



Qcs services

Département AUDIT & ASSISTANCE TECHNIQUE



Bâtiment: CAF Avenue Vivier Merle – 69003 LYON

RAPPORT DE SURVEILLANCE DE FISSURES

RAPPORT INTERMEDIAIRE N°3

Données relevées au 30 novembre 2017

Date : 01/12/2017	Rédacteur	Page
Dossier n : 841 69 1600370	J.NINET	1 / 15
Indice : A du rapport n°3		

SOMMAIRE

1	CADRE DE LA MISSION	3
1.1	GENERALITES	3
1.2	OBJECTIFS	3
1.3	LE SITE – L'OUVRAGE	3
1.4	CONTENU TECHNIQUE DE LA MISSION	4
1.5	RAPPORTS D'INSTRUMENTATION PRECEDANTS	5
1.6	CONTENU DU PRESENT RAPPORT	5
2	ACQUISITION DES MESURES	6
2.1	DETAILS TECHNIQUES	6
I.	CONVENTION DE SIGNE	6
II.	DEBUT DES MESURES	6
2.2	FISSURE SUR POUTRE	7
2.3	FISSURE SUR DALLE	11
2.4	SYNTHESE DES MESURES	14
3	CONCLUSIONS	15

1 CADRE DE LA MISSION

1.1 GENERALITES

Afin de suivre l'évolution des fissures affectant la dalle du sous-sol du siège départemental avenue Vivier Merle, la CAF du Rhône a missionné QCS SERVICES pour la réalisation d'une instrumentation de 2 fissures sur 1 an.

- La pose des capteurs de déplacement a été réalisée le 19/12/2016.

1.2 OBJECTIFS

Conformément à la demande du Client, la mission consiste à :

- La fourniture et à la mise en place d'une instrumentation pour suivre l'évolution de 2 fissures type,
- L'acquisition en continu sur 1 an et la rédaction d'un rapport de suivi intermédiaire tous les 3 mois.
- La rédaction d'un rapport final au bout de l'année d'instrumentation.

Le rapport présent concerne les relevés de décembre 2016 à novembre 2017

1.3 LE SITE - L'OUVRAGE

Le lieu de la mission se situe 67 Boulevard Marius Vivier Merle, 69003 Lyon.




Photo 1 : Vue aérienne du site. (source Google)

1.4 CONTENU TECHNIQUE DE LA MISSION

Pour répondre à la problématique, QCS SERVICES a proposé l'instrumentation en continu de 2 fissures à l'aide de capteurs potentiométriques de déplacement unidirectionnel fourni par la société SITES. Un datalogger connecté au capteur par liaison filaire, enregistre les données. Les acquisitions sont réalisées toutes les 2h.

Une sonde de température est intégrée au datalogger permettant de mettre en évidence le degré de corrélation de l'évolution de la température avec l'ouverture des fissures, et par conséquent d'améliorer la compréhension des variations.

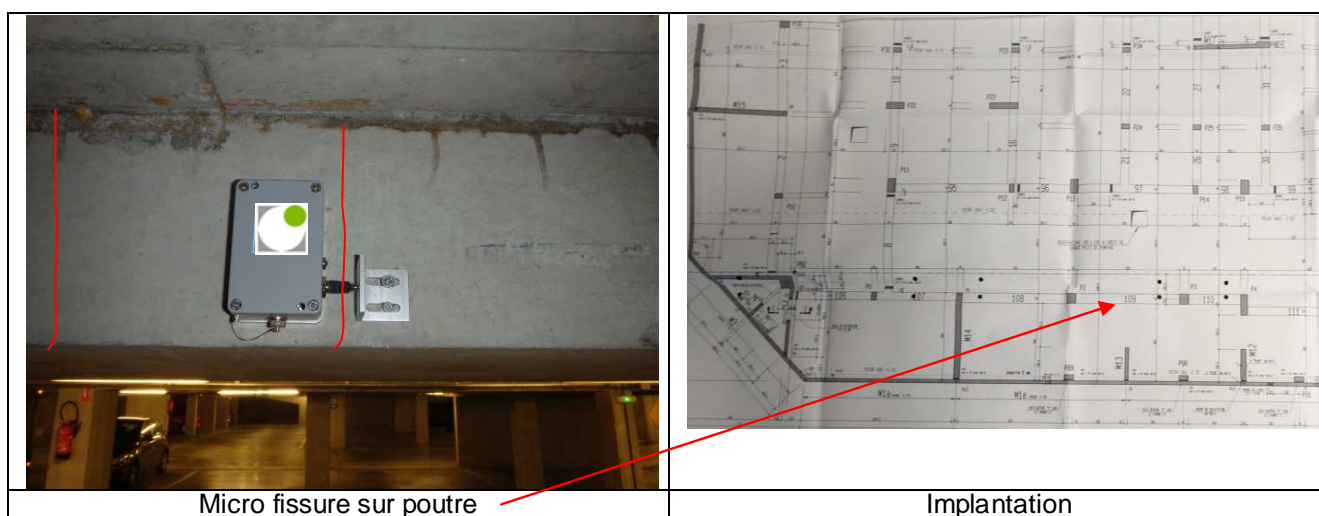
2 Fissuro-loggers FT10N	
	2 capteurs potentiométrique de course 10 mm et linéarité : 0,2%. Sensibilité : 0,01mm Précision en conditions d'étalonnage : $\pm 0,05\text{mm}$
	2 Dataloggers associés composés de : -Sonde de température intégrée -1 entrée pour capteur potentiométrique -Prise de mesure à intervalle défini

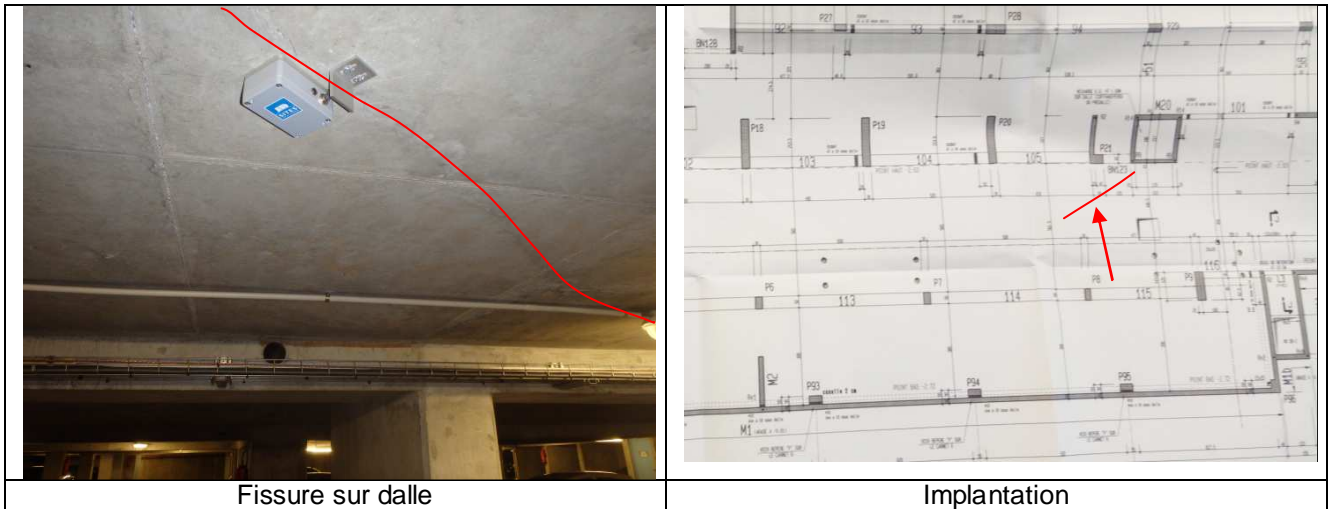
Les relevés sont prévus tous les 3 mois environ.

Les fissures instrumentées sont :

- Une microfissure verticale à mi-travée de poutre. Il y a plusieurs microfissures sur les poutres espacées régulièrement. De nombreuses poutres sont concernées.
- Une fissure traversant la dalle avec une direction biaise démontrant un probable défaut de ferrailage dans le sens porteur. De nombreuses fissures biaises affectent les dalles.

La localisation des fissures est donnée ci-dessous.





1.5 RAPPORTS D'INSTRUMENTATION PRECEDANTS

Deux rapports antérieurs ont été réalisés. Ils ont permis de mettre en évidence une corrélation entre l'ouverture des fissures et l'évolution de la température. Aucune divergence majeure n'avait été constatée sur les courbes d'évolution.

1.6 CONTENU DU PRESENT RAPPORT

Le présent rapport comprend les résultats suivants :

- Le rappel de la mission et des intervenants,
- L'implantation des capteurs,
- Les courbes d'évolution des déplacements et des températures,
- L'interprétation des données.

2 ACQUISITION DES MESURES

2.1 DETAILS TECHNIQUES

I. CONVENTION DE SIGNE

Pour les capteurs mesurant les déformations sur le plan horizontal, on prendra la convention de signes suivante :

- Une variation vers des valeurs plus négatives que la valeur d'origine (–) indiquera une compression : la fermeture de la fissure par rapport à sa position initiale.
- Une variation vers des valeurs plus positives que la valeur d'origine (+) indiquera une traction : l'ouverture de la fissure par rapport à sa position initiale.

II. DEBUT DES MESURES

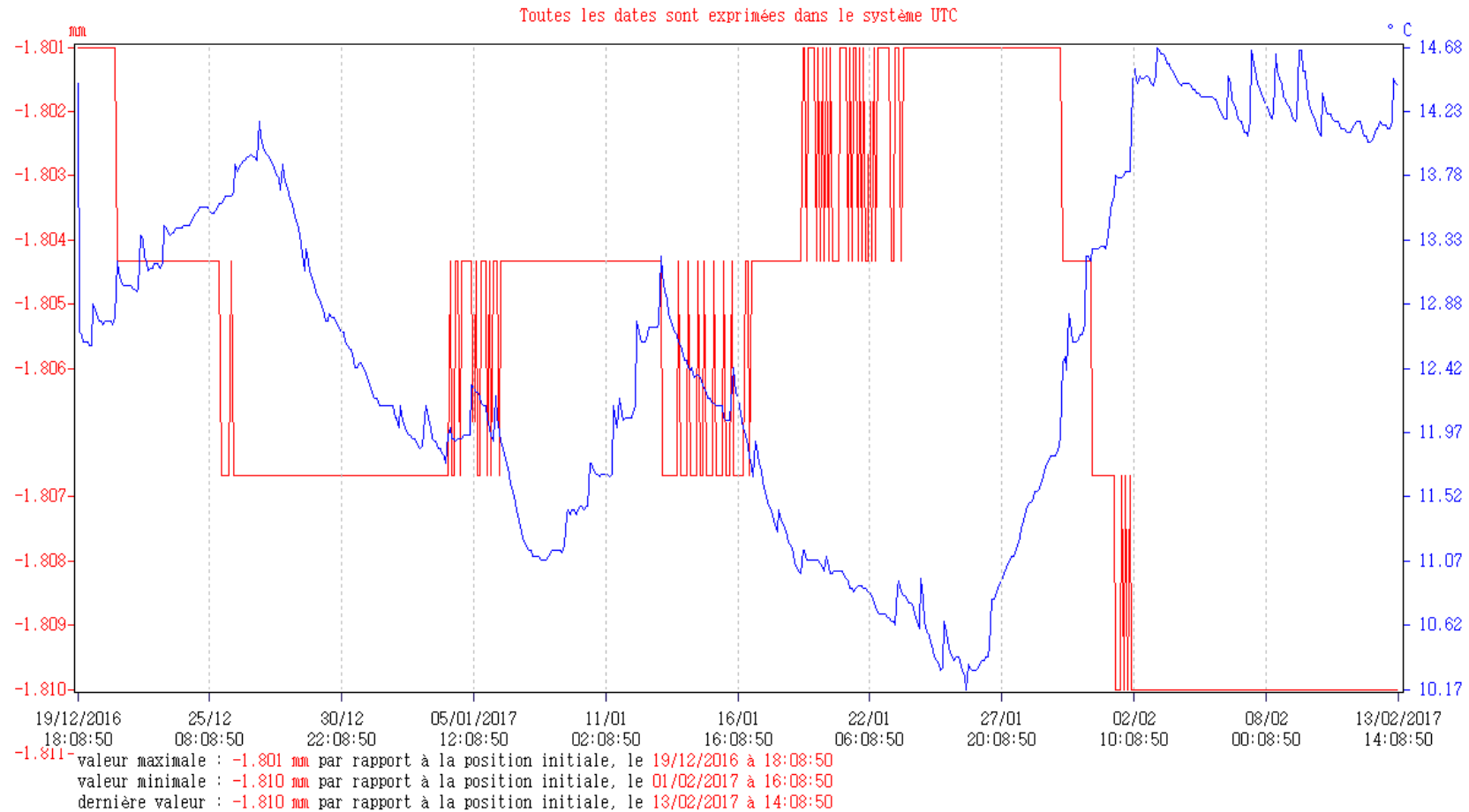
Les capteurs ont commencé l'acquisition des données le 19 décembre 2012 pour le capteur sur la poutre et le 13 février pour la dalle.

Pour l'instrumentation des fissures, le déchargement est assuré par notre Agence régionale de Lyon sur site.

2.2 FISSURE SUR POUTRE

Visualisation du fichier C:\Users\julien.ninet\Desktop\caf suivi\relevés février 2017\capteur poutre_130217_2.txt

Fissuro-Thermo Logger N° :3128 Précision: 0.0027 mm Période: 02 h 00 mn 00 s

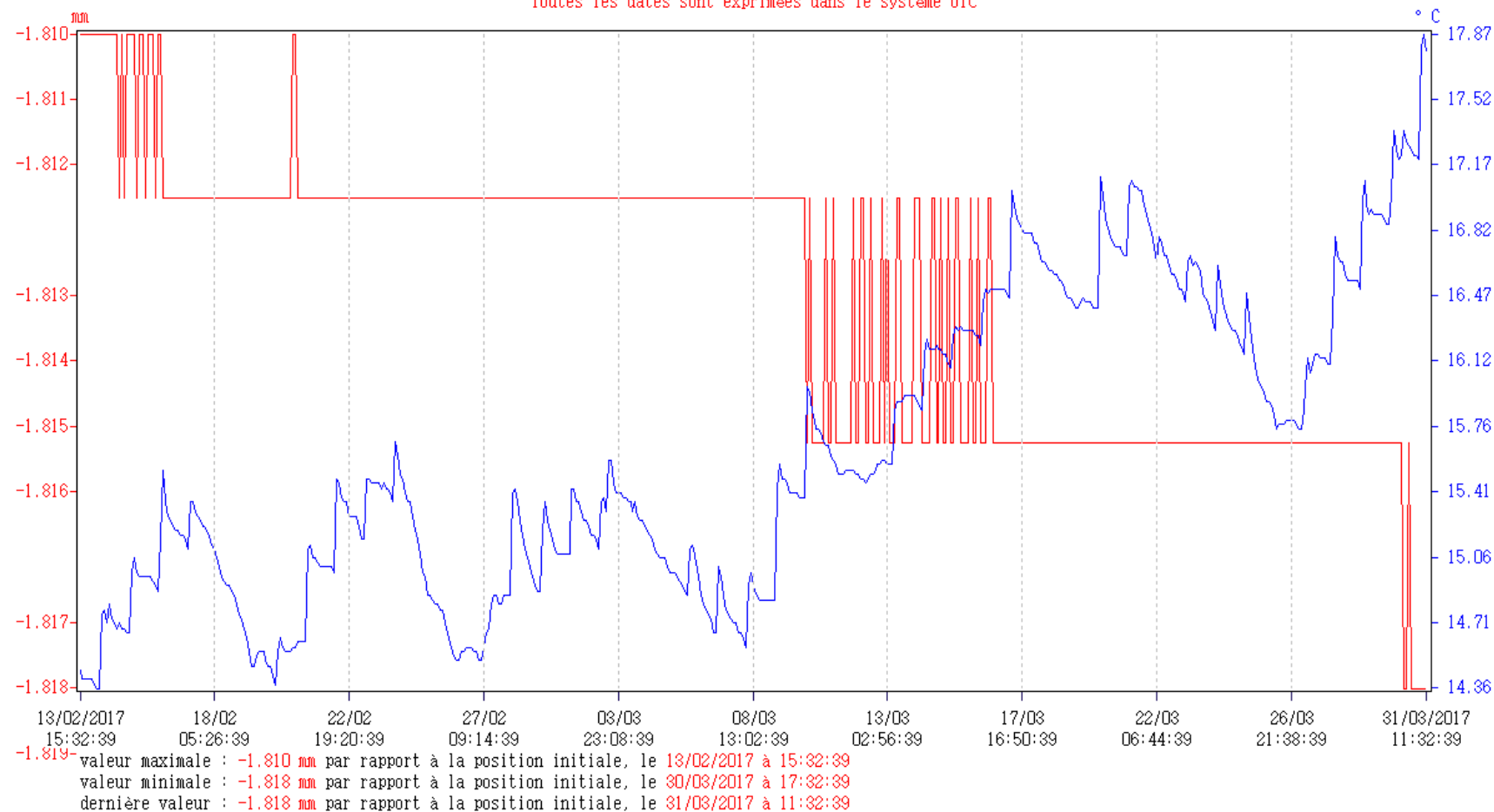


Valeurs du 19/12/16 au 13/02/17

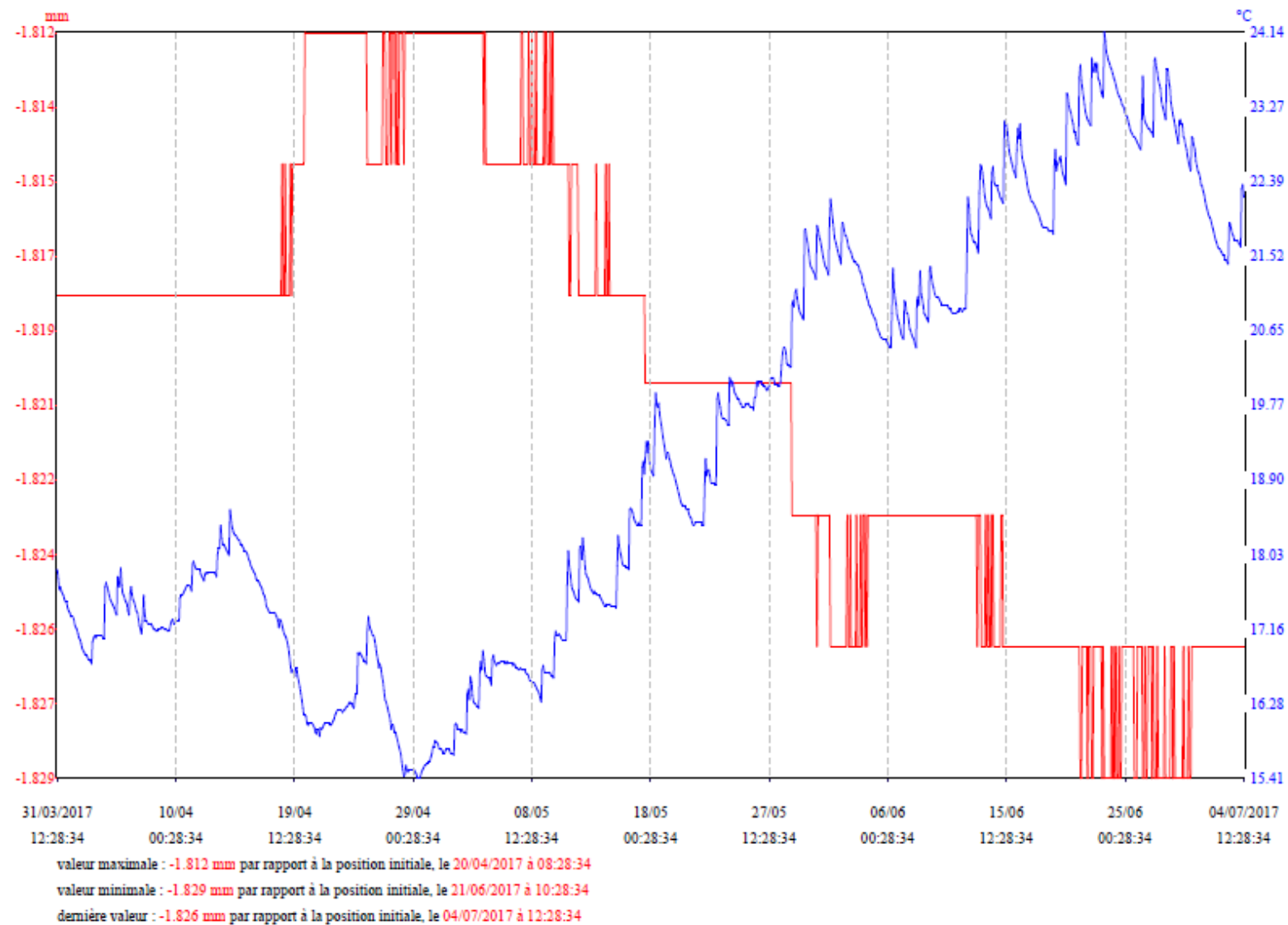
Visualisation du fichier C:\Users\julien.ninet\Desktop\caf suivi\CAF - poutre -31 03_4.txt

Fissuro-Thermo Logger N° :3128 Précision: 0.0027 mm Période: 02 h 00 mn 00 s

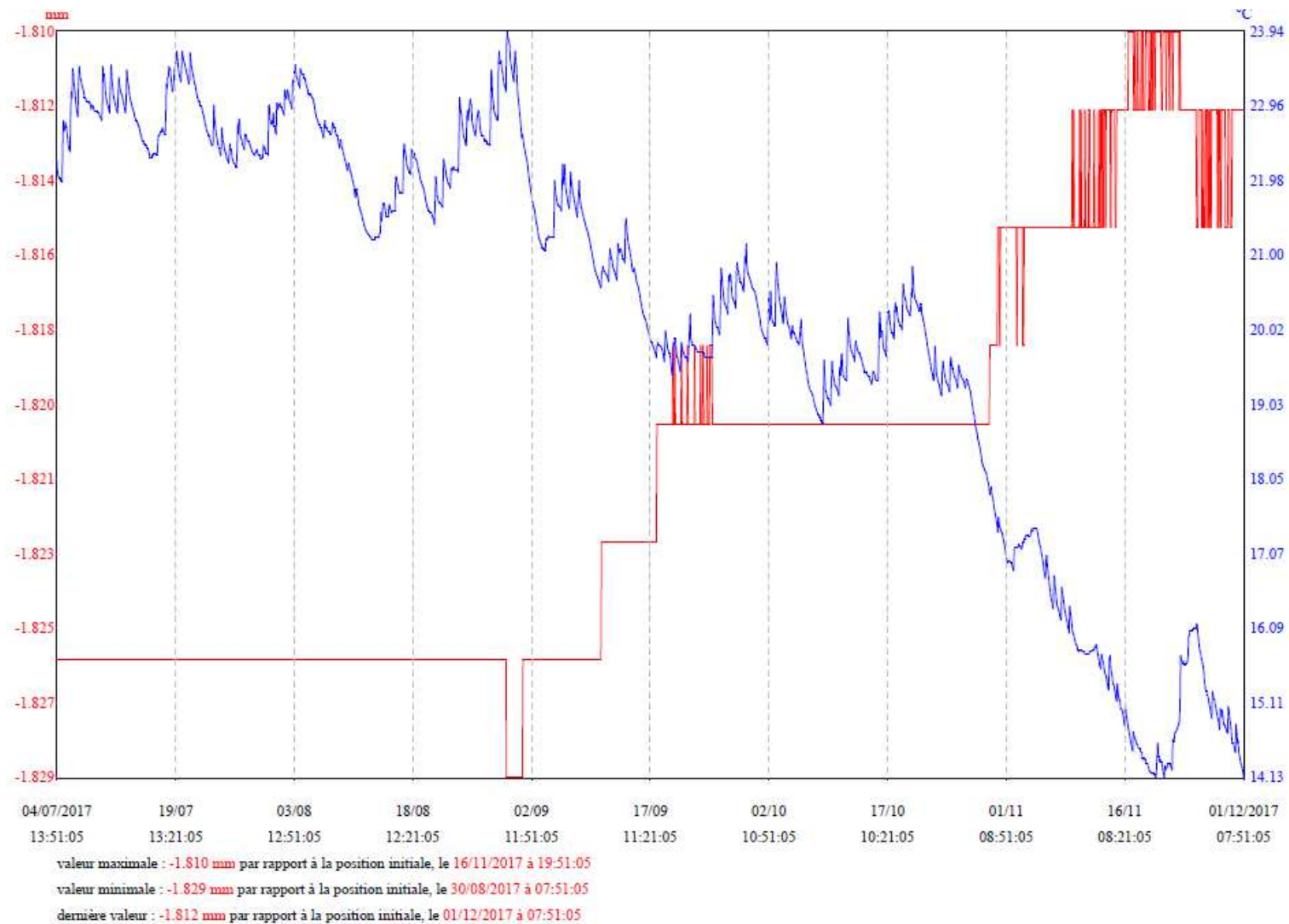
Toutes les dates sont exprimées dans le système UTC



Valeurs du 13/02/17 au 31/03/17



Valeurs du 31/03/17 au 04/07/17

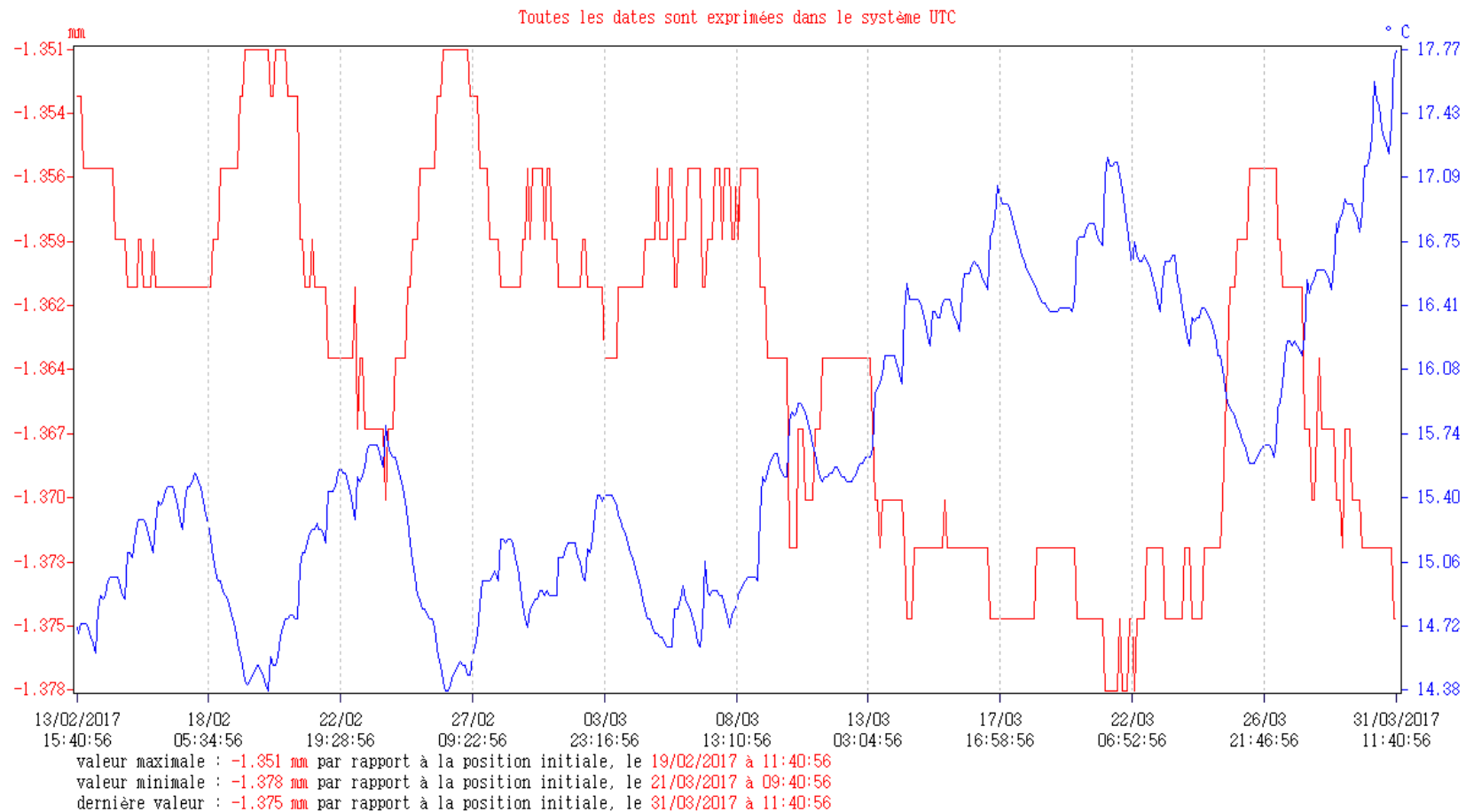


Valeurs du 04/07/17 au 01/12/17

2.3 FISSURE SUR DALLE

Visualisation du fichier C:\Users\julien.ninet\Desktop\caf suivi\CAF- dalle- 31 03 17.txt

Fissuro-Thermo Logger N° :3127 Précision: 0.0027 mm Période: 02 h 00 mn 00 s

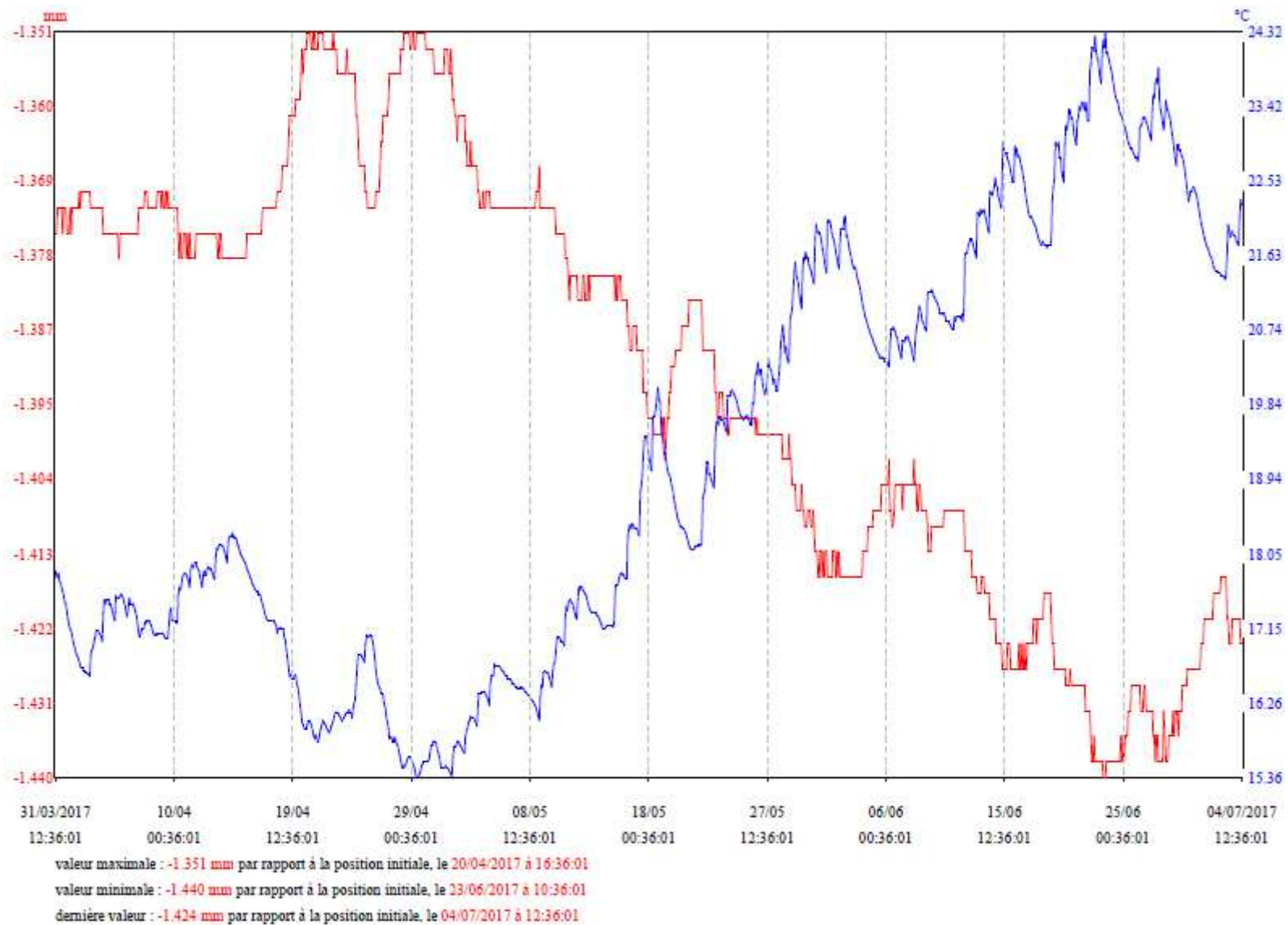


Valeurs du 13/02/17 au 31/03/17

QCS SERVICES – Département AUDIT & Assistance

Agence régionale – Rhône Alpes Auvergne - julien.ninet

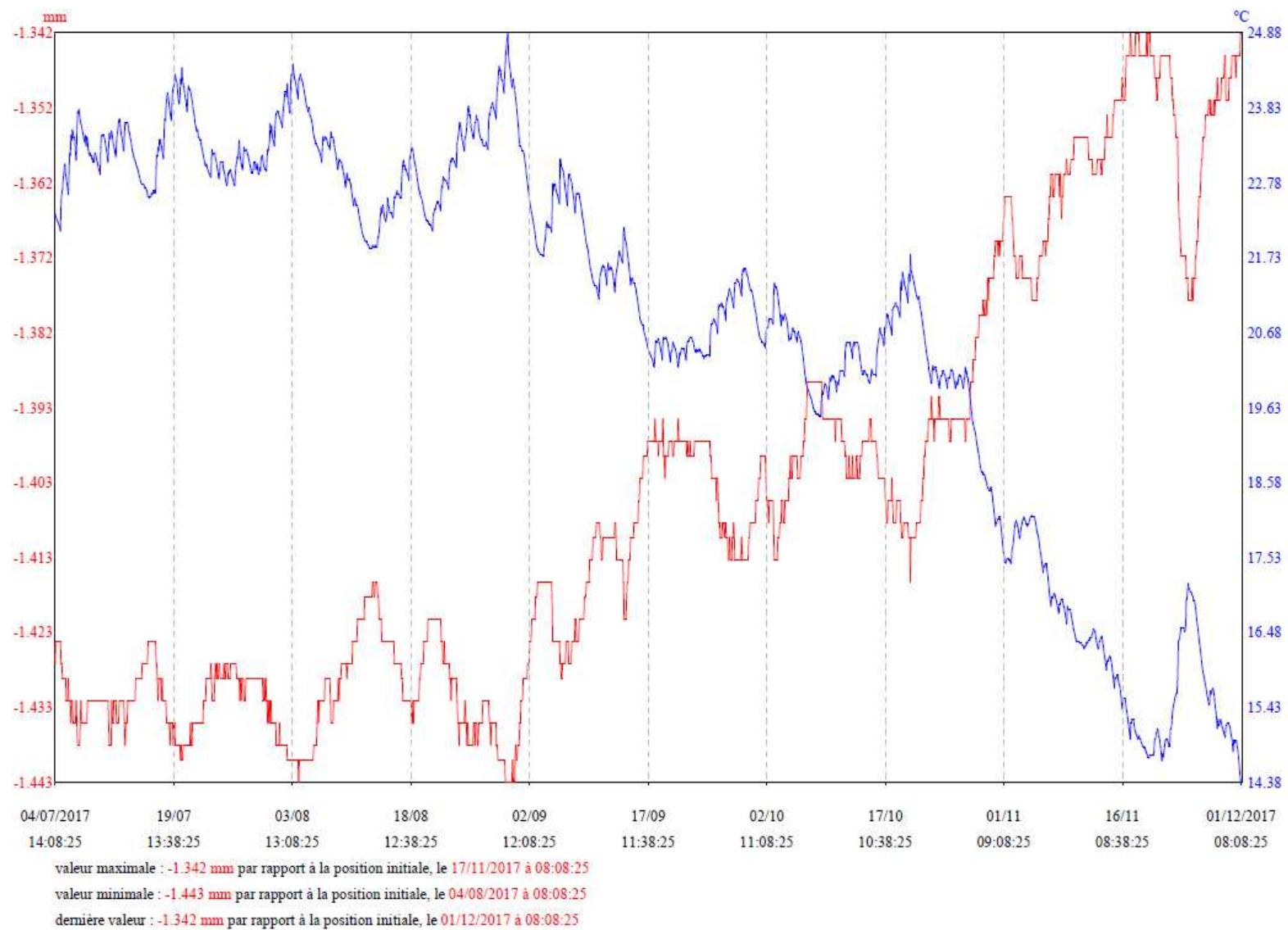




Valeurs du 31/03/17 au 04/07/17

QCS SERVICES – Département AUDIT & Assistance
Agence régionale – Rhône Alpes Auvergne - julien.ninet





Valeurs du 04/07/17 au 01/12/17

QCS SERVICES – Département AUDIT & Assistance

Agence régionale – Rhône Alpes Auvergne - julien.ninet



2.4 SYNTHÈSE DES MESURES

Les courbes exposées dans les paragraphes précédents permettent de visualiser les variations des déplacements mesurés pour chaque capteur. Chaque graphique présente les variations de températures enregistrées par la sonde ainsi que les variations de déplacements enregistrées par le capteur qui instrumente la fissure.

Les mesures de décembre 2016 à novembre 2017 pour F1 et de février 2017 à novembre 2017 pour F2 montrent les déplacements suivants :

Variations en mm	Fissure F1 (poutre)	Fissure F2 (dalle)	Températures (°C)	
Mesure initiale (brute) (en mm)	-1.801	-1.353	Initiale	14.5
Ouverture maximale (mesure relative en mm)	+0.000	+0.011	Minimale	10.2
Fermeture maximale (mesure relative en mm)	- 0.028	-0.090	Maximale	24.9
Amplitude max. (en mm)	0.028	0.101	Amplitude max.	14.7

3 CONCLUSIONS

La prise de mesures en continue nous permet de suivre l'évolution de l'ouverture des fissures et des températures au cours du temps.

Durant cette seconde période de juillet à novembre 2017, nous avons remarqué que les 2 fissures instrumentées présentent une évolution faible ou directement fonction de la température (Nota : les variations dimensionnelles dues aux variations d'humidité s'avèrent être faibles du fait de la corrélation directe avec la température) :

- Lorsque la température augmente, la dilatation thermique des matériaux induit un allongement des pièces ce qui a pour effet d'augmenter les contraintes de compression et de refermer les fissures (variation négative sur les jauges),
- A contrario, lorsque la température baisse, la rétraction thermique des matériaux induit une augmentation des contraintes de traction au sein des éléments, ce qui a pour effet d'ouvrir les fissures.

L'augmentation progressive des températures depuis début février et jusqu'en août a induit une diminution de l'ouverture des fissures. Depuis septembre, la baisse progressive des températures a clairement un effet inverse. Ainsi, la corrélation entre les variations d'ouverture de fissure et celles des températures est très nette.

A ce stade, il n'est donc pas possible de constater une divergence de l'ouverture des fissures pouvant traduire une instabilité structurelle.

Dans tous les cas, la poursuite du suivi est essentielle pour confirmer et pour préciser les mouvements observés.

Fait à Lyon le 01/12/2017
Julien NINET
Ingénieur Chargé d'affaires