemblage_Production_ 01.02.01.01
				EA09_Eau_demi_Klop	520	m³	13,4%	> Post Process_Finition : Lavage - Séchage - Packaging - Autoleveurs - Trimming_Production_ 01.02.05.01
				EA13_Eau_Demi_MAL	3969	m³	100,0%	

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

La comptabilité énergétique d'AGC – La matrice ADB2

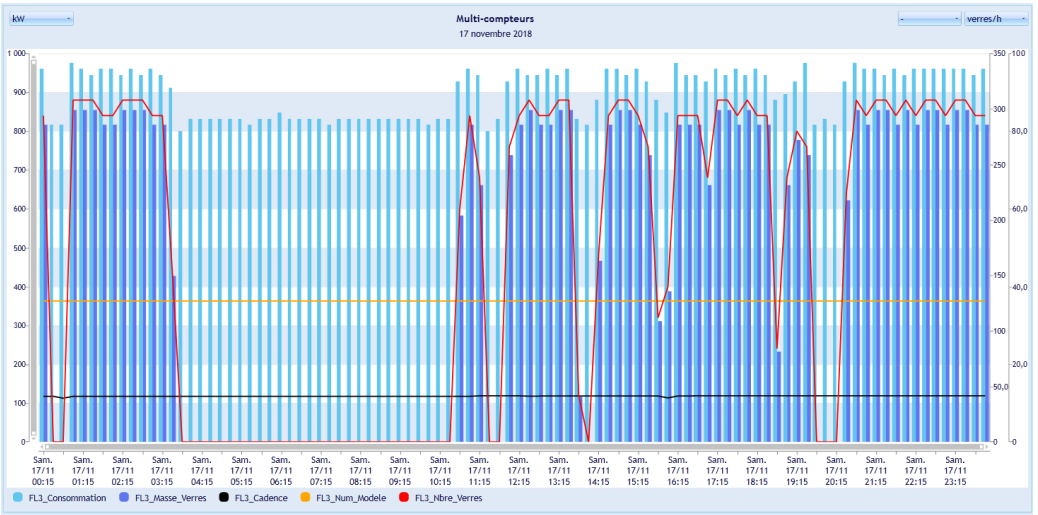
Mise à disposition des informations nécessaires dans et puis depuis l'automate vers le KepServer

FL_ASS_Nombre_de_verre	Numeric Point	2782986.0 {ok}	Omron.Benteler.FL_ASS_Nombre_de_verre
FL_FOUR2_FB_NumModele	Numeric Point	94.0 {ok}	Mitsubishi.Bend FL2.FL_FOUR2_FB_NumModele
FLE_PRE_FL2_DEC_CPT_verres_Depiles	Numeric Point	461591.0 {ok}	Omron.NT_DecoupeFL2.FLE_PRE_FL2_DEC_CPT_verres_Depiles
FLE_PRE_FL3_DEC_CPT_verres_Depiles	Numeric Point	389185.0 {ok}	Omron.NT_DecoupeFL3.FLE_PRE_FL3_DEC_CPT_verres_Depiles
FLE_PRE_FL4_DEC_CPT_verres_Depiles	Numeric Point	500870.0 {ok}	Omron.NT_DecoupeFL4.FLE_PRE_FL4_DEC_CPT_verres_Depiles
FLE_PRE_FL1_SER_CPT_Edge_to_edge	Numeric Point	149562.0 {ok}	Omron.NT_SerigraphieFL1.FLE_PRE_FL1_SER_CPT_Edge_to_edge
FLE_PRE_FL1A_DEC_CPT_verres_Depiles	Numeric Point	229010.0 {ok}	Omron.NT_SerigraphieFL1.FLE_PRE_FL1A_DEC_CPT_verres_Depiles
FLE_PRE_FL1B_DEC_CPT_verres_Depiles	Numeric Point	227062.0 {ok}	Omron.NT_SerigraphieFL1.FLE_PRE_FL1B_DEC_CPT_verres_Depiles
FLE_PRE_FL2_SER_CPT_Edge_to_edge	Numeric Point	162703.0 {ok}	Omron.NT_SerigraphieFL2.FLE_PRE_FL2_SER_CPT_Edge_to_edge
FLE_PRE_FL3_SER_CPT_Edge_to_edge	Numeric Point	59261.0 {ok}	Omron.NT_SerigraphieFL3.FLE_PRE_FL3_SER_CPT_Edge_to_edge
FLE_POST_ASS_DER_HUM_Clim GP2 SondeHumiditeReprise 2HR1	Numeric Point	1.7 {ok}	Omron.NT_Supervision.Climatisation.FLE_POST_ASS_DER_HUM_Clim GP2 SondeHumiditeReprise 2HR1
FLE_POST_ASS_DER_TEMP_Clim GP2 SondeTemperatureReprise 2T1	Numeric Point	2.2 {ok}	Omron.NT_Supervision.Climatisation.FLE_POST_ASS_DER_TEMP_Clim GP2 SondeTemperatureReprise 2T1
FLE_POST_ASS_NA_HUM_Clim GP1 Entree 1HTD1	Numeric Point	0.9 {ok}	Omron.NT_Supervision.Climatisation.FLE_POST_ASS_NA_HUM_Clim GP1 Entree 1HTD1
FLE_POST_ASS_NA_HUM_Clim GP1 Pulsion 1HTD2	Numeric Point	9.5 {ok}	Omron.NT_Supervision.Climatisation.FLE_POST_ASS_NA_HUM_Clim GP1 Pulsion 1HTD2
FLE_POST_ASS_NA_TEMP_Clim GP1 Entree 1HTD1	Numeric Point	10.0 {ok}	Omron.NT_Supervision.Climatisation.FLE_POST_ASS_NA_TEMP_Clim GP1 Entree 1HTD1
FLE_POST_ASS_NA_TEMP_Clim GP1 Melange 1T1	Numeric Point	0.9 {ok}	Omron.NT_Supervision.Climatisation.FLE_POST_ASS_NA_TEMP_Clim GP1 Melange 1T1
FLE_POST_ASS_SA_HUM_Clim GP4 HumiditeReprise 4HR1	Numeric Point	1.7 {ok}	Omron.NT_Supervision.Climatisation.FLE_POST_ASS_SA_HUM_Clim GP4 HumiditeReprise 4HR1
FLE_POST_ASS_SA_TEMP_Clim GP4 TemperatureReprise 4T1	Numeric Point	2.0 {ok}	Omron.NT_Supervision.Climatisation.FLE_POST_ASS_SA_TEMP_Clim GP4 TemperatureReprise 4T1
FL_EAUTOUR_Compteur_eau_recup_Klopper_EA17	Numeric Point	29813.0 {ok}	Omron.Eau de tour.FL_EAUTOUR_Compteur_eau_recup_Klopper_EA17
FLE_POST_FIN_FLAG_Marche	Boolean Point	False {ok}	Omron.NT_FINITION.FLE_POST_FIN_FLAG_Marche
FLE_POST_ASS_DEP_FLAG_MarcheDepilage	Boolean Point	true {ok}	Omron.NT_DepilleurAssemblage.FLE_POST_ASS_DEP_FLAG_MarcheDepilage
FL_DEC4_Compteur_air	Numeric Point	208718.0 {ok}	Omron.Découpe FL4.FL_DEC4_Compteur_air
FL_FOUR4_Cpt_air	Numeric Point	3053.0 {ok}	Siemens.Four FL4.FL_FOUR4_Cpt_air
FLE_PRE_FL1_FOUR_FLAG_Marche	Boolean Point	true {ok}	Mitsubishi.NT_POST_FOUR_FL1.FLE_PRE_FL1_FOUR_FLAG_Marche
FLE_PRE_FL2_FOUR_FLAG_Marche	Boolean Point	true {ok}	Mitsubishi.NT_POST_FOUR_FL2.FLE_PRE_FL2_FOUR_FLAG_Marche
FLE_PRE_FL3_FOUR_FLAG_Marche	Boolean Point	true {ok}	Mitsubishi.NT_POST_FOUR_FL3.FLE_PRE_FL3_FOUR_FLAG_Marche
FLE_PRE_FL4_FOUR_FLAG_Marche	Boolean Point	true {ok}	Siemens.NT_FourFL4.FLE_PRE_FL4_FOUR_FLAG_Marche
FLE_PRE_FL1_NA_Modèle_en_cours	Numeric Point	52.0 {ok}	Mitsubishi.NT_FOUR_FL1.SuiviMoule.FLE_PRE_FL1_NA_Modèle_en_cours
FLE_PRE_FL2_NA_Modèle_en_cours	Numeric Point	-423.0 {ok}	Mitsubishi.NT_FOUR_FL2.SuiviMoule.FLE_PRE_FL2_NA_Modèle_en_cours
FLE_PRE_FL3_NA_Modèle_en_cours	Numeric Point	127.0 {ok}	Mitsubishi.NT_FOUR_FL3.FLE_PRE_FL3_NA_Modèle_en_cours
FL_LA_FAS_Code_Produit_Entrée	Numeric Point	6961390.0 {ok}	Mitsubishi.Q02 Etuve à sac.FL_LA_FAS_Code_Produit_Entrée
FL_MAL4_Cpt_Recup_eau_demi_EA27	Numeric Point	1.0 {ok}	Siemens.Machine à laver FL4.FL_MAL4_Cpt_Recup_eau_demi_EA27
FLE_AUX_NA_COMP_DEB_DebitAir	Numeric Point	17.0 {ok}	Omron.NT_Supervision.FLE_AUX_NA_COMP_DEB_DebitAir
FLE_PRE_FL2_DEC_CPT_ConsommationEau	Numeric Point	0.0 {ok}	Omron.NT_DecoupeFL2.FLE_PRE_FL2_DEC_CPT_ConsommationEau
FLE_POST_ASS_FAS_FLAG_Marche	Boolean Point	true {ok}	Mitsubishi.NT_FAS.FLE_POST_ASS_FAS_FLAG_Marche

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

La comptabilité énergétique d'AGC – La matrice ADB2

Récupération des informations dans le KepServer et traitement dans ScanRWin

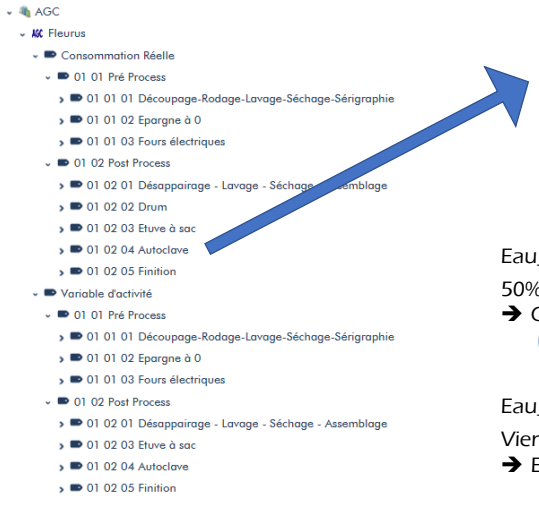


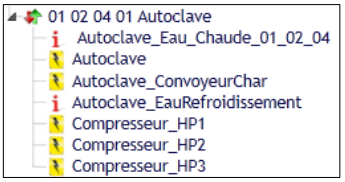
Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

23

La comptabilité énergétique d'AGC – La matrice ADB2

Création des compteurs virtuels pour chaque poste : Exemple de l'autoclave





Eau_Chaude :

50% de la production de la Cogénération et des chaudières
➔ Gaz ➔ x1 pour convertir en GJp
((Meter(258050,2)-Meter(256563,2))*0.61+Meter(256516,2))*0.5

Eau_Refroidissement :

Vient de Déminéralisation, ~7% du total d'eau traitée
➔ Electricité ➔ x2,5 pour convertir en GJp
(Meter(261794, 2)***0.50**+Meter(256792 , 2)***1**)***0.067**

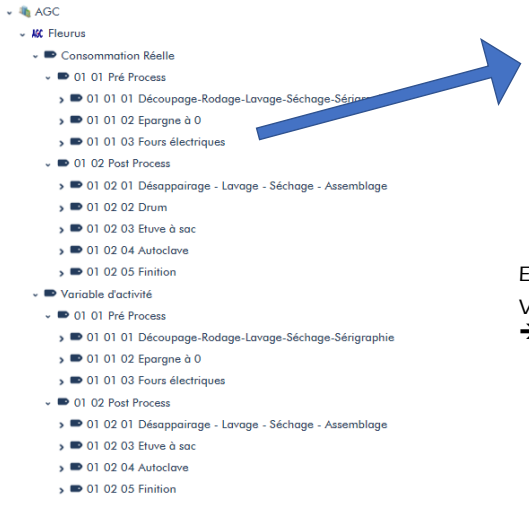
Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

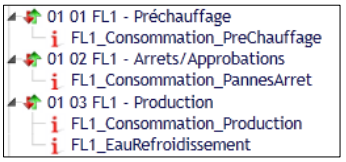
24

La comptabilité énergétique d'AGC – La matrice ADB2

25

Création des compteurs virtuels pour chaque poste : Exemple du Four FL1





Eau_Refroidissement :

Vient de Déminéralisation, ~5% du total d'eau produite
➔ Electricité ➔ x2,5 pour convertir en GJp
(Meter(261794, 2)***0.50**+Meter(256792 , 2)*1)*0.05

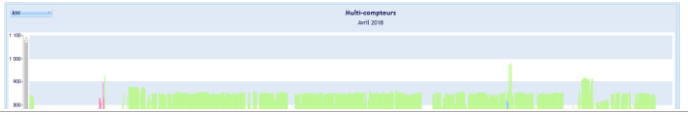
Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

21-11-18

La comptabilité énergétique d'AGC – La matrice ADB2

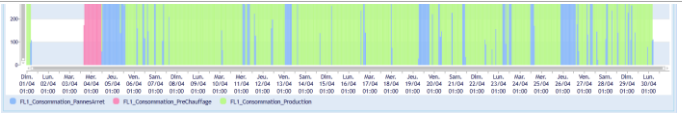
26

- Si le nombre de verres qui sortent du four est inférieur à 90% de la cadence, on est en mode « Arrêt ».
  La consommation affectée à l'arrêt sera calculée proportionnellement aux nombres de verres sortis.
- Si le nombre de verres est repassé à 0 et la consommation est passée sous les 25 kW, la consommation suivante sera du préchauffage jusqu'à atteindre 90% de la cadence.
- Le reste est la consommation liée à la production



if(Meter(260258,51)=3,Four*(1-(Verre*Cadence/3600)),0)

Variable 1	Four	Meter(256929, 2)
Variable 2	Cadence	Meter(260252 ,51)
Variable 3	Verre	Meter(258081, 68)*4



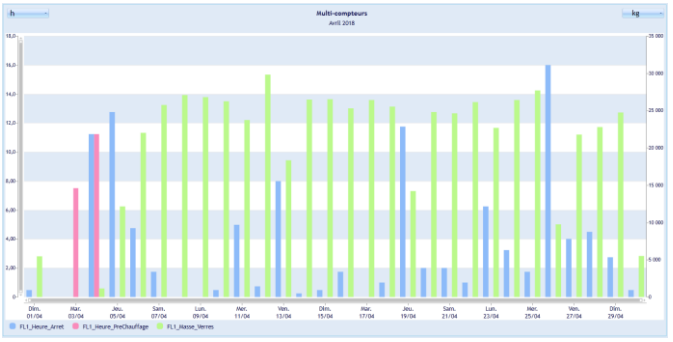
Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

21-11-18

La comptabilité énergétique d'AGC – La matrice ADB2

27

Création des compteurs virtuels pour chaque poste : Variables d'activité des fours



- Heures de préchauffage : Nombre de quarts d'heure où la consommation de préchauffage est non-nulle (Divisé par 4)
- Heures d'arrêts : Nombre de quart d'heure ou la consommation d'arrêt est supérieure à 200 kW.
- Tonnes de verres produits : Nombre verres X Masse du modèle de verres au temps T. (Trouvé avec une table dans la B. de D.)

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

21-11-18

27

La comptabilité énergétique d'AGC – La matrice ADB2

28

Résultats dans la matrice ADB2 : Les fours du 29/10/18 au 4/11/18

	Variable d'activité (h)	Variable d'activité (verres)	Variable d'activité (kg)	Variable d'activité (GJp)	Consommation Réelle (GJp)	Rate (%)
01 01 FL1 - Préchauffage	36,8			366	224	-38,9 %
01 02 FL1 - Arrets/Approbations	16,5			102	102	-0,177 %
01 03 FL1 - Production			45 955	370	452	22,2 %
02 01 FL2 - Préchauffage	45			448	279	-37,8 %
02 02 FL2 - Arrets/Approbations	14,5			90,1	76	-15,6 %
02 03 FL2 - Production Portes Fermées			0	0	394	Infinity
02 04 FL2 - Production Portes Ouvertes			0	0	0	NaN
03 01 FL3 - Préchauffage	13,3			81,1	76,9	-5,15 %
03 02 FL2 - Arrets/Approbations	38,8			258	245	-4,73 %
03 03 FL3 - Production Sans Presse			108 585	744	441	-40,8 %
03 06 FL3 - Production Avec Presse	30,3			40,8	104	154 %
05 01 FL4 - Préchauffage	11			68,3	62	-9,29 %
05 02 FL4 - Arrets/Approbations	81,8			406	284	-30,1 %
05 03 FL4 - Production			77 439	432	398	-7,89 %

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

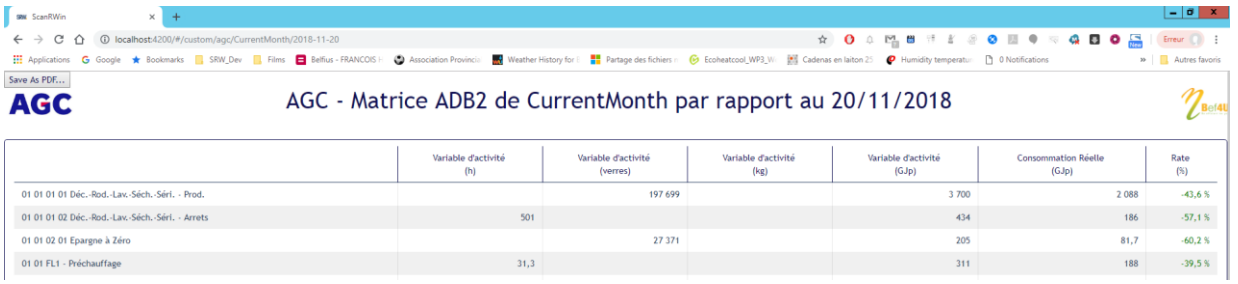
21-11-18

28

La comptabilité énergétique d'AGC – La matrice ADB2

29

Création d'une page accessible par une URL pour le calcul de la matrice + Export PDF



	Variable d'activité (h)	Variable d'activité (verres)	Variable d'activité (kg)	Variable d'activité (GJp)	Consommation Réelle (GJp)	Rate (%)
01 01 01 01 Déc.-Rod.-Lav.-Séch.-Séri. - Prod.		197 699		3 700	2 088	-43,6 %
01 01 01 02 Déc.-Rod.-Lav.-Séch.-Séri. - Arrets	501			434	186	-57,1 %
01 01 02 01 Epargne à Zéro		27 371		205	81,7	-60,2 %
01 01 FL1 - Préchauffage	31,3			311	188	-39,5 %

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

21-11-18

29

La comptabilité énergétique d'AGC – La matrice ADB2

30

Vérification des différents postes : Ancienne méthode de récupération des données ⇔ Manière automatique

- Phase actuelle du processus, commencée il y a de cela 6 mois.

- Principaux problèmes rencontrés
  - Fiabilité de l'acquisition : Primordial
    - Remplacement serveur défaillant
    - Réseau Ethernet avec « Coupures » intempestives
  - Partage des modifications entre Responsables Production – Responsables Automation – Responsables Energie

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

21-11-18

30

La comptabilité énergétique d'AGC – La matrice ADB2

31

Exemple de problème sur la matrice montrée précédemment :

- Mauvaise communication entre Responsables Production et Energie

	Variable d'activité (h)	Variable d'activité (verres)	Variable d'activité (kg)	Variable d'activité (GJp)	Consommation Réelle (GJp)	Rate (%)
01 01 FL1 - Préchauffage	36,8			366	224	-38,9 %
01 02 FL1 - Arrets/Approbations	16,5			102	102	-0,177 %
01 03 FL1 - Production			45 955	370	452	22,2 %
02 01 FL2 - Préchauffage	45			448	279	-37,8 %
02 02 FL2 - Arrets/Approbations	14,5			90,1	76	-15,6 %
02 03 FL2 - Production Portes Fermées			0	0	394	Infinity
02 04 FL2 - Production Portes Ouvertes			0	0	0	NaN
03 01 FL3 - Préchauffage	13,3			81,1	76,9	-5,15 %
03 02 FL2 - Arrets/Approbations	38,8			258	245	-4,73 %
03 03 FL3 - Production Sans Presse			108 585	744	441	-40,8 %
03 06 FL3 - Production Avec Presse	30,3			40,8	104	154 %
05 01 FL4 - Préchauffage	11			68,3	62	-9,29 %
05 02 FL4 - Arrets/Approbations	81,8			406	284	-30,1 %
05 03 FL4 - Production			77 439	432	398	-7,89 %

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

21-11-18

31

Conclusion

32

- Placer des compteurs au niveau des différentes utilités et principaux consommateurs, elle la première étape, pas l'unique !

- Une comptabilité énergétique permet un diagnostic mais en aucun cas ne résout les problèmes sans une analyse des données.

- Vu les grandes avancées en termes de communication des compteurs, des automates et de la fiabilité des réseaux, dès que possible il faut lier la consommation énergétique à sa production de manière horaire, ou même quart horaire, et non mensuelle.

Cela permet de corréler Consommations et Productions et d'être averti presqu'en temps réel d'une dérive ou surconsommation.

« Mesurer, c'est savoir »

« Suivre et analyser, c'est évoluer ! »

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.

21-11-18

32

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Stéphane Denorme – 0472/55.42.49 – sd@bef4u.eu

François Hansen – 0471/27.04.24 – fh@bef4u.eu

Toutes les données contenues dans cette présentation sont strictement confidentielles et, sauf accord écrit de Bef4U, ne peuvent être révélées à des tiers.