



LA MESURE AU SERVICE DE L'EXPERTISE

Lorsqu'un dommage apparaît sur un ouvrage, une expertise (judiciaire ou non) est réalisée. Elle permet de comprendre et de déterminer la ou les causes du sinistre, de prévenir les risques et de rechercher des solutions adaptées pour aboutir à la résolution du problème.

En tant que spécialistes de la mesure, nous disposons des compétences et des outils nécessaires pour établir un diagnostic, suivre l'évolution d'un sinistre lorsque cela est nécessaire ou mettre en place des mesures de protection.



DÉFINIR ET QUALIFIER LE DOMMAGE

Toute expertise doit débuter par un examen et des constatations qui permettent de définir précisément le dommage et son degré de gravité.

Pour réaliser cet état des lieux, nous disposons de nombreux outils :

► Analyse d'une surface et de ces déformations par cartographie couleurs.

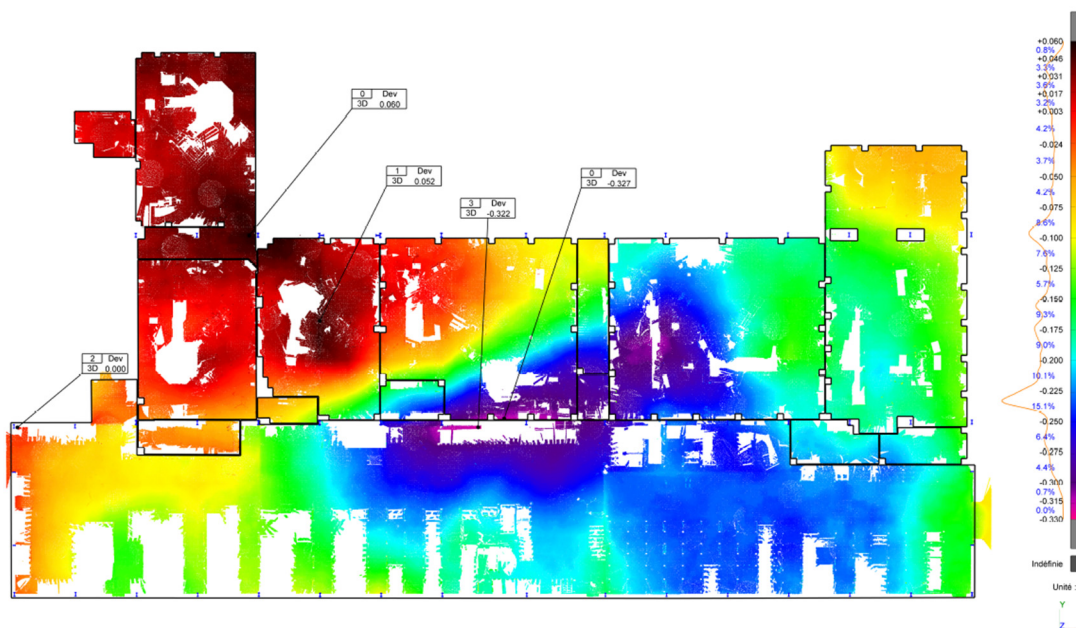


Fig. 1 : Mise en évidence de l'affaissement d'une dalle.

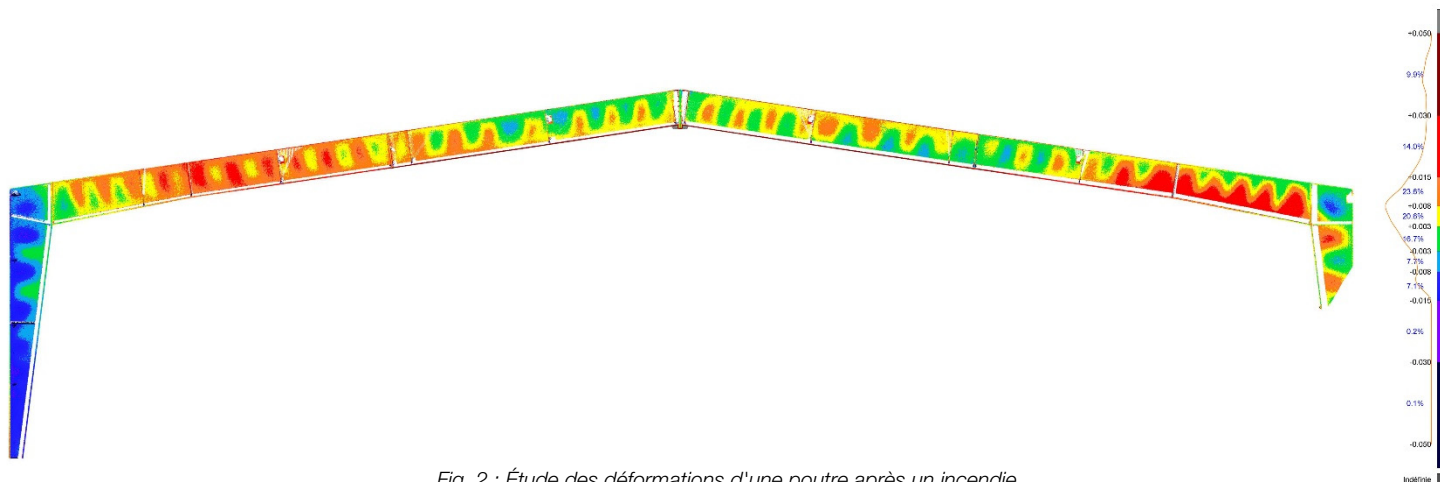


Fig. 2 : Étude des déformations d'une poutre après un incendie.

Cette analyse peut s'adapter à de grandes surfaces ou à des objets de plus petites tailles :

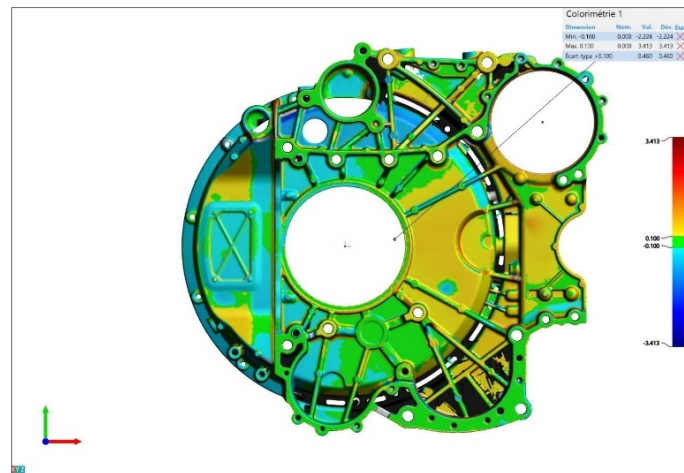


Fig. 3 : Analyse des déformations d'une pièce mécanique par rapport à sa forme théorique.

- **Mise en évidence des problèmes structuraux d'une charpente.**
Verticalité des poteaux et rectitude des poutres.

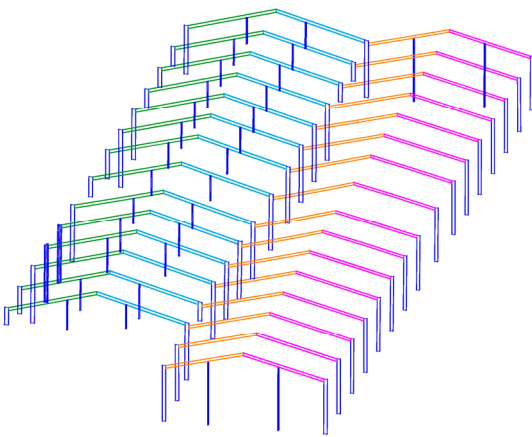


Fig. 4 : Plan 3D de la charpente.

Nom Poutre	Coordonnées pied de poteau			Coordonnées tête de poteau			Long. (mm)	Déviation latérale (mm)	Angle d'inclinaison (°)	Poutre soulevée (mm)	Déviation ponctuelle (mm)
	N°	X	Y	N°	X	Y					
A.1	PA.1	18.628	7.955	PA.2	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.2	PA.2	18.628	7.955	PA.3	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.3	PA.3	18.628	7.955	PA.4	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.4	PA.4	18.628	7.955	PA.5	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.5	PA.5	18.628	7.955	PA.6	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.6	PA.6	18.628	7.955	PA.7	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.7	PA.7	18.628	7.955	PA.8	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.8	PA.8	18.628	7.955	PA.9	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.9	PA.9	18.628	7.955	PA.10	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.10	PA.10	18.628	7.955	PA.11	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.11	PA.11	18.628	7.955	PA.12	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.12	PA.12	18.628	7.955	PA.13	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.13	PA.13	18.628	7.955	PA.14	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.14	PA.14	18.628	7.955	PA.15	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.15	PA.15	18.628	7.955	PA.16	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.16	PA.16	18.628	7.955	PA.17	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.17	PA.17	18.628	7.955	PA.18	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.18	PA.18	18.628	7.955	PA.19	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.19	PA.19	18.628	7.955	PA.20	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.20	PA.20	18.628	7.955	PA.21	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.21	PA.21	18.628	7.955	PA.22	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.22	PA.22	18.628	7.955	PA.23	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.23	PA.23	18.628	7.955	PA.24	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.24	PA.24	18.628	7.955	PA.25	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.25	PA.25	18.628	7.955	PA.26	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.26	PA.26	18.628	7.955	PA.27	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.27	PA.27	18.628	7.955	PA.28	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.28	PA.28	18.628	7.955	PA.29	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.29	PA.29	18.628	7.955	PA.30	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.30	PA.30	18.628	7.955	PA.31	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.31	PA.31	18.628	7.955	PA.32	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.32	PA.32	18.628	7.955	PA.33	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.33	PA.33	18.628	7.955	PA.34	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.34	PA.34	18.628	7.955	PA.35	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.35	PA.35	18.628	7.955	PA.36	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.36	PA.36	18.628	7.955	PA.37	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.37	PA.37	18.628	7.955	PA.38	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.38	PA.38	18.628	7.955	PA.39	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.39	PA.39	18.628	7.955	PA.40	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.40	PA.40	18.628	7.955	PA.41	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.41	PA.41	18.628	7.955	PA.42	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.42	PA.42	18.628	7.955	PA.43	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.43	PA.43	18.628	7.955	PA.44	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.44	PA.44	18.628	7.955	PA.45	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.45	PA.45	18.628	7.955	PA.46	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.46	PA.46	18.628	7.955	PA.47	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.47	PA.47	18.628	7.955	PA.48	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.48	PA.48	18.628	7.955	PA.49	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.49	PA.49	18.628	7.955	PA.50	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.50	PA.50	18.628	7.955	PA.51	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.51	PA.51	18.628	7.955	PA.52	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.52	PA.52	18.628	7.955	PA.53	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.53	PA.53	18.628	7.955	PA.54	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.54	PA.54	18.628	7.955	PA.55	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.55	PA.55	18.628	7.955	PA.56	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.56	PA.56	18.628	7.955	PA.57	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.57	PA.57	18.628	7.955	PA.58	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.58	PA.58	18.628	7.955	PA.59	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.59	PA.59	18.628	7.955	PA.60	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.60	PA.60	18.628	7.955	PA.61	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.61	PA.61	18.628	7.955	PA.62	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.62	PA.62	18.628	7.955	PA.63	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.63	PA.63	18.628	7.955	PA.64	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.64	PA.64	18.628	7.955	PA.65	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.65	PA.65	18.628	7.955	PA.66	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.66	PA.66	18.628	7.955	PA.67	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.67	PA.67	18.628	7.955	PA.68	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.68	PA.68	18.628	7.955	PA.69	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.69	PA.69	18.628	7.955	PA.70	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.70	PA.70	18.628	7.955	PA.71	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.71	PA.71	18.628	7.955	PA.72	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.72	PA.72	18.628	7.955	PA.73	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.73	PA.73	18.628	7.955	PA.74	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.74	PA.74	18.628	7.955	PA.75	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.75	PA.75	18.628	7.955	PA.76	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.76	PA.76	18.628	7.955	PA.77	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.77	PA.77	18.628	7.955	PA.78	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.78	PA.78	18.628	7.955	PA.79	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.79	PA.79	18.628	7.955	PA.80	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.80	PA.80	18.628	7.955	PA.81	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.81	PA.81	18.628	7.955	PA.82	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.82	PA.82	18.628	7.955	PA.83	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.83	PA.83	18.628	7.955	PA.84	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.84	PA.84	18.628	7.955	PA.85	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.85	PA.85	18.628	7.955	PA.86	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.86	PA.86	18.628	7.955	PA.87	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.87	PA.87	18.628	7.955	PA.88	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.88	PA.88	18.628	7.955	PA.89	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.89	PA.89	18.628	7.955	PA.90	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.90	PA.90	18.628	7.955	PA.91	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.91	PA.91	18.628	7.955	PA.92	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.92	PA.92	18.628	7.955	PA.93	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.93	PA.93	18.628	7.955	PA.94	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.94	PA.94	18.628	7.955	PA.95	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.95	PA.95	18.628	7.955	PA.96	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.96	PA.96	18.628	7.955	PA.97	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.97	PA.97	18.628	7.955	PA.98	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.98	PA.98	18.628	7.955	PA.99	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000
A.99	PA.99	18.628	7.955	PA.100	18.628	7.955	12	0	0	0.000	0.000

Fig. 5 : A partir du plan 3D, mesure de l'inclinaison des poteaux.

		Flèche mesurées (mm)																														
		File 1	File 2	File 3		File 4		File 5		File 6		File 7		File 8		File 9		File 10		File 11		File 12		File 13		File 14		File 15		File 16		
TRAVÉE 1				PE3	9	PE4	10	PE5	2	PE6	5	PE7	0	PE8	16	PE9	13	PE10	-16	PE11	15	PE12	6	PE13	9	PE14	8	PE15	7	PE16	1	
				PD3	-3	PD4	6	PD5	2	PD6	12	PD7	9	PD8	14	PD9	19	PD10	24	PD11	13	PD12	10	PD13	1	PD14	11	PD15	13	PD16	2	
TRAVÉE 2	PB1	0	PB2	-3	PB3	5	PB4	6	PB5	18	PB6	23	PB7	30	PB8	33	PB9	36	PB10	13	PB11	8	PB12	13	PB13	4	PB14	-3	PB15	8	PB16	4
	PA1	3	PA2	11	PA3	5	PA4	11	PA5	-8	PA6	-18	PA7	-24	PA8	-19	PA9	-18	PA10	-15	PA11	-3	PA12	-1	PA13	8	PA14	11	PA15	15	PA16	4

► Contrôle géométrique d'une structure mobile défaillante.



Fig. 7 : Diagnostic des voies de roulement du chariot qui décharge les conteneurs des bateaux. Port de Saint-Nazaire.



Fig. 8 : Diagnostic d'un four rotatif. Imerys Clérac.



Fig. 9 : Diagnostic d'un pont ciseau. Garage automobile, Hendaye.



INVESTIGATIONS

La compréhension des causes du dommage demande parfois des investigations pendant lesquelles des hypothèses sont évoquées et proposées. Lorsque cela est possible, la vérification de ces hypothèses est nécessaire.

► Mise en situation, mesure des déformations en temps réel.



Exemple des serres d'Onesse-Laharie actuellement sous expertise judiciaire :

Dommage constaté : de nombreux verres sont cassés en toiture rendant les serres inexploitable.

Hypothèse évoquée : la machine nettoiyante serait responsable de ce sinistre.

Mise en situation : installation de 124 prismes et mesure des déformations de la charpente et des vitrages lors du passage de la machine nettoiyante sur le toit.

Conclusion : La responsabilité de la machine est écartée et de nouvelles hypothèses ont été émises après analyse des mesures.

Fig. 10 : Mesures d'auscultation dans les serres.

Lorsqu'un dommage est constaté, il convient de s'assurer de son état de progression et de son impact sur la stabilité de l'ouvrage. (Immeuble, mur, dalle, charpente...). Cette instabilité se traduit par des mouvements, qui sont mis en évidence en mesurant régulièrement les mêmes points.

La répétition des mesures est réalisée sur une période donnée. S'il n'y a pas de valeur nominale, la première mesure devient référence et les suivantes sont comparées à celle-ci.

Pour cela, nous disposons de différents outils qu'il faut choisir et adapter en fonction des besoins et de l'état d'urgence des mouvements constatés :



Fig. 11 : Mesure annuelle d'un mur de soutènement. La carte de couleurs illustre l'évolution entre 2 mesures consécutives (sur 1 an). Elle met en évidence les mouvements (le rouge correspond à un défaut compris entre 0.030 et 0.040 m).



Fig. 12 : Nivellement d'une dalle anti vibratile et de la machine (spectromètre) pour contrôler leur stabilité. Mesures mensuelles pendant 4 mois. Les points mesurés sont repérés par des œilletons (maillage tous les 25 cm sur la dalle).

► Contrôle de stabilité par mesures continues.

Dans certains cas, il est recommandé et/ou nécessaire de mettre en place une procédure de surveillance en continu :

- soit en mettant en place un tachéomètre motorisé qui mesure des prismes fixés à demeure,
- soit en utilisant des capteurs autonomes connectés (inclinomètres).

Dans les 2 cas, les mesures sont traitées en temps réel et les écarts sont transmis sous forme de graphiques et de rapports. Des seuils d'alerte sont prédéfinis et, en cas de dépassement, les utilisateurs sont alertés en direct par un mail ou un SMS.

Ces mesures permettent de suivre l'évolution des dommages et de prévenir d'un danger en cas de risque immédiat.

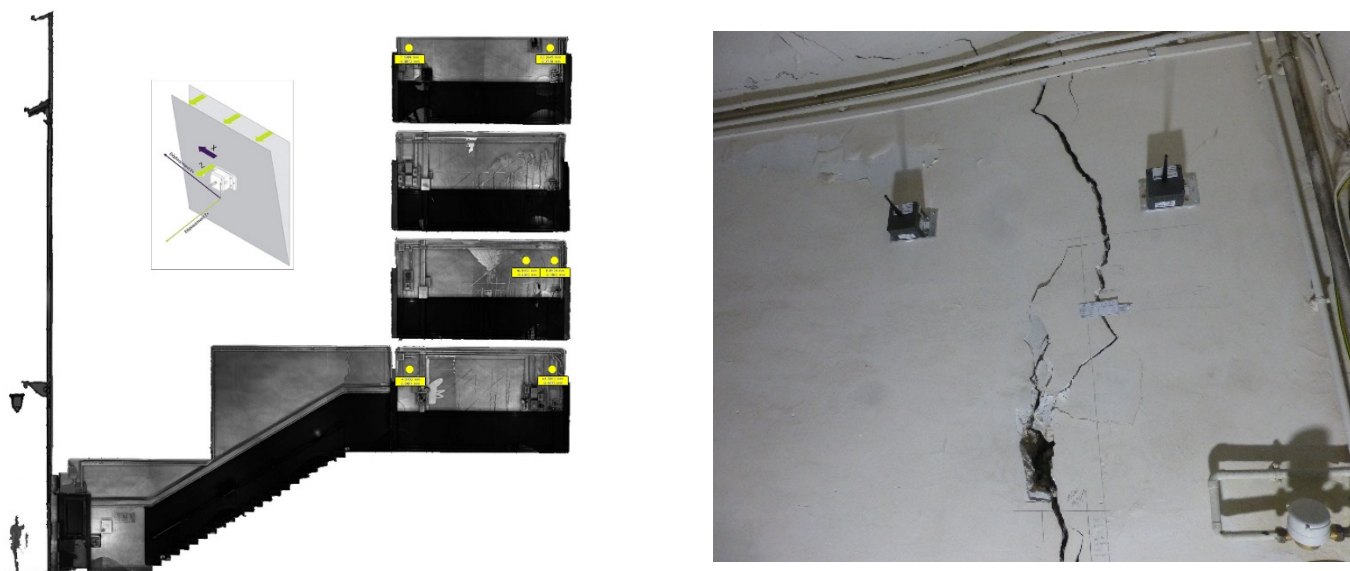


Fig. 13 et 15 : Mise en place de 6 inclinomètres à l'intérieur d'un immeuble. Bayonne.



L'ATOUT CAUROS

Ce document résume succinctement les moyens et les compétences dont nous disposons. Nous sommes également à l'écoute de nos clients et nous savons nous adapter à chaque nouvelle problématique rencontrée.

Chaque expertise est un cas particulier qui demande une réflexion. Nous vous proposerons les conseils et les meilleures solutions disponibles, en prenant en compte les contraintes liées à l'ouvrage et à son environnement.

N'hésitez pas à nous contacter, nous mettrons tout en œuvre pour vous satisfaire.



CAUROS
Ingénierie & Aménagement

BAYONNE (siège social)
Espace Rive Gauche
66, allées Marins
64100 Bayonne
Tél. 09 70 24 90 45

MONT-DE-MARSAN
Immeuble Office 31
31, rue Reine Sabate
40280 Saint Pierre du Mont
Tél. 09 70 24 84 31

SAINT-GEOURS-DE-MAREMNE
Z.A.E. Atlantisud
115, rue du Pays de Gosse
40230 Saint-Geours-de-Mareme
Tél. 09 70 24 84 32

www.cauros.fr  contact@cauros.fr

CAUROS - S.A.R.L. au capital de 18 600 €
SIRET : 43293083200014 - R.C.S. : 432 930 832 R.C.S. BAYONNE - TVA intracommunautaire : FR47 432930832 - Code NAF : 7112A