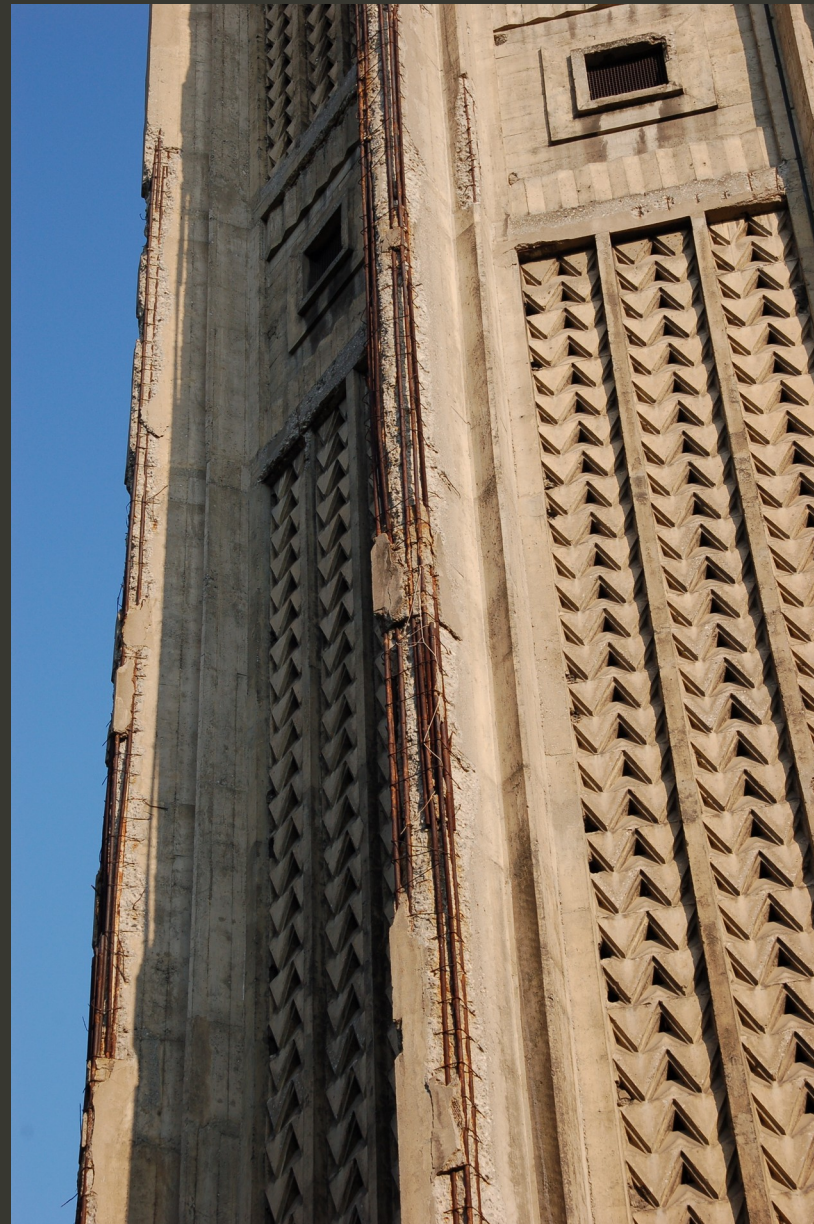




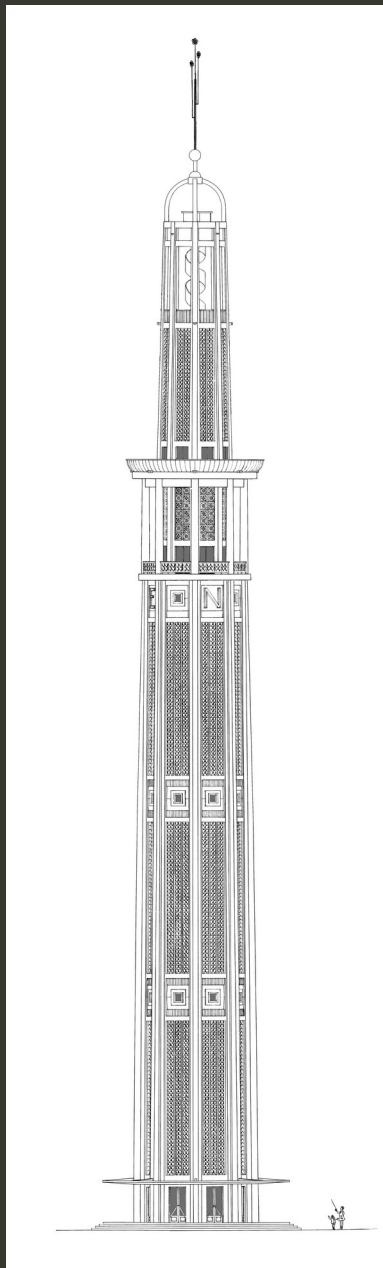








Tableau des caractéristiques des bétons.

Caractéristiques physiques des bétons

- Résistances en compression des bétons : hétérogène, entre 14 et 52 MPa (poteaux principaux : 30 MPa env.).
- Béton armé : ciment de type CEM I, dosage entre 265 et 485 kg/m³ (poteaux principaux).
- Béton des claustras : ciment de type CEM II/A-S (avec scories), dosage 350 kg/m³ (présence de ciment prompt non confirmée/observation de sections polies).
- Porosité : très hétérogène.
- Granulats : roulés concassés (diamètre 45 mm max.). Origine alluvionnaire alpin. Plusieurs faciès de roches (bassins versants).

Caractéristiques physiques des armatures

- Armatures principales : fers ronds et lisses (acier doux), de 30 mm de diamètre.
- Armatures secondaires des cadres : *idem*, 6 mm de diamètre.
- Résistance à la traction des armatures : entre 382 et 420 MPa.
- Limite élastique : entre 282 et 333 MPa.
- Soudabilité des armatures des poteaux principaux : médiocre (gros diamètres avec concentration en phosphore et soufre étant supérieure aux limites).
- Soudabilité des armatures de petits diamètres (cadres et claustra) : satisfaisante.

Les concentrations en polluants

- Chlorures : faibles, toujours inférieures à 0,21 % de la masse de ciment.
- Sulfates : importantes, très souvent supérieures à la valeur limite normative de 3,5 % (gradients décroissants avec la profondeur, mais les teneurs restent comprises entre 1 et 15 % de la masse de ciment).
- Alcalins : teneurs importantes, entre 2 et 10 % de la masse de ciment (décroissant avec la profondeur).
- Présence de nitrates (déjections de pigeons).
- Pollutions (hors nitrates) : à l'intérieur et à l'extérieur de la tour.

La carbonatation

- Front de carbonatation : profondeurs très variables, entre 0 et 150 mm.
- Carbonatation en extérieur (tous éléments confondus) : entre 9 et 45 mm.
- Carbonatation en intérieur : entre 10 et 150 mm.
- Mesures à la phénolphthaléine : fronts de carbonatations souvent supérieures aux premiers lits d'armatures (sauf casquette en béton avec une étanchéité).

L'enrobage

- Enrobages des bétons armés : faibles (20 mm), sauf enrobages des enrayures annulaires, supérieurs à 30 mm.

Figure 9

Tableau des essais et des préconisations.

Essais de traction					
	Zone 1		Zone 2	Zone 3	
Béton	Matricé/ projeté	Projeté/suppor t	Coffré/ support	Matricé/ projeté	Projeté/ support
Moyenne	1,39	1,36	0,89	3,34	1,58
Minimale	0,96	0,97	0,40	3,01	1,30
Nette supériorité de l'adhérence du béton projeté (zone 1) par rapport au béton coffré (zone 2).					
De manière quasi systématique les ruptures sont adhésives, à l'interface entre 2 couches différentes de béton.					
Préconisation des bétons en phase diagnostic 2 (poteaux principaux)					
	Porosit é (%)	E/C	Classe résistance (MPa)	Teneur minimale en ciment (kg/m ³)	Type de ciment
Données moyennes de l'existant	14,6 %	0,50	32	280	CEM I
Béton préconisé	14 à 15 %	0,50 à 0,55	C30/37	300	CEM I-SR 3
Moyennes issues des valeurs du diagnostic de 2019.					
Ciment SR3 : sulfate résistant, norme NF EN 197-1 et exigences complémentaires de la marque NF – liants hydrauliques.					



Béton coffré



Béton projeté matricé

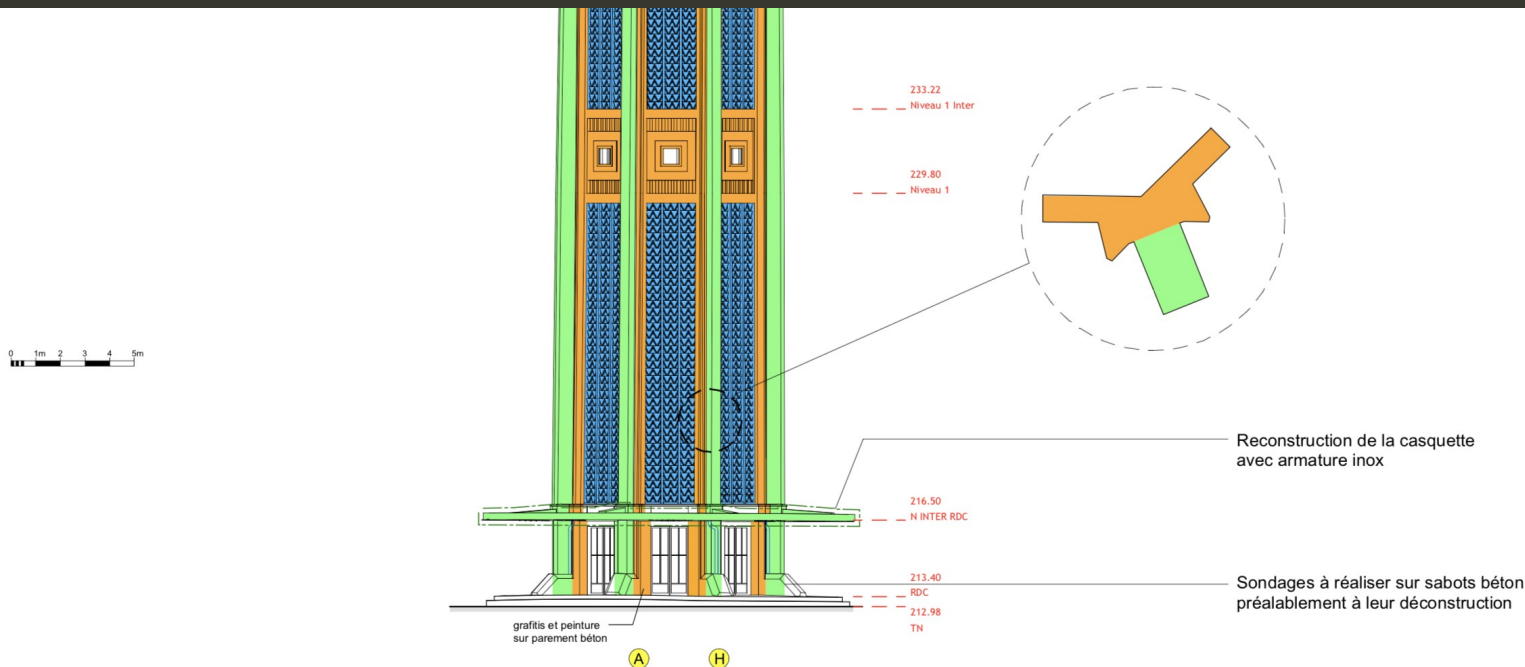


Phasage

- Couche structurelle non dressée conformément aux règles professionnelles
- La couche à matricer est projetée dans un second temps







- Traitement par réparation et hydrofugation
- Traitement PCCI
- Reconstruction



P2-A

VILLE DE GRENOBLE		
38 - GRENOBLE - TOUR PERRET		
Phase PRO RESTAURATION DE LA TOUR PERRET		Février 2022
Cartographie traitement structure béton		Ech : 1/250
SUD SUD EST ARCHITECTURES Immeuble le Front de Saône, 3 rue de la Claire - 69009 Lyon 04 78 42 46 34		