

## Essais en compression NF EN 12390-3

### Détermination de l'incertitude (2021)

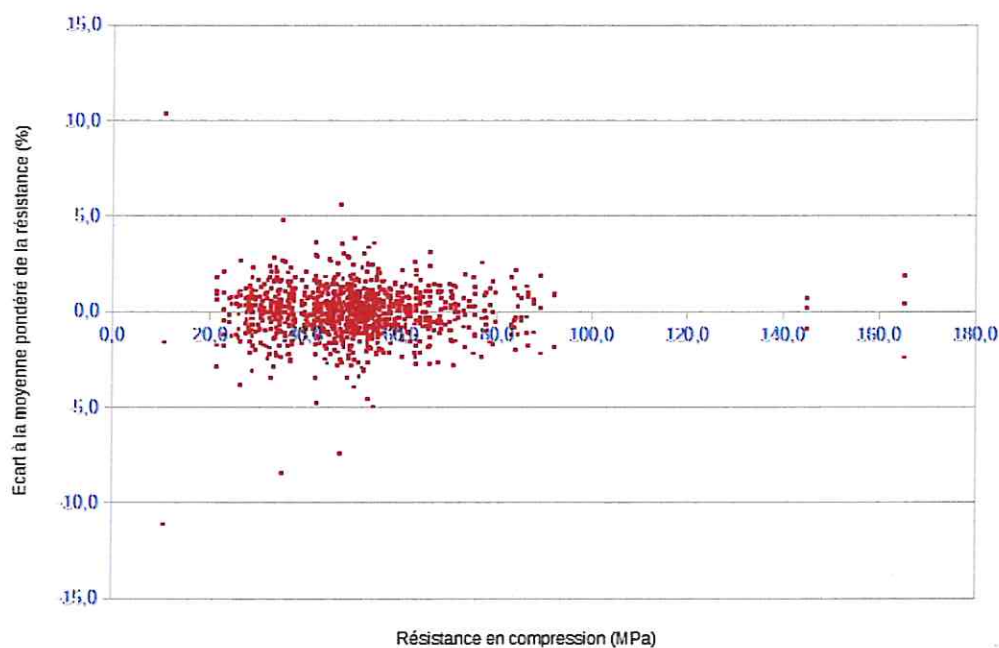
#### 1- Généralités :

Conformément au « guide pour l'estimation des incertitudes de mesures dans les laboratoires d'essais sur le matériau béton », nous déterminerons dans un premier temps **l'incertitude globale** sur l'essai. Ensuite, nous y ajouterons l'incertitude d'étalonnage de la presse (issue du PV d'étalonnage), afin de déterminer l'incertitude finale sur l'essai en compression au Cerema de Clermont-Ferrand.

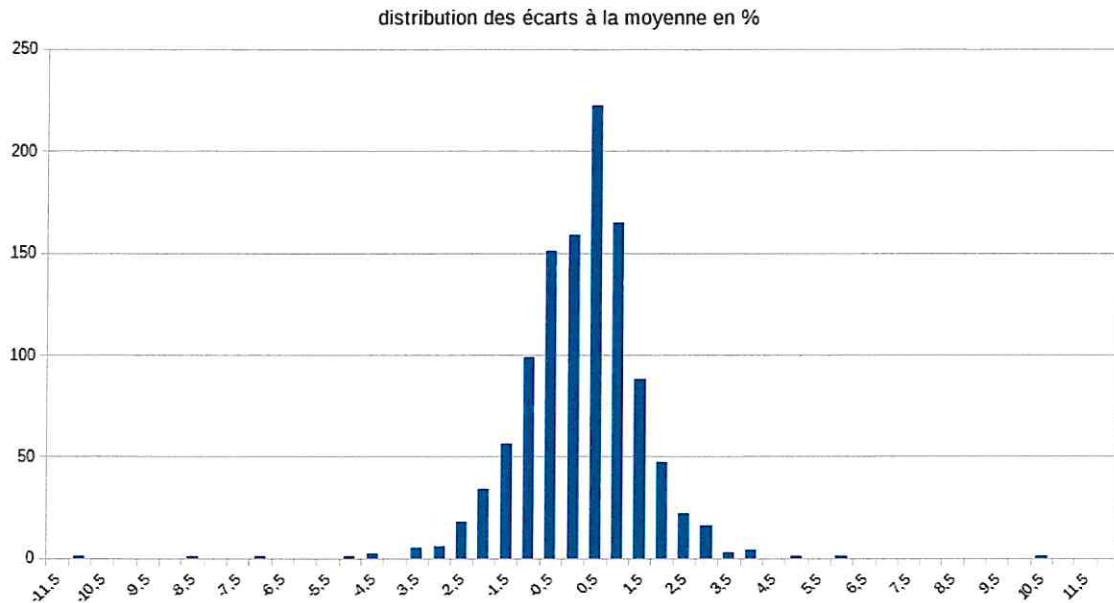
#### 2- Incertitude globale :

Nous avons réalisé le calcul sur 368 prélèvements de trois éprouvettes du 17/03/2017 au 03/01/2021. Nous avons calculé la moyenne de résistance en compression de chaque prélèvement, ainsi que les écarts entre cette résistance moyenne et la résistance de chaque éprouvette du prélèvement, pondérés de la valeur de résistance.

Cela nous a permis de tracer la distribution de ces écarts pondérés (%) en fonction de la résistance en compression :



Le graphique ci-après permet de visualiser le caractère gaussien de la répartition des écarts pondérés de la résistance moyenne du prélèvement :



L'écart-type de cette population de 1104 écarts représentant 368 prélèvements est de **1,35 %**.

L'incertitude globale ( $U_g$ ) sur l'essai de compression est égale à l'écart-type des écarts pondérés, multiplié par un coefficient 2 (coefficient correspondant à un taux de confiance de 97,7% pour une distribution gaussienne), et multiplié par la valeur de résistance moyenne obtenue sur le prélèvement.

Par conséquent l'incertitude globale de l'essai en compression du DLCF s'écrit en MPa :

$$U_g = \pm 0,027 R_m$$

où  $R_m$  est la résistance en compression moyenne du prélèvement.

### **3- Incertitude d'étalonnage de la presse d'essai :**

D'après le procès-verbal d'étalonnage de la presse COA 015, réalisé le 19/11/2020 par la société « CERIB », l'incertitude d'étalonnage sur l'échelle 3000 kN pour une éprouvette 16x32 est :

$$U_e = \pm (0,03 + 0,00025 R) \text{ MPa}$$

Où,  $R$  est la résistance en compression de l'éprouvette

### **4- Incertitude finale de l'essai en compression :**

L'incertitude finale ( $U$ ) est la somme quadratique de l'incertitude globale ( $U_g$ ) déterminée statistiquement et de l'incertitude d'étalonnage ( $U_e$ ). Par mesure de simplification, nous étendrons l'incertitude d'étalonnage à la résistance moyenne du prélèvement ( $R_m$ ). Soit pour  $U$  :

$$U = \pm \sqrt{(0,027 R_m)^2 + (0,03 + 0,00025 R_m)^2} \text{ MPa}$$

où  $R_m$  est la résistance en compression moyenne du prélèvement

soit par exemple pour  $R_m = 50 \text{ MPa}$  :  $U = \pm 1,4 \text{ MPa}$

Fait à Clermont-Ferrand le 05/01/2021

Le Responsable d'essai

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes, positioned above the printed name B. Boulet.

B. Boulet