Rapport d'Expertise Technique

COUR D'APPEL D'AIX EN PROVENCE
20 PLACE DE VERDUN PALAIS DE JUSTICE
13100 AIX EN PROVENCE

Monsieur CYRIL LUCCA

Prestation d'expertise technique en électricité

Analyse réseau électrique

ADRESSE DE VISITE:
TRIBUNAL JUDICIARE DE NICE
PLACE DU PALAIS DE JUSTICE
06357 NICE

MISSION :
Analyse réseau électrique.

Mission réalisée du 17 au 21 mars 2025

N° D'AFFAIRE : 2502XP406000004

N° D'INTERVENTION : XP406250300000000025

DATE DU RAPPORT : 24/03/2025

REFERENCE DU RAPPORT : XP406/25/126

AGENCE EXPERTISE TECHNIQUE
Expertise Technique Méditerranée
Immeuble "Le Rifkin" ZAC du Petit Arbois, Av. Louis Philibert
13290 Aix-en-Provence

Intervenant : NICOLAS GARBIN

Signature :

SOCOTEC Equipements - S.A.S au capital de 8.500.100 euros 834 096 695 RCS Versailles - APE 7120 B - n° TVA intracommunautaire : FR12 834096695 - Siège social : 5, place des Frères Montgolfier - CS 20732 Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex

Sommaire

1. CADRE DE LA VERIFICATION 4
1.1. RENSEIGNEMENTS GENERAUX 4
1.2. DESCRIPTIF GENERAL DE L'INSTALLATION 4
1.3. OBJECTIFS DE LA MISSION 4
1.4. REFERENTIELS 4
2. DEROULEMENT DE LA PRESTATION 5
2.1. DEROULEMENT DE LA MISSION 5
2.2. INSTALLATIONS DES ENREGISTEURS 5
2.2.1. Installation de l'enregistreur dans le TGBT 5
2.2.2. Installation de l'enregistreur dans le tableau nord normal situé au deuxième étage 7
3. L'ANALYSEUR DE RESEAU 8
3.1. caracteristiques de l'analyseur fluke 8
3.1.1. Caractéristiques de l'analyseur 8
3.1.2. Paramètres et données de la session d'enregistrement (dans le TGBT situé au niveau moins 1) 8
3.1.3. Paramètres et données de la session d'enregistrement (dans le tableau de la colonne nord situé au deuxième étage) 8
4. RESTITUTION DES DONNEES ENREGISTREES 9
4.1. enregistrement des donnees (dans le TGBT situé au niveau moins 1) 9
4.1.1. Tableau récapitulatif de la tension, et de l'ampérage 9
4.1.2. Graphiques récapitulatifs de la tension 9
4.1.3. Graphique récapitulatif de l'intensité sur la phase 1 (enregistrement de 9h30 à 15h30) 10
4.1.4. Graphique récapitulatif de l'intensité sur la phase 2 (enregistrement de 9h30 à 15h30) 10
4.1.5. Graphique récapitulatif de l'intensité sur la phase 3 (enregistrement de 9h30 à 15h30) 11
4.1.6. Graphique récapitulatif de l'intensité sur le neutre (enregistrement de 9h30 à 15h30) 11
4.1.7. Graphique récapitulatif de la fréquence (enregistrement de 9h30 à 15h30) 12
4.1.8. Graphique récapitulatif du déséquilibre (enregistrement de 14h30 à 15h20) 12
4.1.9. Calendrier graphique de la puissance active sur la phase 1 (enregistrement sur une journée) 13
4.1.10. Calendrier graphique de la puissance active sur la phase 2 (enregistrement sur une journée) 13
4.1.11. Calendrier graphique de la puissance active sur la phase 3 (enregistrement sur une journée) 14
4.1.12. Calendrier graphique de la puissance apparente total (enregistrement sur une journée) 14
4.1.13. Calendrier graphique de la puissance réactive de la phase 1 (enregistrement sur une journée) 15
4.1.14. Calendrier graphique de la puissance réactive de la phase 2 (enregistrement sur une journée) 15
4.1.15. Calendrier graphique de la puissance réactive de la phase 3 (enregistrement sur une journée) 16
4.1.16. Calendrier graphique de la puissance réactive totale (enregistrement sur une journée) 16
4.1.17. Tableau récapitulatif des puissances 16
4.1.18. Graphique de la puissance absorbée (de 10h00 à 10h30) 17
4.1.19. Graphique de la puissance apparente (de 10h00 à 10h30) 17
4.1.20. Graphique de la puissance réactive (de 10h00 à 10h30) 18
4.1.21. Graphique du facteur de puissance (de 10h00 à 10h30) 18
4.1.22. Graphique du facteur de puissance 19
4.1.23. Harmoniques de tension en % 19
4.1.24. Harmoniques de courant en % 20
4.1.25. Graphiques des harmoniques de courant sur une journée et en % 20
4.1.26. Limites selon la EN50160 :2022 21
4.2. enregistrement des donnees (dans le tableau de la colonne nord situe au DEUXIEME ETAGE) 22
4.2.1. Tableau récapitulatif de la tension, et de l'ampérage 22
4.2.2. Graphiques récapitulatifs de la tension 22

4.2.3. Graphique récapitulatif de l'intensité sur la phase 1 (enregistrement sur une journée) 23
4.2.4. Graphique récapitulatif de l'intensité sur la phase 2 (enregistrement sur une journée) 23
4.2.5. Graphique récapitulatif de l'intensité sur la phase 3 (enregistrement sur une journée) 24
4.2.6. Graphique récapitulatif de l'intensité sur le neutre (enregistrement sur une journée) 24
4.2.7. Graphique récapitulatif de la fréquence (enregistrement sur une journée) 25
4.2.8. Graphique récapitulatif du déséquilibre (enregistrement sur une journée) 25
4.2.9. Calendrier graphique de la puissance active sur la phase 1 (enregistrement sur une journée) 26
4.2.10. Calendrier graphique de la puissance active sur la phase 2 (enregistrement sur une journée) 26
4.2.11. Calendrier graphique de la puissance active sur la phase 3 (enregistrement sur une journée) 27
4.2.12. Calendrier graphique de la puissance active totale (enregistrement sur une journée) 27
4.2.13. Calendrier graphique de la puissance réactive sur la phase 1 (enregistrement sur une journée) 28
4.2.14. Calendrier graphique de la puissance réactive sur la phase 2 (enregistrement sur une journée) 28
4.2.15. Calendrier graphique de la puissance réactive sur la phase 3 (enregistrement sur une journée) 29
4.2.16. Calendrier graphique de la puissance réactive totale (enregistrement sur une journée) 29
4.2.17. Calendrier graphique de l'intensité sur la phase 1 (enregistrement sur une journée) 30
4.2.18. Calendrier graphique de l'intensité sur la phase 2 (enregistrement sur une journée) 30
4.2.19. Calendrier graphique de l'intensité sur la phase 3 (enregistrement sur une journée) 31
4.2.20. Calendrier graphique de l'intensité sur le neutre (enregistrement sur une journée) 31
4.2.21. Tableau récapitulatif des puissances 32
4.2.22. Graphique récapitulatif de la puissance absorbée (enregistrement sur une journée) 32
4.2.23. Graphique récapitulatif de la puissance apparente (enregistrement sur une journée) 33
4.2.24. Graphique récapitulatif de la puissance réactive (enregistrement sur une journée) 33
4.2.25. Graphique du facteur de puissance sur la phase 1, 2 et 3 34
4.2.26. Graphique du facteur de puissance totale 34
4.2.27. Les harmoniques de tension en % 35
4.2.28. Graphique des harmoniques de tension en % 35
4.2.29. Les harmoniques de courant en % 36
4.2.30. Graphique des harmoniques de courant en % 36
4.2.31. Evènement lors de l'enregistrement 37
4.2.32. Limites selon la EN50160 :2022 37
4.2.33. Limites selon la EN50160 :2022 38
5. CONCLUSIONS 39

1. CADRE DE LA VERIFICATION

1.1. RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Etablissement : cour d'appel d'Aix en Provence
Lieu de vérification : tribunal judiciaire de Nice place du palais de justice 06357 NICE
Mission : Analyse de réseau
Nom et qualité de l'accompagnateur : MONSIEUR MARINOVE de la société SNEF

1.2. DESCRIPTIF GENERAL DE L'INSTALLATION

Activité de l'établissement : Tribunal judiciaire de Nice
Installations concernées : analyse réseau sur une partie de l'installation ; le circuit « groupe froid nord » dans le TGBT (moins 1) ne fonctionnait pas (durant notre enregistrement) ; le circuit « groupe froid sud » dans le TGBT (moins 1) ne fonctionnait pas (durant notre enregistrement).
Principe d'alimentation électrique, de distribution et de protection :

Alimentations	Tension (V)	Puissance (kVA)	Fréquence (Hz)	Schéma de liaison à la terre
Un transformateur HT/BT	230/400	800	50	TN
Un onduleur SOCOMEC (pour l'éclairage de sécurité)		3	50	Non défini
Un onduleur ASKCO (pour les circuits informatiques…)	230/400	60	50	Non défini
Un groupe électrogène (non utilisé pendant l'enregistrement)				

1.3. OBJECTIFS DE LA MISSION

Dans le cadre d'un projet de maintenance curative le client sollicite auprès de SOCOTEC une expertise de ses installations électriques. Celle-ci a pour objectif d'effectuer une recherche de distorsion d'un signal (harmonique), afin de localiser et identifier si ce dernier présente des signes de perturbation sur l'intégralité du réseau.

1.4. REFERENTIELS

- EN50160 : (décembre 2002) : Caractéristiques de la tension fournie par les réseaux publics d'électricité
- IEC 61200-2-4 : Techniques d'essai et de mesure Méthodes de mesure de la qualité de l'alimentation
- NFC15100 : Normes électrique basse tension
- NFC13100 : Normes électrique haute tension

2. DEROULEMENT DE LA PRESTATION

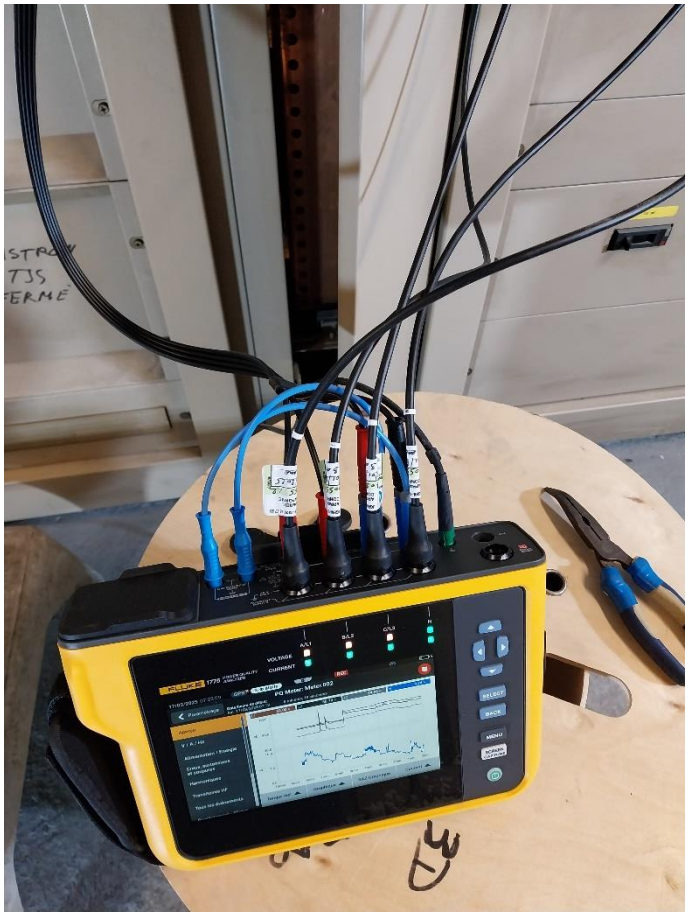
2.1. DEROULEMENT DE LA MISSION

Le lundi 17 mars 2025 à 6h30, la société SNEF a procédé à une coupure générale de l'installation électrique ; nous avons posé l'analyseur (en aval de l'interrupteur général dans le TGBT situé au niveau moins 1) jusqu'au mercredi 19 mars. Le mercredi 19 mars 2025 après que la société SNEF a procédé à une coupure de courant ; nous avons déposé l'enregistreur. Le 19 mars à environ 6H30 nous avons posé l'enregistreur dans le « tableau nord normal » situé au deuxième étage du palais de justice.

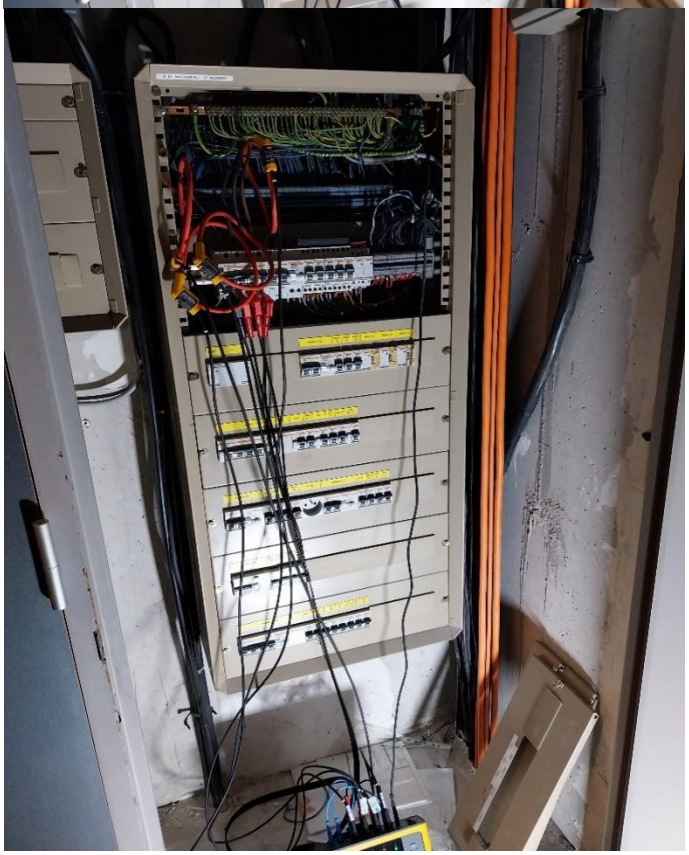
L'installation de l'analyseur consiste à raccorder des pinces crocodiles pour les mesures des tensions et des tores Flex pour les mesures des intensités sur chacune des phases et du neutre.

2.2. INSTALLATIONS DES ENREGISTEURS

2.2.1. Installation de l'enregistreur dans le TGBT



2.2.2. Installation de l'enregistreur dans le tableau nord normal situé au deuxième étage



3. L'ANALYSEUR DE RESEAU

3.1. CARACTERISTIQUES DE L'ANALYSEUR FLUKE

3.1.1. Caractéristiques de l'analyseur

Meter.002 — Rapport | Configuration | Exporter | Supprimer

Renseignements récapitulatifs — Paramètres de l'instrument

- Paramètres de l'instrument
- Paramètres des mesures

Nom: **Meter.002**

Description

Notes

Nom de l'instrument: **FLUKE 1775**

Fonctionnalités

Nom d'origine :	Meter.002
Licences complémentaires :	IEEE 519 Rapport GOST Infrastructure WiFi
Version de l'équipement :	Micrologiciel : 3.1 DSP : 3.1
Nom de l'instrument :	FLUKE1775 <67317534>
N° de série de l'appareil :	67317534
Fuseau horaire de l'instrument :	France

Capteur

Capteurs Courant	1 - A iFlex1500-18 1500A 663576228
	2 - B iFlex1500-18 1500A 663576233
	3 - C iFlex1500-18 1500A 663576227
	4 - N iFlex1500-18 1500A 663576235
Entrées Tension :	1 - A
	2 - B
	3 - C
	4 - N

3.1.2. Paramètres et données de la session d'enregistrement (dans le TGBT situé au niveau moins 1)

Meter.002 — Rapport | Configuration | Exporter | Supprimer

Renseignements récapitulatifs — Paramètres des mesures

- Paramètres de l'instrument
- Paramètres des mesures

Nom: **Meter.002**

Description

Notes

Type d'étude

Étude énergétique
Appareil de mesure QE
3-ph Ph-N – 3I

Configuration

Réglages nominaux :	400V / 50Hz
Rapport T.P. :	1:1
Rapport des courants :	1:1 (L123), 1:1 (N)
Papillotement modèle de lampe:	230V
Groupement harmoniques :	Sous-groupés, interharmoniques
Synchronisation temporelle :	GPS
Mode mémoire :	Circulaire (écrase les données – FIFO)
UUID session :	1bd59a76-09fa-4476-9a1c-4638ca9e17c0
Norme QE :	aucune

Heure de début/fin

Début :	17/03/2025 07:13:48
Début (segment) :	18/03/2025 06:00:00
Fin (segment) :	19/03/2025 06:17:50
Fin :	- - -
Durée :	1j 0h 17min 50s

Intervalles d'enregistrement

Tendance :	87000	(1sec)
Energie :		(- - -)
Étude QE :	145	(10min.)
Fréq. QE (10 s) :	8700	

Événements enregistrés

Événements :	4				
	A	B	C	N	ABC
Creux	1	1	1		1
Surtensions	0	0	0		0
Coupures	0	0	0		0
Courants de démarrage	0	0	0	0	
Variation rapide de tension	0	0	0		0
Formes d'onde	0	0	0		
Transitoire	0	0	0	0	

Enregistrements d'evénements

Enregistrements formes d'onde :	63
Enreg. des transitoires :	0
Enregistrement RMS :	8
Enregistrements TCFM :	0

Configuration transitoire

Fréquence d'échantillonnage	1MHz

Marques d'enregistrement

Interharmoniques QE :	Marche
Harmoniques 3 s :	Marche
Interharmoniques 3 s :	Marche
TCFM 3 s :	Arrêt
Supraharmoniques :	Marche
100 Harmoniques :	Arrêt

Tension des signaux TCFM

Fréquence du signal TCFM	- - -
Fréquence du signal TCFM	- - -

Config. valeurs limites

Creux :	90%
Surtensions:	110%
Coupures :	5%
Hystérésis :	2%
Courants de démarrage :	- - -
Variations rapides de tension :	5%
Hystérésis variations rap. tension :	2,5%
Variations forme d'onde :	10%
Transitoire :	120V
Limite TCFM :	- - -

Configuration du facteur K

K-Facteur (USA)	h max :	50
Facteur-K (Europe)	h max :	50
	e :	0,10
	q :	1,70

3.1.3. Paramètres et données de la session d'enregistrement (dans le tableau de la colonne nord situé au deuxième étage)

Meter.003 — Rapport | Configuration | Exporter | Supprimer

Renseignements récapitulatifs — Paramètres des mesures

- Paramètres de l'instrument
- Paramètres des mesures

Nom: **Meter.003**

Description

Notes

Type d'étude

Étude énergétique
Appareil de mesure QE
3-ph Ph-N – 3I

Configuration

Réglages nominaux :	400V / 50Hz
Rapport T.P. :	1:1
Rapport des courants :	1:1 (L123), 1:1 (N)
Papillotement modèle de lampe:	230V
Groupement harmoniques :	Sous-groupés, interharmoniques
Synchronisation temporelle :	GPS
Mode mémoire :	Circulaire (écrase les données – FIFO)
UUID session :	6d497497-eece-4739-97e4-e99a1e9e460a
Norme QE :	aucune

Heure de début/fin

Début :	19/03/2025 07:17:21
Début (segment) :	20/03/2025 06:10:00
Fin (segment) :	21/03/2025 06:23:34
Fin :	- - -
Durée :	1j 0h 13min 34s

Intervalles d'enregistrement

Tendance :	87000	(1sec)
Energie :		(- - -)
Étude QE :	145	(10min.)
Fréq. QE (10 s) :	8700	

Événements enregistrés

Événements :	8				
	A	B	C	N	ABC
Creux	1	1	1		1
Surtensions	0	0	0		0
Coupures	0	0	0		0
Courants de démarrage	0	0	0	0	
Variation rapide de tension	0	0	0		0
Formes d'onde	1	1	2		
Transitoire	0	0	0	0	

Enregistrements d'evénements

Enregistrements formes d'onde :	252
Enreg. des transitoires :	0
Enregistrement RMS :	38
Enregistrements TCFM :	0

Configuration transitoire

Fréquence d'échantillonnage	1MHz

Marques d'enregistrement

Interharmoniques QE :	Marche
Harmoniques 3 s :	Marche
Interharmoniques 3 s :	Marche
TCFM 3 s :	Arrêt
Supraharmoniques :	Marche
100 Harmoniques :	Arrêt

Tension des signaux TCFM

Fréquence du signal TCFM	- - -
Fréquence du signal TCFM	- - -

Config. valeurs limites

Creux :	90%
Surtensions:	110%
Coupures :	5%
Hystérésis :	2%
Courants de démarrage :	- - -
Variations rapides de tension :	5%
Hystérésis variations rap. tension :	2,5%
Variations forme d'onde :	10%
Transitoire :	120V
Limite TCFM :	- - -

Configuration du facteur K

K-Facteur (USA)	h max :	50
Facteur-K (Europe)	h max :	50
	e :	0,10
	q :	1,70

4. RESTITUTION DES DONNEES ENREGISTREES

4.1. ENREGISTREMENT DES DONNEES (DANS LE TGBT SITUE AU NIVEAU MOINS 1)

4.1.1. Tableau récapitulatif de la tension, et de l'ampérage

Tableau récapitulatif V, A, Hz, THD — Plein écran — Copier — Ajouter un sign

Meter.002

Informations sur l'enregistrement

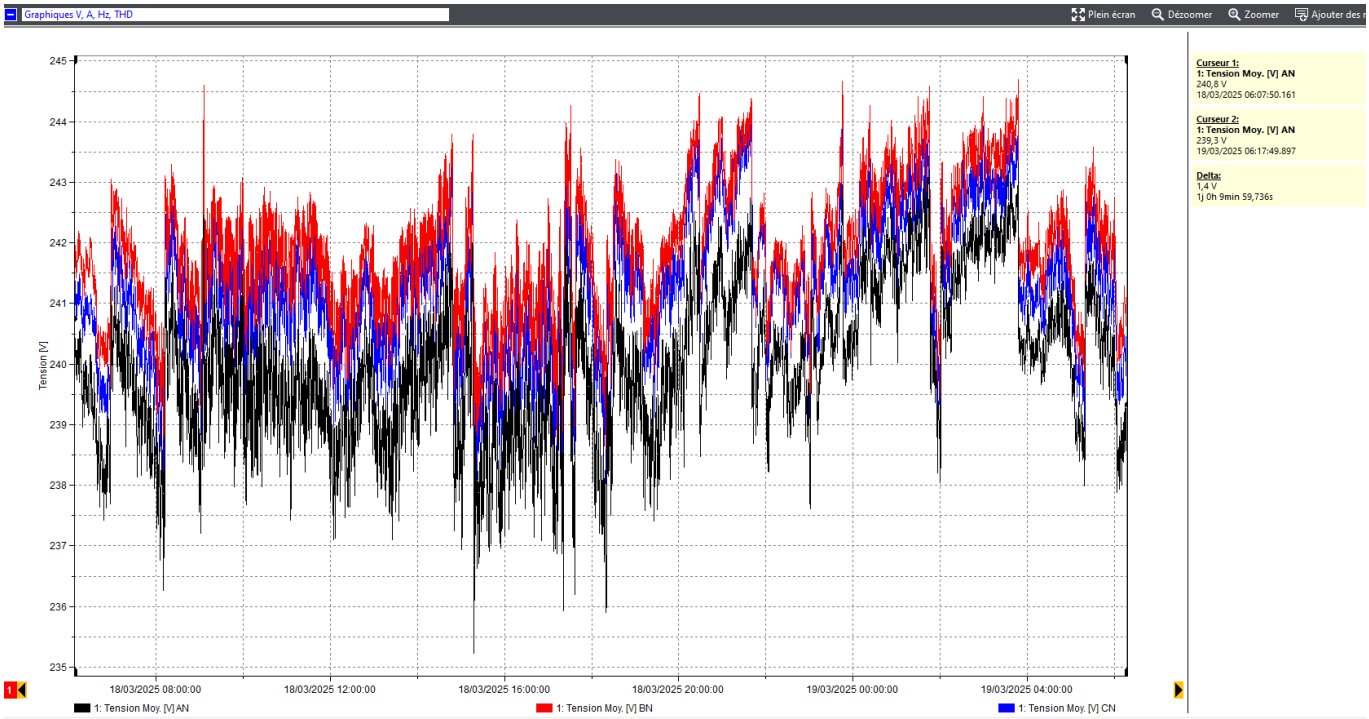
Type d'étude :	Étude énergétique	Topologie :	3-ph Ph-N – 3I
Date de début :	18/03/2025 06:07:50	Date de fin :	19/03/2025 06:17:50
Durée :	1j 0h 10min 0s		
Intervalle de calcul de la moyenne :	1sec	Nombre d'intervalles de calcul de la moyenne :	87000

*... la série contient des valeurs invalides qui ont été ignorées dans l'affichage du résult

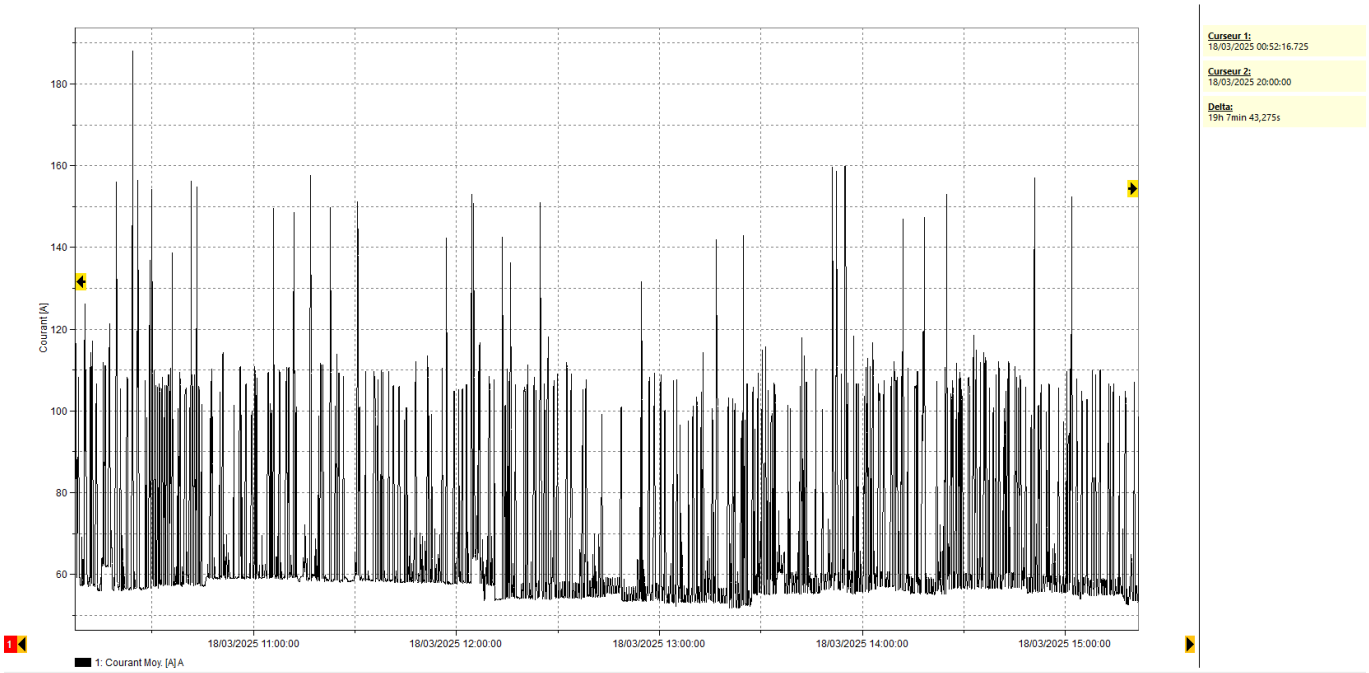
Tension [V]	AN	BN	CN	N
Max.	243,5 V 19/03/2025 03:47:36	244,8 V 19/03/2025 03:47:36	244,3 V 19/03/2025 03:47:36	0,059 V 19/03/2025 00:47:22
Moy. linéaire	240,0 V	241,9 V	241,3 V	0,042 V
Min.	235,0 V 18/03/2025 18:19:32	236,8 V 18/03/2025 17:20:53	236,1 V 18/03/2025 17:20:53	0,024 V 18/03/2025 07:51:12

Courant [A]	A	B	C	N
Max.	337,6 A 18/03/2025 08:50:06	320,4 A 18/03/2025 08:41:50	331,8 A 18/03/2025 10:24:10	44,3 A 18/03/2025 09:37:35
Moy. linéaire	57,5 A	56,4 A	48,2 A	14,0 A
Min.	47,0 A 19/03/2025 05:14:15	41,5 A 18/03/2025 20:07:03	40,0 A 18/03/2025 17:36:04	3,0 A 18/03/2025 20:13:20

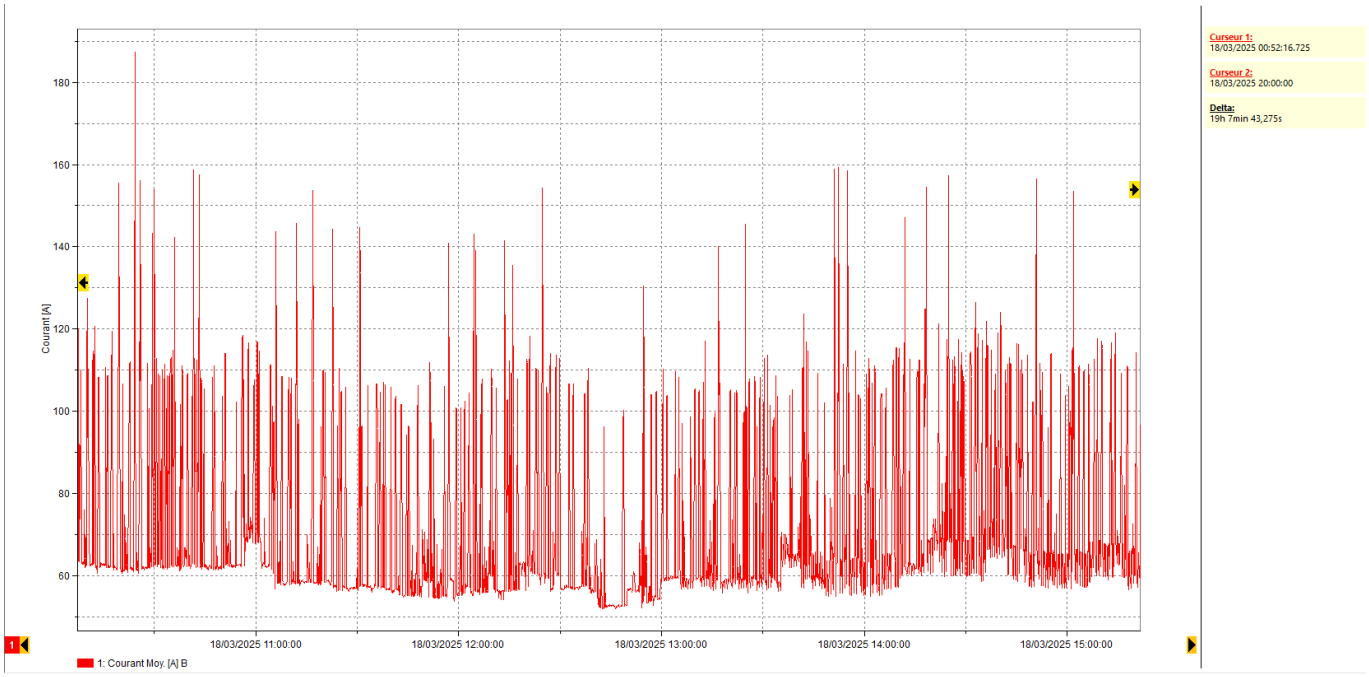
4.1.2. Graphiques récapitulatifs de la tension



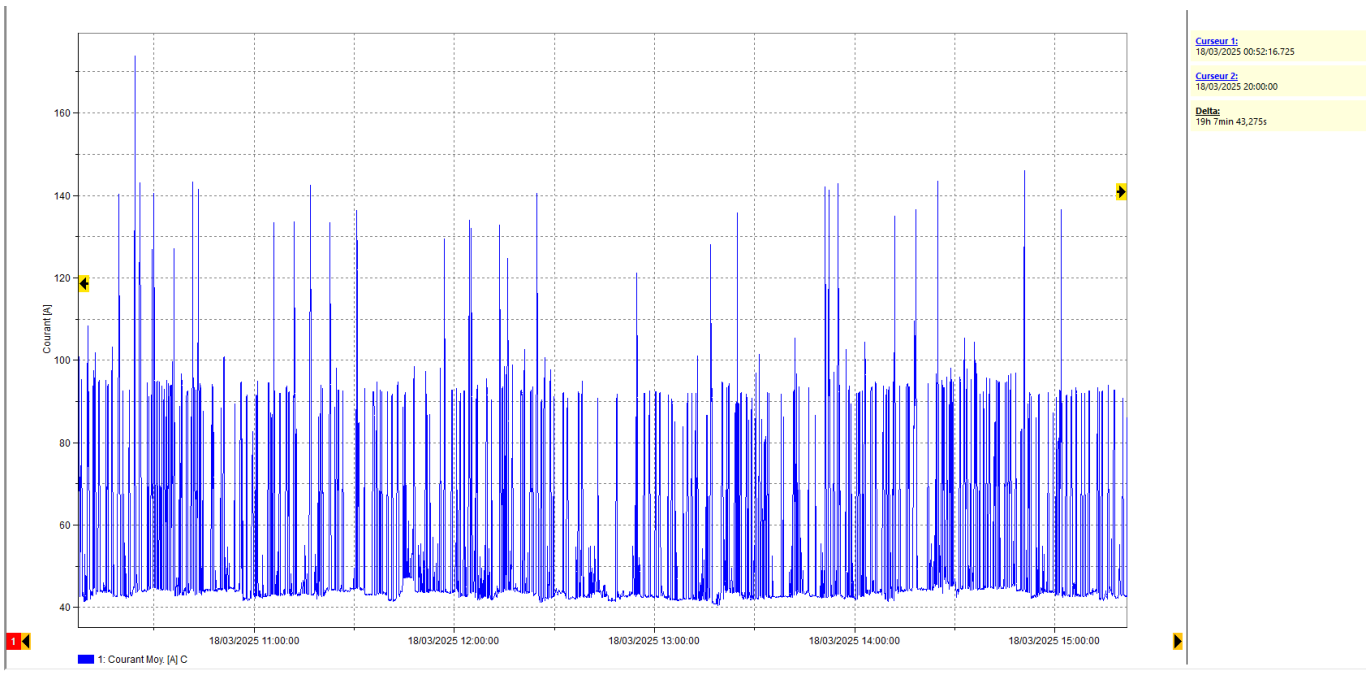
4.1.3. Graphique récapitulatif de l’intensité sur la phase 1 (enregistrement de 9h30 à 15h30)



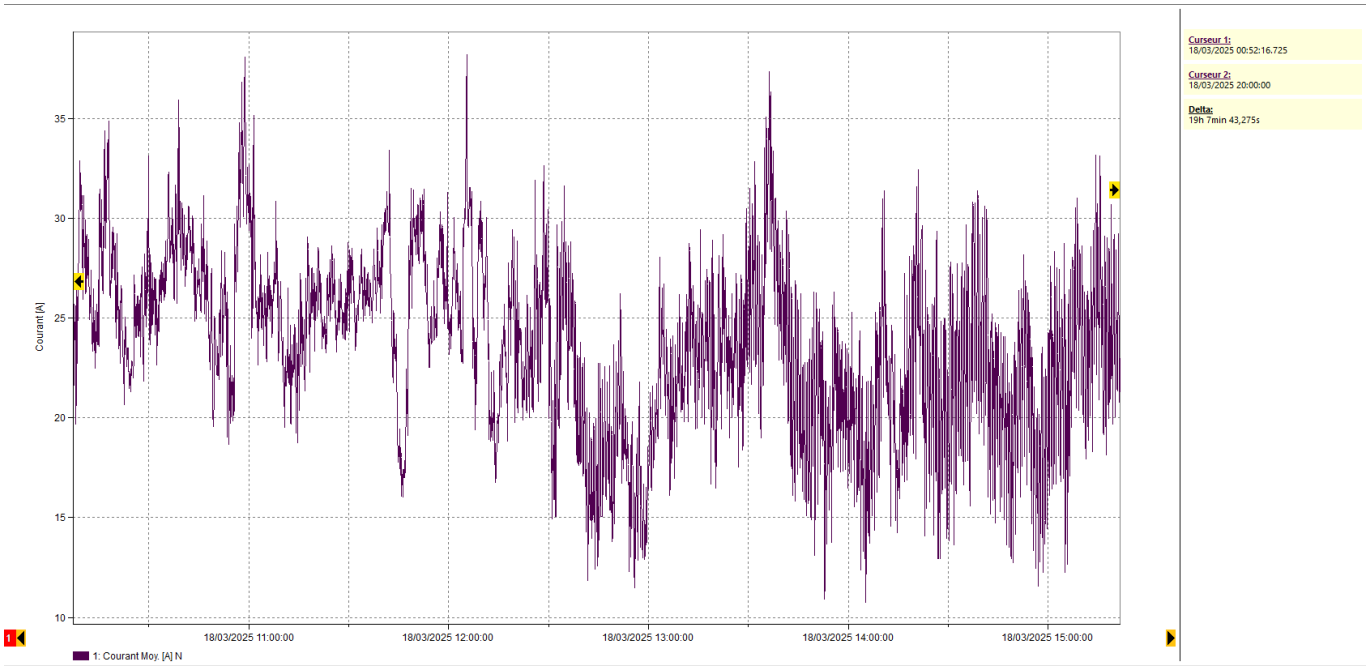
4.1.4. Graphique récapitulatif de l’intensité sur la phase 2 (enregistrement de 9h30 à 15h30)



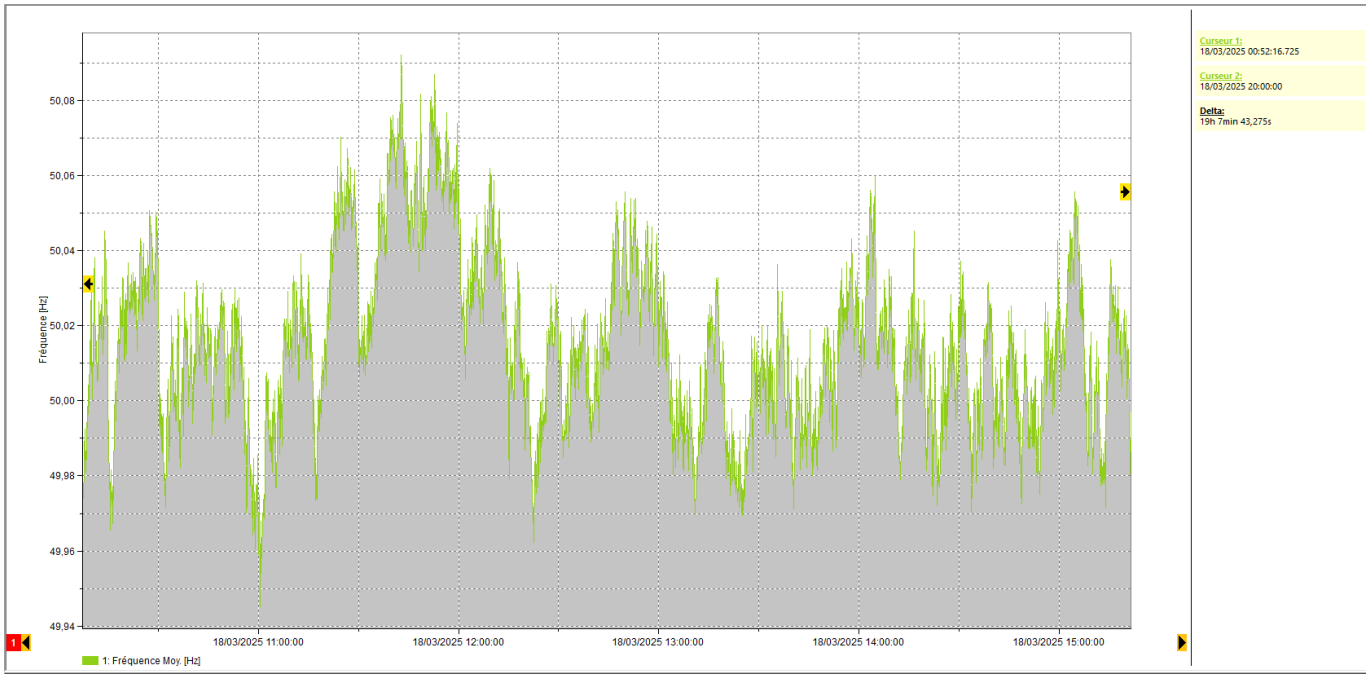
4.1.5. Graphique récapitulatif de l’intensité sur la phase 3 (enregistrement de 9h30 à 15h30)



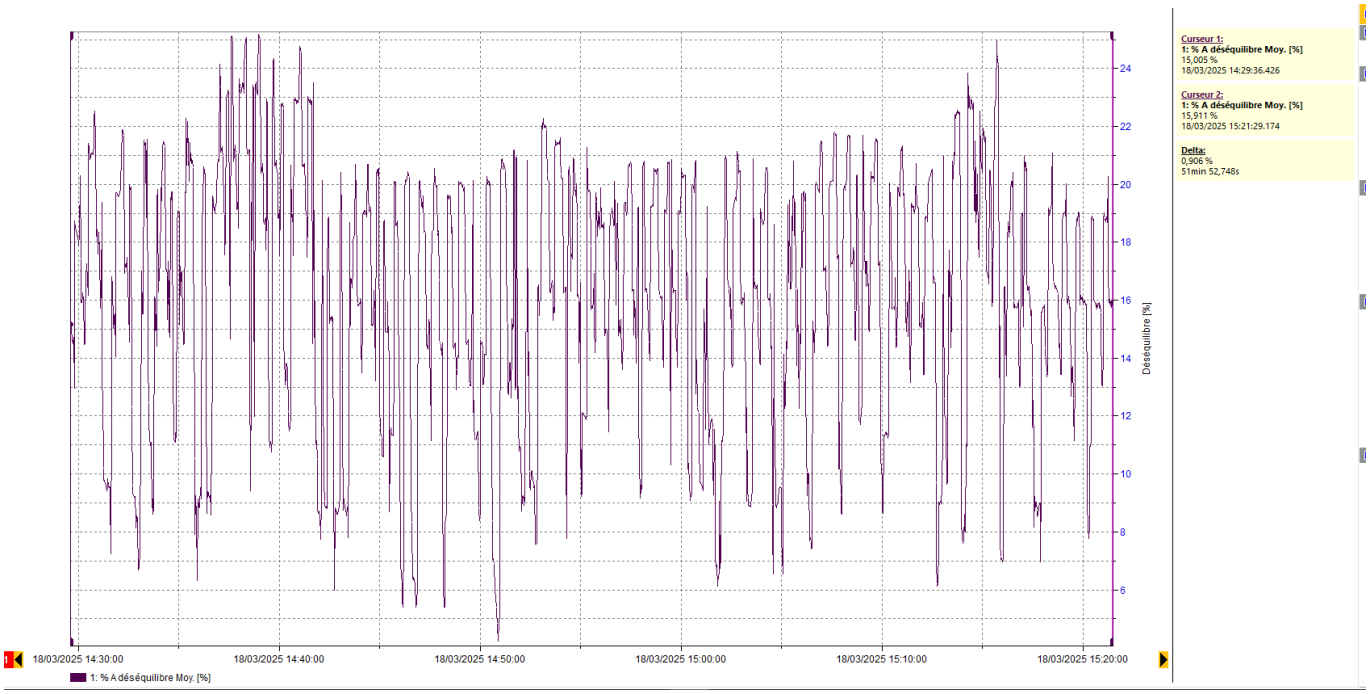
4.1.6. Graphique récapitulatif de l’intensité sur le neutre (enregistrement de 9h30 à 15h30)



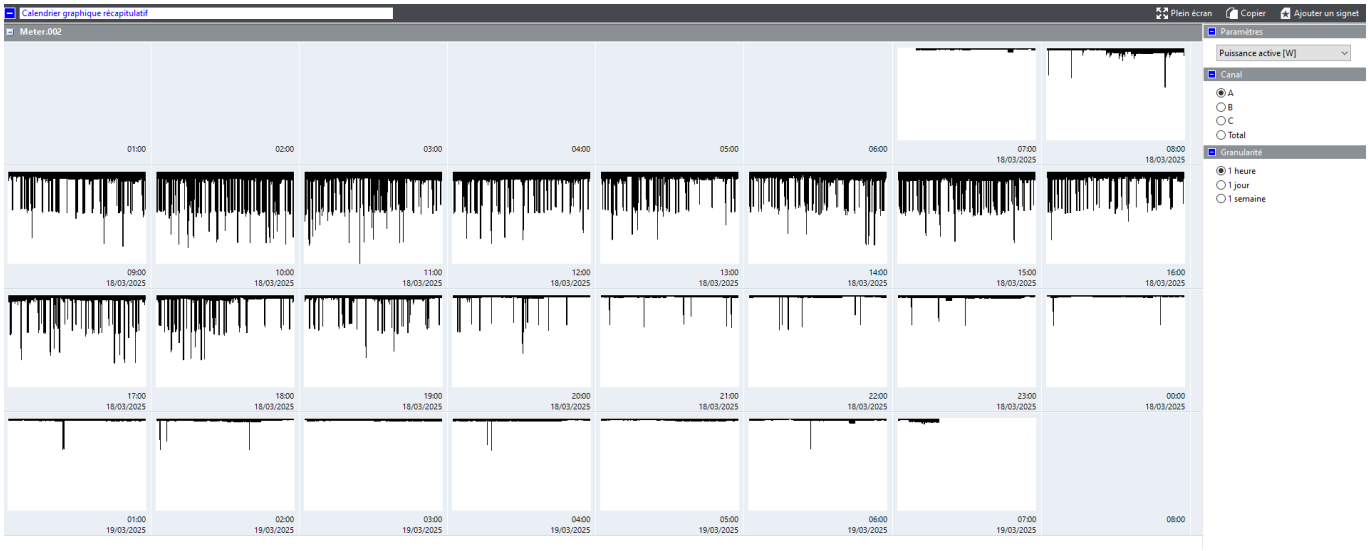
4.1.7. Graphique récapitulatif de la fréquence (enregistrement de 9h30 à 15h30)



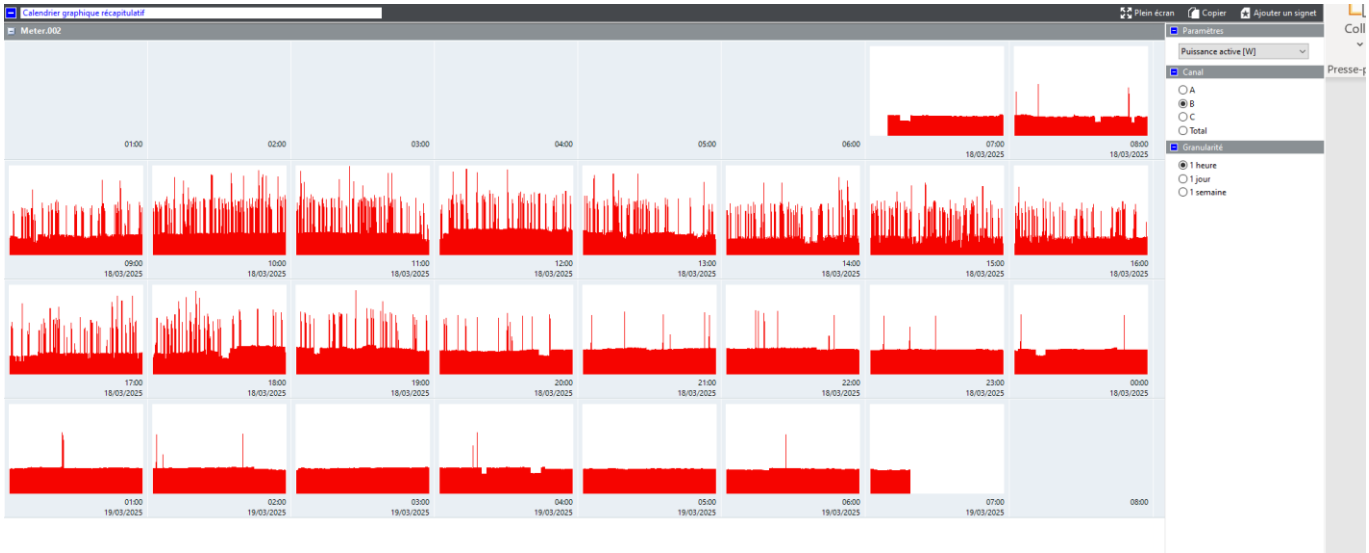
4.1.8. Graphique récapitulatif du déséquilibre sur le réseau (enregistrement de 14h30 à 15h20)



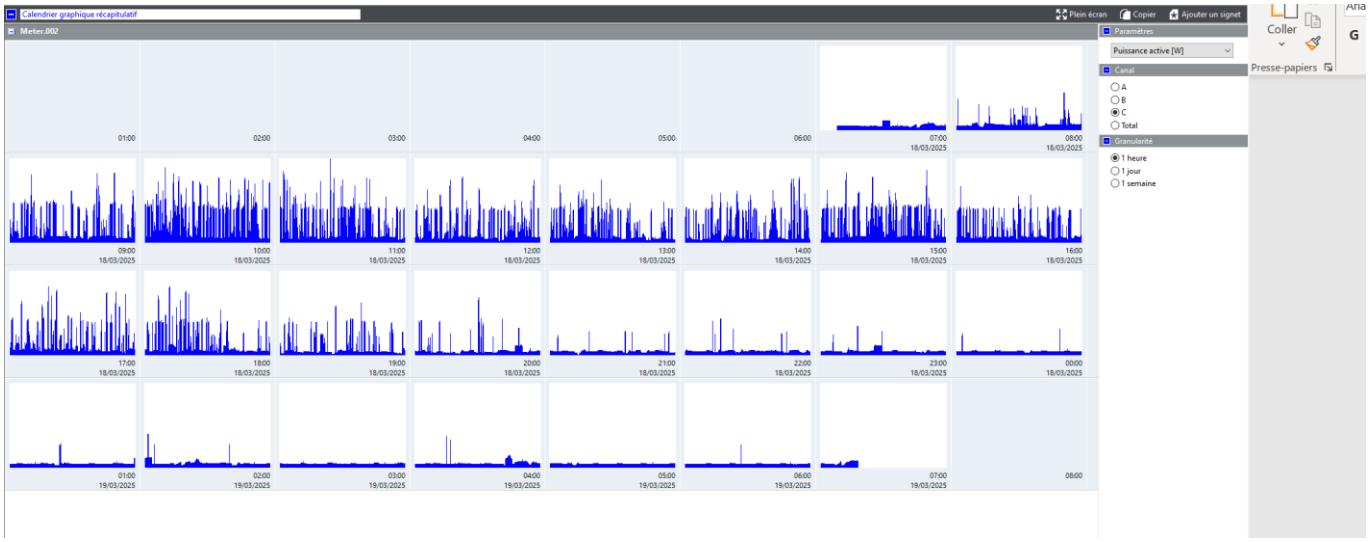
4.1.9. Calendrier graphique de la puissance active sur la phase 1 (enregistrement sur une journée)



4.1.10. Calendrier graphique de la puissance active sur la phase 2 (enregistrement sur une journée)

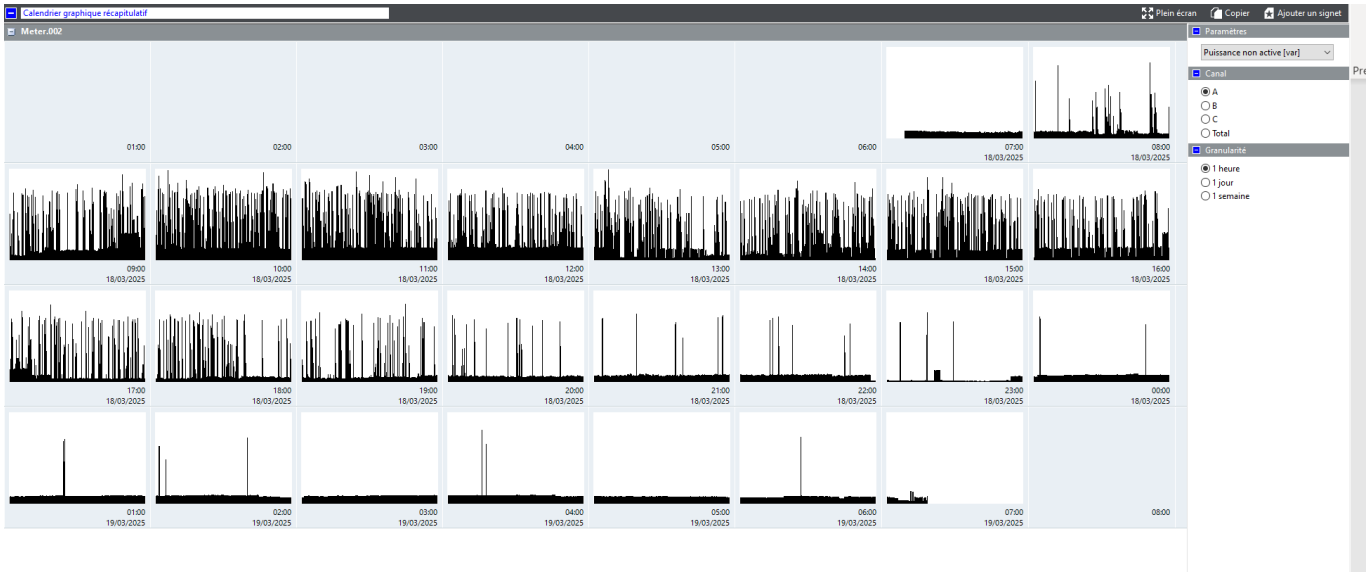


4.1.11. Calendrier graphique de la puissance active sur la phase 3 (enregistrement sur une journée)



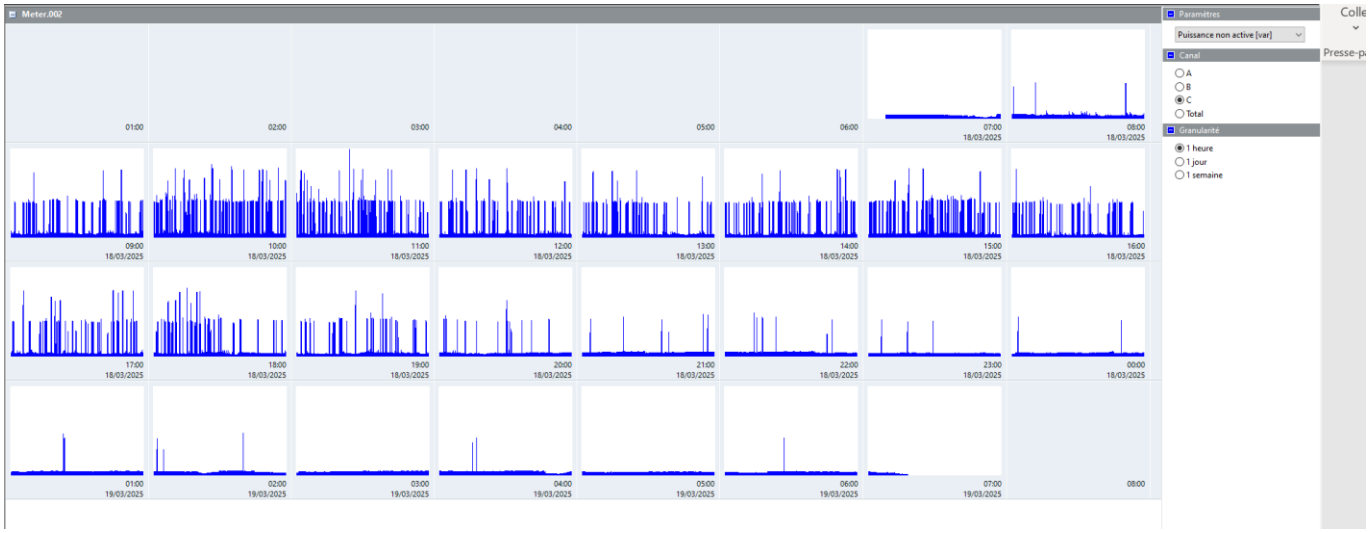
4.1.12. Calendrier graphique de la puissance apparente total (enregistrement sur une journée)

4.1.13. Calendrier graphique de la puissance réactive de la phase 1 (enregistrement sur une journée)

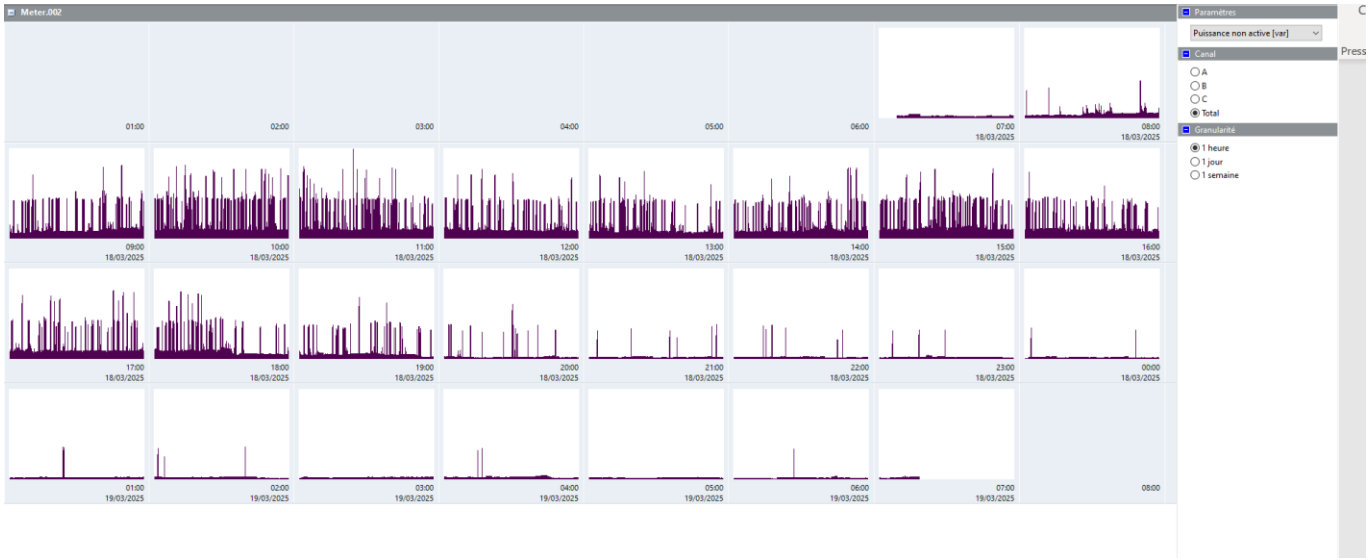


4.1.14. Calendrier graphique de la puissance réactive de la phase 2 (enregistrement sur une journée)

4.1.15. Calendrier graphique de la puissance réactive de la phase 3 (enregistrement sur une journée)



4.1.16. Calendrier graphique de la puissance réactive totale (enregistrement sur une journée)



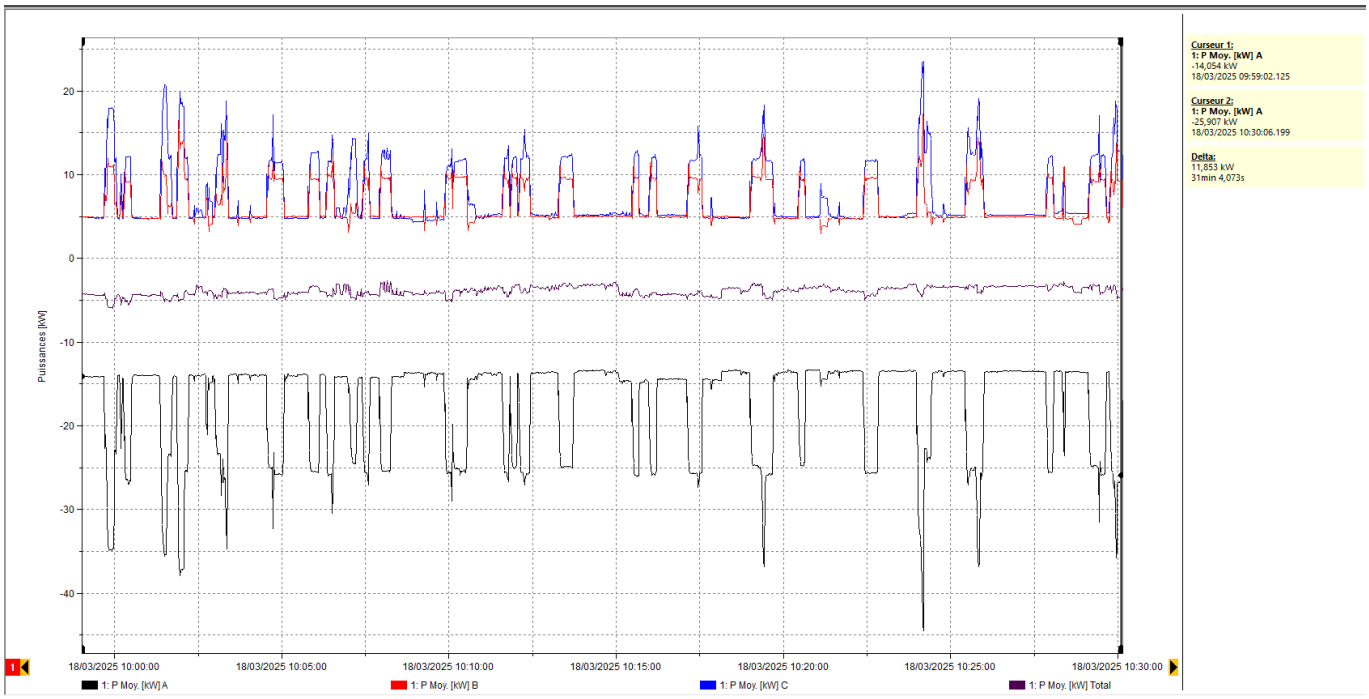
4.1.17. Tableau récapitulatif des puissances

Informations sur l'enregistrement

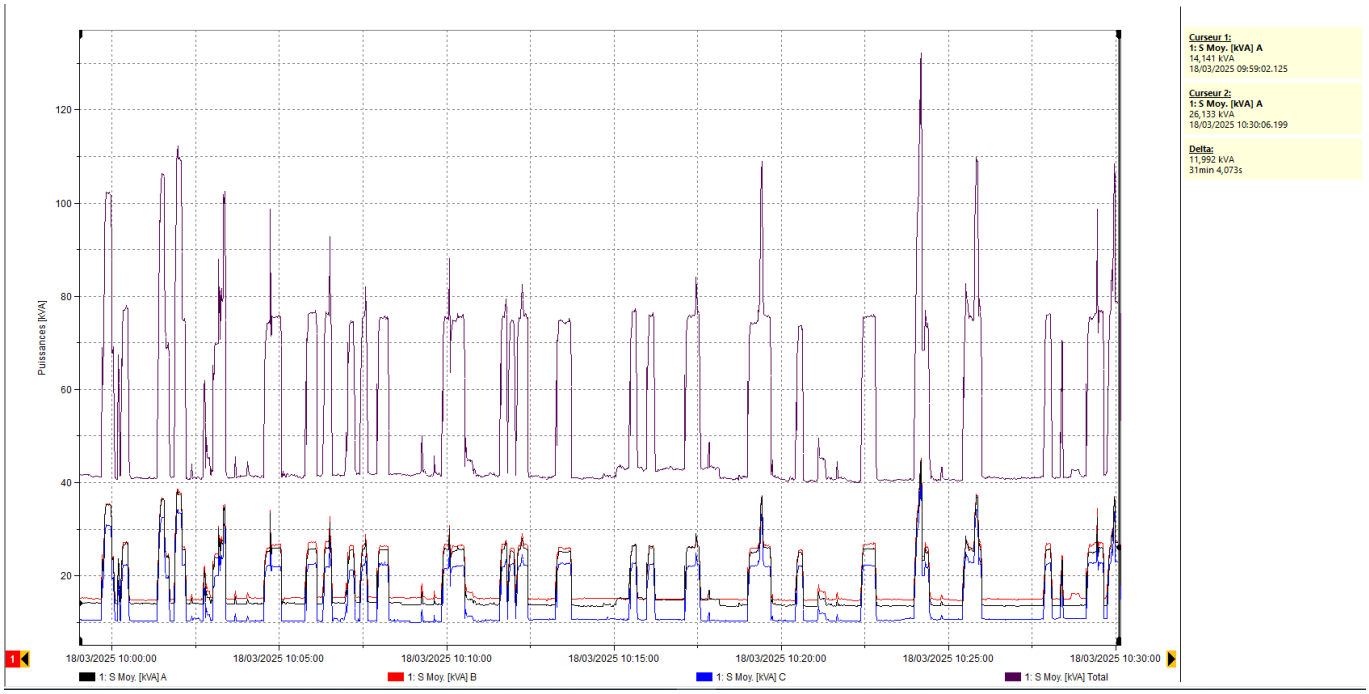
Type d'étude :	Étude énergétique	Topologie :	3-ph Ph-N – 3I
Date de début :	18/03/2025 06:07:50	Date de fin :	19/03/2025 06:17:50
Durée :	1j 0h 10min 0s		
Intervalle de calcul de la moyenne :	1sec	Nombre d'intervalles de calcul de la moyenne :	87000

	A	B	C	Total
Puissance active [kW]				
Max.	-11,250 kW 19/03/2025 05:14:15	18,320 kW 18/03/2025 12:54:37	31,267 kW 18/03/2025 10:24:09	2,298 kW 19/03/2025 01:01:26
Moy. linéaire	-13,691 kW	5,330 kW	5,714 kW	-2,648 kW
Min.	-51,712 kW 18/03/2025 10:24:09	0,515 kW 18/03/2025 17:32:11	4,057 kW 18/03/2025 19:21:12	-8,392 kW 18/03/2025 08:50:06
Puissance apparente [kVA]	A	B	C	Total
Max.	52,938 kVA 18/03/2025 10:24:09	52,936 kVA 18/03/2025 10:24:09	49,480 kVA 18/03/2025 10:24:09	155,716 kVA 18/03/2025 10:24:09
Moy. linéaire	13,797 kVA	13,649 kVA	11,634 kVA	39,814 kVA
Min.	11,296 kVA 19/03/2025 05:14:15	10,087 kVA 18/03/2025 20:07:02	9,604 kVA 18/03/2025 17:36:04	31,747 kVA 18/03/2025 23:00:45
Puissance non active [kvar]	A	B	C	Total
Max.	19,454 kvar 18/03/2025 07:10:35	50,492 kvar 18/03/2025 10:24:09	38,408 kvar 18/03/2025 10:24:10	155,650 kvar 18/03/2025 10:24:09
Moy. linéaire	1,477 kvar	12,462 kvar	10,119 kvar	39,710 kvar
Min.	0,356 kvar 18/03/2025 22:34:14	8,657 kvar 18/03/2025 20:07:02	8,293 kvar 18/03/2025 17:38:02	31,709 kvar 18/03/2025 23:00:45
Facteur de puissance [1]	A	B	C	Total
Max.	-0,88 cap 19/03/2025 05:26:46	0,60 cap 18/03/2025 20:18:46	0,72 ind 18/03/2025 11:46:10	0,0082 cap 19/03/2025 01:01:26
Moy. linéaire	-0,99	0,39	0,49	-0,066
Min.	-1,00 18/03/2025 22:34:14	0,046 cap 18/03/2025 17:32:11	0,37 ind 18/03/2025 15:13:56	-0,18 ind 18/03/2025 13:36:51

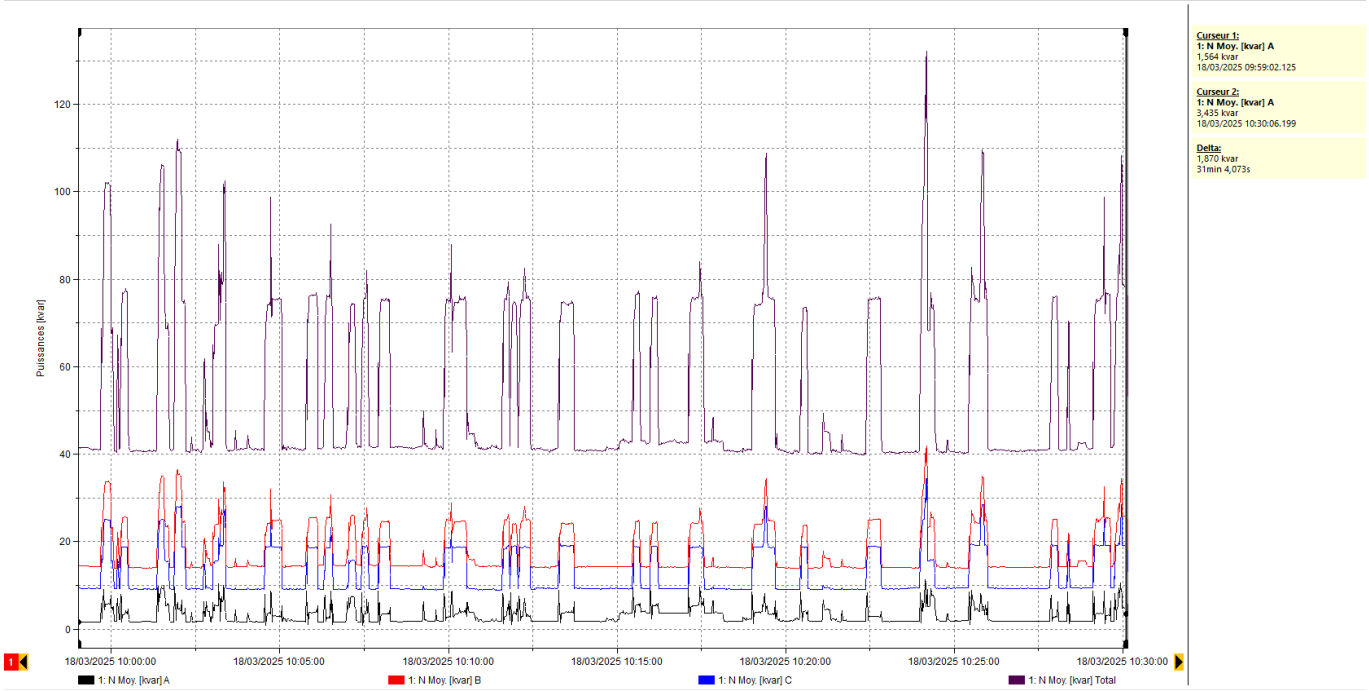
4.1.18. Graphique de la puissance active (de 10h00 à 10h30)



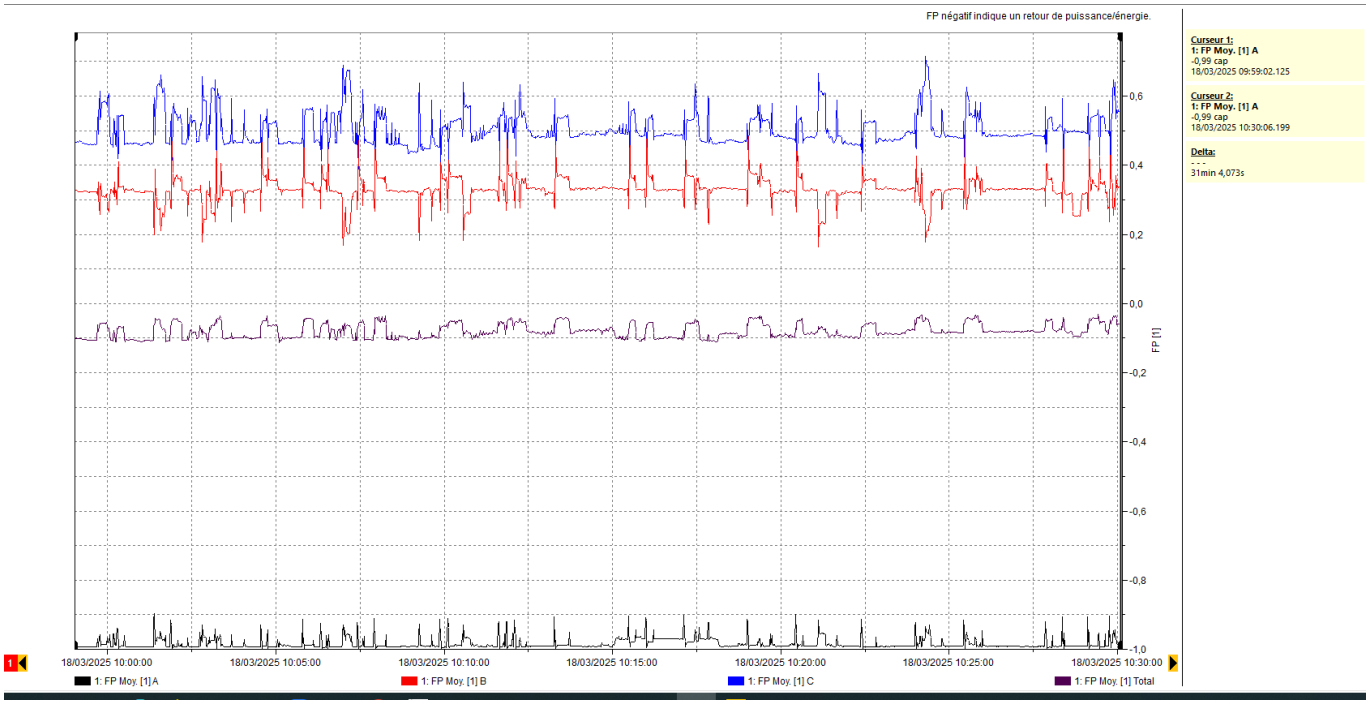
4.1.19. Graphique de la puissance apparente (de 10h00 à 10h30)



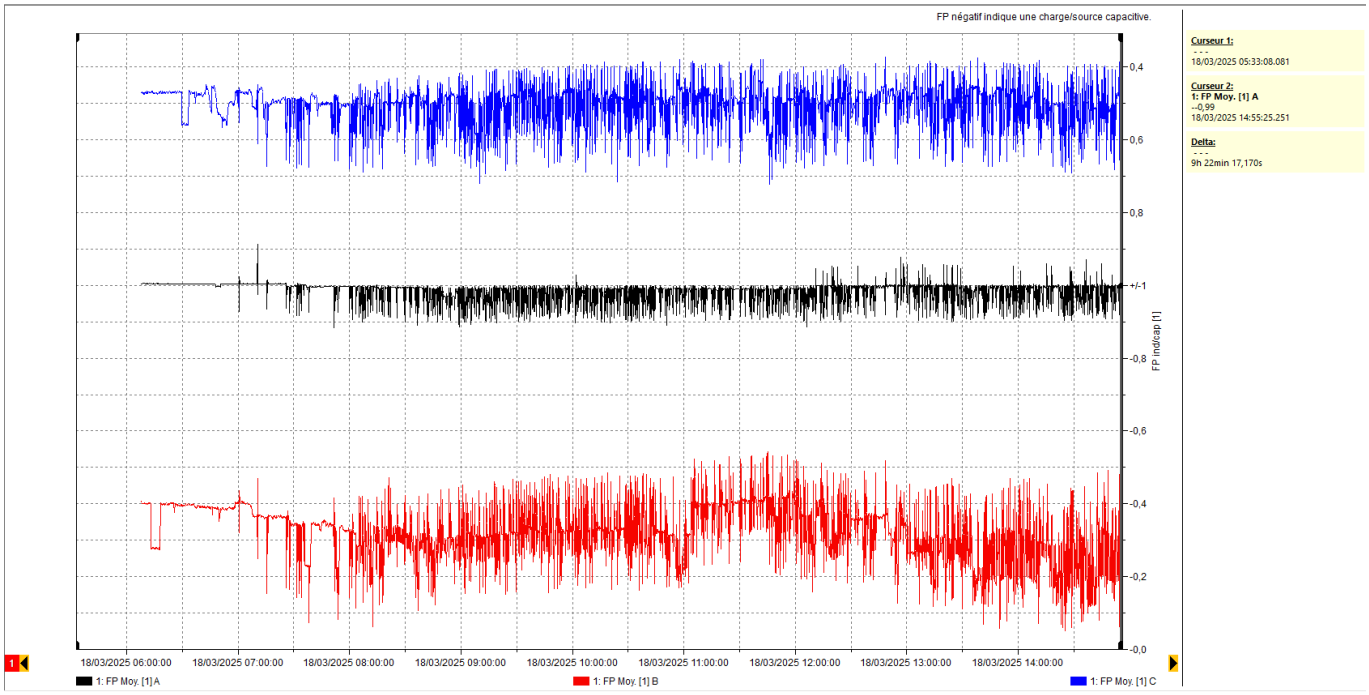
4.1.20. Graphique de la puissance réactive (de 10h00 à 10h30)



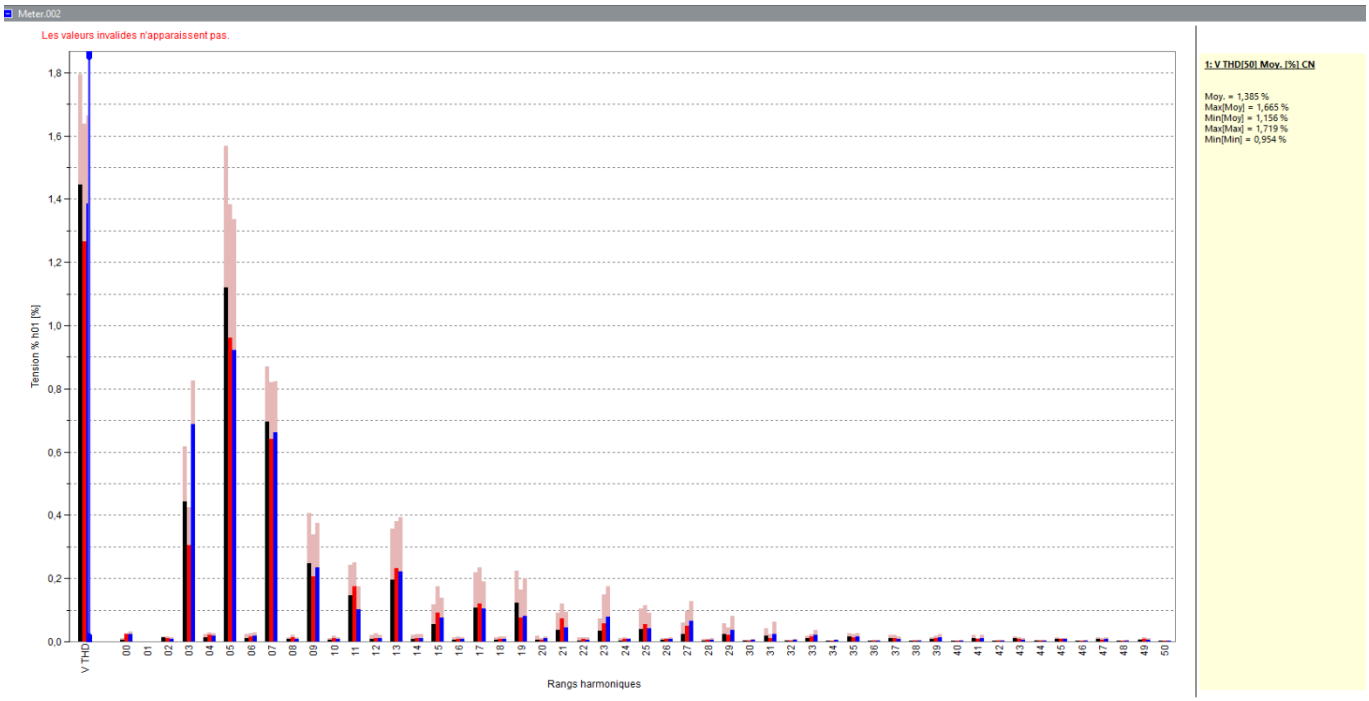
4.1.21. Graphique du facteur de puissance (de 10h00 à 10h30)



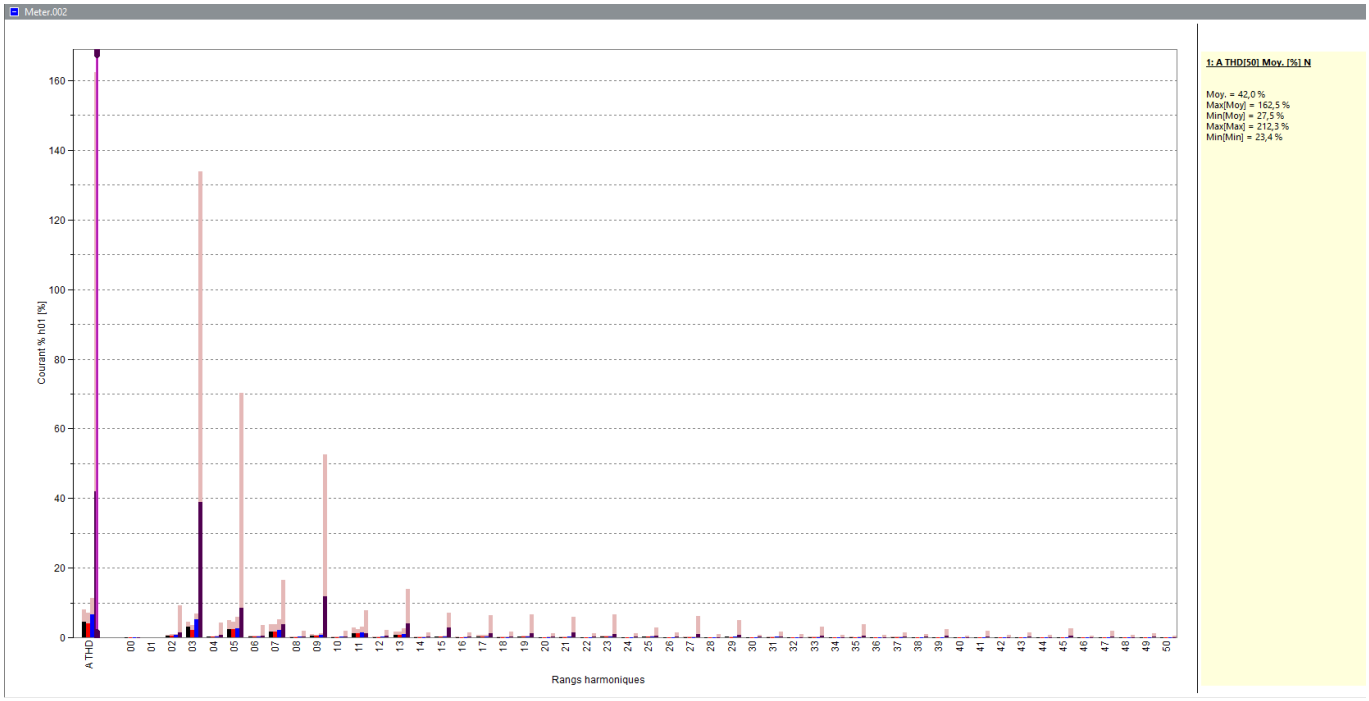
4.1.22. Graphique du facteur de puissance



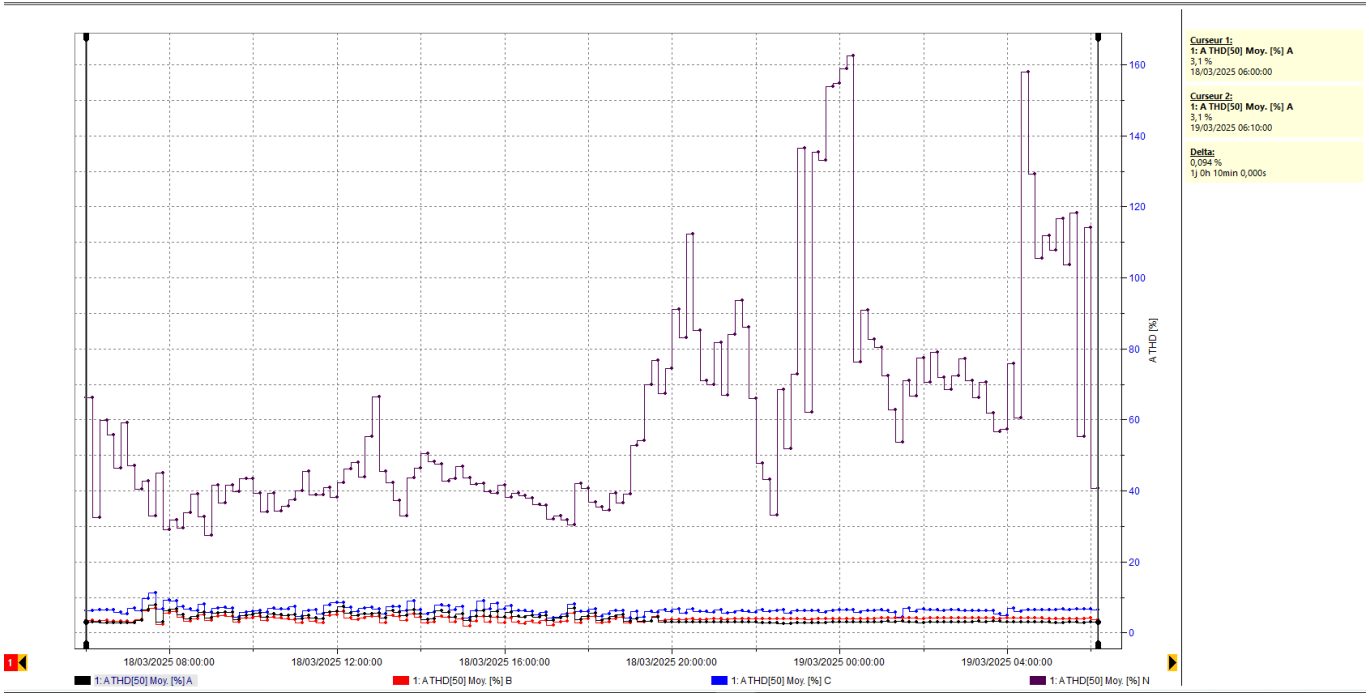
4.1.23. Harmoniques de tension en %



4.1.24. Harmoniques de courant en %



4.1.25. Graphiques des harmoniques de courant sur une journée et en %



4.1.26. Limites selon la EN50160 :2022

Meter.002		Afficher extrême						
Limites selon EN50160:2022								
Fréquence		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**Total**		
% sur 50Hz		dans la gamme	99,5% Valeur	1% / -1%	OK	0,16% / -0,16%		
% sur 50Hz		dans la gamme	100% Maximum	4% / -6%	OK	0,20% / -0,22%		
Variations de tension		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**AN**	**BN**	**CN**
% sur 400V		dans la gamme	95% Valeur	10% / -10%	ECHEC	-39,37% / -40,37%	-39,03% / -39,84%	-39,11% / -40,02%
% sur 400V		dans la gamme	100% Maximum	10% / -15%	ECHEC	-39,37% / -40,55%	-39,03% / -40,05%	-39,11% / -40,21%
Harmoniques de tension		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**AN**	**BN**	**CN**
% fond.	h05	dans la gamme	95% Valeur	6%	OK	1,52%	1,34%	
% fond.	h09	dans la gamme	95% Valeur	1,5%	OK			0,35%
Déséquilibre		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**Total**		
%		dans la gamme	95% Valeur	2%	OK	0,55%		
%			Maximum			0,58%		
Papillotement Plt		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**AN**	**BN**	**CN**
1		dans la gamme	95% Valeur	1	OK	0,29	0,28	0,29
1			Maximum			0,29	0,28	0,29
Variations rapides de tension		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**Total count**		
Nombre				-	-	0		
Evénements		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**Total count**		
Nombre				-	-	1		

4.2. ENREGISTREMENT DES DONNEES (DANS LE TABLEAU DE LA COLONNE NORD SITUE AU DEUXIEME ETAGE)

4.2.1. Tableau récapitulatif de la tension, et de l'ampérage

Meter.003

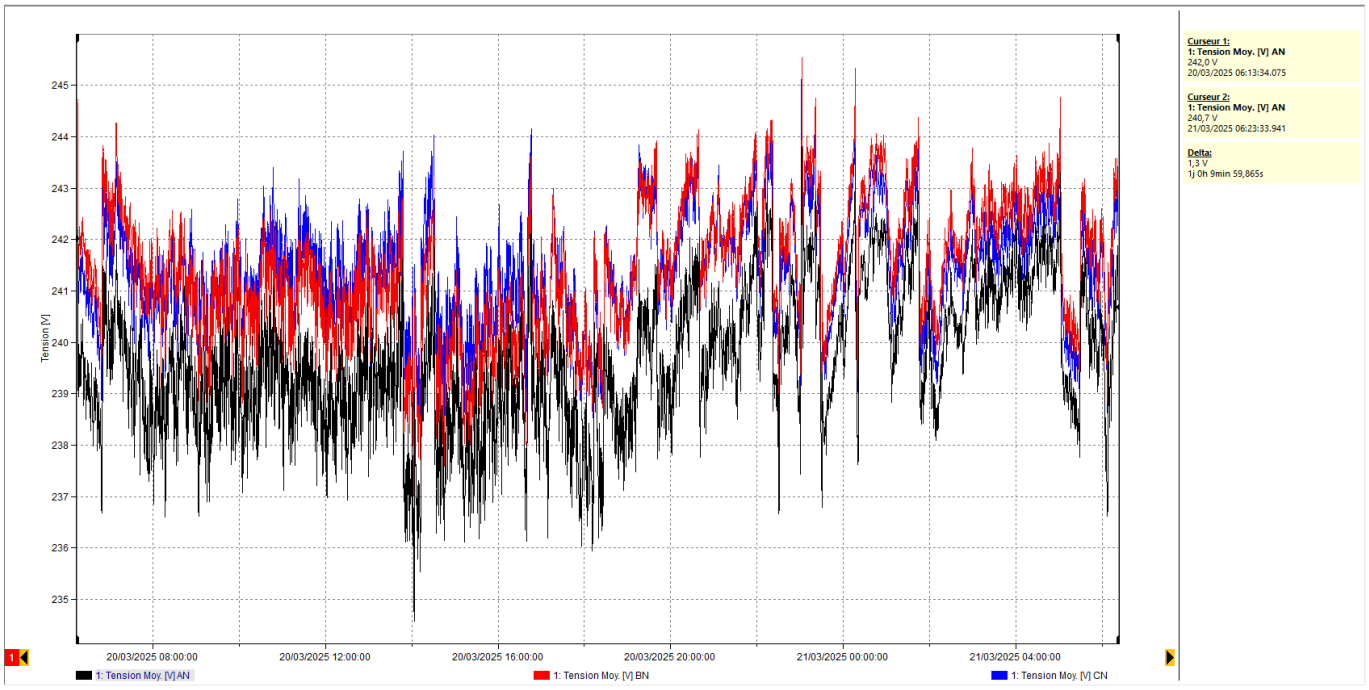
Informations sur l'enregistrement

Type d'étude :	Étude énergétique	Topologie :	3-ph Ph-N – 3I
Date de début :	20/03/2025 06:13:34	Date de fin :	21/03/2025 06:23:34
Durée :	1j 0h 10min 0s		
Intervalle de calcul de la moyenne :	1sec	Nombre d'intervalles de calcul de la moyenne :	87000

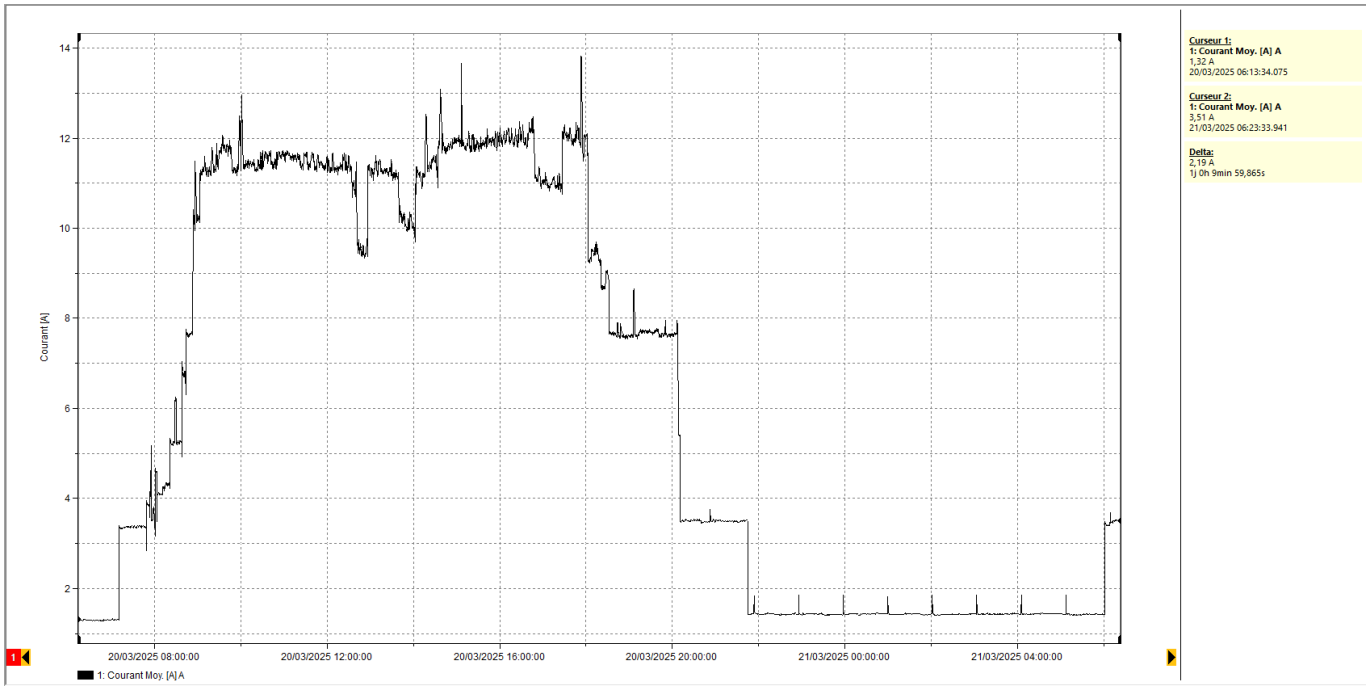
Tension [V]	AN	BN	CN	N
Max.	243,9 V 20/03/2025 23:01:50	245,7 V 20/03/2025 23:01:58	245,3 V 20/03/2025 23:02:26	0,13 V 20/03/2025 08:38:24
Moy. linéaire	239,7 V	241,5 V	241,4 V	0,035 V
Min.	231,8 V 20/03/2025 18:02:32	234,0 V 20/03/2025 18:02:32	234,0 V 20/03/2025 18:02:32	0,019 V 20/03/2025 07:40:15

Courant [A]	A	B	C	N
Max.	15,04 A 20/03/2025 16:44:34	21,57 A 20/03/2025 10:47:08	16,70 A 20/03/2025 09:45:54	21,04 A 20/03/2025 10:47:08
Moy. linéaire	6,19 A	2,96 A	2,27 A	5,42 A
Min.	1,25 A 20/03/2025 06:48:03	0,86 A 21/03/2025 05:09:40	0,95 A 20/03/2025 20:59:55	0,31 A 20/03/2025 06:36:48

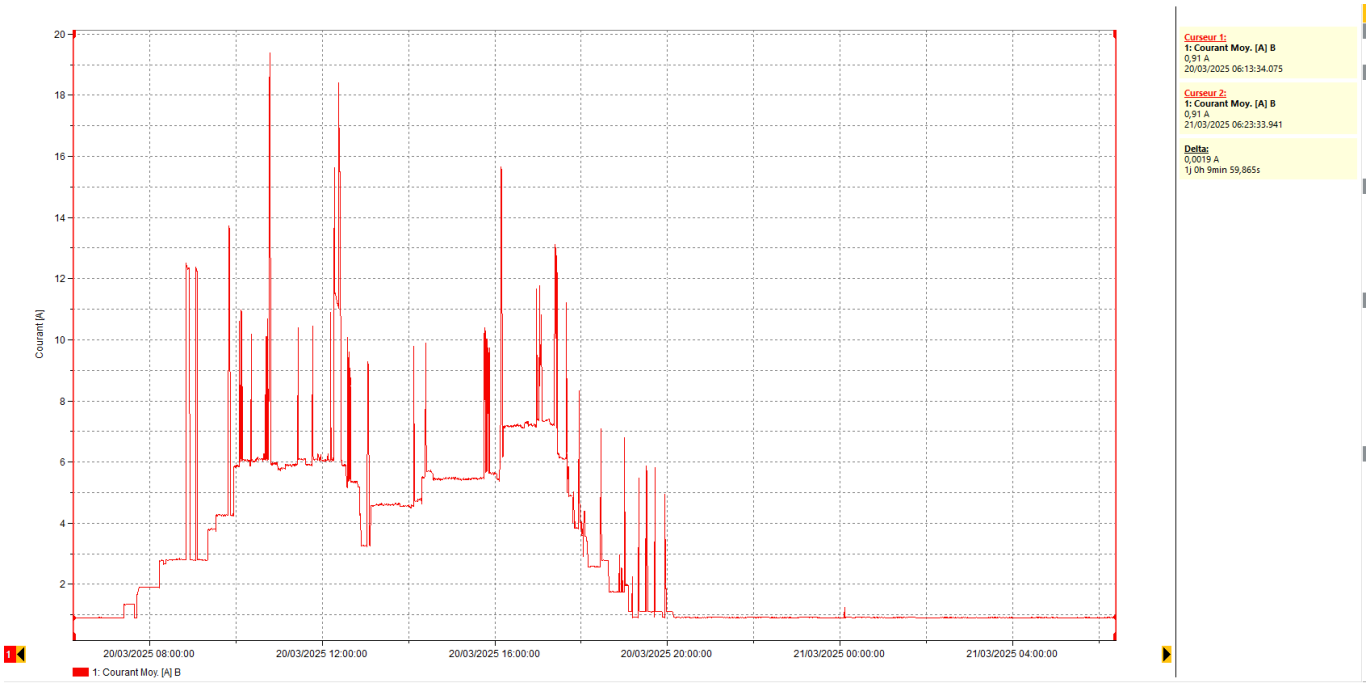
4.2.2. Graphiques récapitulatifs de la tension



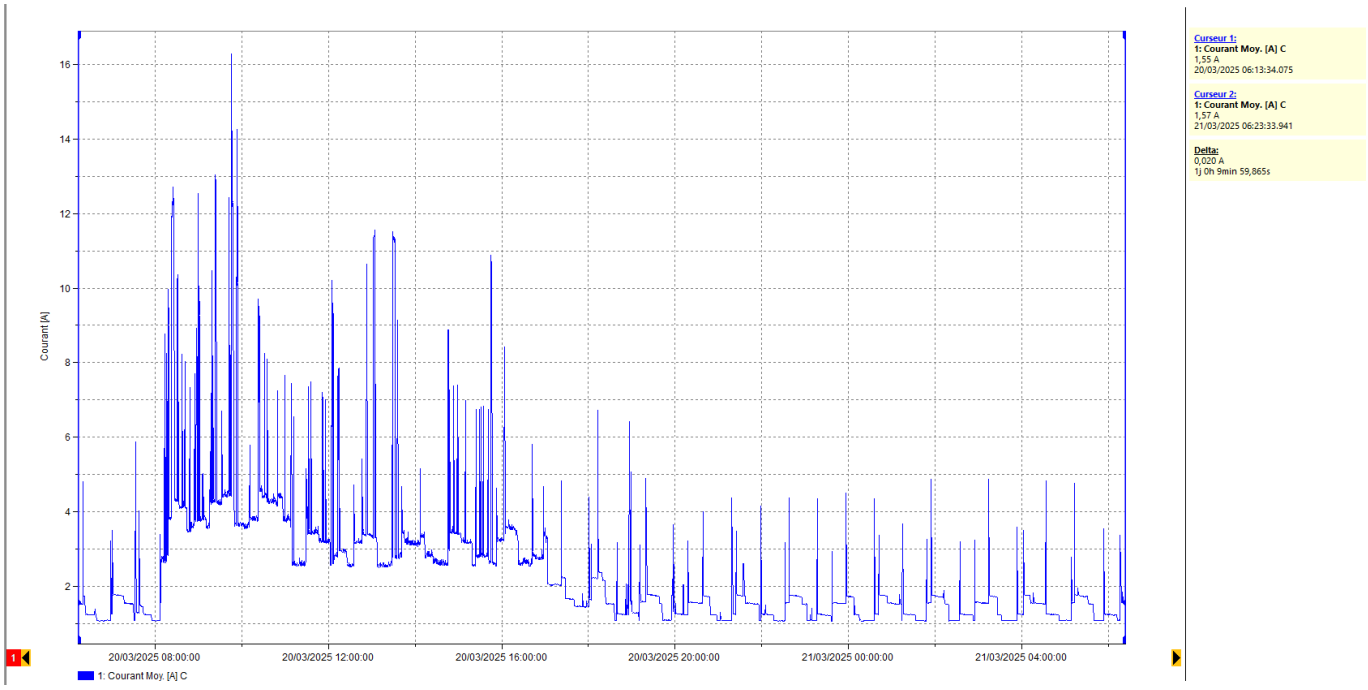
4.2.3. Graphique récapitulatif de l’intensité sur la phase 1 (enregistrement sur une journée)



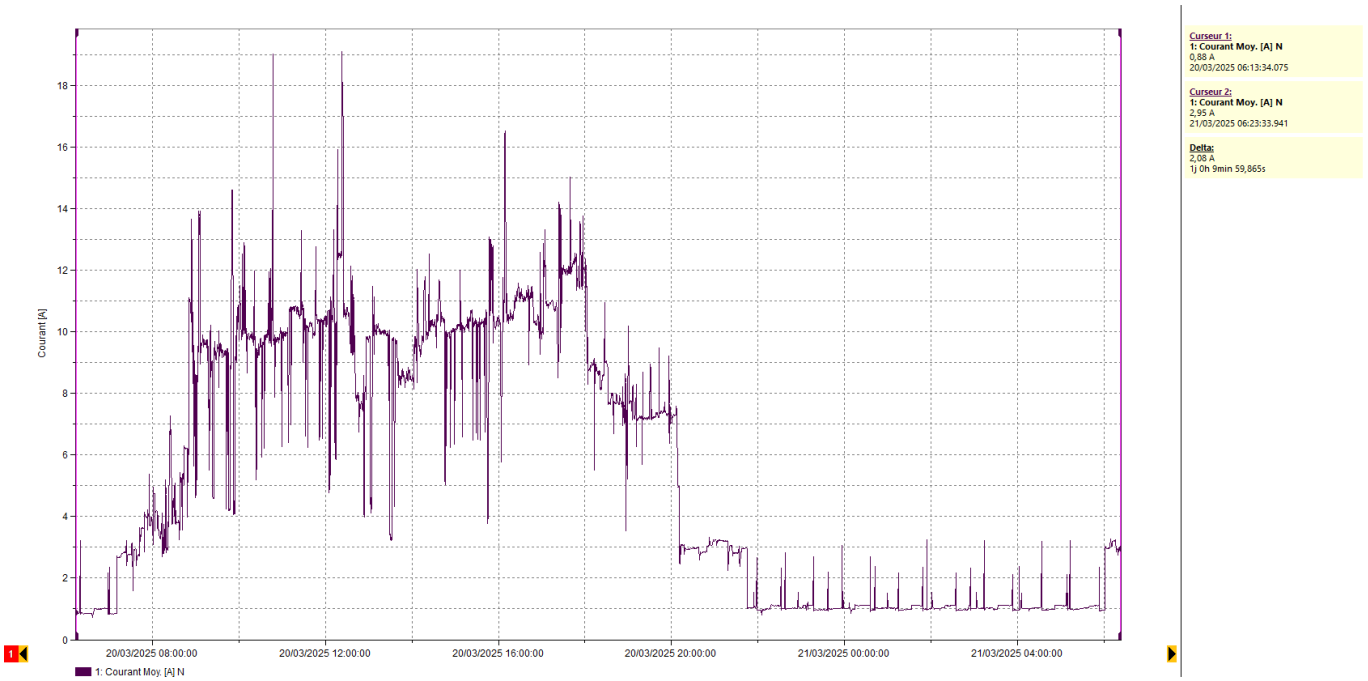
4.2.4. Graphique récapitulatif de l’intensité sur la phase 2 (enregistrement sur une journée)



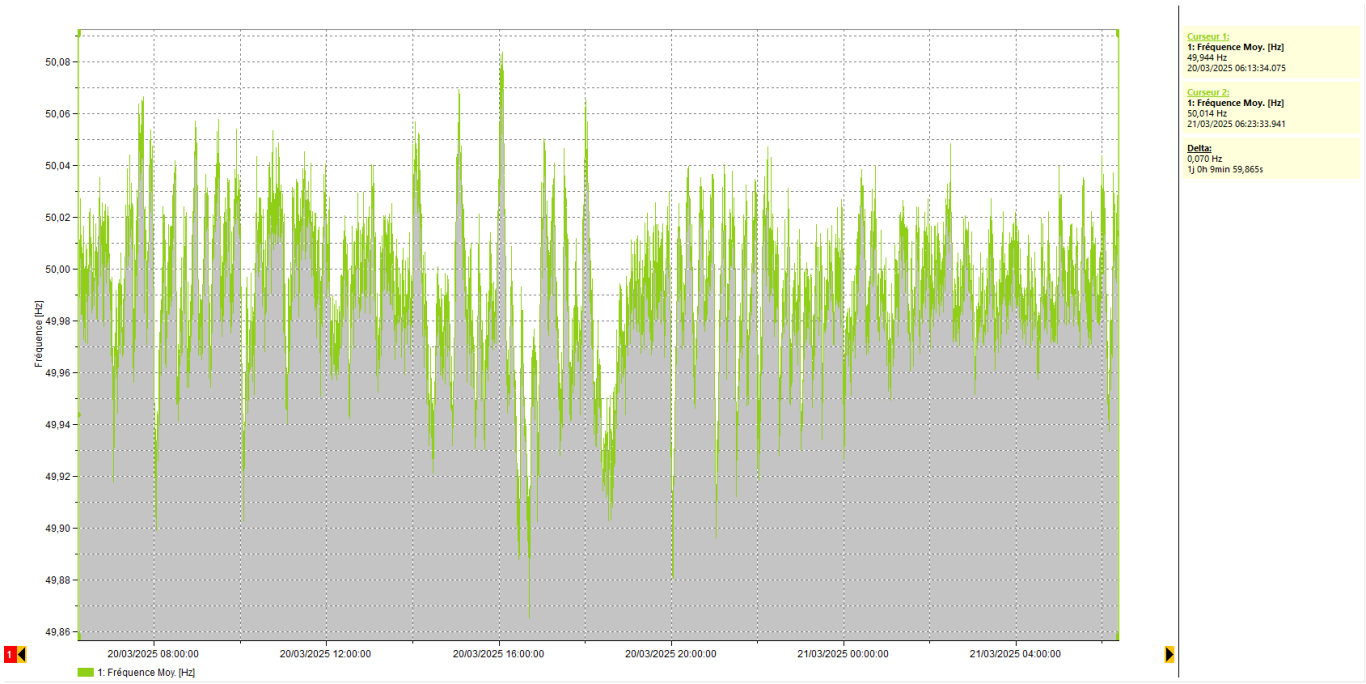
4.2.5. Graphique récapitulatif de l'intensité sur la phase 3 (enregistrement sur une journée)



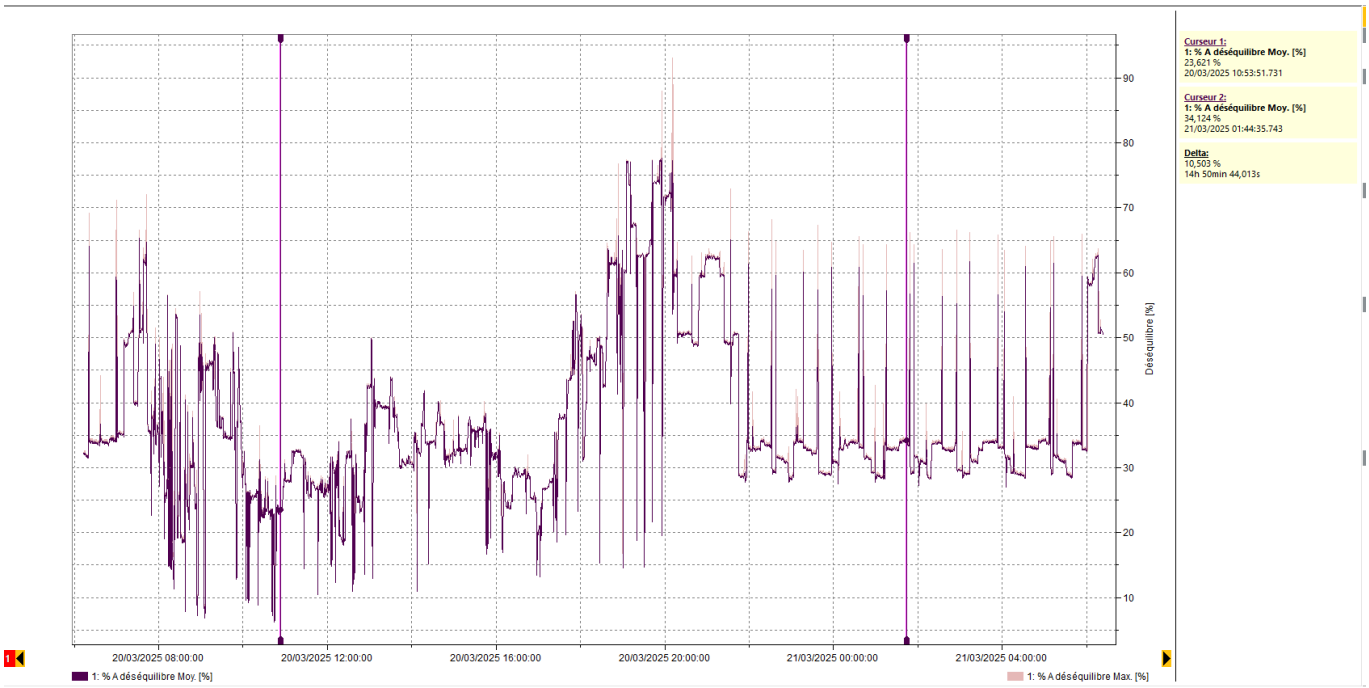
4.2.6. Graphique récapitulatif de l'intensité sur le neutre (enregistrement sur une journée)



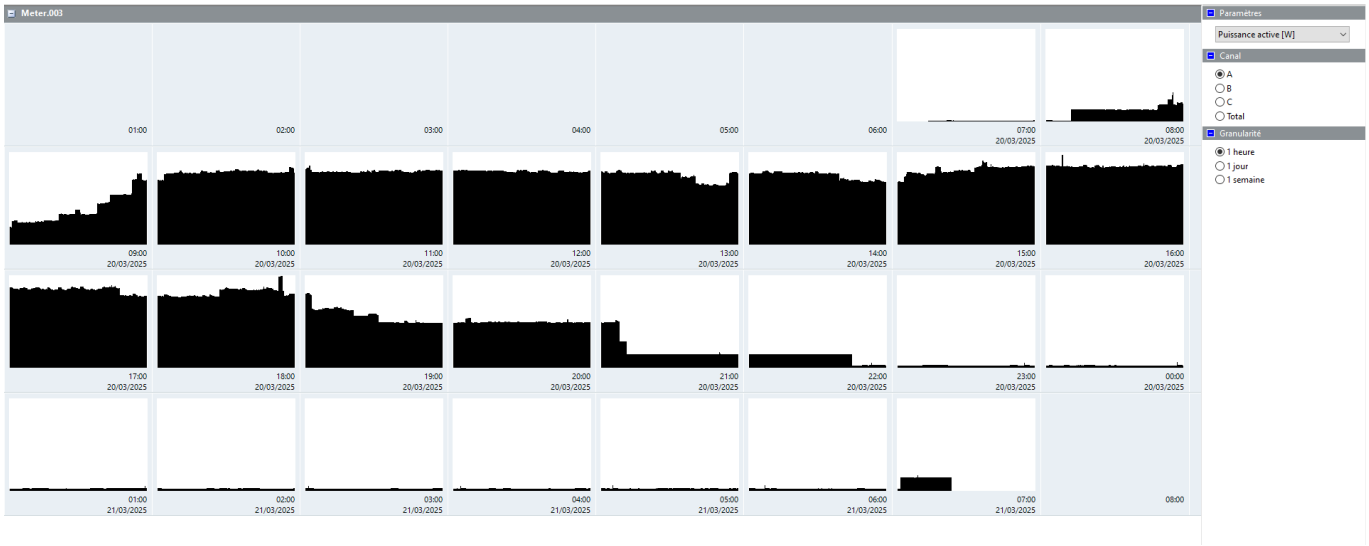
4.2.7. Graphique récapitulatif de la fréquence (enregistrement sur une journée)



4.2.8. Graphique récapitulatif du déséquilibre (enregistrement sur une journée)



4.2.9. Calendrier graphique de la puissance active sur la phase 1 (enregistrement sur une journée)

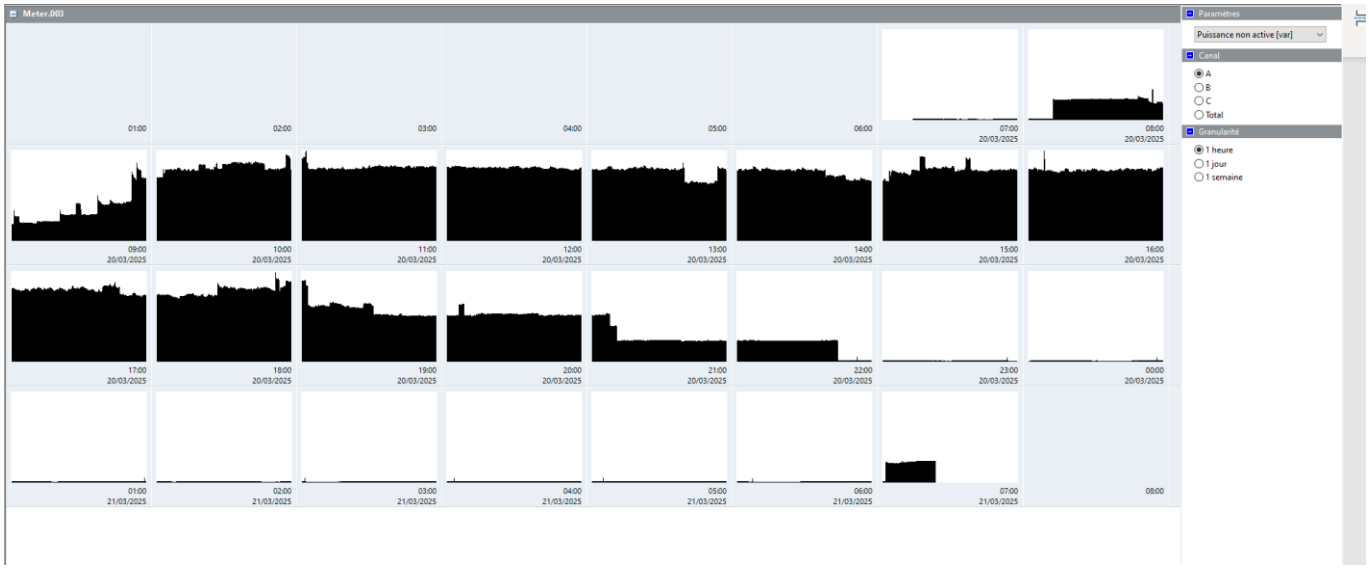


4.2.10. Calendrier graphique de la puissance active sur la phase 2 (enregistrement sur une journée)

4.2.11. Calendrier graphique de la puissance active sur la phase 3 (enregistrement sur une journée)

4.2.12. Calendrier graphique de la puissance active totale (enregistrement sur une journée)

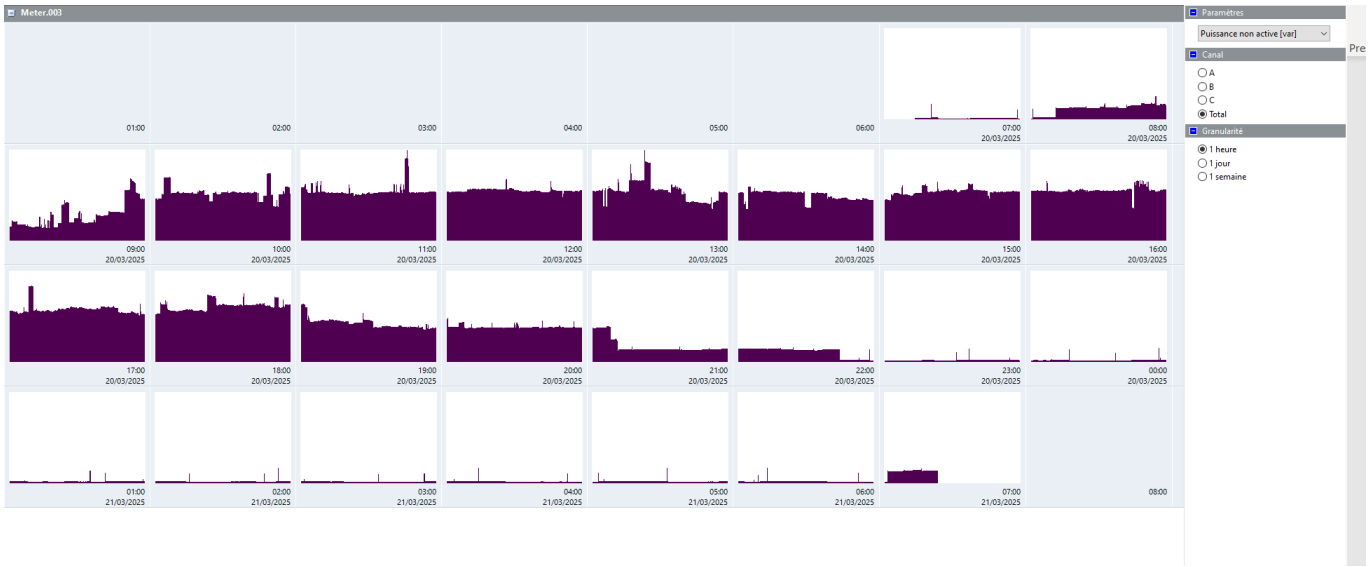
4.2.13. Calendrier graphique de la puissance réactive sur la phase 1 (enregistrement sur une journée)



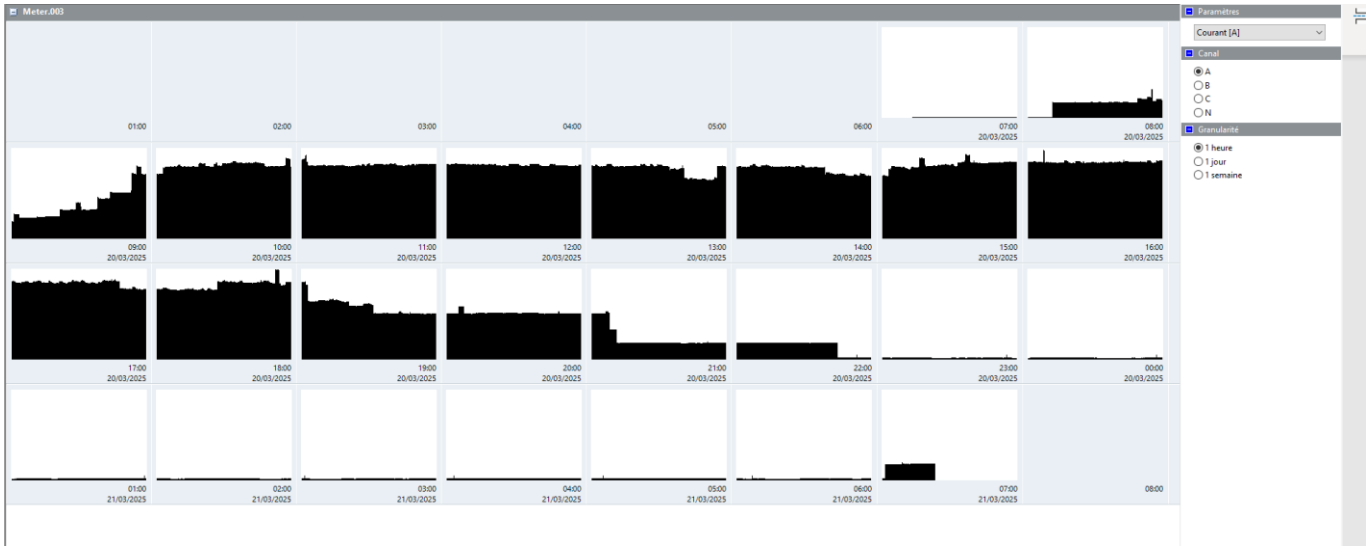
4.2.14. Calendrier graphique de la puissance réactive sur la phase 2 (enregistrement sur une journée)

4.2.15. Calendrier graphique de la puissance réactive sur la phase 3 (enregistrement sur une journée)

4.2.16. Calendrier graphique de la puissance réactive totale (enregistrement sur une journée)



4.2.17. Calendrier graphique de l’intensité sur la phase 1 (enregistrement sur une journée)



4.2.18. Calendrier graphique de l’intensité sur la phase 2 (enregistrement sur une journée)

4.2.19. Calendrier graphique de l’intensité sur la phase 3 (enregistrement sur une journée)

4.2.20. Calendrier graphique de l’intensité sur le neutre (enregistrement sur une journée)

4.2.21. Tableau récapitulatif des puissances

Meter.003

Informations sur l'enregistrement

Type d'étude :	Étude énergétique	Topologie :	3-ph Ph-N – 3l
Date de début :	20/03/2025 06:13:34	Date de fin :	21/03/2025 06:23:34
Durée :	1j 0h 10min 0s		
Intervalle de calcul de la moyenne :	1sec	Nombre d'intervalles de calcul de la moyenne :	87000

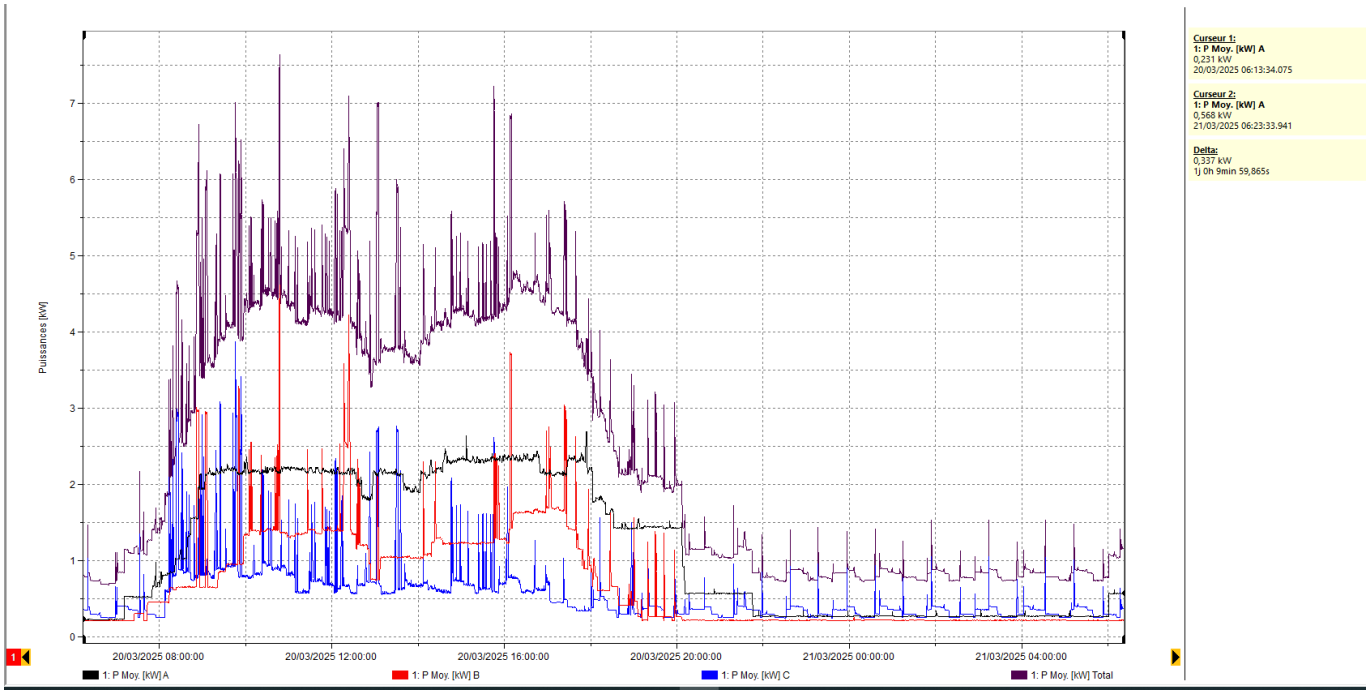
Puissance active [kW]	A	B	C	Total
Max.	2,699 kW 20/03/2025 17:54:23	4,832 kW 20/03/2025 10:47:08	3,898 kW 20/03/2025 09:45:55	7,858 kW 20/03/2025 10:47:08
Moy. linéaire	1,170 kW	0,683 kW	0,510 kW	2,363 kW
Min.	0,222 kW 20/03/2025 06:49:15	0,210 kW 21/03/2025 05:12:56	0,244 kW 20/03/2025 22:30:25	0,681 kW 20/03/2025 06:48:34

Puissance apparente [kVA]	A	B	C	Total
Max.	3,312 kVA 20/03/2025 17:53:10	4,865 kVA 20/03/2025 10:47:08	3,935 kVA 20/03/2025 09:45:55	13,046 kVA 20/03/2025 12:23:13
Moy. linéaire	1,479 kVA	0,713 kVA	0,548 kVA	3,851 kVA
Min.	0,302 kVA 20/03/2025 06:48:35	0,214 kVA 21/03/2025 06:07:37	0,249 kVA 20/03/2025 22:30:25	0,878 kVA 20/03/2025 06:48:35

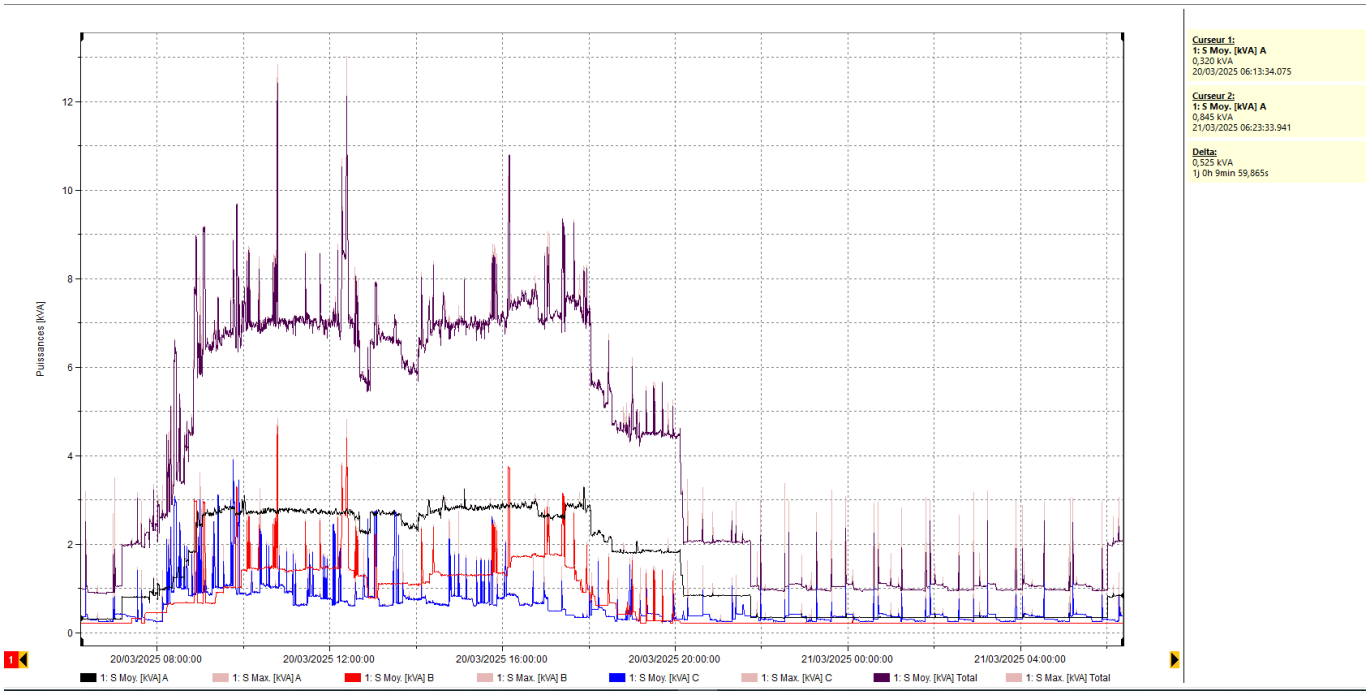
Puissance non active [kvar]	A	B	C	Total
Max.	2,118 kvar 20/03/2025 17:53:09	1,513 kvar 20/03/2025 17:25:24	1,241 kvar 20/03/2025 12:52:48	10,568 kvar 20/03/2025 12:23:13
Moy. linéaire	0,901 kvar	0,198 kvar	0,188 kvar	3,005 kvar
Min.	0,203 kvar 21/03/2025 05:12:56	0,038 kvar 21/03/2025 00:06:29	0,036 kvar 20/03/2025 07:47:21	0,500 kvar 20/03/2025 06:36:49

Facteur de puissance [1]	A	B	C	Total
Max.	0,92 ind 20/03/2025 08:38:25	1,00 20/03/2025 09:03:43	1,00 20/03/2025 15:45:56	0,89 ind 20/03/2025 13:04:24
Moy. linéaire	0,79	0,96	0,93	0,61
Min.	0,64 ind 20/03/2025 07:11:01	0,61 cap 20/03/2025 19:56:42	0,61 ind 20/03/2025 12:07:03	0,41 ind 20/03/2025 19:56:42

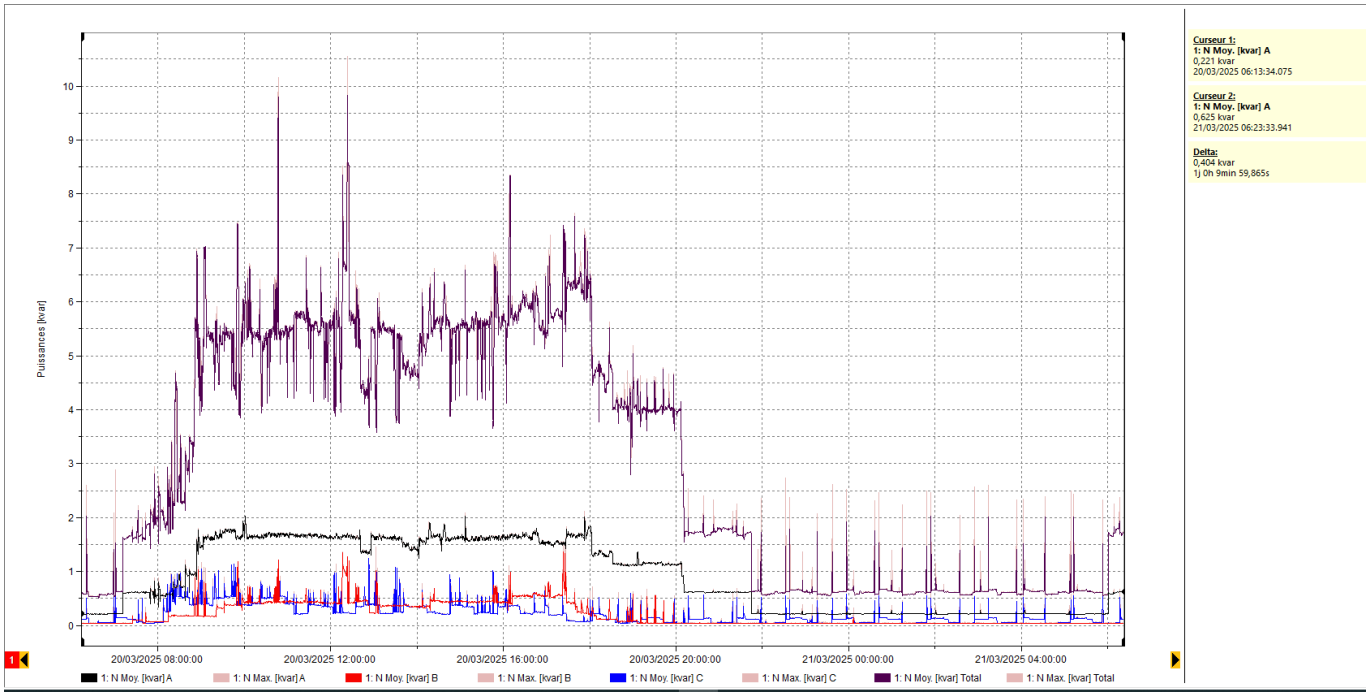
4.2.22. Graphique récapitulatif de la puissance absorbée (enregistrement sur une journée)



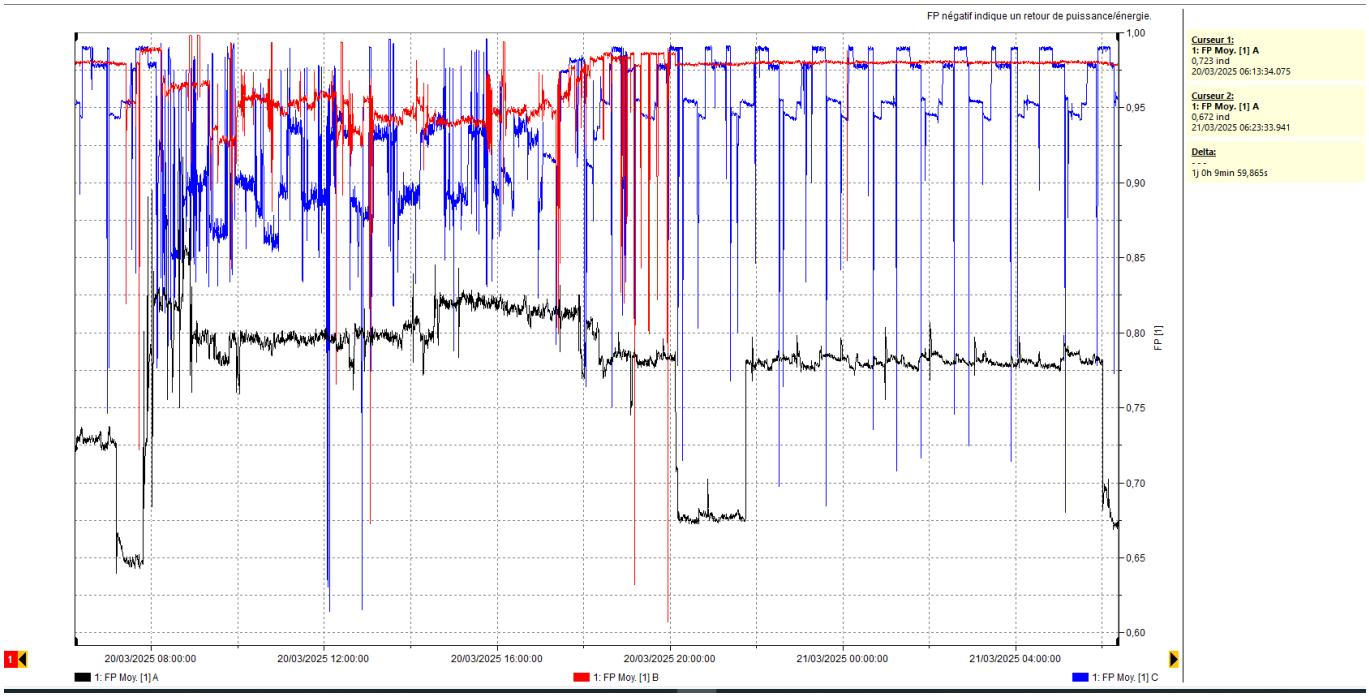
4.2.23. Graphique récapitulatif de la puissance apparente (enregistrement sur une journée)



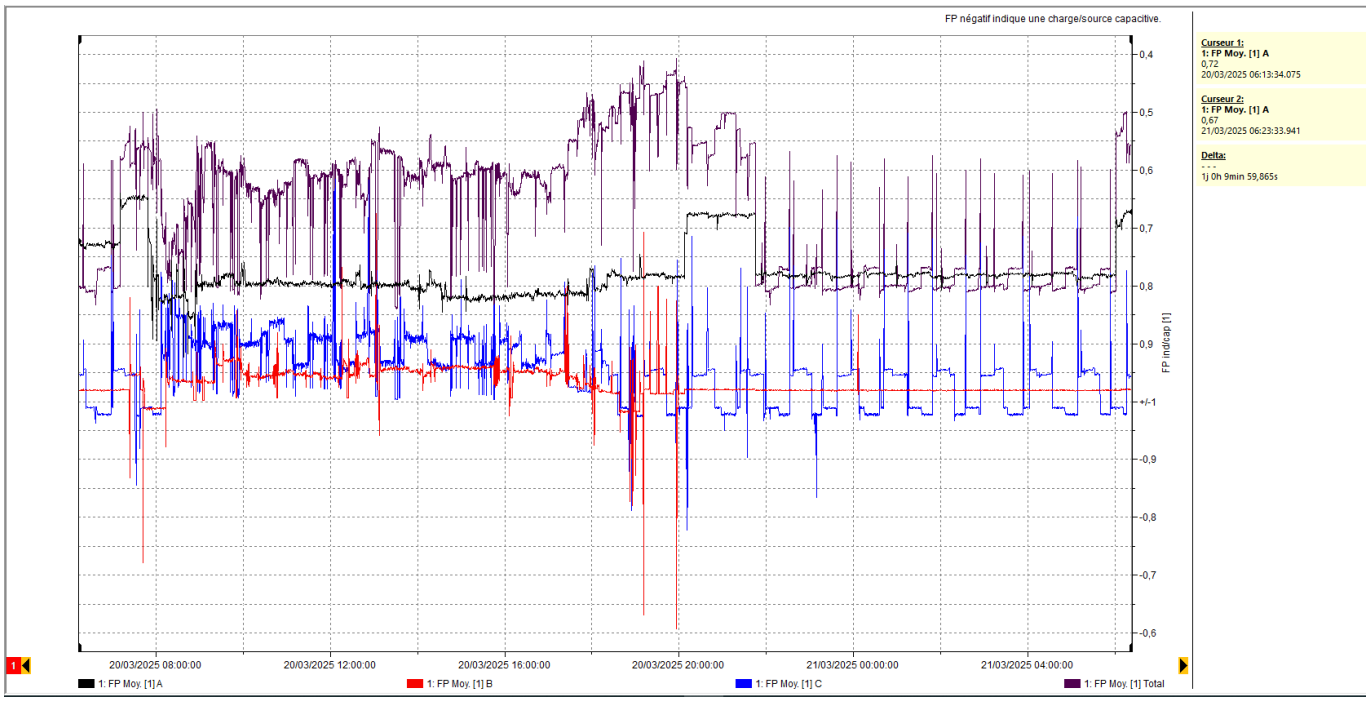
4.2.24. Graphique récapitulatif de la puissance réactive (enregistrement sur une journée)



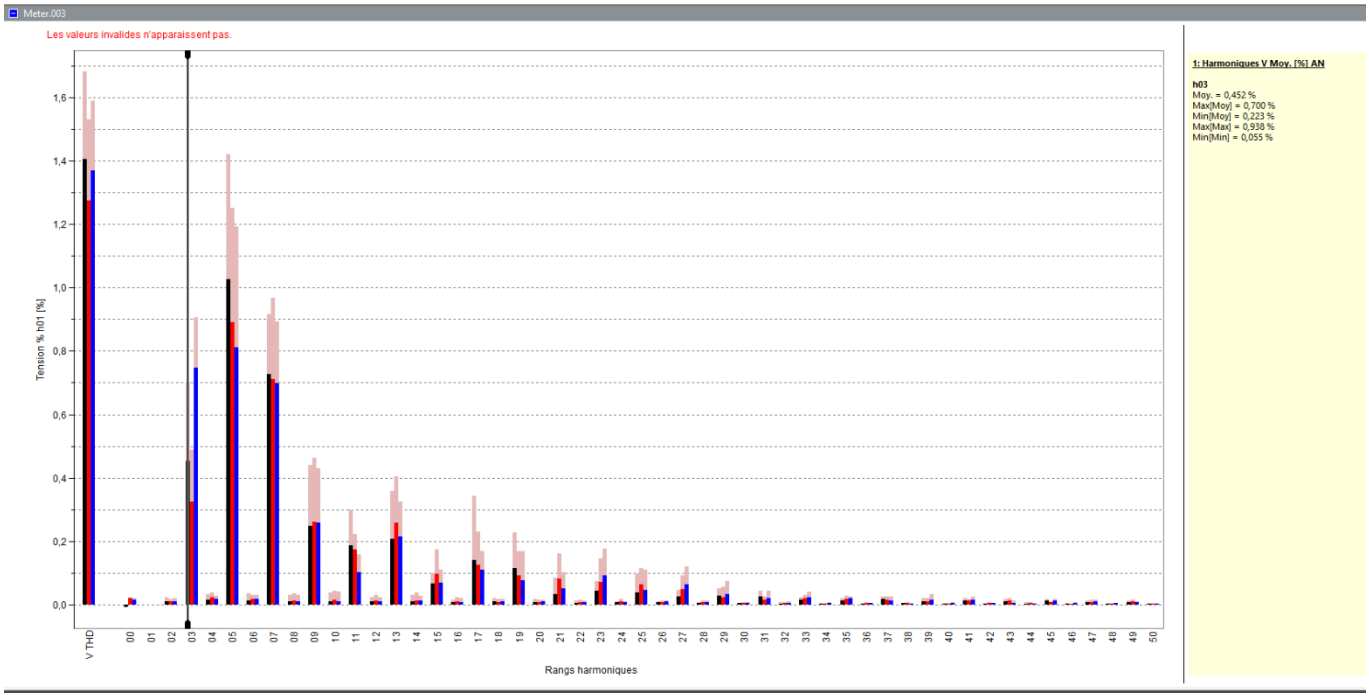
4.2.25. Graphique du facteur de puissance sur la phase 1, 2 et 3



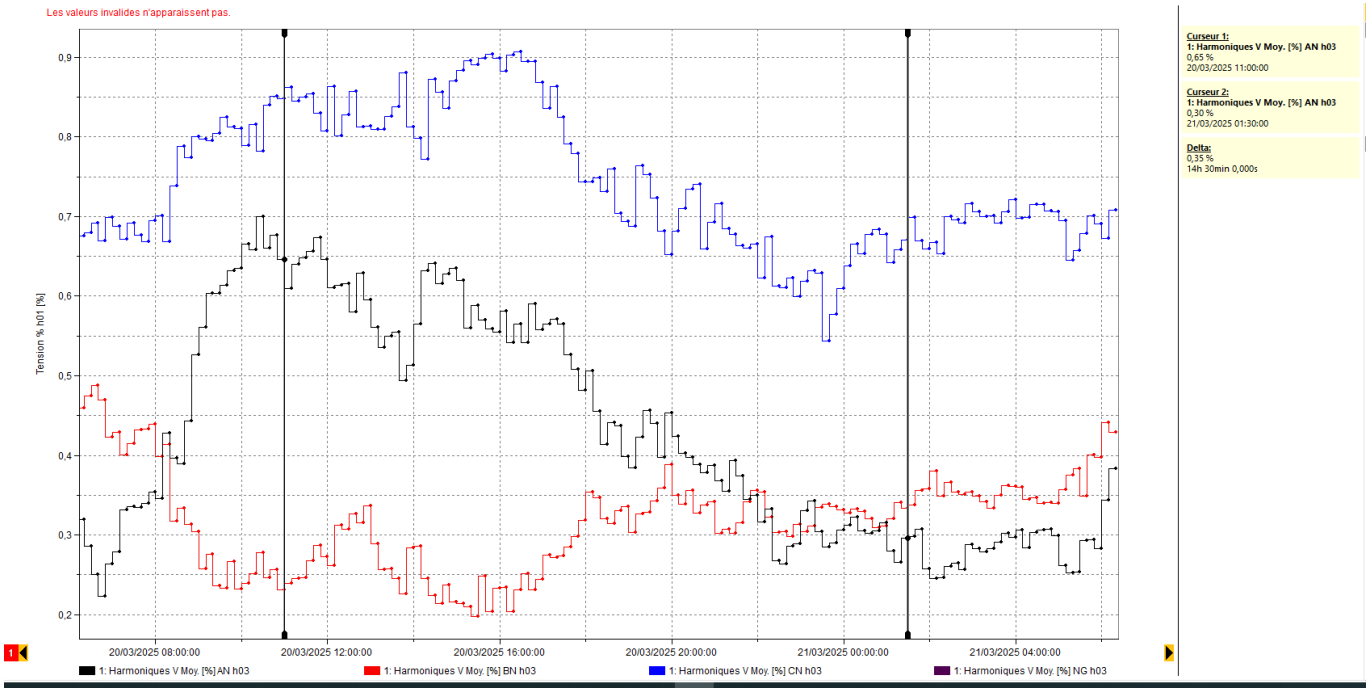
4.2.26. Graphique du facteur de puissance totale



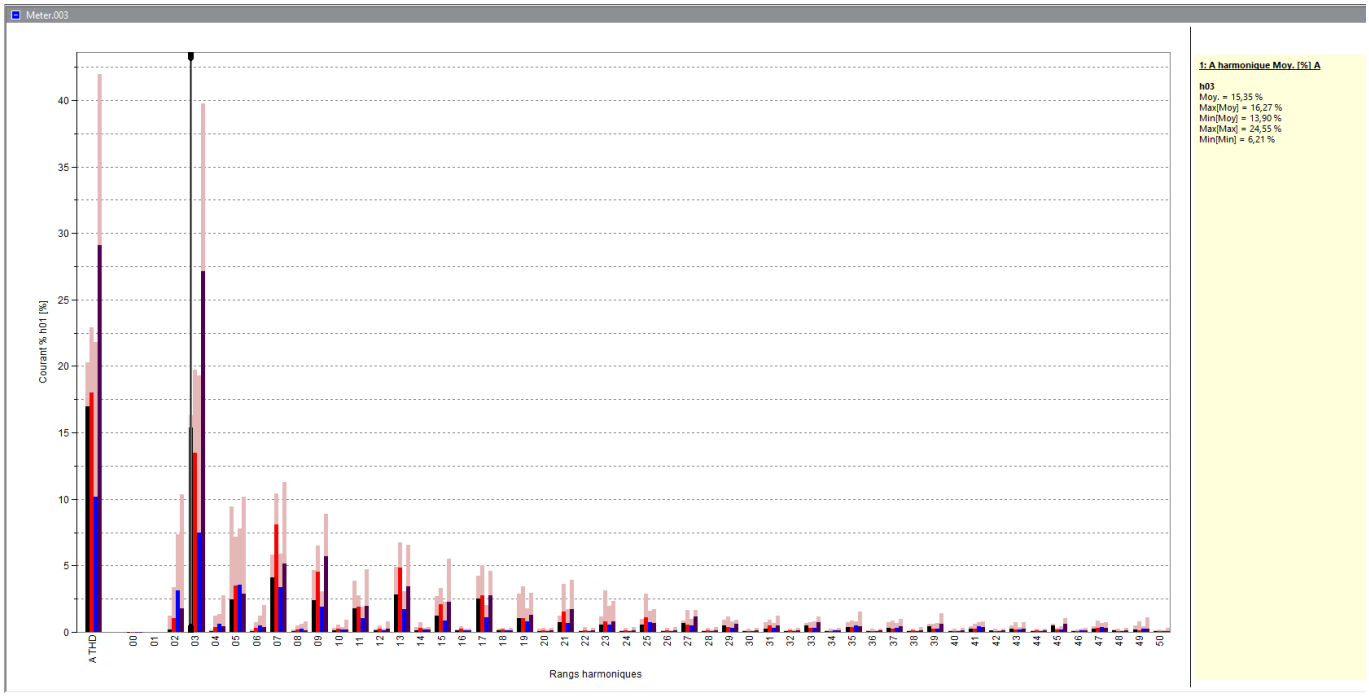
4.2.27. Les harmoniques de tension en %



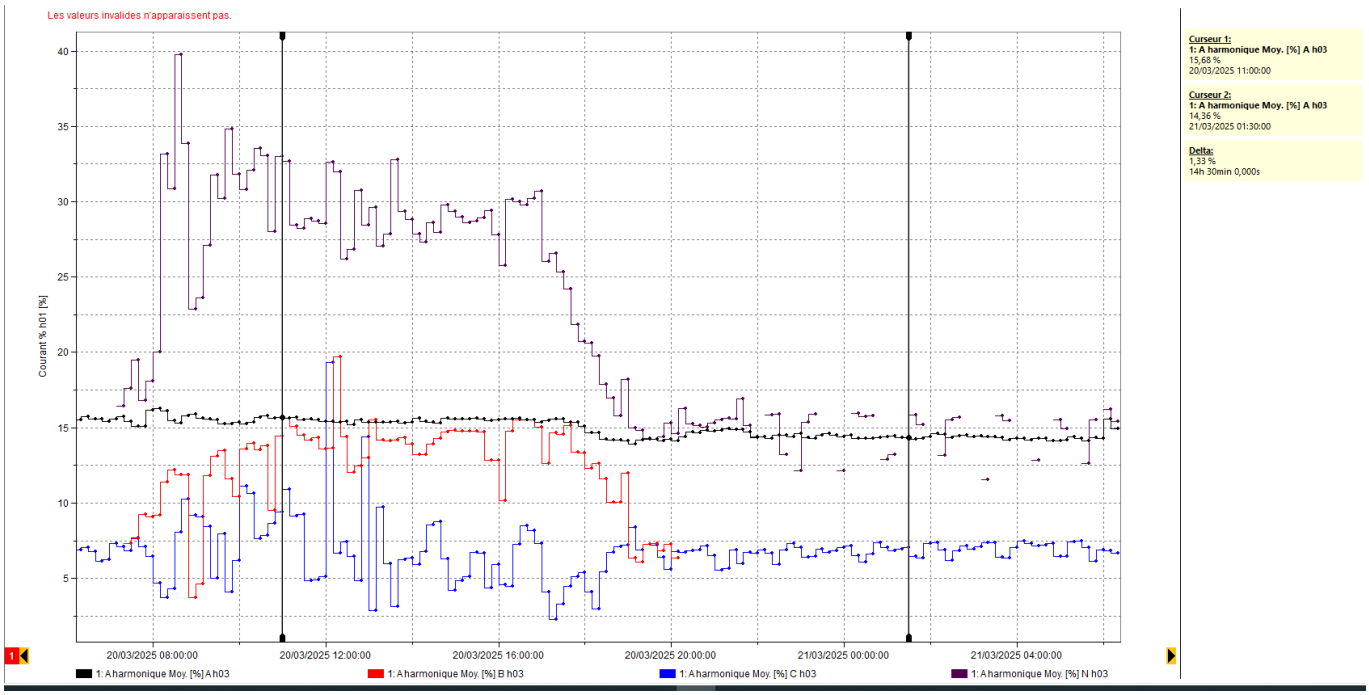
4.2.28. Graphique des harmoniques de tension en %



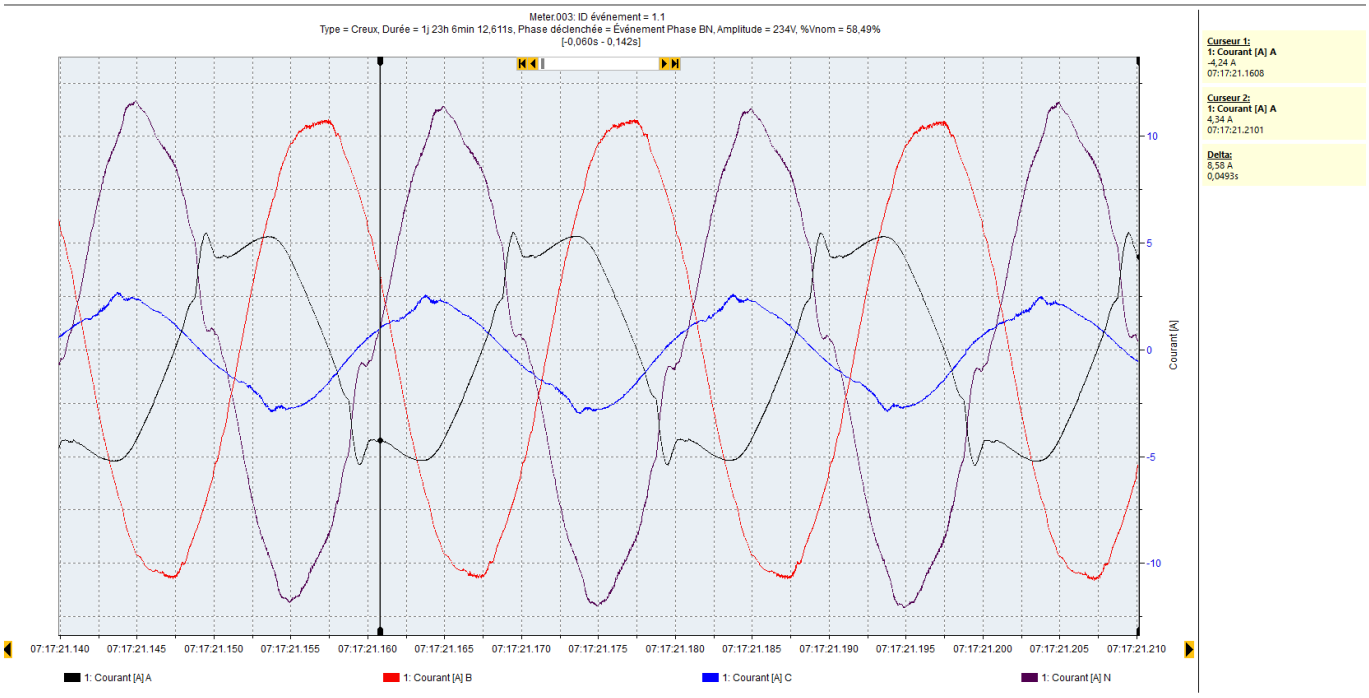
4.2.29. Les harmoniques de courant en %



4.2.30. Graphique des harmoniques de courant en %



4.2.31. Evènement lors de l'enregistrement



4.2.32. Limites selon la EN50160 :2022

Meter.003			Afficher extrême					
Limites selon EN50160:2022								
Fréquence		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**Total**		
% sur 50Hz		dans la gamme	99,5% Valeur	1% / -1%	OK	0,16% / -0,19%		
% sur 50Hz		dans la gamme	100% Maximum	4% / -6%	OK	0,16% / -0,26%		
Variations de tension		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**AN**	**BN**	**CN**
% sur 400V		dans la gamme	95% Valeur	10% / -10%	ECHEC	-39,46% / -40,52%	-39,08% / -40,02%	-39,17% / -40,03%
% sur 400V		dans la gamme	100% Maximum	10% / -15%	ECHEC	-39,46% / -40,74%	-39,08% / -40,26%	-39,17% / -40,09%
Harmoniques de tension		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**AN**	**BN**	**CN**
% fond.	h09	dans la gamme	95% Valeur	1,5%	OK	0,41%	0,41%	0,40%
Déséquilibre		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**Total**		
%		dans la gamme	95% Valeur	2%	OK	0,56%		
%			Maximum			0,62%		
Papillotement Plt		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**AN**	**BN**	**CN**
1		dans la gamme	95% Valeur	1	OK	0,29	0,29	0,30
1			Maximum			0,29	0,29	0,30
Variations rapides de tension		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**Total count**		
Nombre				-	-	0		
Evénements		**Type de limite**	**Pourcentage**	**Limite**	**Résultat**	**Total count**		
Nombre				-	-	1		

4.2.33. Limites selon la EN50160 :2022

Meter.003

Limites selon EN50160:2022

EN 50160 classification

Coupures

	Durée	
	t ≤ 180s	180s < t
5% > u (20V > u)		

Surtensions

	Durée				
	t < 10ms	10ms ≤ t ≤ 500ms	500ms < t ≤ 5s	5s < t ≤ 60s	60s < t
u ≥ 120% (u ≥ 480V)					
120% > u > 110% (480V > u > 440V)					
110% ≥ u (440V ≥ u)					

Creux

	Durée						
	t < 10ms	10ms ≤ t ≤ 200ms	200ms < t ≤ 500ms	500ms < t ≤ 1s	1s < t ≤ 5s	5s < t ≤ 60s	60s < t
u ≥ 90% (u ≥ 360V)							
90% > u ≥ 80% (360V > u ≥ 320V)							
80% > u ≥ 70% (320V > u ≥ 280V)							
70% > u ≥ 40% (280V > u ≥ 160V)							1
40% > u ≥ 5% (160V > u ≥ 20V)							
5% > u (20V > u)							

5. CONCLUSIONS

D'après les résultats des données de l'enregistrement (dans le TGBT situé au moins 1), voici nos recommandations. Hormis le creux de tension que nous avons observé pendant l'enregistrement il n'y a pas eu de problèmes liés à la tension ; la moyenne de la tension était d'environ 240 Volts. La fréquence était dans la norme ; elle était d'environ 50 Hz. Dans le TGBT la valeur moyenne du déséquilibre du réseau était de 15% ; la valeur maximale du déséquilibre du réseau était d'environ 25%.

La puissance active (en W) est négative sur la phase 1.
D'après le graphique 4.1.21 le facteur de puissance est négatif sur la phase 1 ; un facteur de puissance qui est négatif indique qu'il y a un retour de puissance sur la phase 1.
Il y a une source capacitive sur la phase 1 et sur la phase 2 (d'après le graphique 4.1.22) ; car le facteur de puissance est négatif.

Au niveau des harmoniques de tension, nous avons relevé une valeur maximale de 1,8 %.
Au niveau des harmoniques de courant nous avons relevé que la valeur des trois phases ne dépasse pas 10% ; cependant à partir de 20h (graphe 4.1.25) et jusqu'à 6 h du matin le pourcentage des harmoniques sur le neutre est supérieur à 75% avec une valeur maximale à plus de 160 % vers minuit. Le courant maximale dans le neutre était quasiment de 11 ampères (harmonique de rang 3).
Les harmoniques sont créés par des charges non linéaires (arcs électriques, halogènes, ordinateurs, redresseurs, onduleurs…). Un courant harmonique qui circule dans un conducteur augmente la température de celui-ci.
Nous vous recommandons de faire un contrôle par thermographie infrarouge pour détecter si jamais il y aurait une augmentation anormale de la température (câble, disjoncteurs, onduleurs…).
Les courants harmoniques peuvent endommager les condensateurs, nous vous recommandons aux vues des résultats de l'analyse de faire un contrôle complet de vos condensateurs. La dégradation dans le temps des batteries de condensateurs peut entraîner une réduction de leur capacité à fournir le niveau d'énergie réactive attendu. Ces installations fonctionnent en continu et ne disposent d'aucun indicateur de bon fonctionnement.

D'après les résultats des données de l'enregistrement (dans le « tableau normale de la colonne nord situé au deuxième étage), voici nos recommandations. Nous vous recommandons d'enlever les prises des ordinateurs qui sont sur des circuits non ondulés et qui pourrait être potentiellement délesté lors d'une surconsommation de courant.

La moyenne de la tension était d'environ 240 Volts. La fréquence était dans la norme ; elle était d'environ 50 Hz. Dans le tableau de la colonne nord situé au deuxième étage la valeur moyenne du déséquilibre du réseau était de 35% ; la valeur maximale du déséquilibre du réseau était d'environ 90% à un moment donné.

Au niveau des harmoniques de tension, nous avons relevé une valeur maximale de 1,6 %.

Au niveau des harmoniques de courant nous avons relevé que la valeur maximale ne dépasse pas 40%. Le courant maximale dans le neutre était quasiment de 2 ampères (harmonique de rang 3).

Dans le tableau « TD3N » de la colonne nord situé au troisième étage le départ général prises de courant 3 avec le départ serveur n'est pas sur un circuit ondulé. Nous vous recommandons de mettre ce circuit sur un circuit ondulé, pour éviter la coupure du serveur si jamais il y a un délestage au niveau du troisième étage.