

Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD de Saint Denis 93

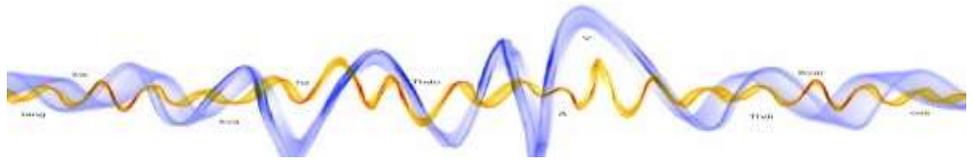
### CONTEXTE :

Nous avons, en partenariat avec l'entreprise FOURMEUX, étudié l'impact que pourrait avoir la mise en place d'une nouvelle technologie de régulation de courant électrique, sur les performances économiques du site, ainsi que son impact environnemental.

### ETUDE :

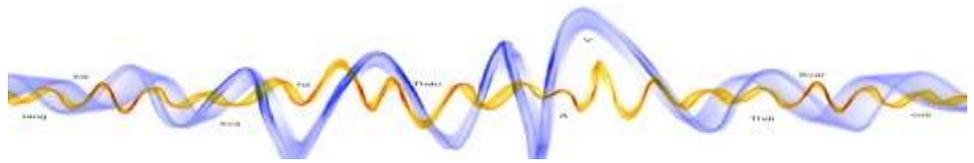
Solution d'économie d'énergie de PHOTONGROUP (sans le dispositif GWS ; avec le dispositif GWS et étude contradict

CONFIDENTIEL



## SOMMAIRE

1- <i>Nature et conditions.</i>	<i>Page 3 à 12</i>
2- <i>Certificat de calibration</i>	<i>Page 13 et 14</i>
3- <i>Mesure d'intensités</i>	<i>Page 15</i>
4- <i>Graphique des intensités</i>	<i>Page 16</i>
5- <i>Mesure des puissances</i>	<i>Page 17 à 19</i>
6- <i>Graphique des puissances actives</i>	<i>Page 20</i>
7- <i>Graphique des puissances apparentes</i>	<i>Page 21</i>
8- <i>Effet des harmoniques</i>	<i>Page 22</i>
9- <i>Relevé des énergies consommées</i>	<i>Page 23</i>
10- <i>Graphique des énergies totales consommées 1 et 2</i>	<i>Page 24</i>
11- <i>Graphique des énergies totales consommées 2 et 3</i>	<i>Page 25</i>
12- <i>Graphique de l'intervalle de demande 10mn</i>	<i>Page 25</i>
13- <i>Rappel des pertes en lignes</i>	<i>Page 26</i>
14- <i>Conclusion des analyses effectuées</i>	<i>Page 27 et 30</i>



## Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD de Saint Denis 93

### Rapport Fluke Energy Analyze

**Client :**  
EPHAD

**Emplacement :**  
TGBT PRINCIPAL

**Description :**  
Etude avant installation du système .

#### UN CONSEIL SUR MESURE

Notre équipe est à votre disposition pour répondre à vos besoins et vous proposer la meilleure offre d'optimisation.



#### 1

##### Diagnostic et audit de vos installations

Pré-étude et analyse de votre réseau électrique pour la solution My Eco-Power.

Ne consomme pas d'électricité installation en parallèle et rapide Sécurité : Certificats UL, MET, CE

$$E = V \times I \times \text{Cos } \Phi \times t$$

Regulation de tension    Solution My Eco-Power    Batterie de condensateurs    Gestion technique centralisée

E = Energie active - V = Voltage - I = Intensité - Cos P = facteur de puissance - t = temps

#### 2

##### Analyse de l'audit, étude et proposition de solutions adaptées

Comment la solution My Eco-Power peut-elle vous faire économiser de l'énergie.

Performance moyenne constatée : de 8 à 15% d'économie sur la consommation électrique

#### 3

##### Pose du dispositif, temps d'observation et engagement sur les résultats

Temps d'observation et engagement sur les résultats

Capacité : de 0,5kVA à 1 500kVA plusieurs modèles disponibles Tension d'utilisation : 240V et 400V Courant AC uniquement.

#### 4

##### Bilan de performance

Bilan avant et bilan après dans les mêmes conditions. Si toutes modifications du processus électrique le client doit nous en informer



Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD de Saint Denis 93

**Nom de session :**

Etude N°1 avant

**UUID session :**

02f963eb-ab76-4bf9-91a3-528dfd93550e

**Description :**

BILAN DE PUISSANCE AVANT POSE DU DISPOSITIF GWS 50KVA

**Remarques :**

Processus Client: Eclairage, 3 chambres froides, 2 ascenseurs, 1 monte-charge, 1 CTA, Climatisation, Chauffage gaz, Cuisine Gaz, informatique bureau administration.

**Type d'étude :**

Étude énergétique

**Topologie :**

Tri. Ph-N – 3I

**Tension nominale :**

230V

**Fréquence nominale :**

50Hz

**Dates de début et de fin :**

Début configuré : 12/12/2018 09:40:00

Fin configurée : 11/01/2019 09:40:00

Début réel : 12/12/2018 09:40:00

Fin réelle : 26/12/2018 13:30:00

**Durée :**

Durée configurée : 30j 0h 0min 0s

Durée réelle : 14j 3h 50min 0s

**Nombre d'intervalles de calcul de la moyenne :**

Nombre d'intervalles de tendance configurés : 4320

Nombre d'intervalles de tendance présents : 2039

Durée de l'intervalle de tendance : 10min.

Nombre d'intervalles de demande configurés : 4320

Nombre d'intervalles de demande présents : 2039

Durée de l'intervalle de demande : 10min.

Nombre d'intervalles QE configurés : 4320

Nombre d'intervalles QE présents : 2039

Durée de l'intervalle QE de demande : 10min.



## Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

### Seuils des événements :

Creux de tension : 90%  
 Surtensions : 110%  
 Coupures : 5%  
 Hystérésis : 2%  
 Courant de démarrage : - - -  
 Changements rapides de tension : - - -  
 Variation de la forme d'onde : - - -  
 Limite de signalisation de réseau : - - -  
 Référence glissante : Arrêt

### Evénements :

Evénements enregistrés : 638  
 Formes d'onde enregistrées : 372  
 Formes RMS enregistrées : 123  
 Enregistrements MSV : 0

### Informations sur l'équipement :

Type d'équipement : FLUKE 1736  
 Licenses complémentaires : aucun  
 Versions de l'équipement : Version du microprogramme : 2.0  
 Version DSP : 2.0  
 Numéro de série de l'équipement : 35273130  
 UUID instrument : 38fc36a9-e557-42af-b689-df2cf80d7aa7  
 Fuseau horaire de l'instrument : Europe/Paris

### Capteurs de courant associés :

Canal	Rapport	Modèle	Gamme	N° de série
1 - L1	1:1	iFlex1500-12	1500A	328820005
2 - L3	1:1	iFlex1500-12	1500A	397321360
3 - L2	1:1	iFlex1500-12	1500A	314220330
4 - N	1:1	iFlex1500-12	1500A	328820010

### Mappage de tension :

Canal	Rapport
1 - L1	1:1
2 - L3	1:1
3 - L2	1:1



## Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

### Nom de session :

Etude N°2 après i

### UUID session :

cd0be0ff-0128-4156-96cf-0cbaa824a045

### Description :

Bilan de puissance départ général TGBT après installation dispositif . 50 KVA

### Remarques :

Aucune modification n'a été faite sur le process du client.

### Type d'étude :

Étude énergétique

### Topologie :

Tri. Ph-N – 3I

### Tension nominale :

230V

### Fréquence nominale :

50Hz

### Dates de début et de fin :

Début configuré : 25/02/2019 14:59:31

Fin configurée : 20/05/2019 15:59:31

Début réel : 25/02/2019 14:59:31

Fin réelle : 19/03/2019 11:19:18

### Durée :

Durée configurée : 84j 0h 0min 0s

Durée réelle : 21j 20h 19min 47s

### Nombre d'intervalles de calcul de la moyenne :

Nombre d'intervalles de tendance configurés : 12095

Nombre d'intervalles de tendance présents : 3147

Durée de l'intervalle de tendance : 10min.

Nombre d'intervalles de demande configurés : 12095

Nombre d'intervalles de demande présents : 3147

Durée de l'intervalle de demande : 10min.

Nombre d'intervalles QE configurés : 12095

Nombre d'intervalles QE présents : 3145

Durée de l'intervalle QE de demande : 10min.

### Flicker - Tension de modélisation :

230V



## Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD de Saint Denis 93

### **Analyse d'harmoniques – Mode de traitement :**

Composants

### **Mode de synchronisation de l'horloge :**

Interne

### **Principe de marquage :**

Interharmoniques QE : Arrêt

Harmoniques 3 s : Arrêt

MSV (tension de signalisation de réseau) 3 s : Arrêt

### **Signaux de télécommande :**

Fréquence 1 : - - -

Fréquence 2 : - - -

### **Seuils des événements :**

Creux de tension : 90%

Surtensions : 110%

Coupures : 5%

Hystérésis : 2%

Courant de démarrage : - - -

Changements rapides de tension : - - -

Variation de la forme d'onde : - - -

Limite de signalisation de réseau : - - -

Référence glissante : Arrêt

### **Événements :**

Événements enregistrés : 138

Formes d'onde enregistrées : 22

Formes RMS enregistrées : 22

Enregistrements MSV : 0

### **Informations sur l'équipement :**

Type d'équipement : FLUKE 1748

Licenses complémentaires : aucun

Versions de l'équipement : Version du microprogramme : 1.0 .1-16-gbcd1220

Version DSP : 1.0 .1-1-g210eb81

Numéro de série de l'équipement : 40974906

UUID instrument :

9872bccb-b9cb-4d29-a953-7826249008ad

Fuseau horaire de l'instrument :

UTC

Nom de l'instrument :

FLUKE1748<40974906>



Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

**Capteurs de courant associés :**

Canal	Rapport	Modèle	Gamme	N° de série
1 - L3 inversé	1:1	iFlex1500-12	1500A	378520266
2 - L2 inversé	1:1	iFlex1500-12	1500A	416611005
3 - L1 inversé	1:1	iFlex1500-12	1500A	349920217
4 - N	1:1	iFlex1500-12	1500A	421811179

**Mappage de tension :**

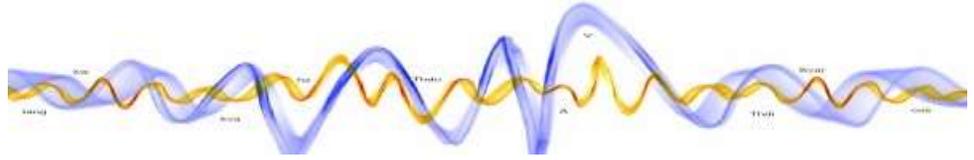
Canal	Rapport
1 - L1	1:1
2 - L3	1:1

3 - L2	1:1
--------	-----

**Paramètres auxiliaires :**

Canal	Gain	Décalage	Unité
Aux1	1	0	V
Aux2	1	0	V

CONFIDENTIEL



## Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

**Nom de session :**

Etude contradictoire

**UUID session :**

0bc3db11-9e80-4d12-9fb2-342ff927f55c

**Description :**

Bilan de puissance départ général TGBT après désinstallation du dispositif . 50 KVA. Mesure contradictoire

**Remarques :**

Aucune modification n'a été faite sur le process du client.

**Type d'étude :**

Étude énergétique

**Topologie :**

Tri. Ph-N – 3I

**Tension nominale :**

230V

**Fréquence nominale :**

50Hz

**Dates de début et de fin :**

Début configuré : 22/03/2019 10:46:52

Fin configurée : 14/06/2019 11:46:52

Début réel : 22/03/2019 10:46:52

Fin réelle : 22/03/2019 13:30:00

**Durée :**

Durée configurée : 84j 0h 0min 0s

Durée réelle : 2h 43min 8s

**Nombre d'intervalles de calcul de la moyenne :**

Nombre d'intervalles de tendance configurés : 12095

Nombre d'intervalles de tendance présents : 17

Durée de l'intervalle de tendance : 10min.

Nombre d'intervalles de demande configurés : 12095

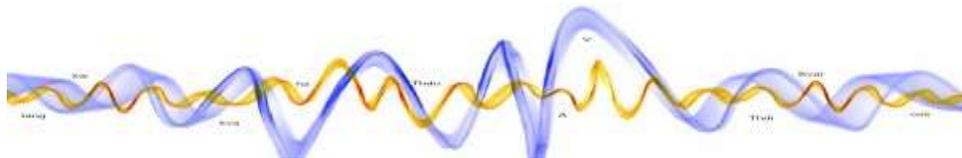
Nombre d'intervalles de demande présents : 17

Durée de l'intervalle de demande : 10min.

Nombre d'intervalles QE configurés : 12095

Nombre d'intervalles QE présents : 16

Durée de l'intervalle QE de demande : 10min.



Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

**Flicker - Tension de modélisation :**

230V

**Analyse d'harmoniques – Mode de traitement :**

Composants

**Mode de synchronisation de l'horloge :**

Interne

CONFIDENTIEL



Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

**Principe de marquage :**

- Interharmoniques QE : Arrêt
- Harmoniques 3 s : Arrêt
- MSV (tension de signalisation de réseau) 3 s : Arrêt

**Signaux de télécommande :**

- Fréquence 1 : - - -
- Fréquence 2 : - - -

**Seuils des événements :**

- Creux de tension : 90%
- Surtensions : 110%
- Coupures : 5%
- Hystérésis : 2%
- Courant de démarrage : - - -
- Changements rapides de tension : - - -
- Variation de la forme d'onde : - - -
- Limite de signalisation de réseau : - - -
- Référence glissante : Arrêt

**Événements :**

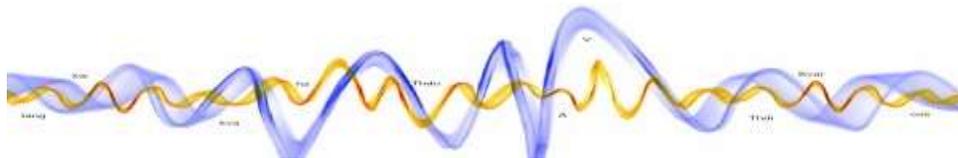
- Événements enregistrés : 0
- Formes d'onde enregistrées : 0
- Formes RMS enregistrées : 0
- Enregistrements MSV : 0

**Informations sur l'équipement :**

- Type d'équipement : FLUKE 1748
- Licenses complémentaires : aucun
- Versions de l'équipement : Version du microprogramme : 1.0 .1-16-gbcd1220  
Version DSP : 1.0 .1-1-g210eb81
- Numéro de série de l'équipement : 40974906
- UUID instrument : 9872bccb-b9cb-4d29-a953-7826249008ad
- Fuseau horaire de l'instrument : UTC
- Nom de l'instrument : FLUKE1748<40974906>

**Capteurs de courant associés :**

Canal	Rapport	Modèle	Gamme	N° de série
1 - L1	1:1	iFlex1500-12	1500A	349920217
2 - L3	1:1	iFlex1500-12	1500A	378520266



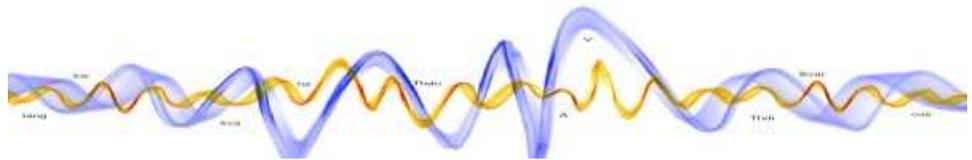
Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

3 - L2	1:1	iFlex1500-12	1500A	416611005
4 - N	1:1	iFlex1500-12	1500A	421811179

**Mappage de tension :**

Canal	Rapport
1 - L1	1:1
2 - L3	1:1

CONFIDENTIEL



Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD



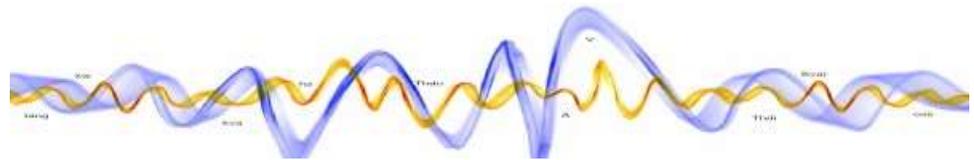
**Product Verification Test data**

Description:	FLUKE 1748	Date of Calibration:	06 Nov 2018
Manufacturer:	Fluke	Date of Certificate:	06 Nov 2018
Model:	Power Analyser	Temperature:	23 ± 3°C
Serial number:	40974906	Relative Humidity:	Less than 70% RH

**Standards Used**

Item	ID	Due-Date
Fluke 435II Test RiG	N10423A	21 Feb 2018
Fluke 5500A	94800003	01 Apr 2018
Fluke 8845A	2337004	21 Feb 2018

Function	Range	Applied Stimulus	Response				Uncertainty	Low Limit	High Limit
			L1	L2	L3	N			
Meter Voltage AC	0-1000V	10V @ 57Hz	9.999V	9.975V	9.975V		0.1%	9.78V	10.22V
	0-1000V	100V @ 57Hz	100.002V	99.983V	99.982V		0.1%	99.8V	100.2V
	0-1000V	230V @ 57Hz	230.003V	229.985V	229.987V		0.1%	229.34V	230.66V
	0-1000V	500V @ 57Hz	500.051V	500.058V	500.058V		0.1%	498.8V	501.2V
Meter Current Clamp	low	5mV @ 57Hz	5.000mV	5.000mV	5.000mV	4.999mV	0.25%	4.97mV	5.03mV
	low	50mV @ 57Hz	50.000mV	49.999mV	50.000mV	49.999mV	0.25%	49.925mV	50.075mV
	high	100mV @ 57Hz	99.990mV	99.990mV	99.990mV	99.990mV	0.25%	99.85mV	100.35mV
	high	500mV @ 57Hz	499.989mV	499.990mV	499.988mV	499.988mV	0.25%	499.25mV	500.75mV
Meter Current Flex	low	1.5mV @ iFlex 1500	14.999A	14.999A	14.999A	15.001A	0.25%	14.828A	15.172A
	low	15mV @ iFlex 1500	149.999A	149.999A	149.999A	149.998A	0.25%	149.825A	150.375A
	high	30mV @ iFlex 1500	300.020A	300.015A	300.016A	300.006A	0.25%	298.05A	301.95A
	high	150mV @ iFlex 1500	1500.115A	1500.126A	1500.115A	1500.103A	0.25%	1498.25A	1503.75A
Power Flex VA	100 kVA	50V * 500A	25.010VA	25.000VA	25.000VA		0.25%	24.8VA	25.2VA



Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD



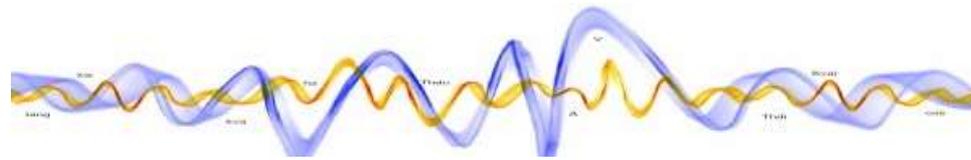
**Product Verification Test data**

Description:	FLUKE 1736	Date of Calibration:	15 Oct 2018
Manufacturer:	Fluke	Date of Certificate:	15 Oct 2018
Model:	Power Analyser	Temperature:	23 ± 3°C
Serial number:	35273130	Relative Humidity:	Less than 70% RH

**Standards Used**

Item	ID	Due-Date
Fluke 435II Test RIG	N10423A	21 Feb 2018
Fluke 5500A	94800003	01 Mar 2018
Fluke 8845A	2337004	21 Feb 2018

Function	Range	Applied Stimulus	Response				Uncertainty	Low Limit	High Limit
			L1	L2	L3	N			
Meter Voltage AC	0-1000V	10V @ 57Hz	9.999V	9.975V	9.975V		0.1%	9.78V	10.22V
	0-1000V	100V @ 57Hz	100.002V	99.983V	99.982V		0.1%	99.8V	100.2V
	0-1000V	230V @ 57Hz	230.003V	229.985V	229.987V		0.1%	229.34V	230.66V
	0-1000V	300V @ 57Hz	300.001V	300.058V	300.058V		0.1%	498.8V	301.2V
Meter Current Clamp	low	5mV @ 57Hz	5.000mV	5.000mV	5.000mV	4.999mV	0.25%	4.97mV	5.03mV
	low	50mV @ 57Hz	50.000mV	49.999mV	50.000mV	49.999mV	0.25%	49.825mV	50.175mV
	high	100mV @ 57Hz	99.990mV	99.990mV	99.990mV	99.990mV	0.25%	99.85mV	100.35mV
	high	500mV @ 57Hz	499.989mV	499.990mV	499.988mV	499.988mV	0.25%	499.25mV	500.75mV
Meter Current Flexi	low	1.5mV @ iFlex 1500	14.999A	14.999A	14.999A	15.001A	0.25%	14.826A	15.173A
	low	15mV @ iFlex 1500	149.999A	149.999A	149.999A	149.998A	0.25%	149.825A	150.375A
	high	30mV @ iFlex 1500	300.020A	300.015A	300.016A	300.005A	0.25%	298.05A	301.95A
	high	150mV @ iFlex 1500	1500.115A	1500.126A	1500.115A	1500.103A	0.25%	1498.23A	1503.75A
Power Flex VA	100 kVA	50V * 500A	25.010VA	25.000VA	25.000VA		0.25%	24.8VA	25.2VA



Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

Mesure d'intensité avant l'installation du système . (période du 12/12/2018 au 26/12/2018)

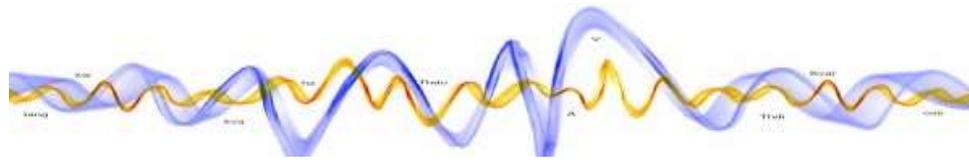
Etude N°1 avant				
Tension [V]	L1N	L2N	L3N	N
Max.	236,8 V 23/12/2018 04:10:00	237,5 V 13/12/2018 07:10:00	237,8 V 19/12/2018 13:50:00	
Moy.	231,7 V	232,5 V	232,7 V	
Min.	217,6 V 22/12/2018 11:00:00	218,2 V 22/12/2018 11:00:00	217,7 V 26/12/2018 08:10:00	
Courant [A]	L1	L2	L3	N
Max.	334,1 A 22/12/2018 12:10:00	306,0 A 22/12/2018 12:10:00	294,8 A 25/12/2018 11:50:00	67,0 A 23/12/2018 11:50:00
Moy.	94,4 A	82,5 A	86,4 A	14,4 A
Min.	29,9 A 13/12/2018 03:40:00	28,3 A 13/12/2018 03:00:00	31,3 A 13/12/2018 03:00:00	0,0000 A 12/12/2018 09:50:00

Mesure d'intensité après l'installation du système . (période du 25/02/2019 au 19/03/2019)

Etude N°2 après				
Tension [V]	L1N	L2N	L3N	N
Max.	263,9 V 06/03/2019 13:50:00	263,6 V 06/03/2019 14:10:00	264,9 V 06/03/2019 14:10:00	
Moy.	232,4 V	233,1 V	233,5 V	
Min.	0,0000 V 06/03/2019 13:40:00	0,0000 V 06/03/2019 13:40:00	0,0000 V 06/03/2019 13:40:00	
Courant [A]	L1	L2	L3	N
Max.	304,5 A 06/03/2019 14:30:00	310,0 A 13/03/2019 18:50:00	301,0 A 01/03/2019 11:20:00	87,2 A 06/03/2019 14:30:00
Moy.	69,3 A	71,5 A	81,8 A	15,7 A
Min.	0,0000 A 06/03/2019 13:40:00	0,0000 A 06/03/2019 13:40:00	0,0000 A 06/03/2019 13:40:00	0,0000 A 06/03/2019 13:40:00

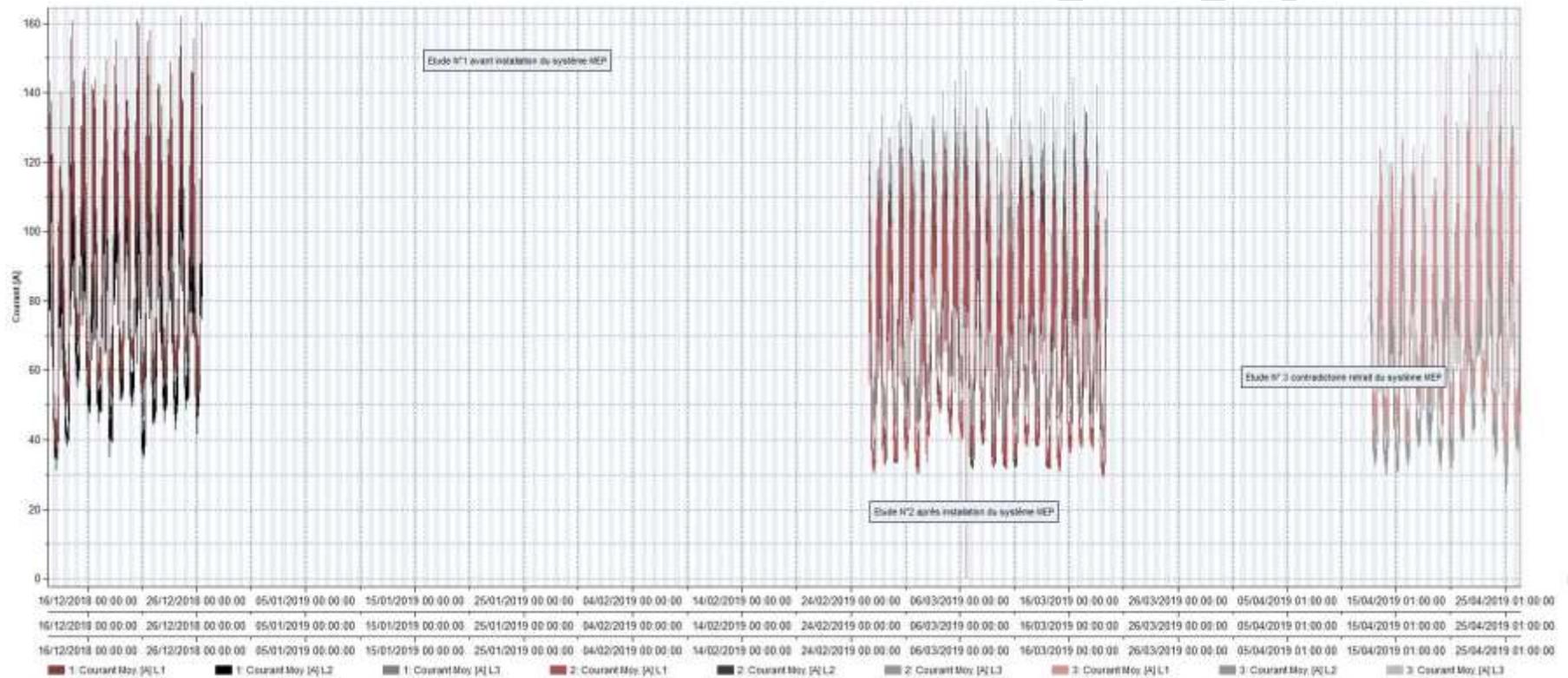
Mesure d'intensité contradictoire après dépose du système . (période du 22/03/2019 au 22/03/2019)

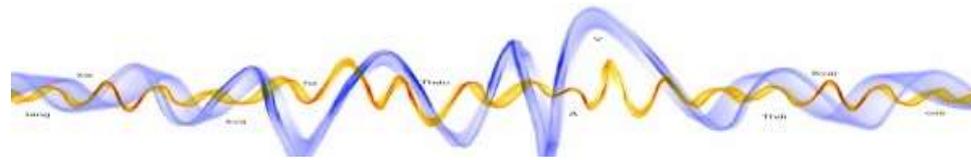
Etude contradictoire				
Tension [V]	L1N	L2N	L3N	N
Max.	235,4 V 22/03/2019 11:20:00	236,2 V 22/03/2019 13:00:00	236,6 V 22/03/2019 13:00:00	
Moy.	233,2 V	233,9 V	234,2 V	
Min.	225,2 V 22/03/2019 11:50:00	225,7 V 22/03/2019 12:00:00	225,5 V 22/03/2019 11:10:00	
Courant [A]	L1	L2	L3	N
Max.	273,8 A 22/03/2019 13:10:00	273,5 A 22/03/2019 12:00:00	254,9 A 22/03/2019 13:30:00	51,5 A 22/03/2019 12:50:00
Moy.	103,5 A	89,1 A	92,1 A	17,5 A
Min.	60,7 A 22/03/2019 11:10:00	44,6 A 22/03/2019 12:50:00	47,3 A 22/03/2019 12:40:00	5,6 A 22/03/2019 11:40:00



Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

**Graphique des intensités avant installation du système . / après installation et mesure contradictoire**

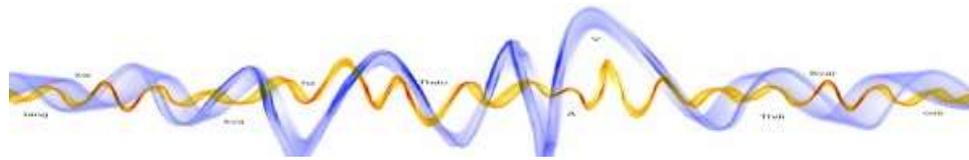




Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

Mesure des puissances avant l'installation du système . (période du 12/12/2018 au 26/12/2018)

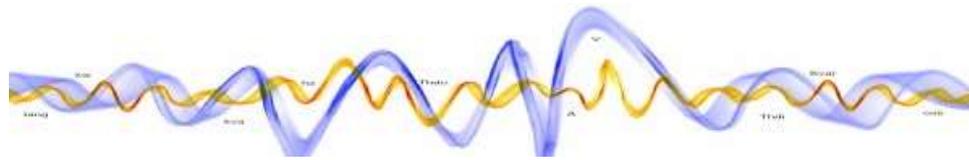
Etude N°1 avant				
	L1	L2	L3	Total
<b>Puissance active [kW]</b>				
Max.	54,545 kW 24/12/2018 11:50:00	53,292 kW 25/12/2018 16:40:00	50,892 kW 24/12/2018 11:50:00	156,107 kW 24/12/2018 11:50:00
Moy.	18,094 kW	15,062 kW	16,384 kW	49,540 kW
Min.	5,815 kW 13/12/2018 04:00:00	4,693 kW 13/12/2018 03:00:00	5,815 kW 13/12/2018 05:50:00	16,850 kW 13/12/2018 03:00:00
<b>Puissance apparente [kVA]</b>				
Max.	61,093 kVA 24/12/2018 11:50:00	59,606 kVA 25/12/2018 16:40:00	57,741 kVA 21/12/2018 13:40:00	175,405 kVA 25/12/2018 16:40:00
Moy.	21,865 kVA	19,173 kVA	20,106 kVA	61,517 kVA
Min.	7,037 kVA 13/12/2018 03:40:00	7,008 kVA 13/12/2018 03:00:00	7,574 kVA 13/12/2018 05:50:00	22,971 kVA 13/12/2018 03:00:00
<b>Puissance non active [kvar]</b>				
Max.	31,298 kvar 22/12/2018 18:50:00	30,900 kvar 21/12/2018 09:50:00	30,850 kvar 20/12/2018 17:10:00	92,287 kvar 22/12/2018 18:50:00
Moy.	12,275 kvar	11,863 kvar	11,655 kvar	36,470 kvar
Min.	3,720 kvar 12/12/2018 22:40:00	4,337 kvar 18/12/2018 01:00:00	3,912 kvar 12/12/2018 22:20:00	15,290 kvar 13/12/2018 03:00:00
<b>Facteur de puissance [1]</b>				
Max.	0,94 ind 15/12/2018 14:50:00	0,94 ind 24/12/2018 11:50:00	0,95 ind 15/12/2018 14:50:00	0,94 ind 15/12/2018 14:50:00
Moy.	0,83	0,79	0,81	0,81
Min.	0,77 ind 13/12/2018 04:30:00	0,62 ind 13/12/2018 06:00:00	0,73 ind 13/12/2018 06:00:00	0,70 ind 13/12/2018 04:30:00



Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

Mesure des puissances après l'installation du système . (période du 25/02/2019 au 19/03/2019)

Etude N°2 après				
	L1	L2	L3	Total
<b>Puissance active [kW]</b>				
Max.	50,130 kW 06/03/2019 11:40:00	48,690 kW 06/03/2019 11:40:00	53,477 kW 05/03/2019 14:00:00	150,154 kW 06/03/2019 11:40:00
Moy.	12,907 kW	13,255 kW	15,676 kW	41,838 kW
Min.	-0,0000 kW 06/03/2019 13:40:00	-0,0007 kW 06/03/2019 14:20:00	-0,0086 kW 06/03/2019 13:40:00	-0,0002 kW 06/03/2019 14:30:00
<b>Puissance apparente [kVA]</b>				
Max.	59,096 kVA 06/03/2019 11:40:00	56,184 kVA 06/03/2019 11:40:00	60,149 kVA 05/03/2019 14:00:00	174,782 kVA 06/03/2019 11:40:00
Moy.	16,109 kVA	16,665 kVA	19,096 kVA	52,384 kVA
Min.	0,0000 kVA 06/03/2019 13:40:00	0,0000 kVA 06/03/2019 13:40:00	0,0000 kVA 06/03/2019 13:40:00	0,0000 kVA 06/03/2019 13:40:00
<b>Puissance non active [kvar]</b>				
Max.	34,045 kvar 17/03/2019 15:30:00	29,847 kvar 11/03/2019 10:20:00	31,409 kvar 11/03/2019 10:20:00	93,920 kvar 17/03/2019 15:30:00
Moy.	9,639 kvar	10,100 kvar	10,905 kvar	31,523 kvar
Min.	0,0000 kvar 06/03/2019 13:40:00	0,0000 kvar 06/03/2019 13:40:00	0,0000 kvar 06/03/2019 13:40:00	0,0000 kvar 06/03/2019 13:40:00
<b>Facteur de puissance [1]</b>				
Max.	0,98* cap 26/02/2019 04:20:00	0,96* cap 02/03/2019 23:50:00	0,96* cap 10/03/2019 03:40:00	0,95* cap 10/03/2019 03:40:00
Moy.	0,80	0,80	0,82	0,80
Min.	0,72* cap 17/03/2019 09:30:00	0,74* cap 11/03/2019 10:20:00	0,76* cap 13/03/2019 08:20:00	0,74* cap 16/03/2019 09:20:00

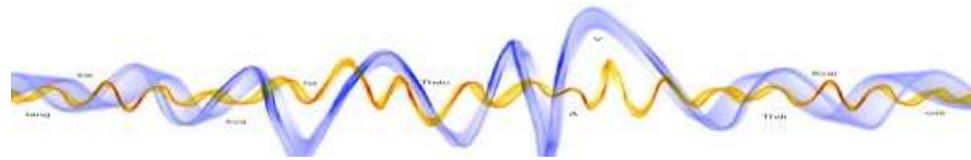


Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

Mesure des puissances contradictoire après dépose du système . (période du 22/03/2019 au 26/04/2019)

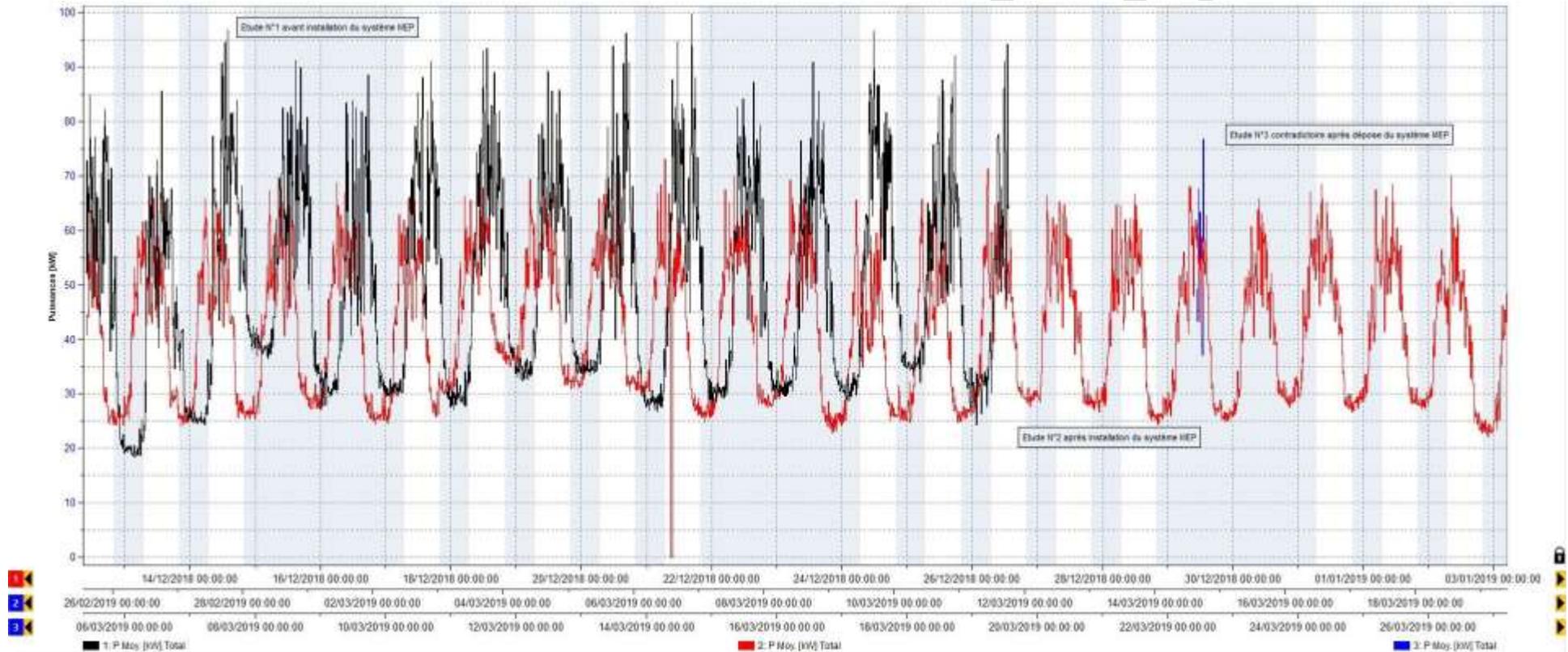
	L1	L2	L3	Total
<b>■ Puissance active [kW]</b>				
Max.	54,350 kW 20/04/2019 17:10:00	57,318 kW 20/04/2019 17:10:00	58,326 kW 20/04/2019 17:10:00	169,994 kW 20/04/2019 17:10:00
Moy.	13,939 kW	11,769 kW	12,466 kW	38,175 kW
Min.	5,143 kW 25/04/2019 05:00:00	3,847 kW 25/04/2019 02:50:00	4,727 kW 20/04/2019 07:00:00	15,246 kW 25/04/2019 02:50:00
<b>■ Puissance apparente [kVA]</b>				
Max.	61,449 kVA 20/04/2019 17:10:00	62,759 kVA 20/04/2019 17:10:00	65,735 kVA 20/04/2019 17:10:00	190,064 kVA 20/04/2019 17:10:00
Moy.	18,106 kVA	16,023 kVA	16,742 kVA	51,297 kVA
Min.	7,007 kVA 25/04/2019 05:00:00	5,428 kVA 25/04/2019 02:50:00	6,518 kVA 20/04/2019 07:00:00	21,393 kVA 25/04/2019 04:00:00
<b>■ Puissance non active [kvar]</b>				
Max.	31,442 kvar 18/04/2019 14:50:00	31,129 kvar 24/04/2019 16:30:00	30,661 kvar 21/04/2019 17:40:00	91,483 kvar 24/04/2019 17:20:00
Moy.	11,555 kvar	10,873 kvar	11,175 kvar	34,264 kvar
Min.	4,210 kvar 13/04/2019 00:40:00	3,111 kvar 26/04/2019 07:50:00	4,047 kvar 15/04/2019 22:30:00	14,858 kvar 25/04/2019 04:00:00
<b>■ Facteur de puissance [1]</b>				
Max.	0,93 ind 24/04/2019 08:40:00	0,94 ind 24/04/2019 06:40:00	0,93 ind 24/04/2019 08:40:00	0,93 ind 24/04/2019 06:40:00
Moy.	0,77	0,73	0,74	0,74
Min.	0,69 ind 24/04/2019 18:50:00	0,60 ind 21/04/2019 02:40:00	0,64 ind 21/04/2019 00:10:00	0,65 ind 19/04/2019 03:00:00

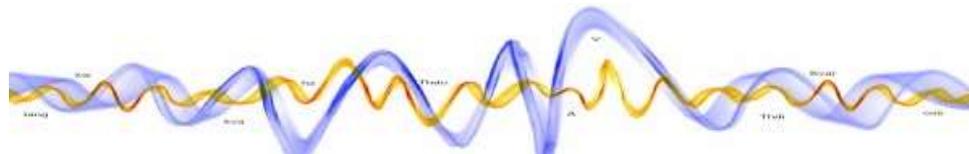
CONFIDENTIEL



Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD de Saint Denis 93

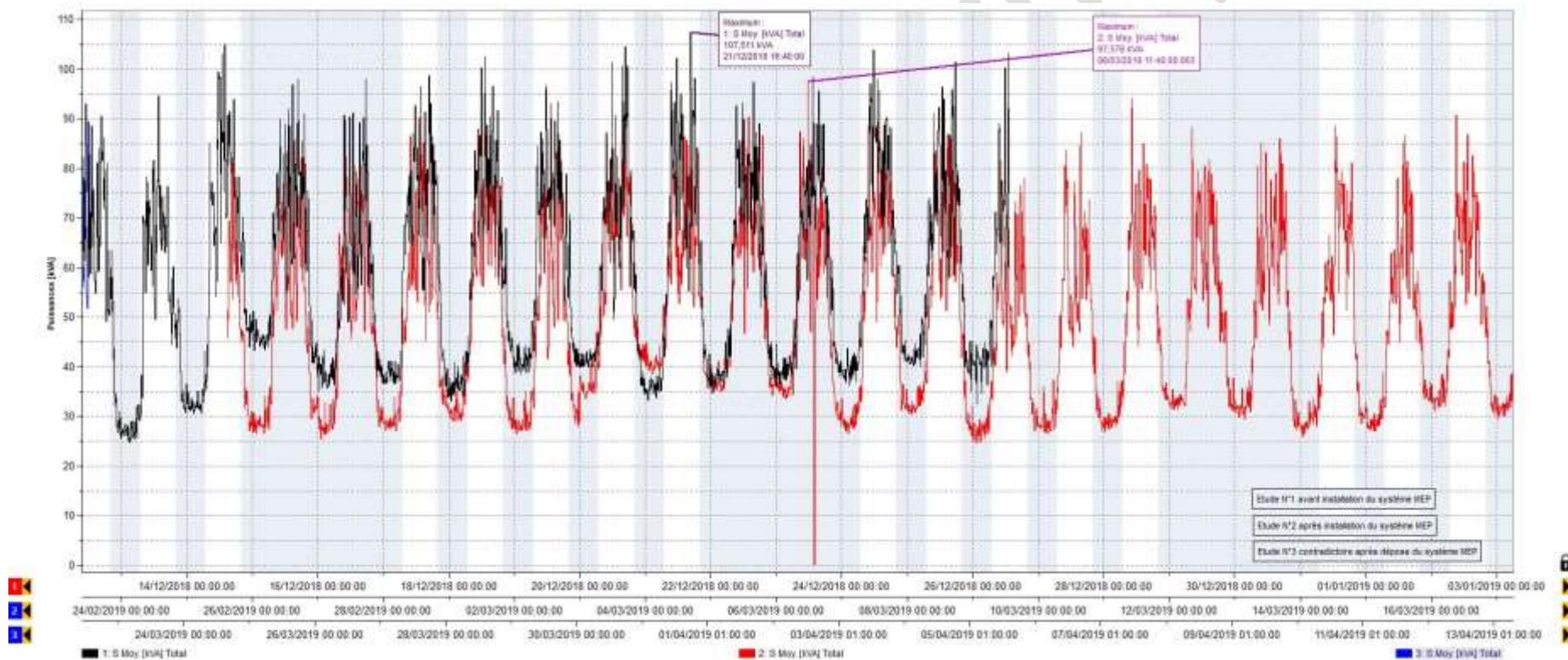
Graphique des puissances active avant installation du système . / après installation et mesure contradictoire

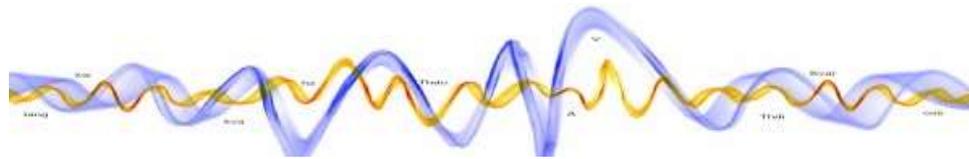




Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

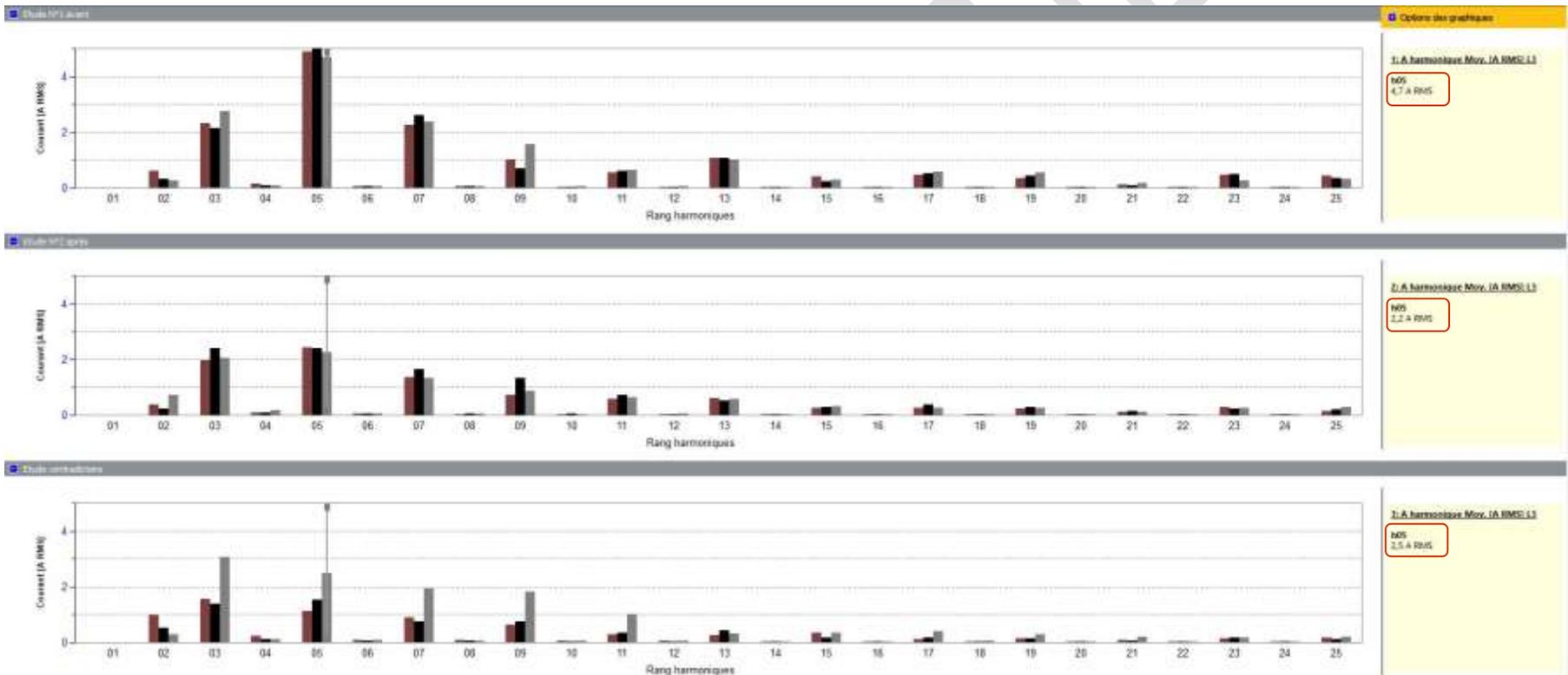
Graphique des puissances apparente avant installation du système . / après installation et mesure contradictoire





Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

Effet sur les harmoniques



On peut observer une nette diminution sur le rang d'harmoniques 3, 5, 7, 9, 11 et 13

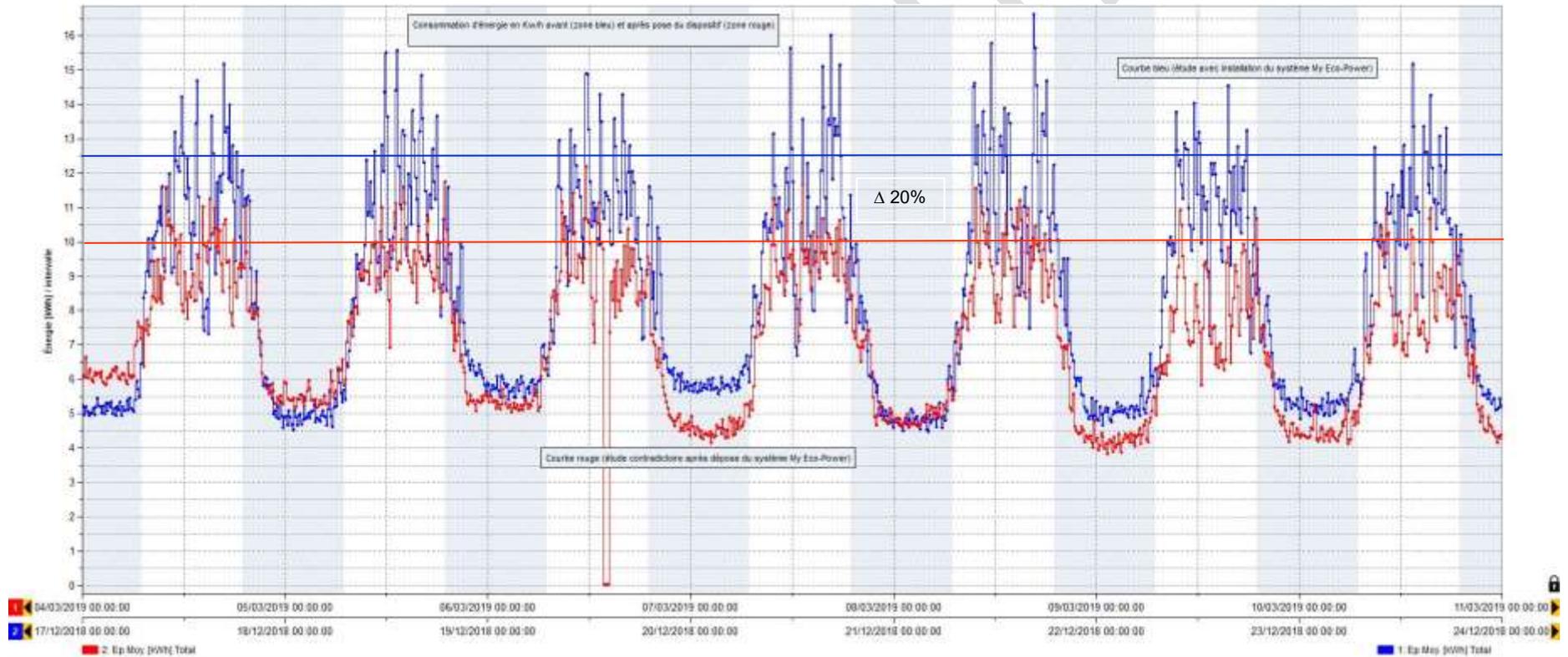


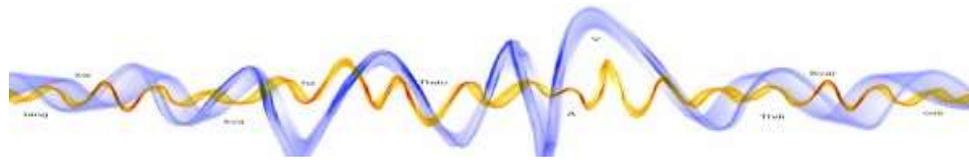


Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

Relevé des énergies totales consommées par semaine sur les 3 études

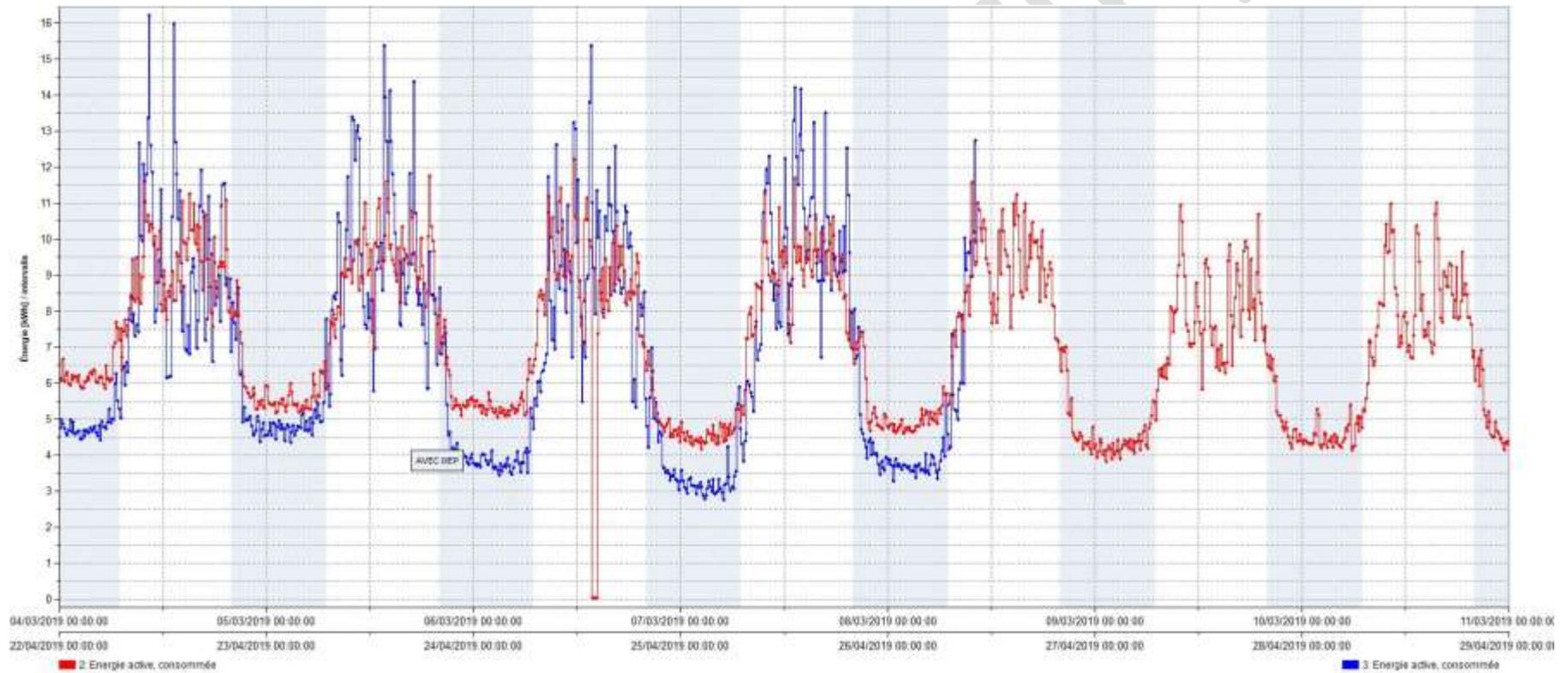
Graphique des énergies totales consommées par semaine (avant installation du GWS **courbe bleu** et après installation du GWS **courbe rouge**)

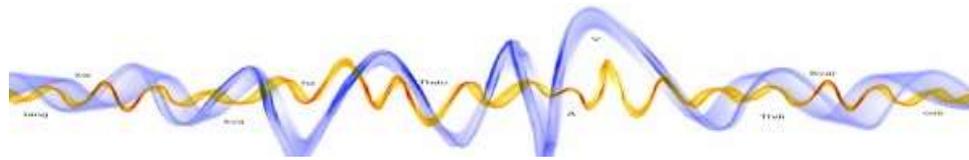




Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

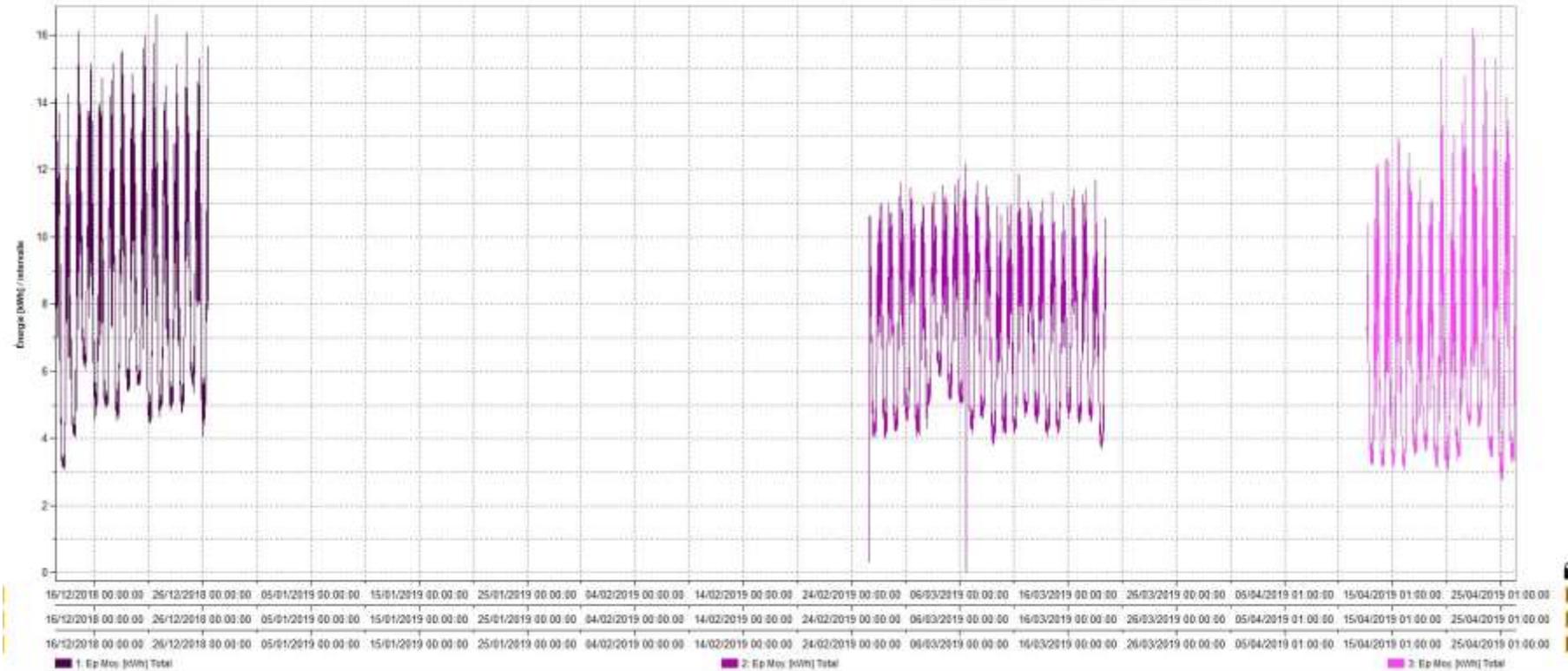
Graphique des énergies totales consommées par semaine (après installation du GWS **courbe rouge** et après dépose du GWS **courbe bleu**)

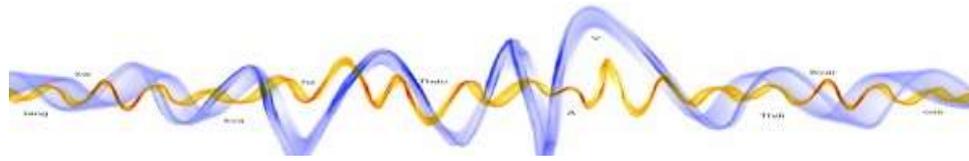




Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

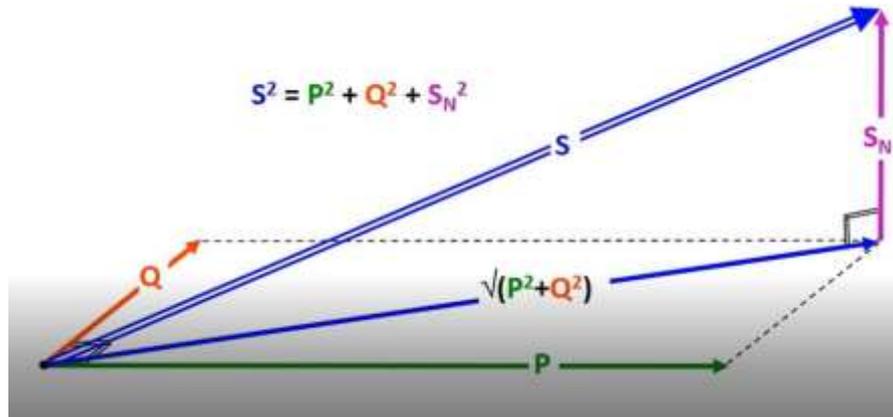
Graphique de l'intervalle de demande 10mn énergies totales consommées par semaine  
(sans dispositif GWS courbe noir, avec installation du GWS courbe violet, après désinstallation du dispositif GWS courbe  
rose)





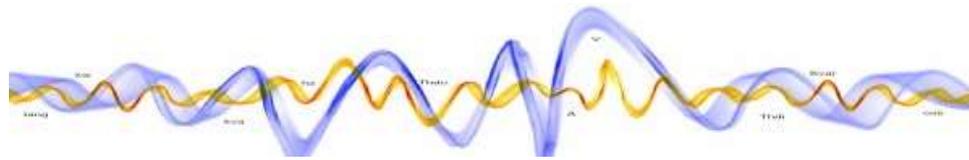
Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

**Rappel sur les pertes en lignes :**



S= puissance apparente  
 P= puissance active  
 Q= puissance réactive ou non-active  
 Sn = puissance harmonique

- Toutes les énergies non actives sont une perte en ligne par effet joule (cette énergie se traduit par un échauffement ou chaleur non désirée), cela a pour effet une surconsommation et un vieillissement prématuré des lignes et des équipements.
- Dans l'idéal nous devons nous rapprocher d'une puissance active au plus proche de la puissance apparente ( $P=S$  ;  $Q=0$  ;  $S_n=0$ ).



## Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

### Conclusion des analyses effectuées :

Relevé des intensités moyennes 10mn :

- ✚ Avant l'installation du système ., la moyenne des intensités 10mn était de **87.76A** Après
- ✚ l'installation du système ., la moyenne des intensités 10mn était de **74.06A** Résultat l'intensité
- ✚ moyenne 10mn a diminué de **15.61%**

Relevé des puissances actives moyennes 10mn:

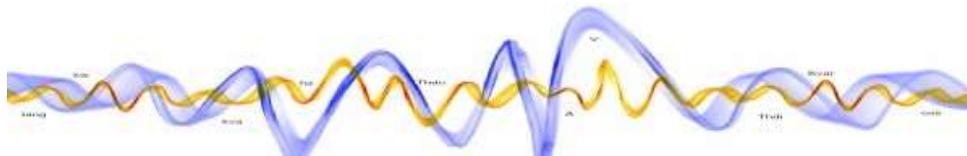
- ✚ Avant l'installation du système ., la moyenne des puissances actives 10mn était de **49.54 Kw** Après
- ✚ l'installation du système ., la moyenne des puissances actives 10mn était de **41.84 Kw** Résultat la
- ✚ puissance active moyenne 10mn a diminué de **15.54%**

Relevé des puissances apparentes moyennes 10mn:

- ✚ Avant l'installation du système ., la moyenne des puissances apparentes 10mn était de **61.52 KVA** Après
- ✚ l'installation du système ., la moyenne des puissances apparentes 10mn était de **52.38 KVA** Résultat la
- ✚ puissance apparente moyenne 10mn a diminué de **14.85%**
- ✚

Relevé des puissances réactives moyennes 10mn:

- ✚ Avant l'installation du système ., la moyenne des puissances réactives 10mn était de **36.47 KVAR** Après
- ✚ l'installation du système ., la moyenne des puissances réactives 10mn était de **31.52 KVAR** Résultat la
- ✚ puissance réactive moyenne 10mn a diminué de **13.82%**

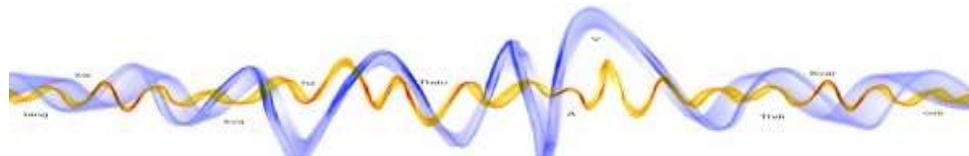


### Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

A l'issue de cette campagne de mesures et en comparant un «avant/après» l'installation du système, nous pouvons constater une baisse de la consommation sur l'ensemble des puissances **d'environ 15%**. **L'estimation du gain financier peut s'évaluer à environ 5000.00€/an avec un prix de 0.14 Cts du Kw/h chargé hors TVA.**

Nous pouvons également constater une diminution de la puissance non-active (Q), mais également des puissances harmoniques générées par les charges présentes sur le réseau.





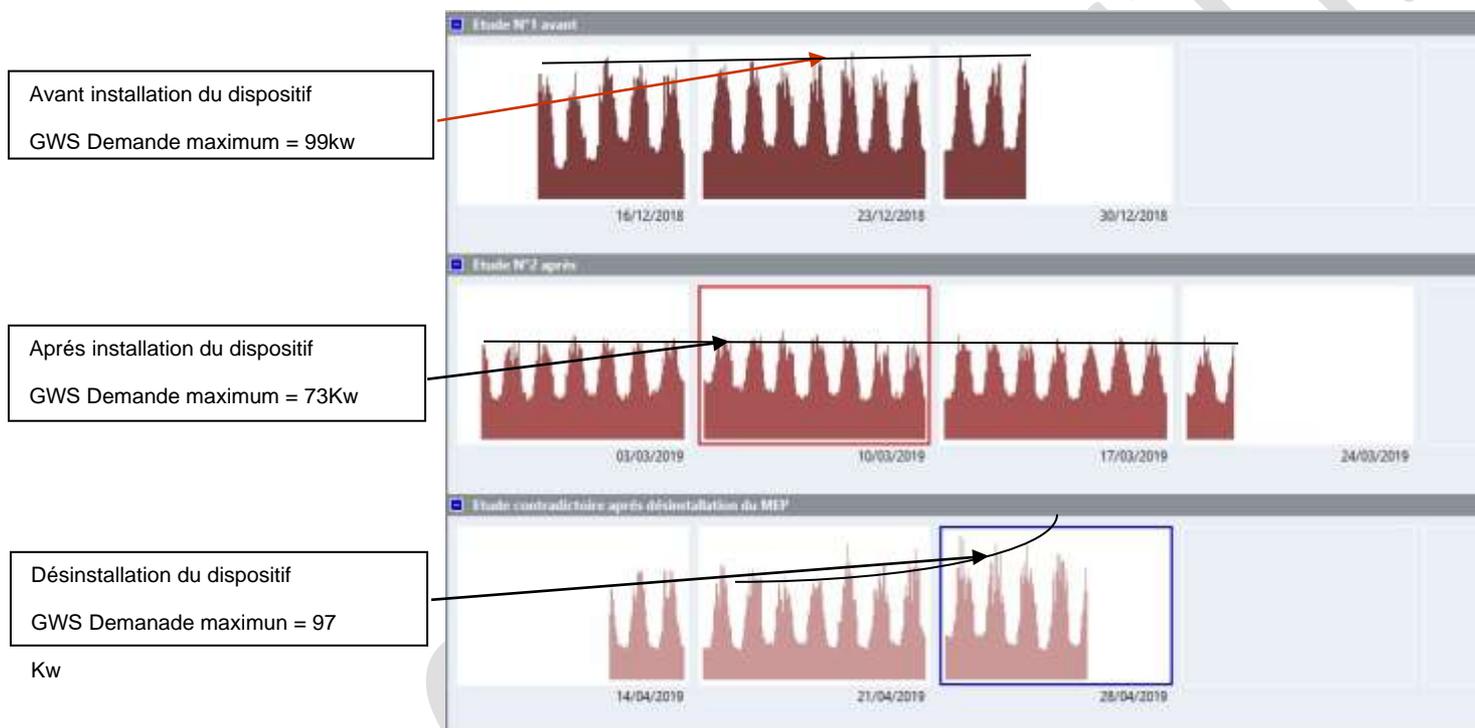
## Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

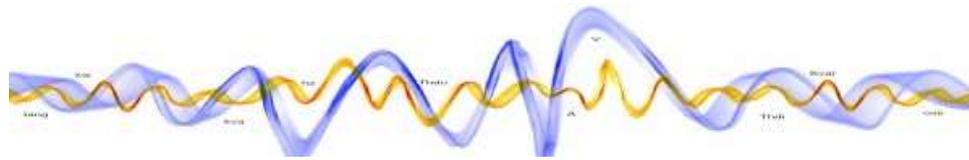
### Analyse contradictoire :

Afin de démontrer l'efficacité du système GWS nous avons réalisé dans le même temps une analyse contradictoire. Pour se faire nous avons désinstallé le dispositif mis en place par nos soins entre 25/02/19 et le 19/03/19.

Date de désinstallation du dispositif : 19/03/19

Nouvelle campagne de mesure réalisée entre le 12/04/19 et le 26/04/19





### Rapport d'enregistrement du réseau électrique de l'EPHAD

Résultat : On peut constater que sur le calendrier de la demande ci-dessus, et après désinstallation du dispositif GWS, la tendance de consommation repart à la hausse après environ 5 semaines (temps de disparition du phénomène de rémanence) les consommations reviennent à l'état d'origine (avant l'installation du dispositif) soit environ un demande maximum de 97 Kw contre 73 KW avec le dispositif.

Cette étude montre bien et sans aucune contestation l'efficacité du dispositif GWS.

Etude et rapport : **Marc Commenge**

Partenaire et installateur habilité : **Alain Fourmeux**

Etude réalisée sur le site de l'EPHAD de Saint Denis 93 entre le 12/12/2018 et le 26/04/2019

PHOTONGROUP  
Campus VEOLIA 25 Avenue Lionel Terray 69330 MEYZIEU France  
Web: www.photongroup.eu Mail : contact@photongroup.fr -  
Phone: +339 59 22 25 44S ociété par actions simplifiée au capital de  
200 000 € -  
Siret : 79014621100012Numéro TVA : FR78790146211 - Code  
NAF : 4669A

Marc COMMENGE  
Mobile : +33 (0)6 83 84 81 41  
Expert en thermographie ITC Niveau I  
Certifié APSAD Q19 par le CNPP  
Formateur Q19 intervenant au CNPP  
Certifié COFRAC en thermographie du bâtiment  
Expert en qualité d'énergie Habilité B1T