



IPC



Mission d'étude structure Caserne de la Garde Républicaine 10 rue de Tournon, Paris VI



Diagnostic de Structure Rapport d'instrumentation 3^{ème} trimestre

IPC

INGENIERIE & EXPERTISE STRUCTURELLE

IPA 170001
10/11/2017

7, Rue Salvador Allende - 91120 PALAISEAU
Tél : 01 69 19 19 60 - Fax : 01 69 19 19 61
contact@ipc-ingenierie.fr - www.ipc-ingenierie.fr





SOMMAIRE

1. Définition de la mission	3
2. Présentation de l'ouvrage.....	3
3. Principe	4
4. Localisation des capteurs.....	5
5. Résultats	9
5.1. Capteur n°1	9
5.2. Capteur n°2	10
5.3. Capteur n°3	11
6. Conclusion	12

1. DEFINITION DE LA MISSION

Dans le cadre du diagnostic de la structure des bâtiments 4, 5 et 6 de la Caserne de la Garde Républicaine rue de Tournon à Paris, la société IPC réalise un suivi annuel de trois fissures par instrumentation électronique. Le présent rapport correspond au 1^{eme} relevé trimestriel.

2. PRESENTATION DE L'OUVRAGE



L'ancien hôtel de Nivernais a été construit l'année 1783 par l'architecte Marie-Joseph Peyre, pour le duc Louis-Jules de Nivernais. Il devient une propriété nationale en 1790, puis est acquis en 1819 par la ville de Paris et est aménagé en caserne pour la gendarmerie nationale.

En 1848, l'immeuble devient la caserne de la Garde Républicaine de Paris et sera classé Monument Historique en 1926.

3. PRINCIPE

Le suivi par instrumentation électronique, à partir de fissuro-thermo-loggers dans le cas présent, permet de suivre en continue l'ouverture d'une fissure et la température ambiante.

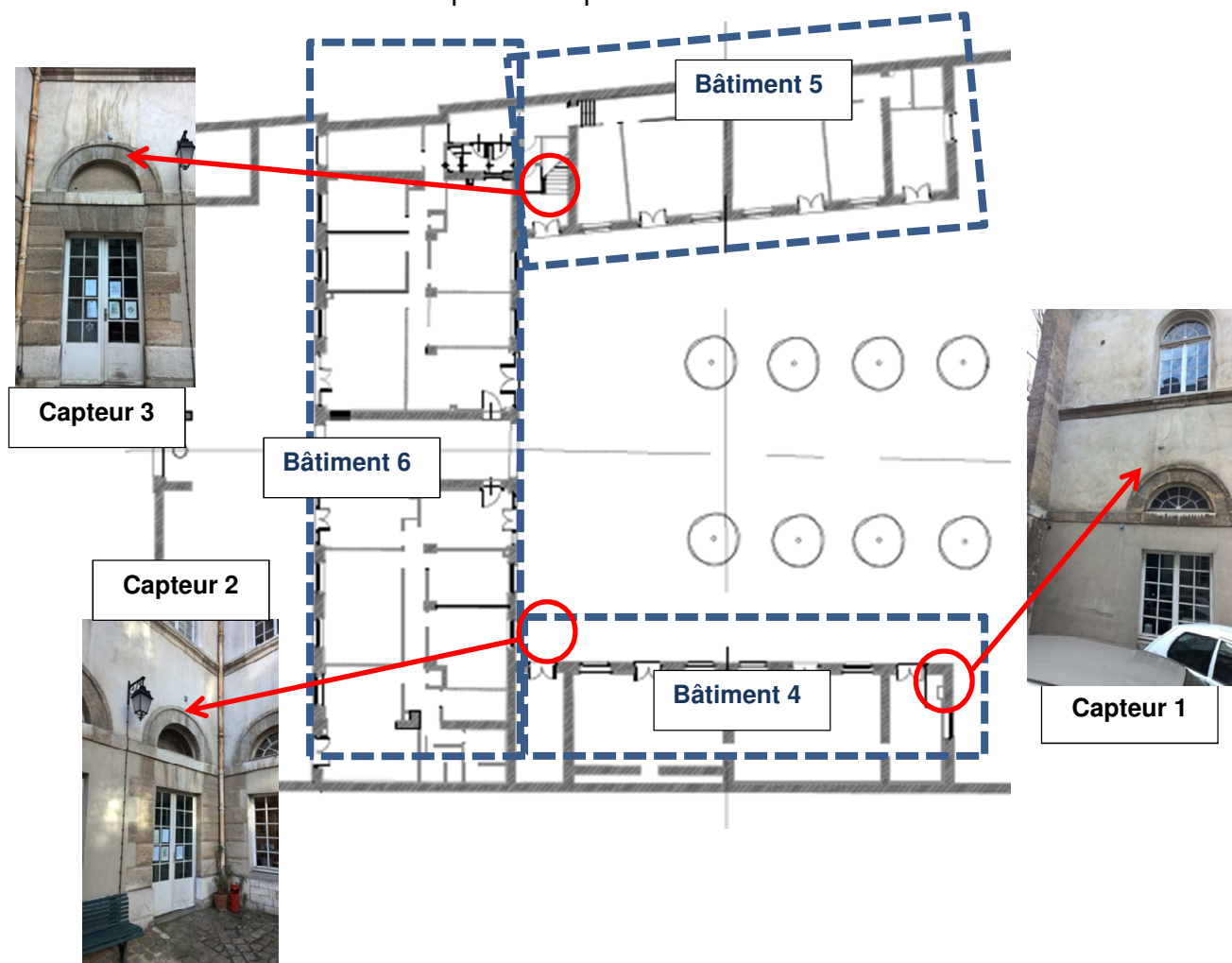
Nous avons choisi un intervalle de temps de 2h15 entre deux mesures.

Le planning de suivi est le suivant :

Date	Action
2 février 2017	Installation
2 mai 2017	1 ^{er} relevé
2 août 2017	2 ^{ème} relevé
2 novembre 2017	3 ^{ème} relevé
Début Février 2018	Dépose

4. LOCALISATION DES CAPTEURS

Les trois linteaux instrumentés sont repérés ci-après :



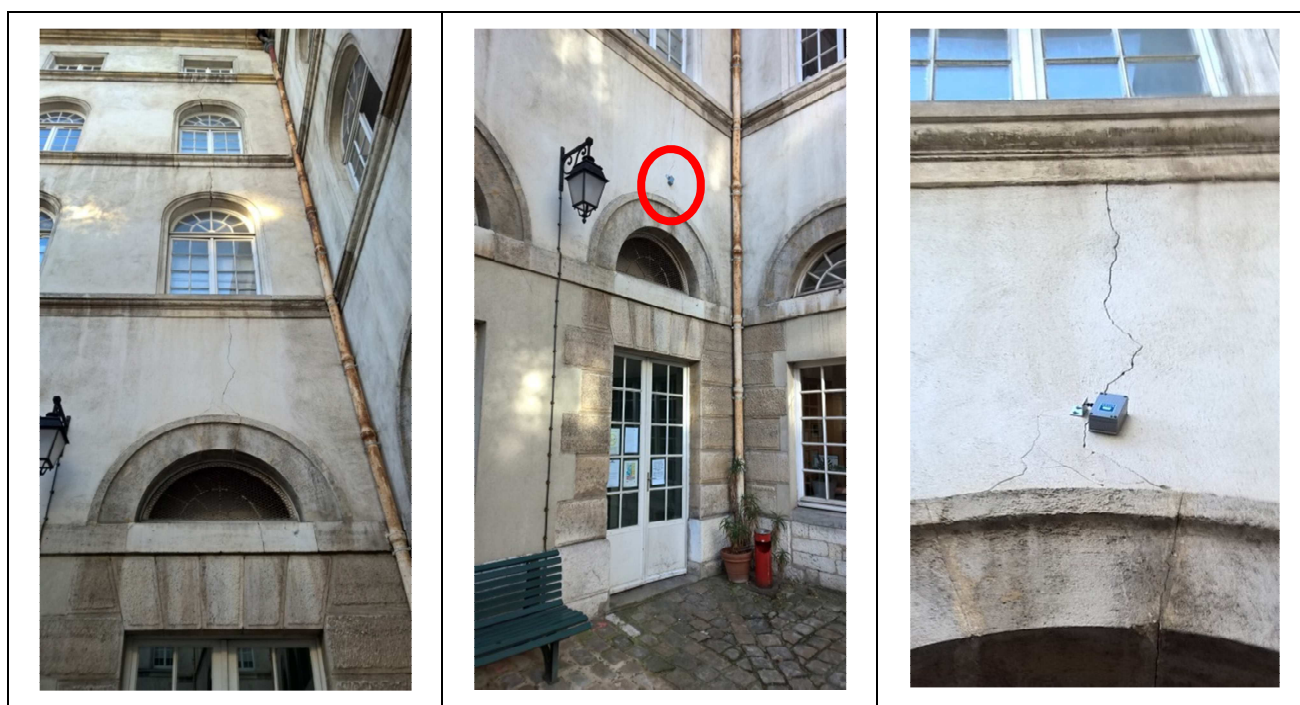
a) Capteur n°1-2639

Ce capteur est placé sur la façade Est du bâtiment 4. Un témoin plâtre précédemment placé au-dessus de la voute par une autre entreprise n'avait pas montré de déplacement, cependant la présence des fissures nous indique un problème de charges qui ne sont pas bien supportées par le mur. Nous avons donc choisi de vérifier le déplacement sur la fissure au pied de la voute.



b) Capteur n°2-2641

Le second capteur a été placé sur le bâtiment 4, sur la façade de la cage d'escaliers entre le Rez-de-Chaussée et le 1^{er} étage. De la même façon que le premier, son implantation va permettre de détecter tout déplacement s'effectuant sur la façade de la cage d'escalier. Les fissures des cages d'escaliers sont plus impressionnantes que les autres, d'où ces implantations. De plus cela permettra de comparer le comportement des deux bâtiments dont la structure est similaire.



c) Capteur n°3-2642

Le troisième capteur est placé sur le bâtiment 5, sur la façade de la cage d'escaliers entre le Rez-de-Chaussée et le 1^{er} étage. Cet endroit est important à analyser car il y a une fissure toute hauteur le long de l'escalier (aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur).

Nous avons choisi de le positionner juste au-dessus du linteau en voûte du Rez-de-Chaussée car il s'agit de l'endroit le plus chargé, c'est-à-dire que si l'une des fissures d'un niveau supérieur bouge, alors celle-ci aussi.



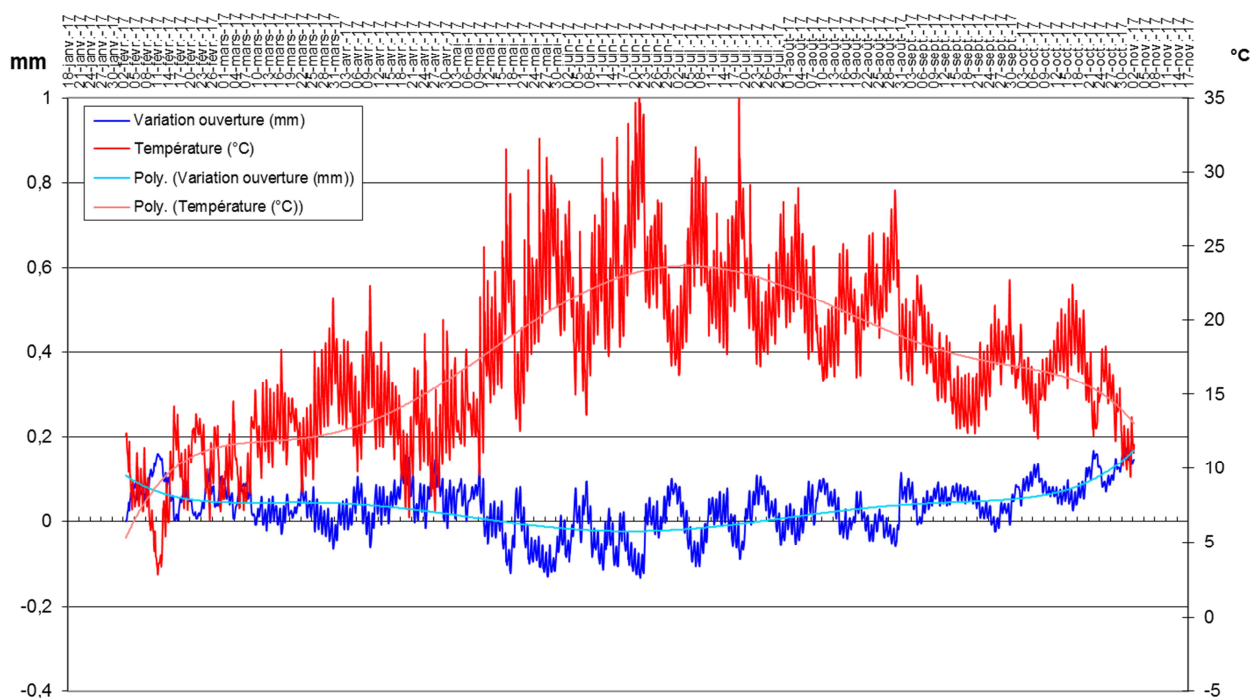
5. RESULTATS

5.1. CAPTEUR N°1

Nous observons une variation de l'ouverture de la fissure d'une amplitude de 0,30 mm depuis le début du suivi. Cette fissure connaît des variations d'ouverture en lien direct avec les variations de température. Il n'est pas repéré d'accroissement global de l'ouverture de fissure à ce jour. Ouverture de fissure de l'ordre de 1 mm.

Période de mesure	Variation de l'ouverture depuis l'installation (mm)			Température enregistrée depuis l'installation (°C)		
	e_{max}	e_{min}	Amplitude	θ_{MAX}	θ_{MIN}	Amplitude
Pose du capteur (02/02/2017)	-	-		-	-	-
1er relevé (02/05/2017)	0,16	-0,07	0,23	22,3	2,8	19,5
2ème relevé (02/08/2017)	0,16	-0,13	0,29	37,6	2,8	34,8
3ème relevé (02/11/2017)	0,17	-0,13	0,31	37,6	2,8	34,8

Caserne de la Garde Républicaine
Capteur n°1 - 2639
Variation de l'ouverture de fissure

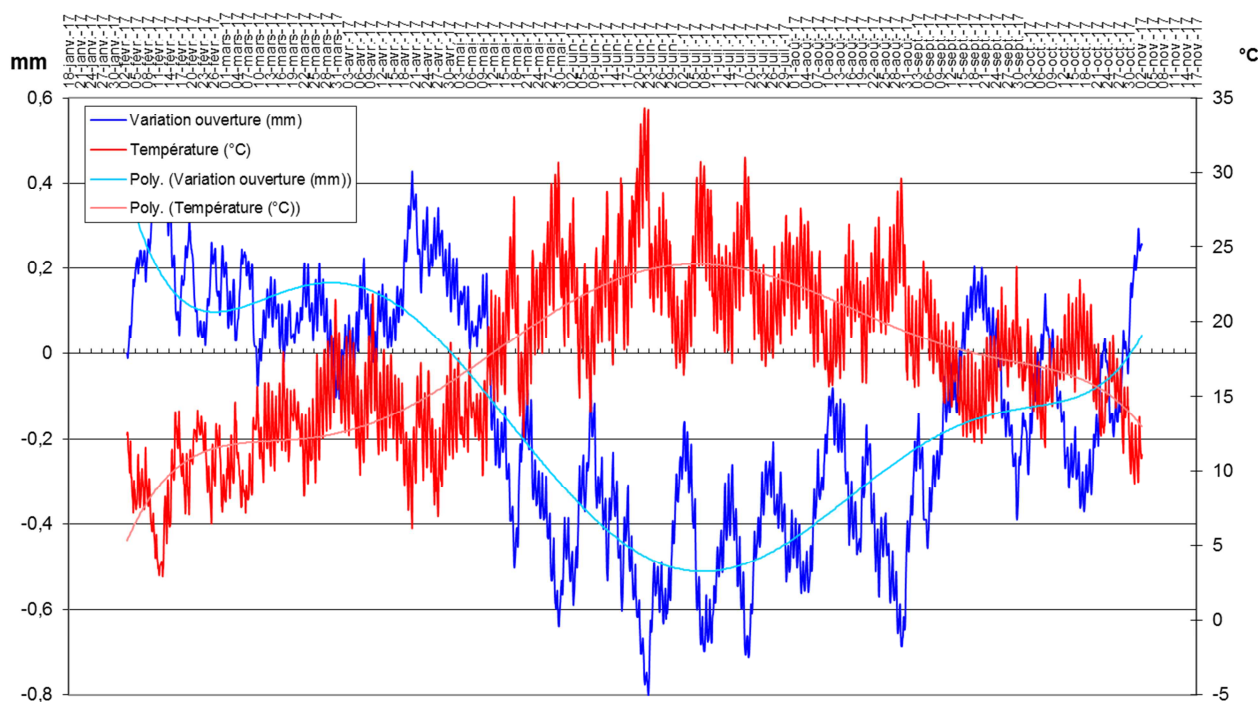


5.2. CAPTEUR N°2

Nous observons une variation de l'ouverture de la fissure d'une amplitude de 1,24 mm depuis le début du suivi. Cette fissure connaît des variations d'ouverture en lien direct avec les variations de température. La fissure s'est refermée durant les mois de mai et juin, et depuis oscille autour d'un nouvel équilibre équivalent à une ouverture de fissure plus faible que cet hiver. Suite à la diminution de température de l'automne, la fissure tend à s'ouvrir vers une valeur équivalente à celle du début du suivi. Ouverture de fissure de l'ordre de 2,8 mm.

Période de mesure	Variation de l'ouverture depuis l'installation (mm)			Température enregistrée depuis l'installation (°C)		
	e_{max}	e_{min}	Amplitude	θ_{MAX}	θ_{MIN}	Amplitude
Pose du capteur (02/02/2017)	-	-		-	-	-
1er relevé (02/05/2017)	0,44	-0,11	0,55	21,8	2,9	18,9
2ème relevé (02/08/2017)	0,44	-0,80	1,24	34,3	2,9	31,4
3ème relevé (02/11/2017)	0,44	-0,80	1,24	34,3	2,9	31,4

Caserne de la Garde Républicaine
Capteur n°2 - 2641
Variation de l'ouverture de fissure

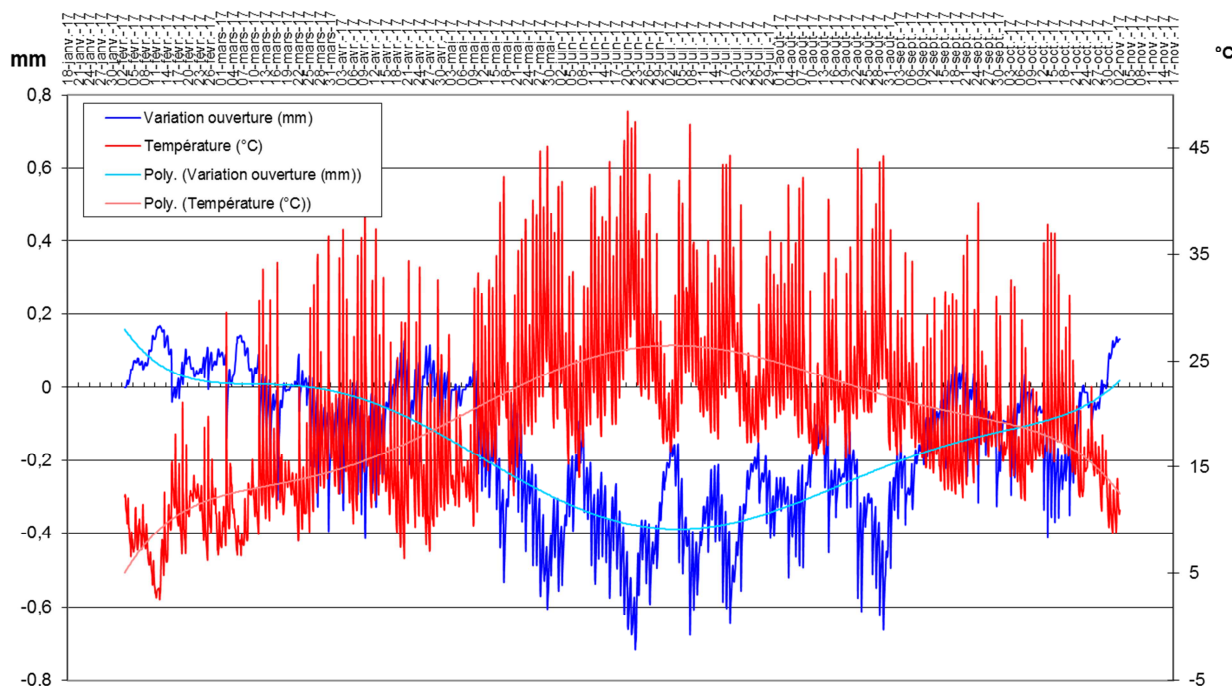


5.3. CAPTEUR N°3

Nous observons une variation de l'ouverture de la fissure d'une amplitude de 0,89 mm depuis le début du suivi. Cette fissure connaît des variations d'ouverture en lien direct avec les variations de température. La fissure s'est refermée durant les mois de mai et juin, et depuis oscille autour d'un nouvel équilibre équivalent à une ouverture de fissure plus faible que cet hiver. Les pics de température et les pics de fermeture de fissures proviennent d'une exposition prolongée au soleil. Suite à la diminution de température de l'automne, la fissure tend à s'ouvrir vers une valeur équivalente à celle du début du suivi. Ouverture de fissure de l'ordre de 2,0 mm.

Période de mesure	Variation de l'ouverture depuis l'installation (mm)			Température enregistrée depuis l'installation (°C)		
	e_{max}	e_{min}	Amplitude	θ_{MAX}	θ_{MIN}	Amplitude
Pose du capteur (02/02/2017)	-	-	-	-	-	-
1er relevé (02/05/2017)	0,17	-0,41	0,58	41,7	2,6	39,1
2ème relevé (02/08/2017)	0,17	-0,72	0,89	48,5	2,6	45,9
3ème relevé (02/11/2017)	0,17	-0,72	0,89	48,5	2,6	45,9

Caserne de la Garde Républicaine
Capteur n°3 - 2642
Variation de l'ouverture de fissure





6. CONCLUSION

Les trois fissures instrumentées présentent des variations d'ouverture en lien direct avec les variations thermiques. Il n'est pas repéré d'accroissement global de l'ouverture de fissure sur ce troisième trimestre.

Palaiseau, le 10/11/2017