



La rénovation des piscines

Une circularité sous contraintes

Marc Vande Perre
AAC reUse



AAC architecture - ReUSe

Marc Vande Perre est administrateur de AAC architecture, avec ses associées Céline Vandewynckel et Anne Callegaro, il a rénové plusieurs piscines dont des bâtiments classés. La durabilité de ces rénovations a été améliorée au fil des dernières décennies. AAC architecture a rénové 5 piscines à Bruxelles.



OBJECTIFS DE LA PRÉSENTATION 1'30

- L'objectif de cet exposé est de vous présenter l'intérêt de la circularité dans les bâtiments tertiaires. Les piscines sont comme des centrales électriques ou des paquebots : à l'inverse d'un château moyenâgeux, la composante technique est importante dans le bâtiment.
- Les piscines publiques de l'époque modernes sont des équipements tertiaires très coûteux pour les collectivités. Paradoxalement et au delà de la préservation du patrimoine, cette contrainte économique a contribué à une pratique circulaire de préservation et de restauration.
- En un peu plus d'un siècle, les techniques ont évolué, les exigences de confort, d'hygiène, de ventilation et de performance ont augmenté. Nous verrons que ces facteurs et le climat agressif « marin » des piscines engendrent, approximativement, une rénovation majeure tous les 30 ans.



PLAN DE L'EXPOSÉ 30"

Rénovation de quelques piscines emblématiques 15'

- a. La piscine en plein air Abdijkaai à Courtrai 1867
- b. La Piscine d'Ixelles, une des premières à Bruxelles 1900-1902
- c. La Piscine Victor Boin à Saint-Gilles 1902-1905
- d. Les bains Saint-François à Saint-Josse 1918-1938
- e. La piscine en plein air de Combloux 2002 pionnière de la baignade écologique

Pratiques circulaires bien ancrées - de la résilience à la performance 3'

Scénario TOTEM reUse versus remplacement 8'

Conclusion 2'



a. La piscine en plein air Abdijkaai à Courtrai Construction et premières évolutions (1804 - 1935)

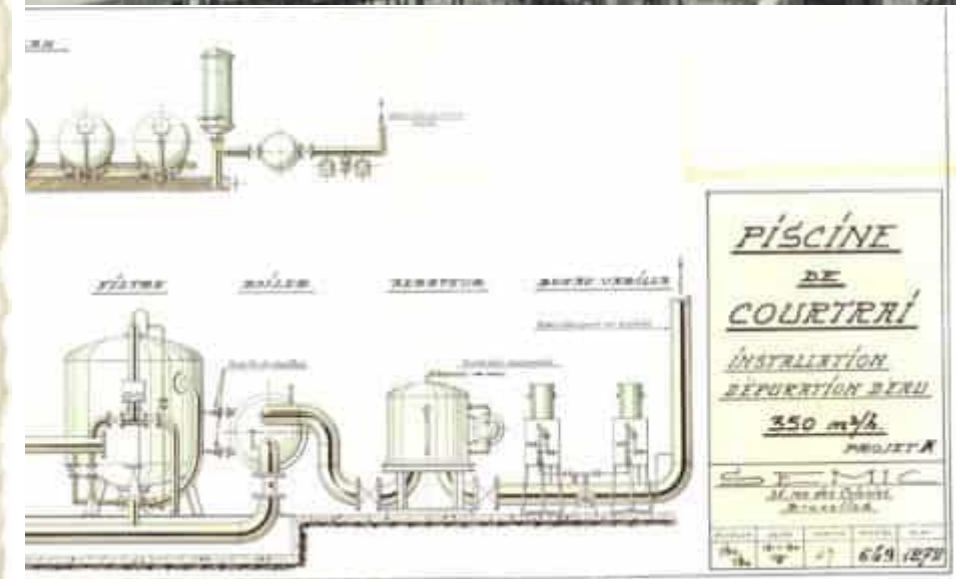
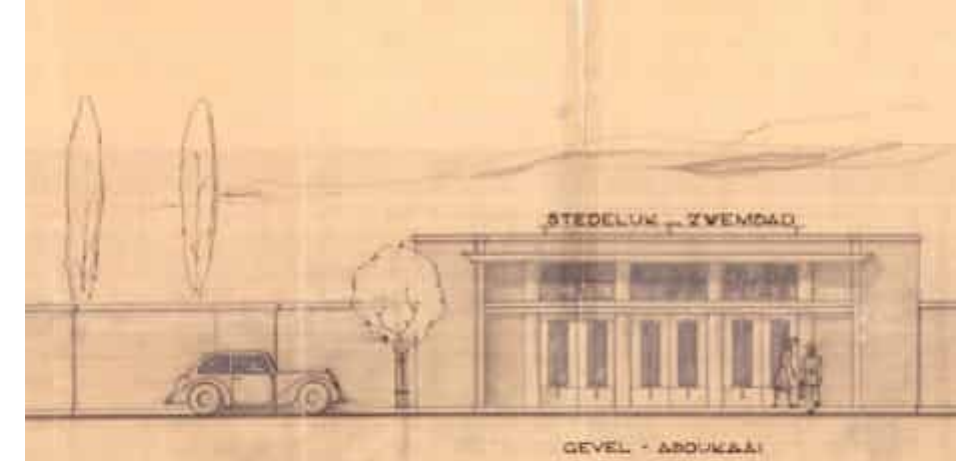


- **1804** : Motivation militaire
- **1867** : Ouverture avec deux bassins séparés selon le statut social (payants vs gratuits).
- **1868** : Ajout de 20 cabines.
- **1894** : Accès partiel autorisé aux femmes (2 créneaux par semaine).
- **1928–1935** : Modernisation des infrastructures (évacuation, douches, escaliers, toitures).

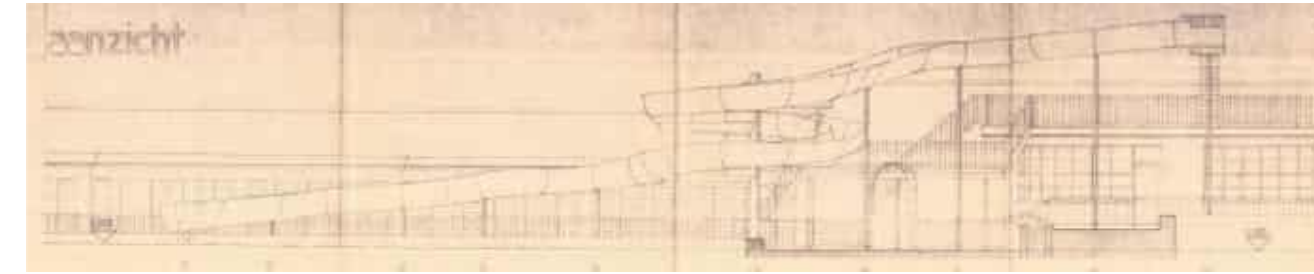


a. La piscine en plein air Abdijkaai à Courtrai Refonte complète après guerre

- **1951–1952** : Construction d'un nouveau complexe moderniste par l'architecte Jacques Viérin.
- **1967** : Installation d'un système de chauffage de l'eau.
- **1974–1975** : Démolition partielle du mur latéral pour créer une pelouse, nouveaux vestiaires et sanitaires.



a. La piscine en plein air Abdijkaai à Courtrai Rénovations techniques (1978–1996)



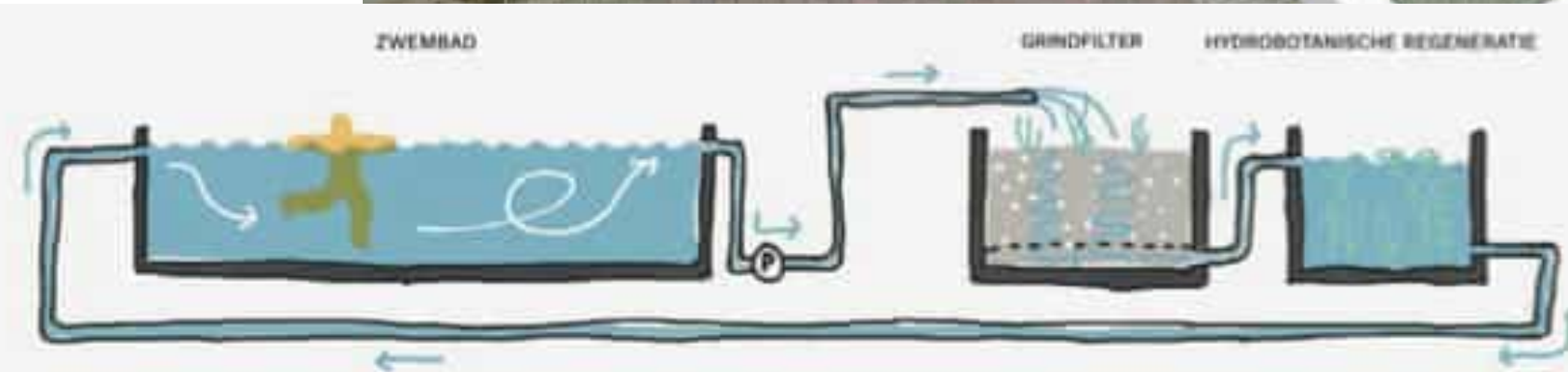
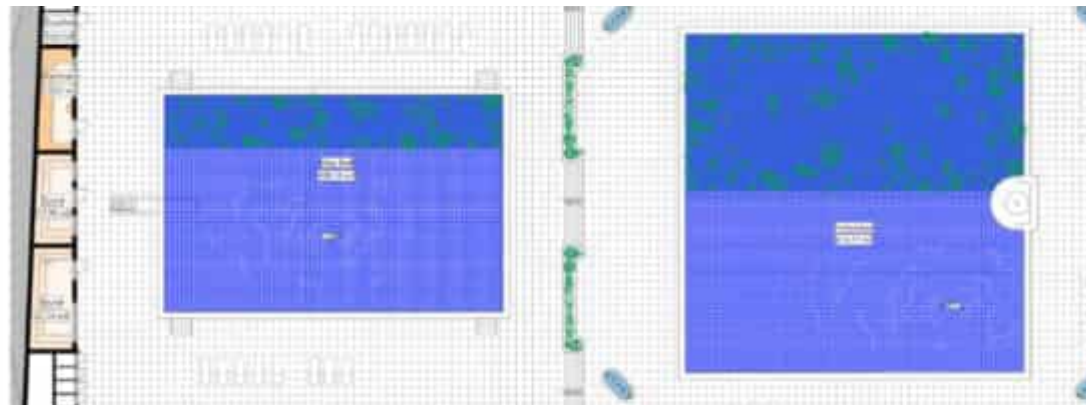
- **1978** : Rénovation du sol de la terrasse.
- **1981–84** : Remplacement des générateurs, conduites et filtres.
- **1987** : Installation d'une grande glissade pour enfants
- **1995** : Remplacement des cabines de vestiaire.
- **1996** : Rénovation des bassins, tuyauterie, bâtiments et menuiserie



a. La piscine en plein air Abdijkaai à Courtrai Scénario pour le futur (2022 - 2031 - ...)

2022 : Etude de faisabilité AAC avec analyse SWOT programmatique et technique, scénarios budgétaires

- Monument classé: orientation moins ludique avec espace bien-être, sauna, nage sur le canal
- Comparaison systèmes filtration
- Réduction de la surface de baignade: une partie des bassins pour le traitement de l'eau par le biotope
- Projet touristique de Courtrai: mutualisation du solarium avec un espace dédié au "Clamping"



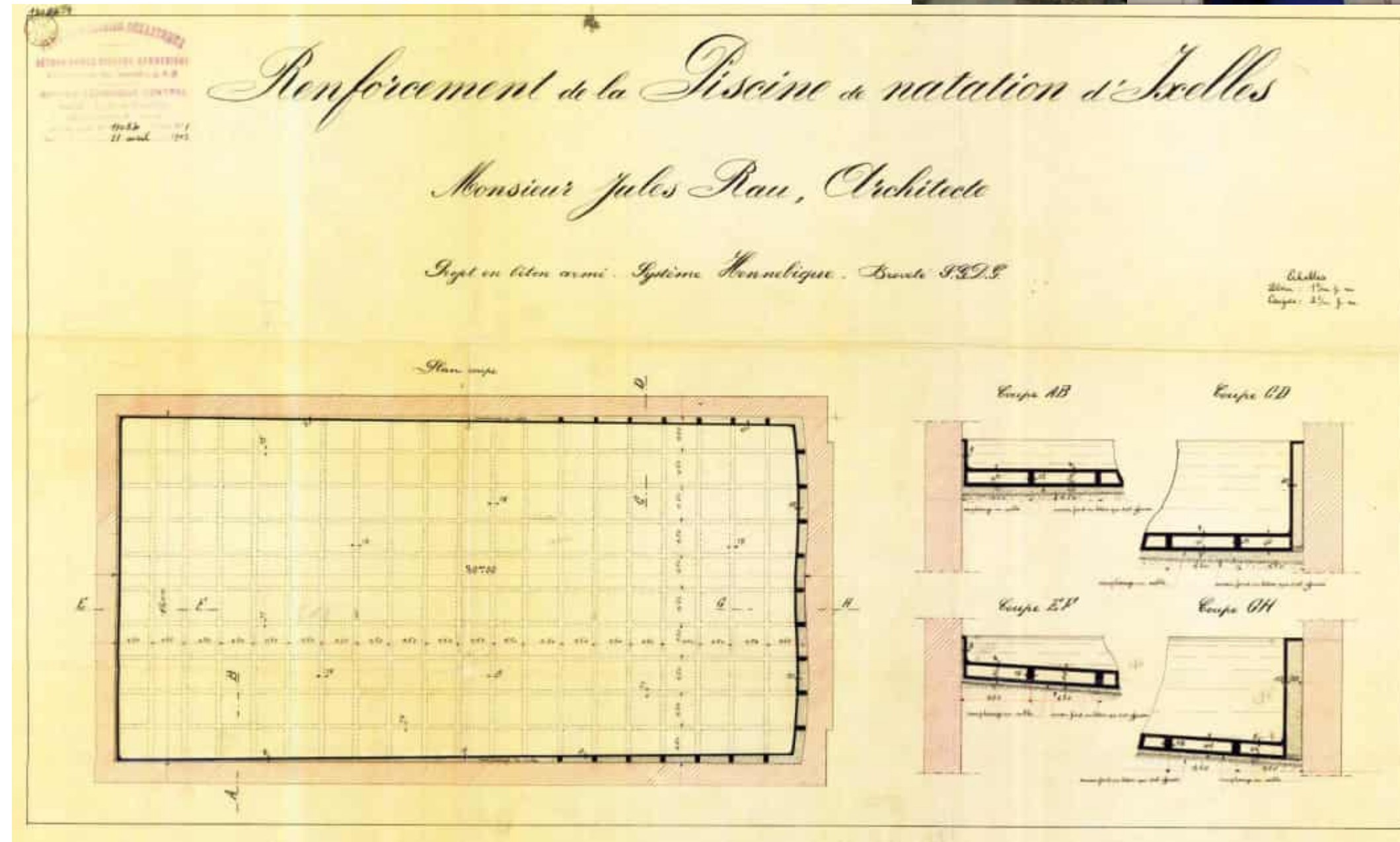
- 9

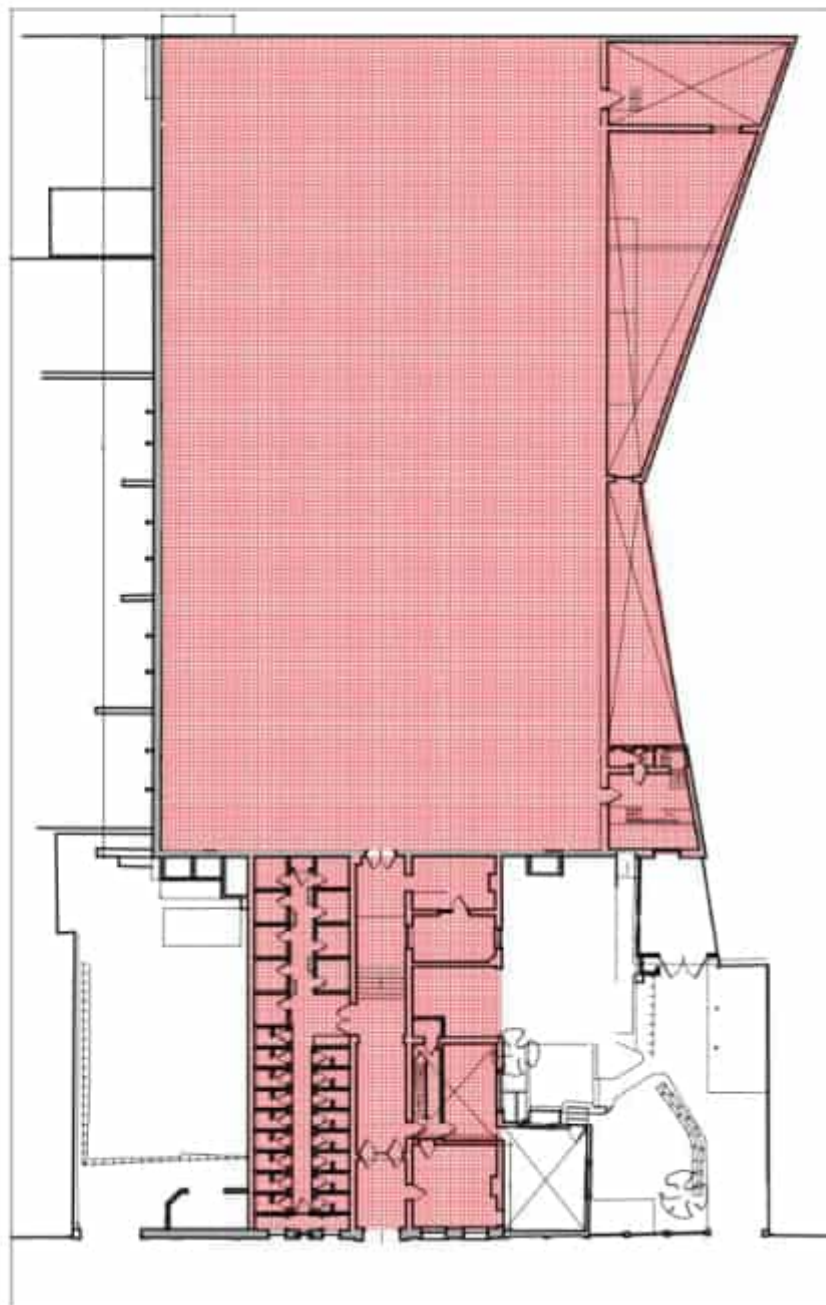


9

b. La Piscine d'Ixelles, cuve en béton Hennebique 1903

- Hennebique, l'inventeur du ciment armé fait sa première intervention à Bruxelles en coulant une cuve dans la cuve
- La cuve est sous-dimensionnée et les désordres vont perdurer
- Durant le 20^e siècle, des stabilisations et des renforcements seront réalisés de manière récurrente. Le bâtiment a été instable pendant plus d'un siècle



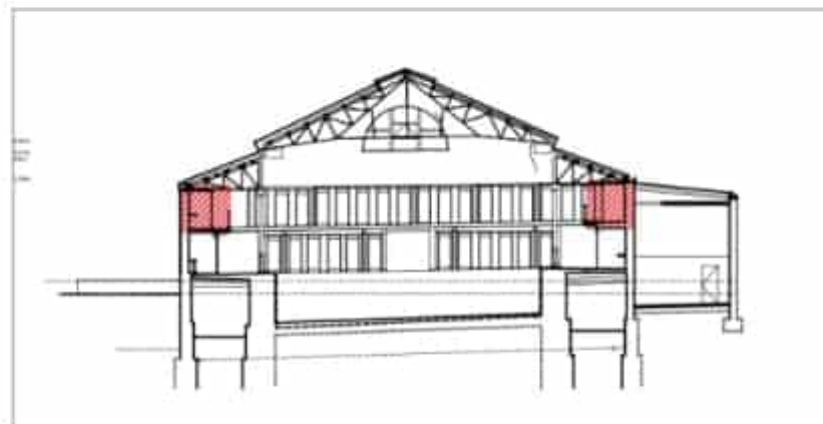


1900-1904

Construction de la piscine

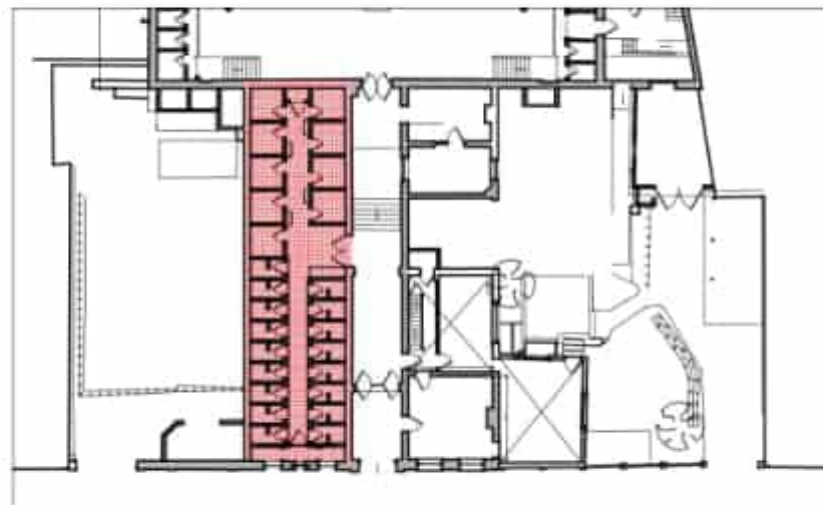
1902 - 1903

Grave problème d'infiltration de la cuve - construction d'une cuve en béton (béton nervuré Hennebique)



1905

Ajout d'un étage de cabine



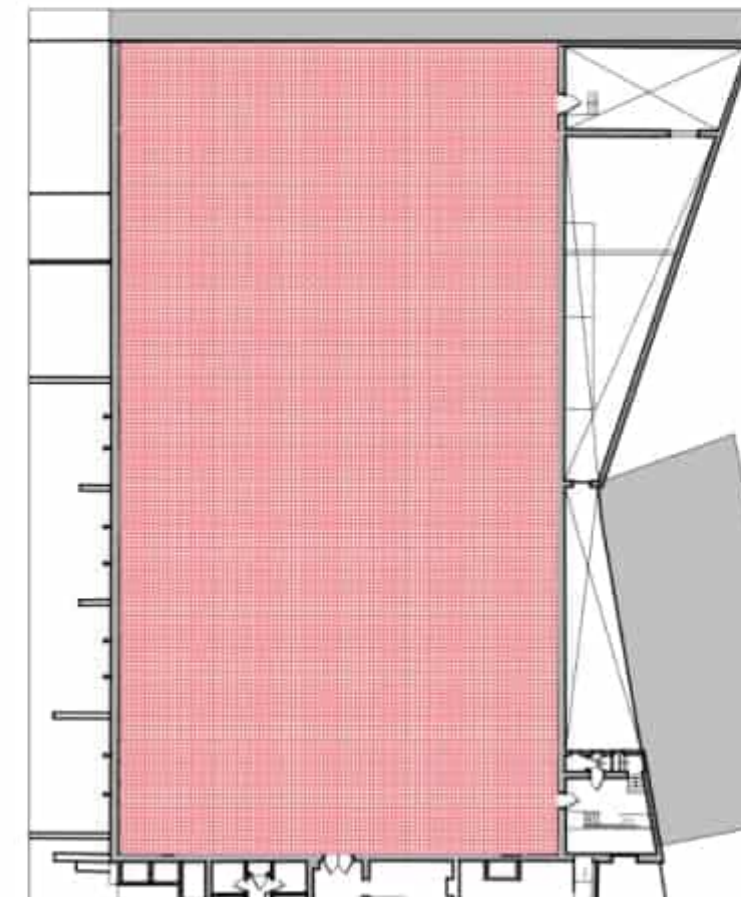
1905-1925

Transformation des bains-douche: augmentation du nombre de cabine



1906

Construction du mur de clôture latéral gauche

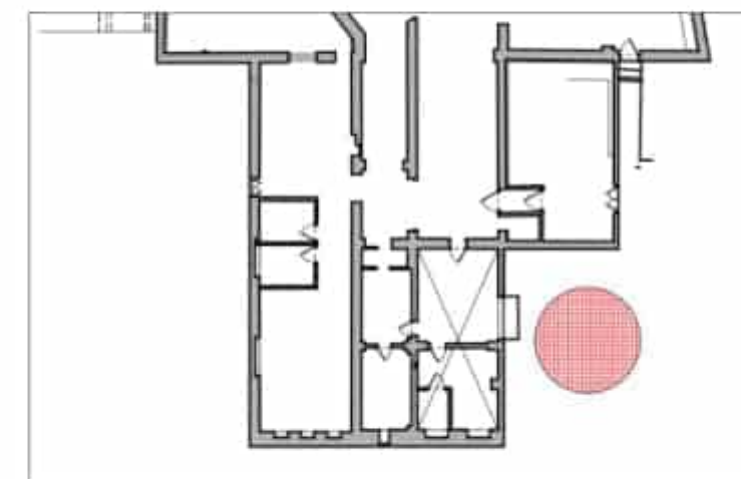


1908

Travaux d'amélioration de la verrière

1914

Pose d'une sous-toiture fibro-ciment



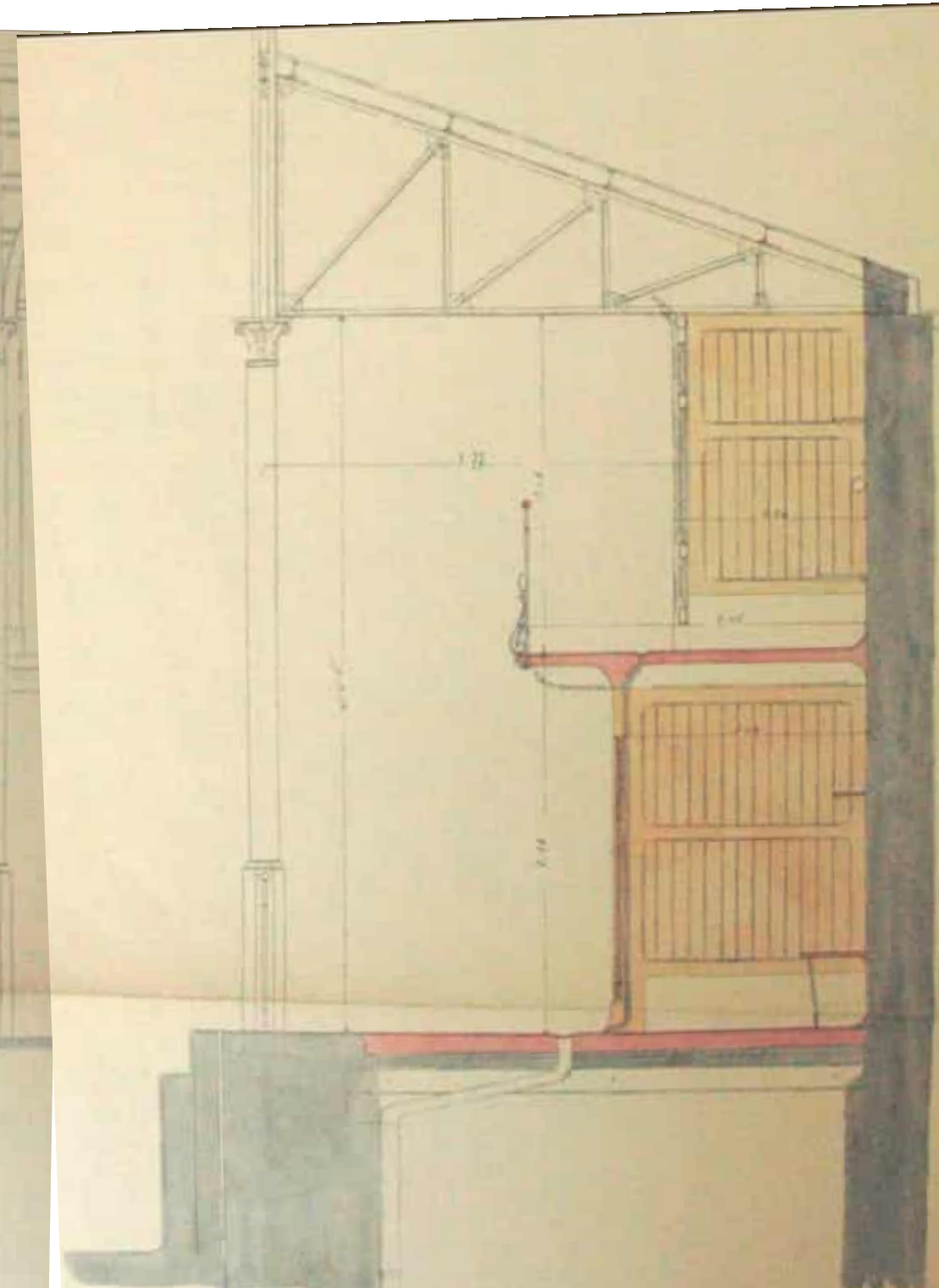
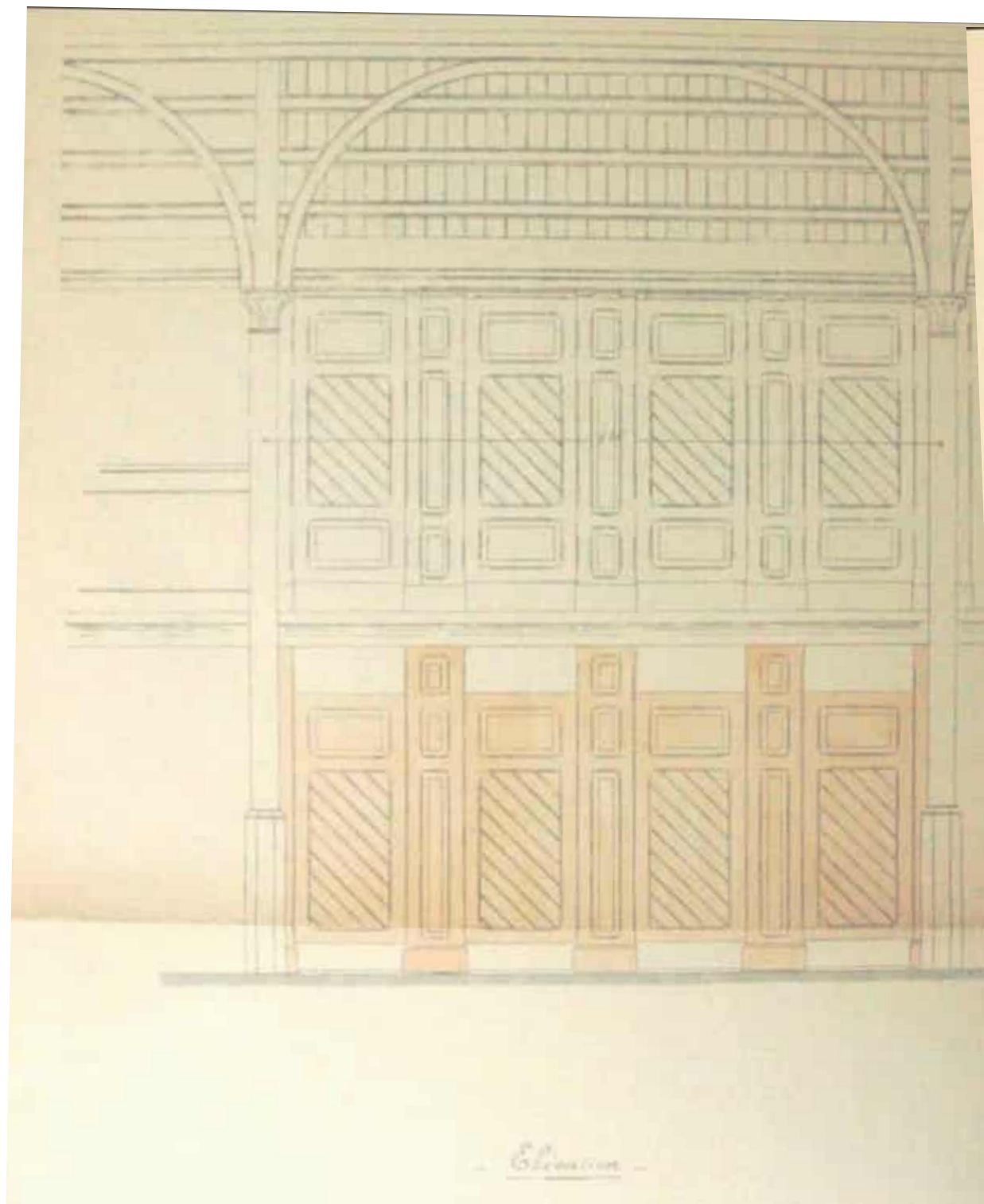
1912

Construction d'une citerne d'eau de pluie



b. La Piscine d'Ixelles, ajout d'une étage de cabines 1905

- Les parois des cabines seront changées par des parois en béton en 1925

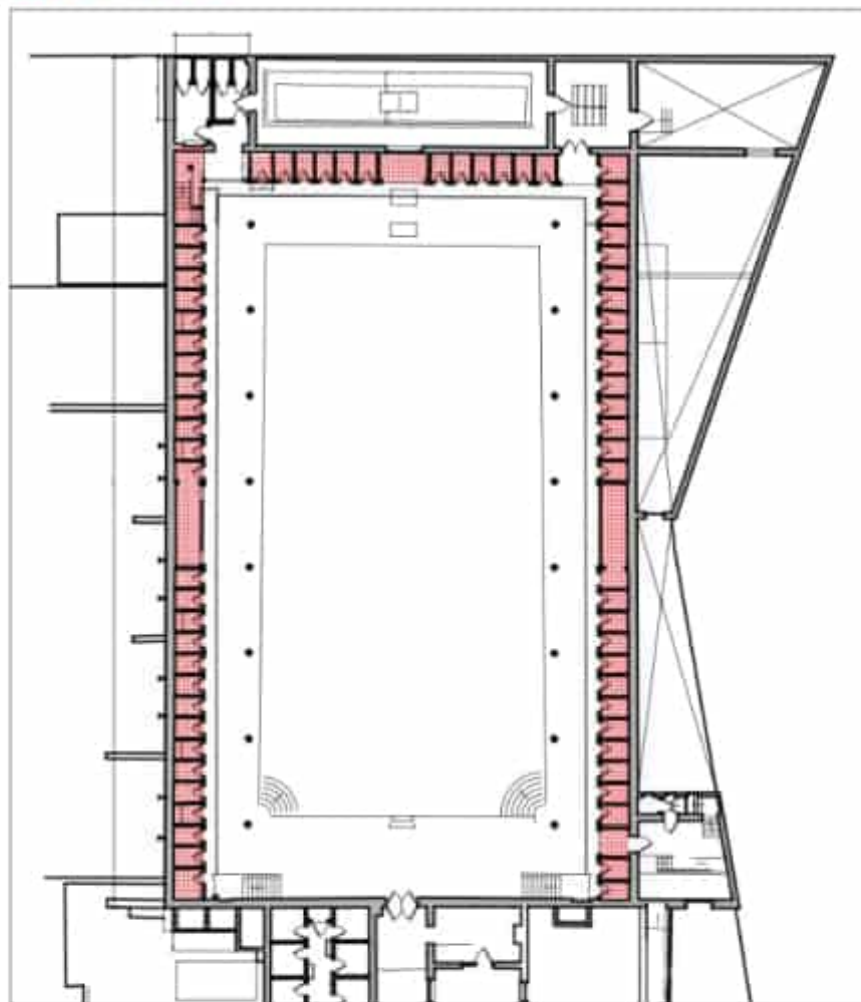


b. La Piscine d'Ixelles, nouvelle charpente Polonceau, nouvelle toiture 1929



« Vous connaissez, Messieurs, les conditions assez fâcheuses dans lesquelles le bassin de natation a été construit et, par conséquent, nous pouvons prévoir toute sorte de misères » **Extrait du 16/06/1903.**
« En tout cas, démolissez le bassin actuel et faites une cuve qui tienne l'eau et pas une passette. Les murs sont lézardés et la toiture tombe en compote. Rasez ce qui existe et faites du nouveau, cela vous coûtera moins cher. » **Extrait du 30/10/1934.**

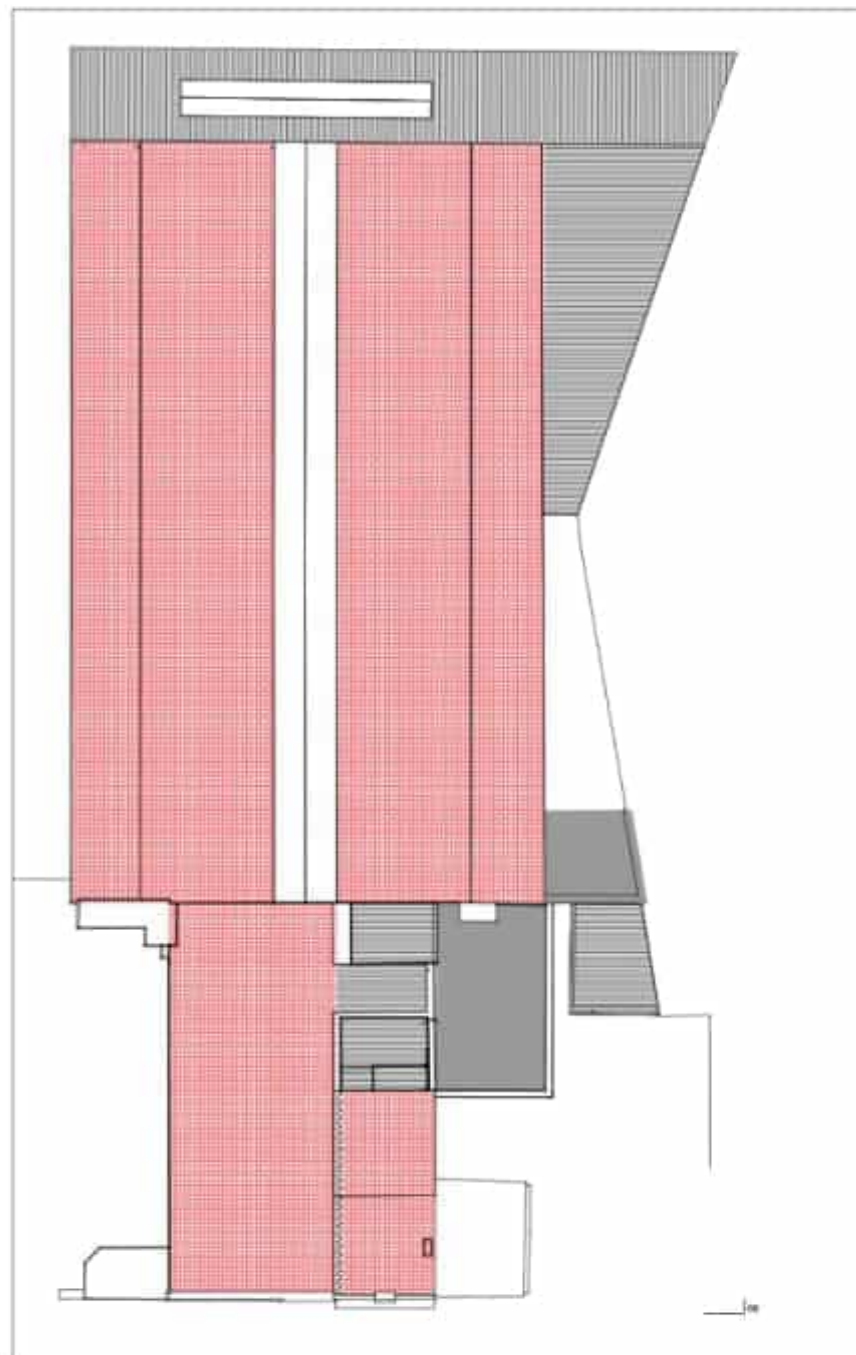




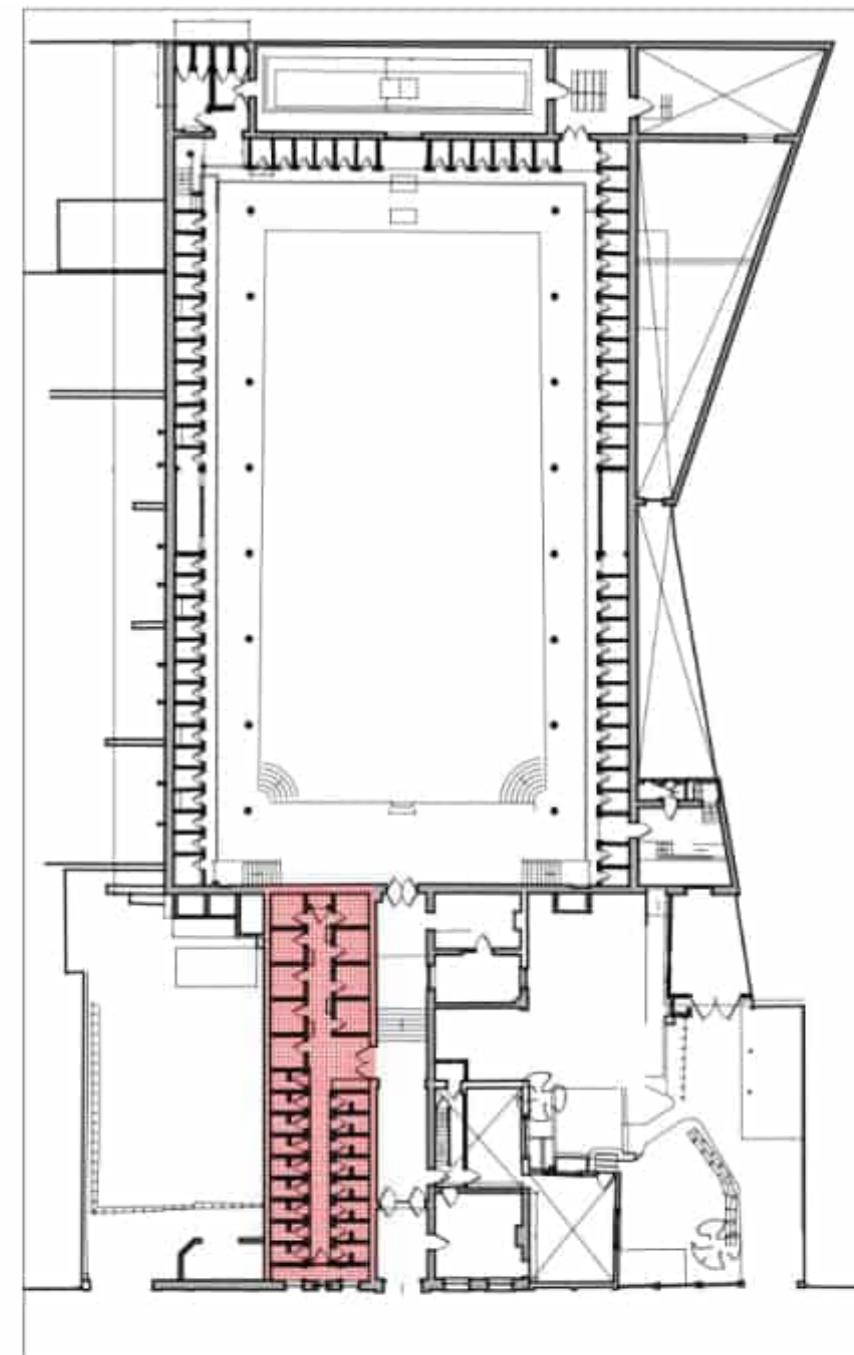
1925
Renouvellement des cloisons des cabines



1925
Construction du mur de clôture latéral droit

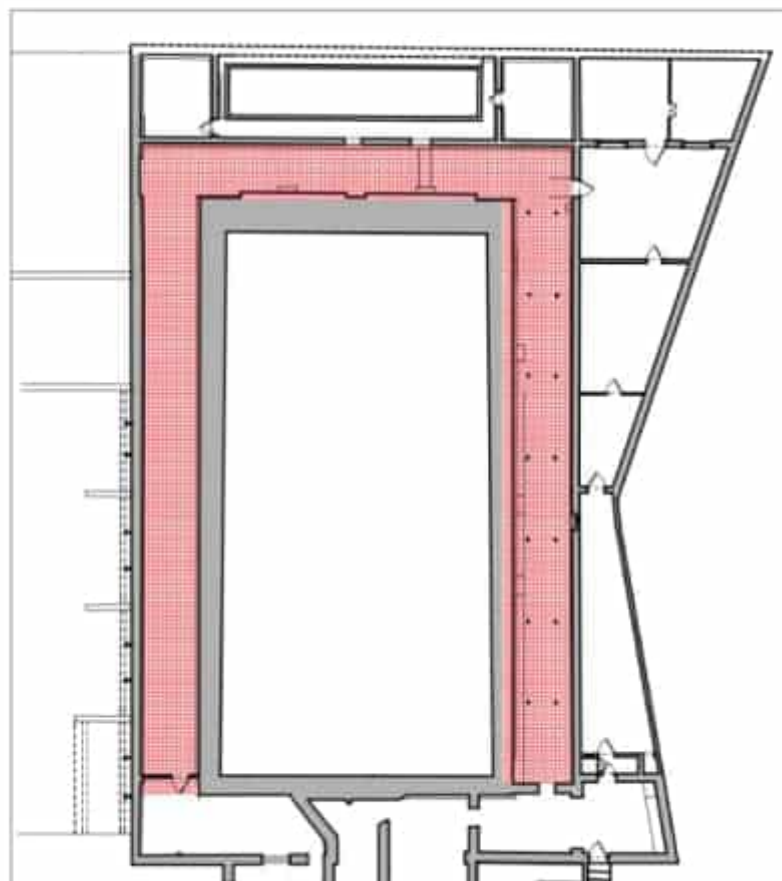


1929
Modification de la charpente du grand hall
Changement de la couverture des toitures

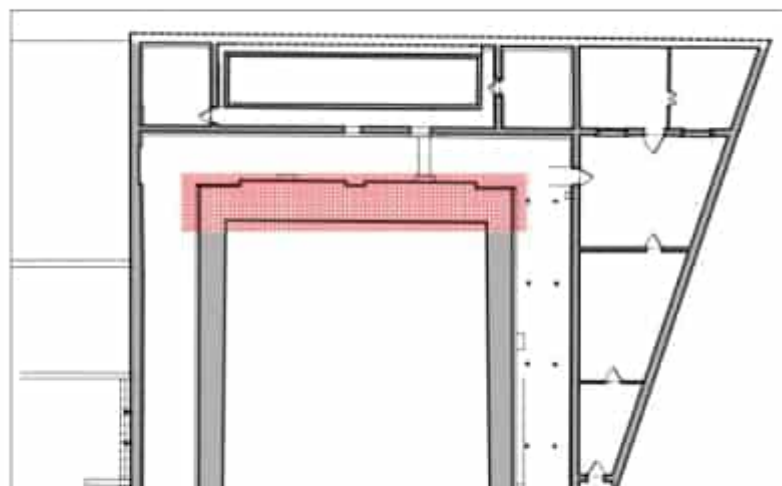


1933
Transformation des bains-douche (remplacement d'une parties des baignoires par des douches)

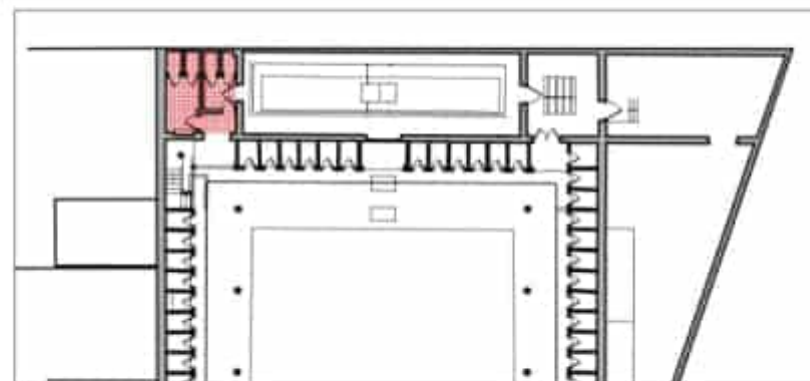
1934
Evocation de grave problème d'infiltration à travers la cuve (BC 30/10/1934)



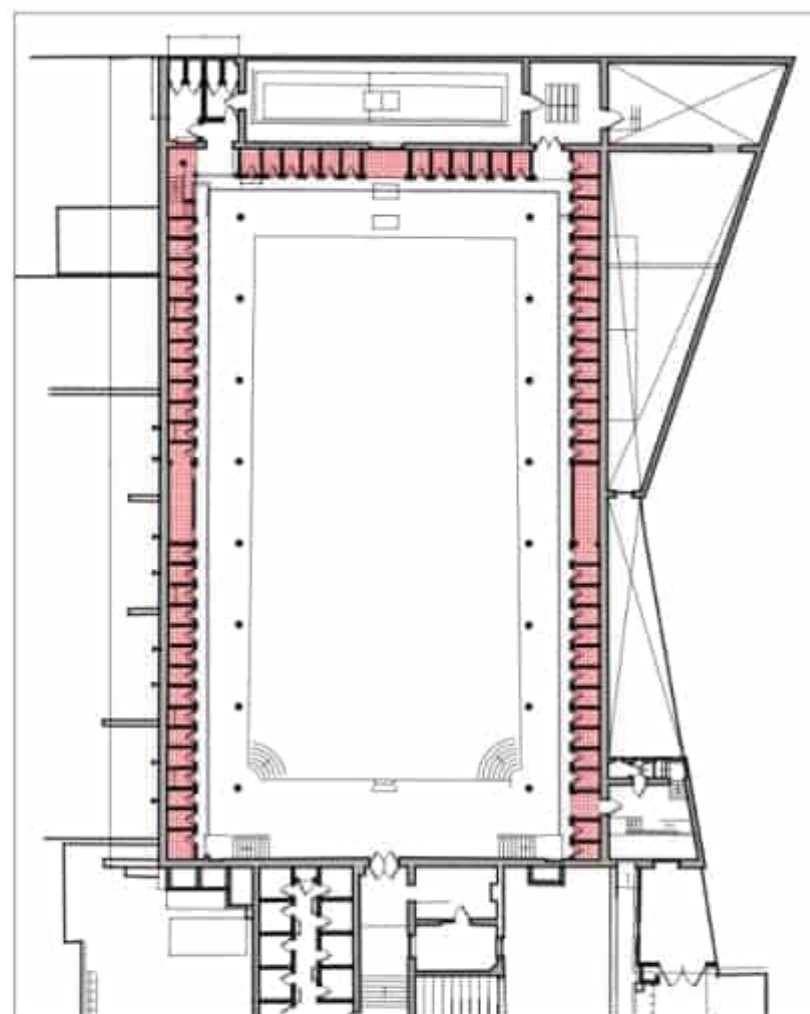
1934
Renforcement des plages / nouvelles poutrelles
métalliques.



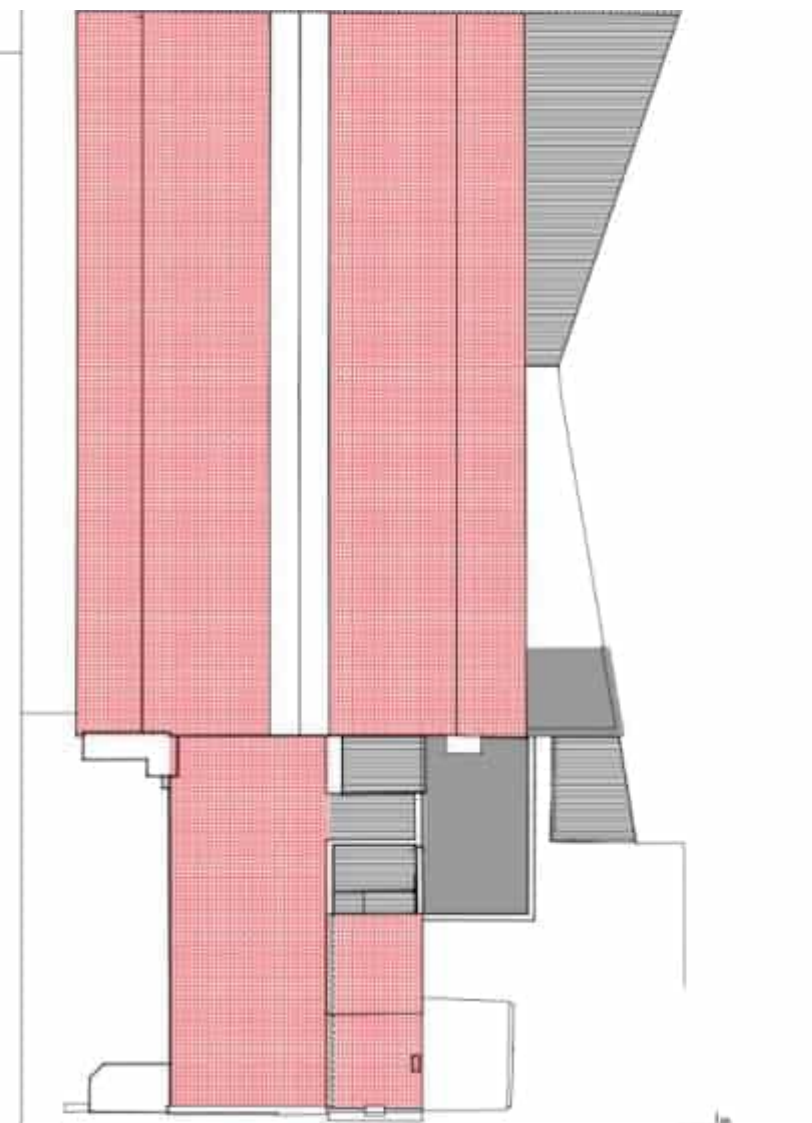
1935
Redressement du mur de cuve + système de filtrage



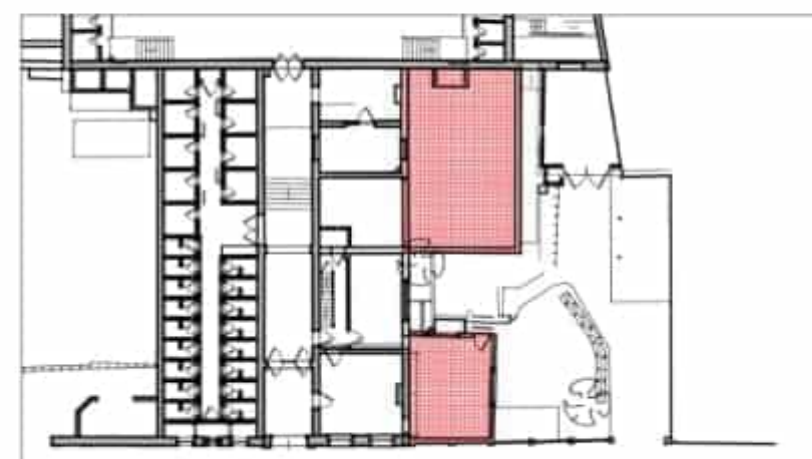
1946
Transformation des sanitaires



1947
Renouvellement des montants des cabines



1949
Changement de la couverture des toitures (Eternit)



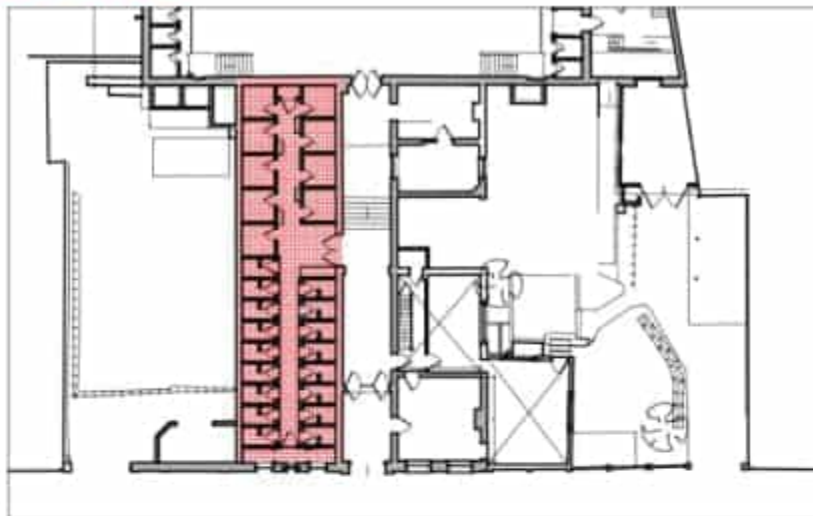
1949
Extension de l'habitation - construction de la chaufferie



b. La Piscine d'Ixelles, les bains modernes

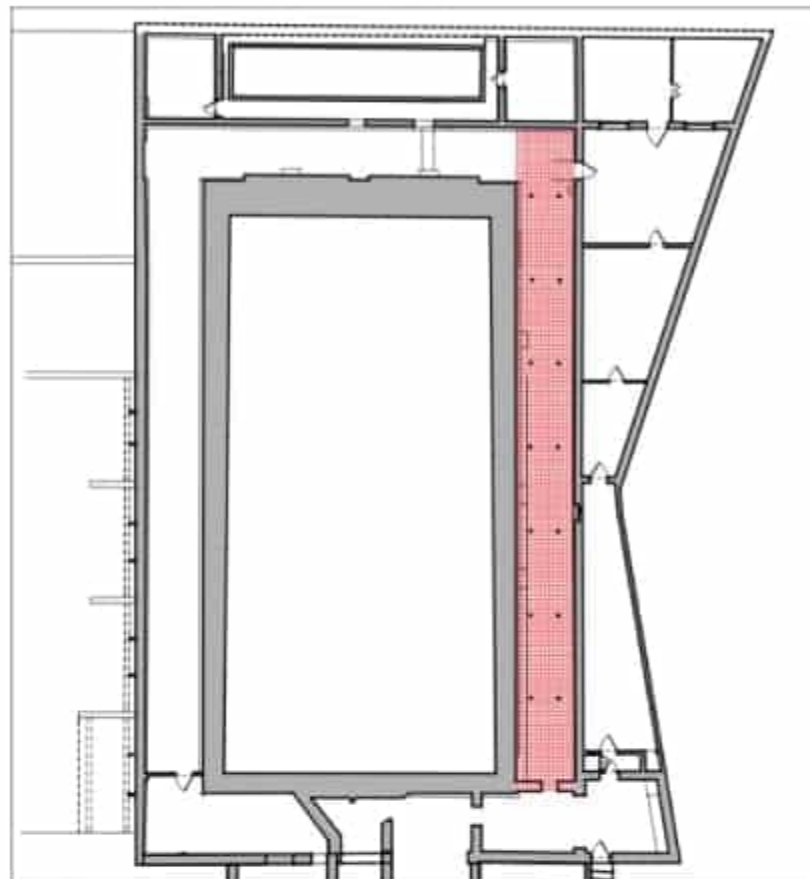
2007 Remplacement du liner - vervanging van de liner





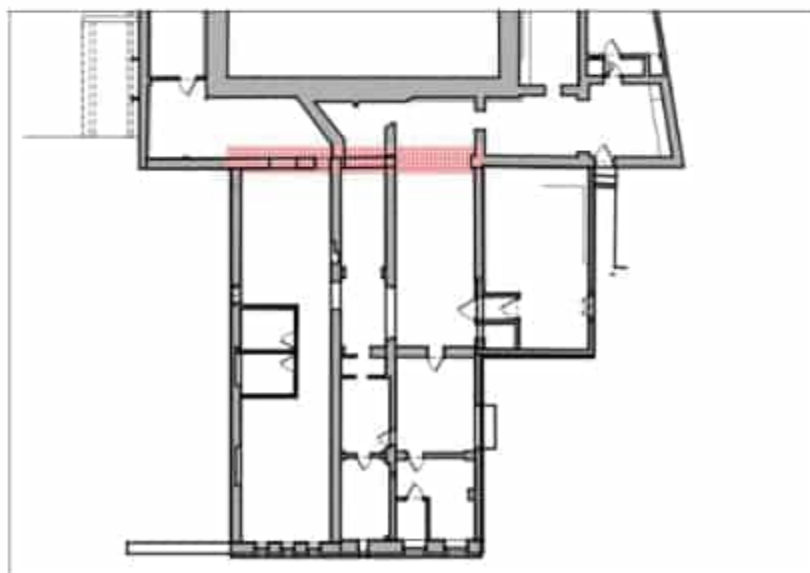
1963 - 1966

Transformation des bains-douche (remplacement d'une parties des baignoires par des douches)



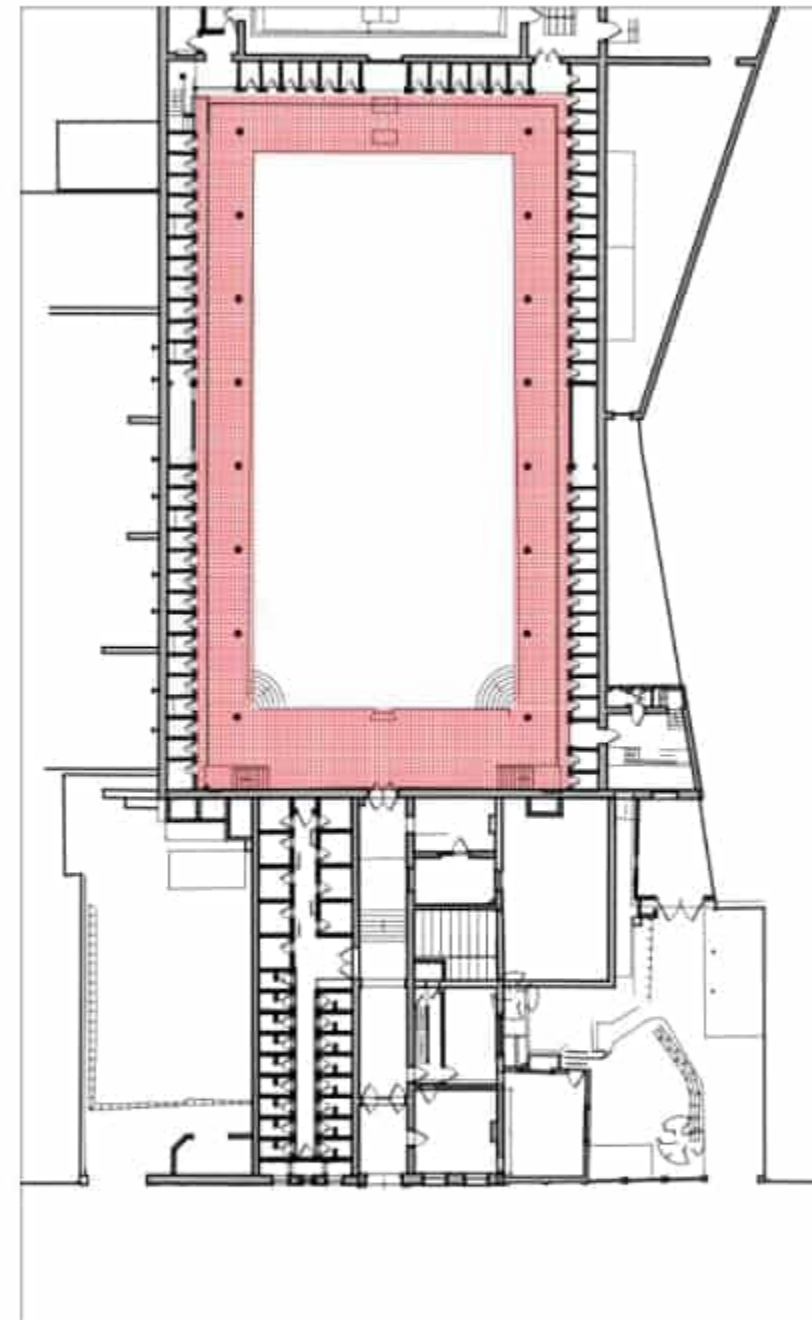
1968

Remplacement des poutrelles métallique par des poutres en béton



1966

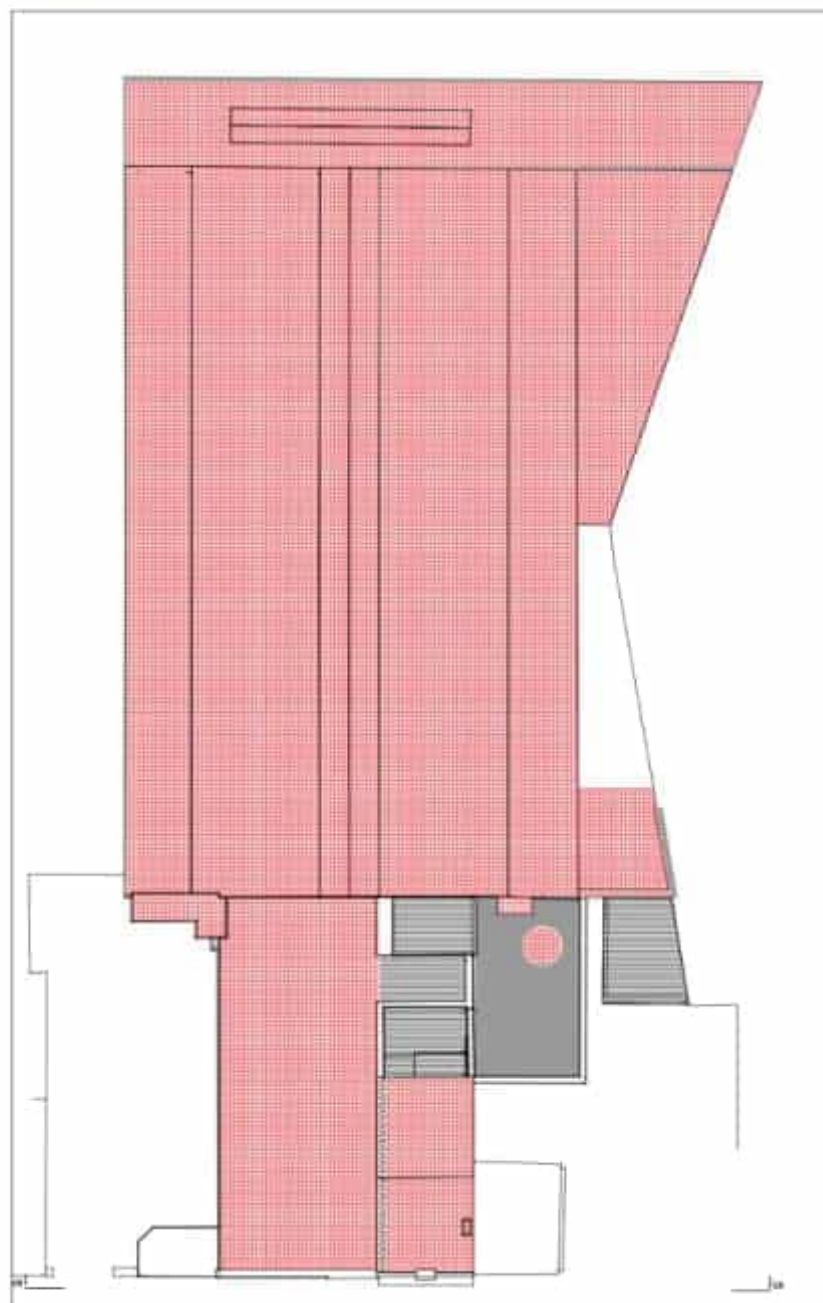
Structure de renforcement du mur pignon



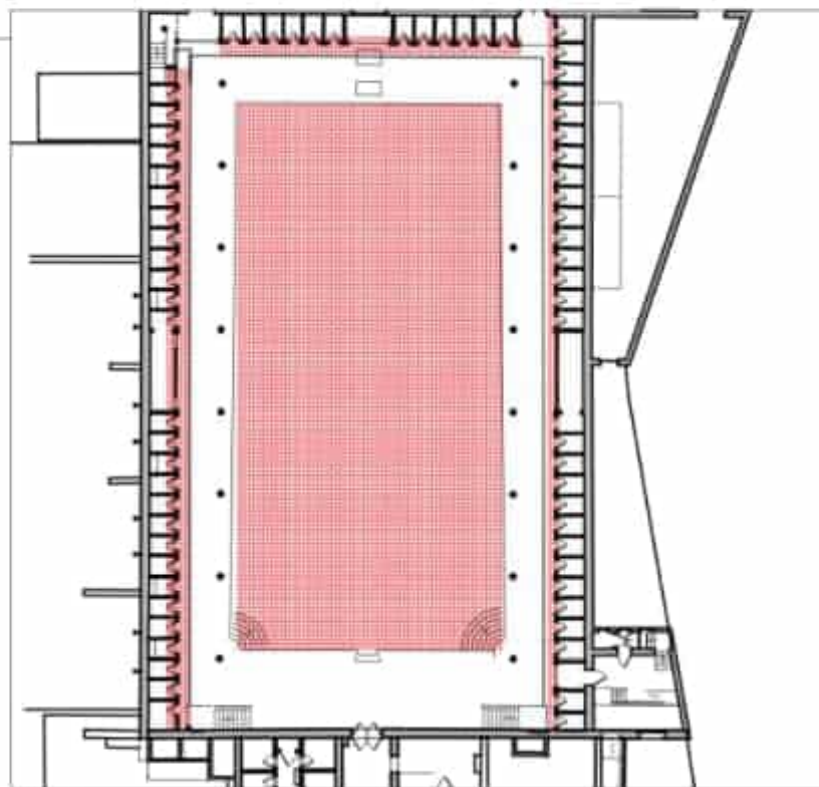
1968 - 1980

Remplacement des carrelages des plages autour du bassin.
Remplacement partielle du carrelage de la cuve.

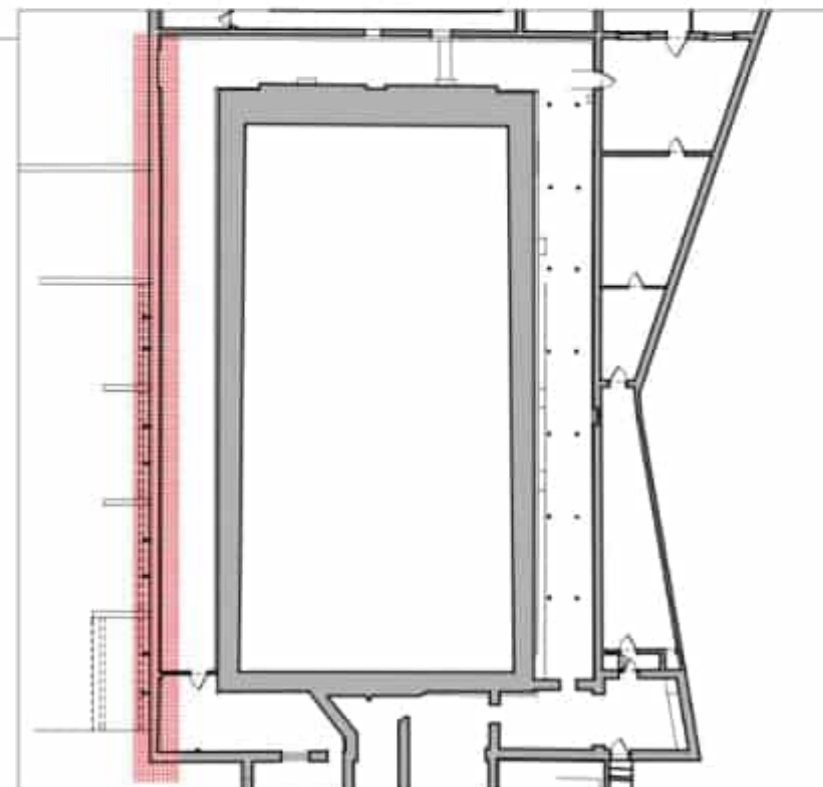
1990-2010



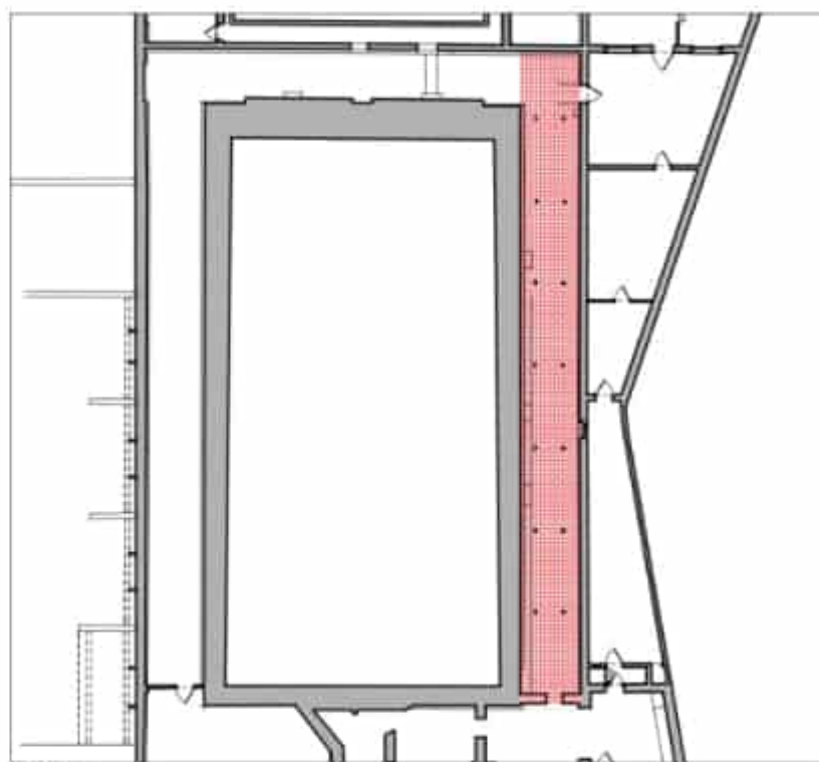
1998
Remplacement des couvertures de toiture
Nouvelle installation de ventilation
Démolition ancienne cheminée
Nouvelle chaudière + nouvelle cheminée
Désamiantage



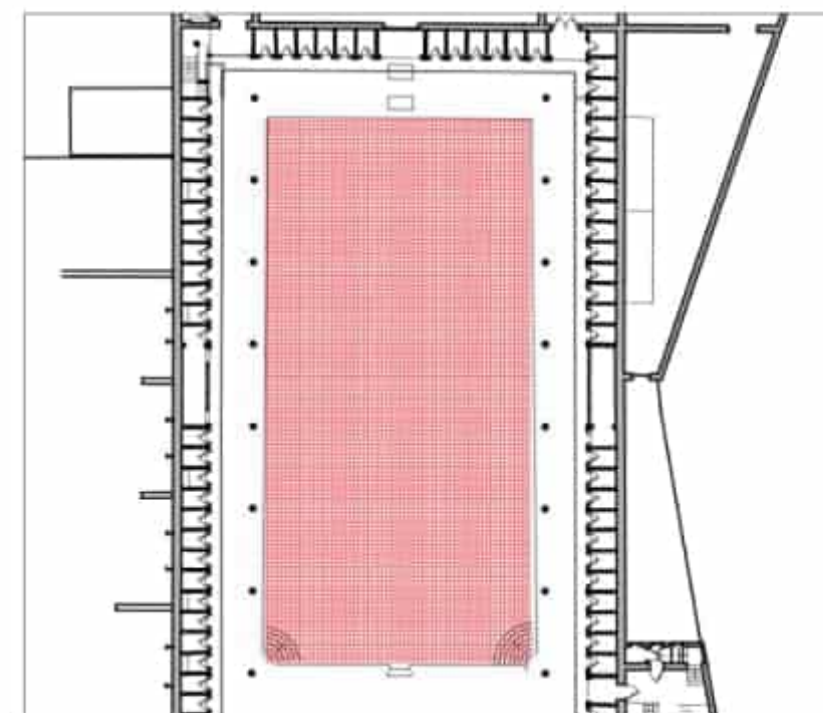
1999
Pose d'un liner armé dans la cuve
Mise en carrelage des faces avant des cabines



Vers 2000-2005 (date exacte inconnue)
Travaux de soutien de la façade rue Gray



2002
Colonne et poutres de soutien des plages



2007
Problème d'infiltration à travers la cuve - remplacement du liner

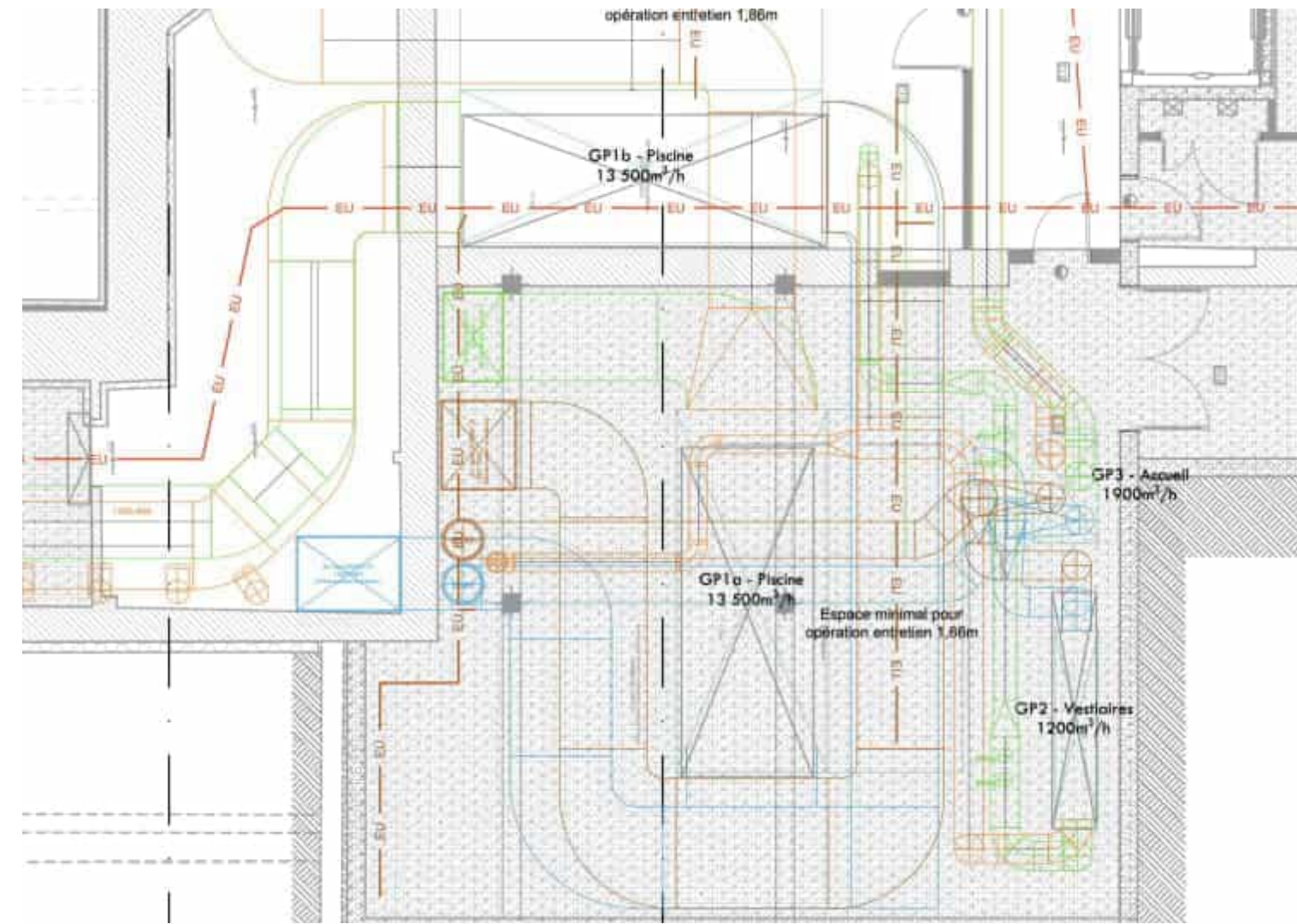
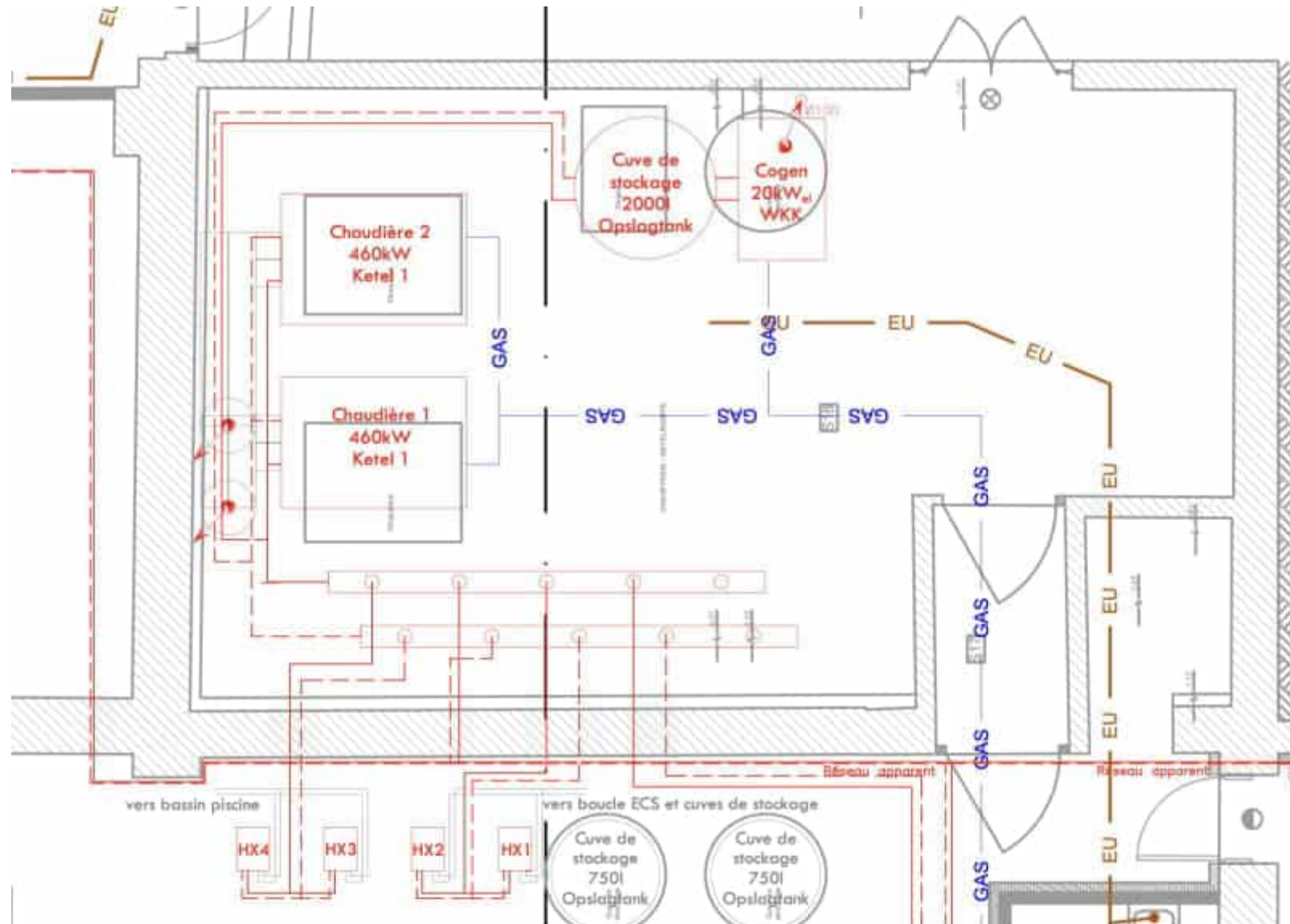
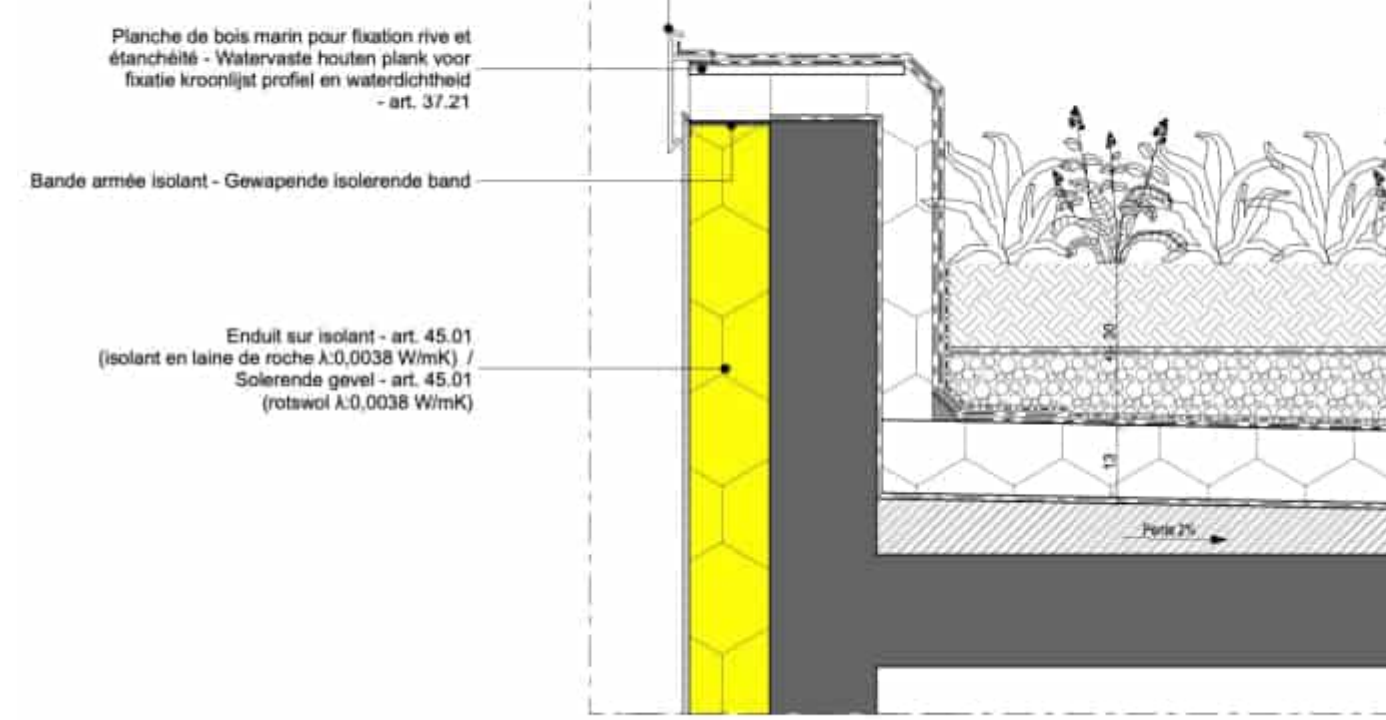




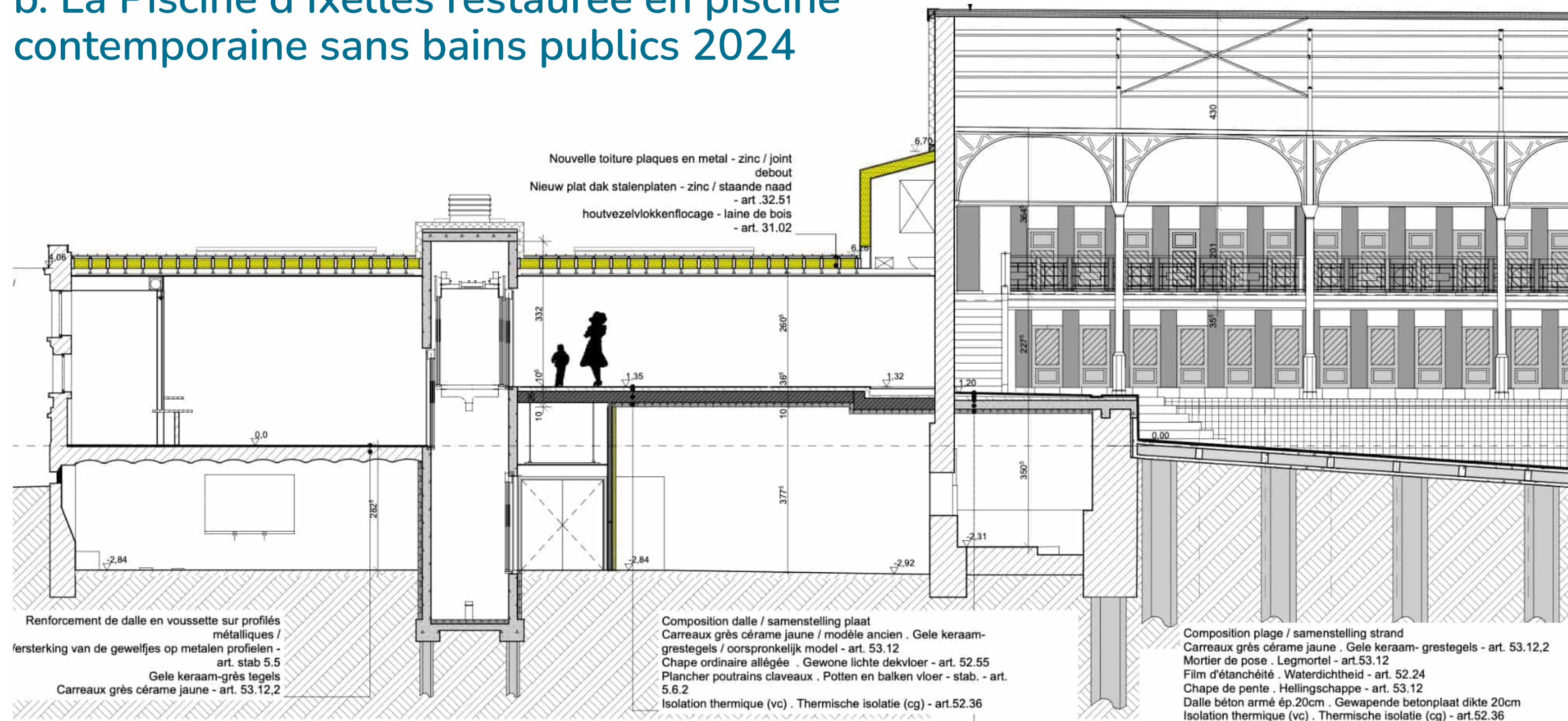
b. La Piscine d'Ixelles restaurée en piscine contemporaine sans bains publics 2024

Mise à jour de la PEB et de la ventilation:

- Nouvelles chaudières, cogénération
- Ventilation avec récupération chaleur
- Isolation des façades arrières



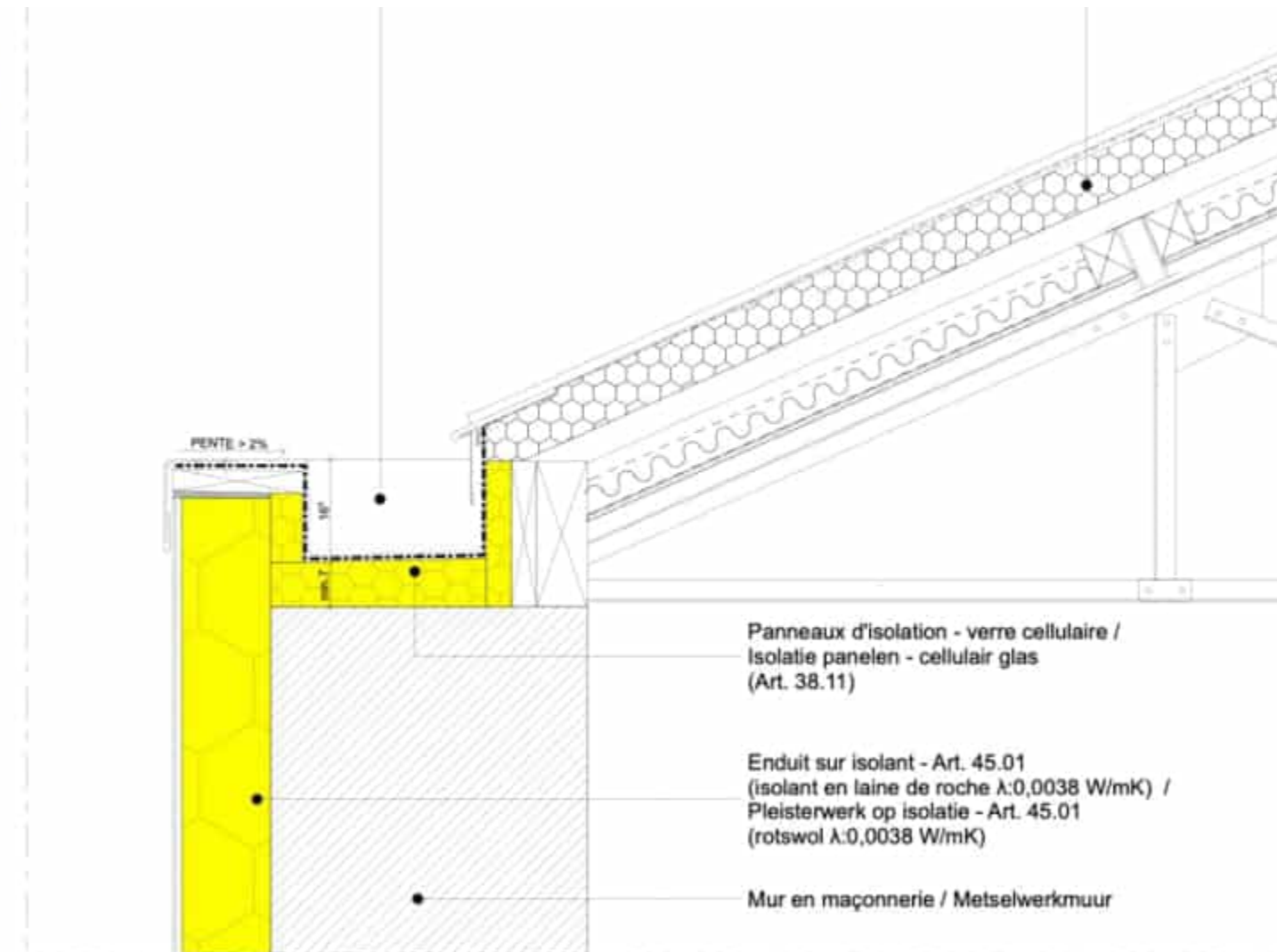
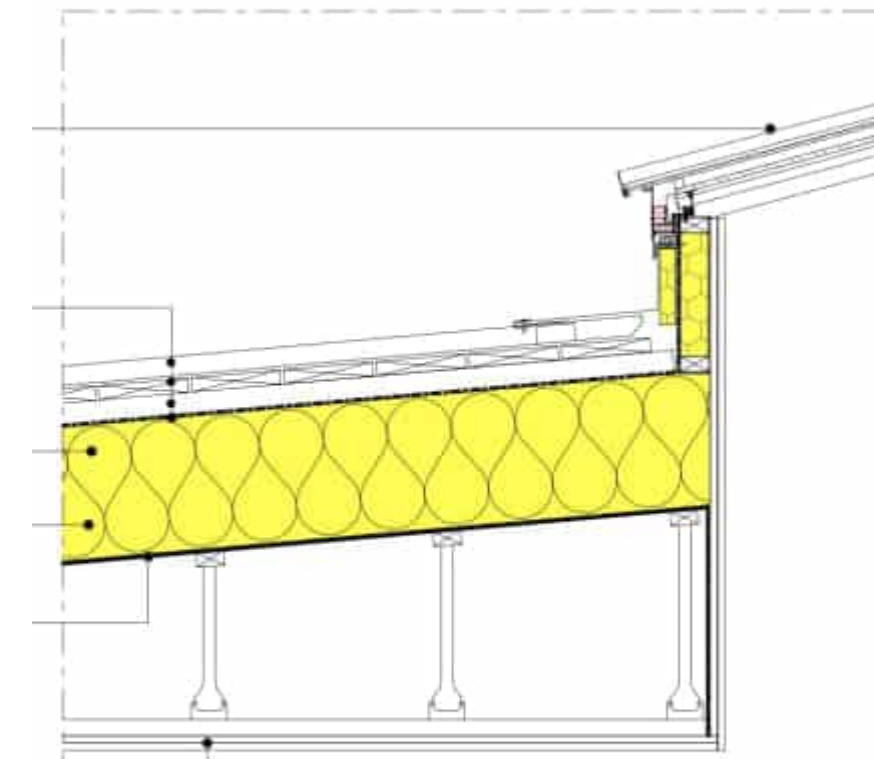
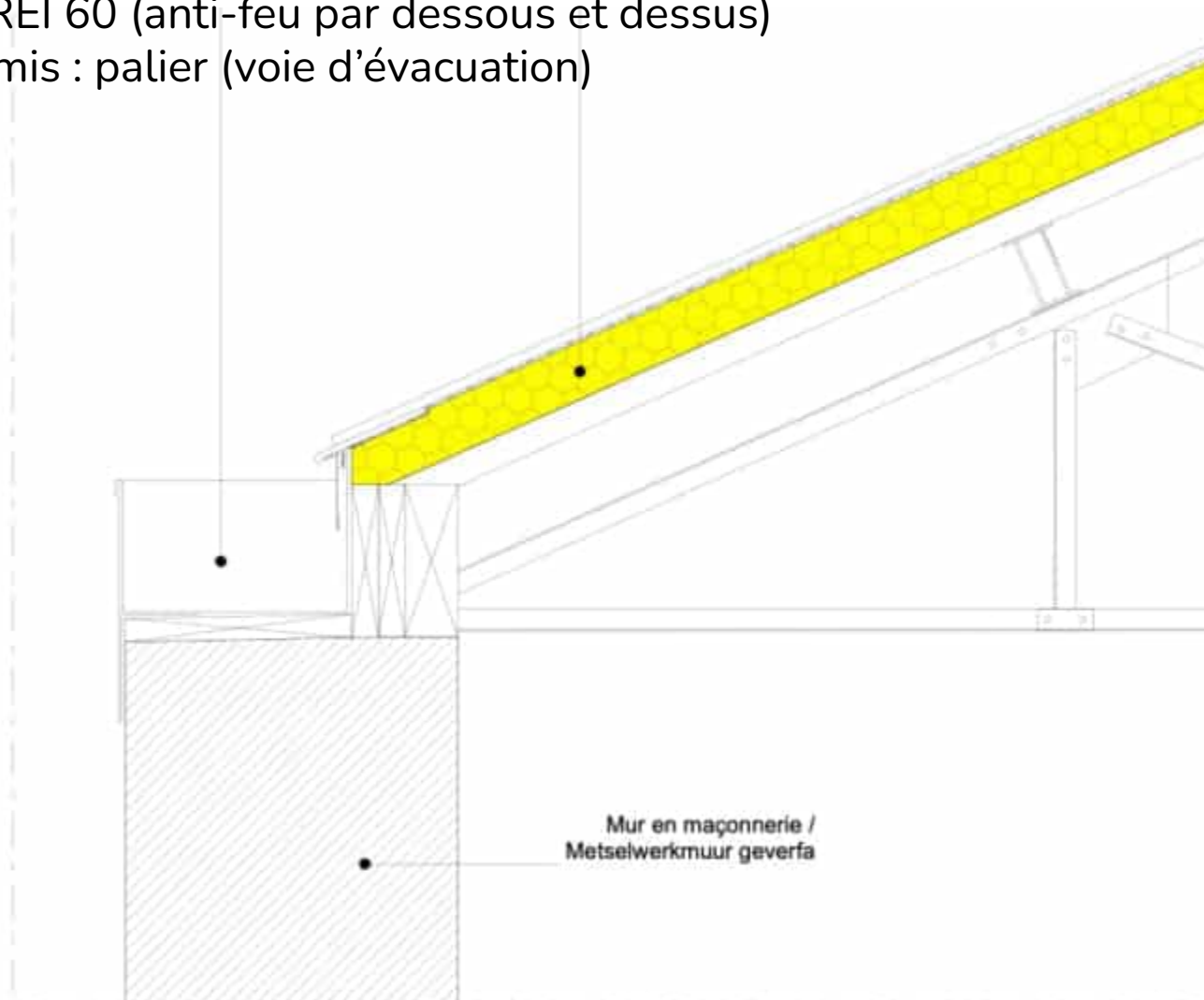
b. La Piscine d'Ixelles restaurée en piscine contemporaine sans bains publics 2024



b. La Piscine d'Ixelles restaurée en piscine contemporaine sans bains publics 2024

Normes incendie: polémique avec bureau de contrôle:

- Halle de piscine considérée comme chemin d'évacuation
=> réaction au feu: problème avec vernis bois
=> enrobage R60 des bétons des coursives
- Planchers REI 60 (anti-feu par dessous et dessus)
=> compromis : palier (voie d'évacuation)

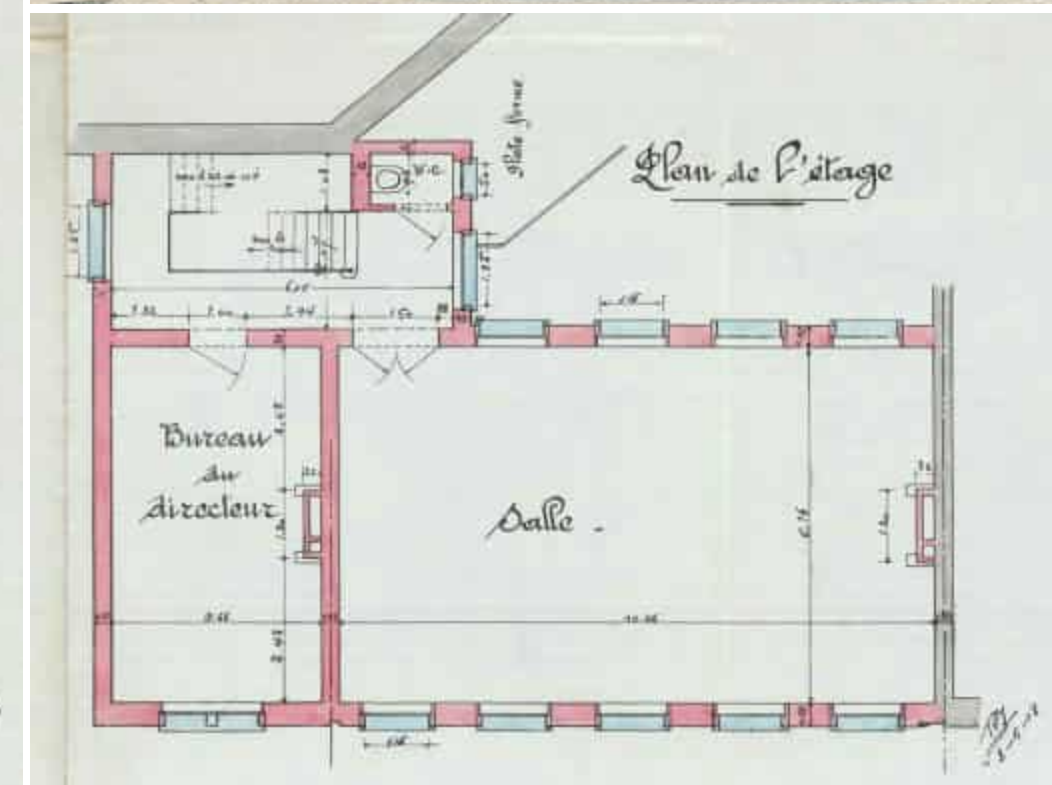
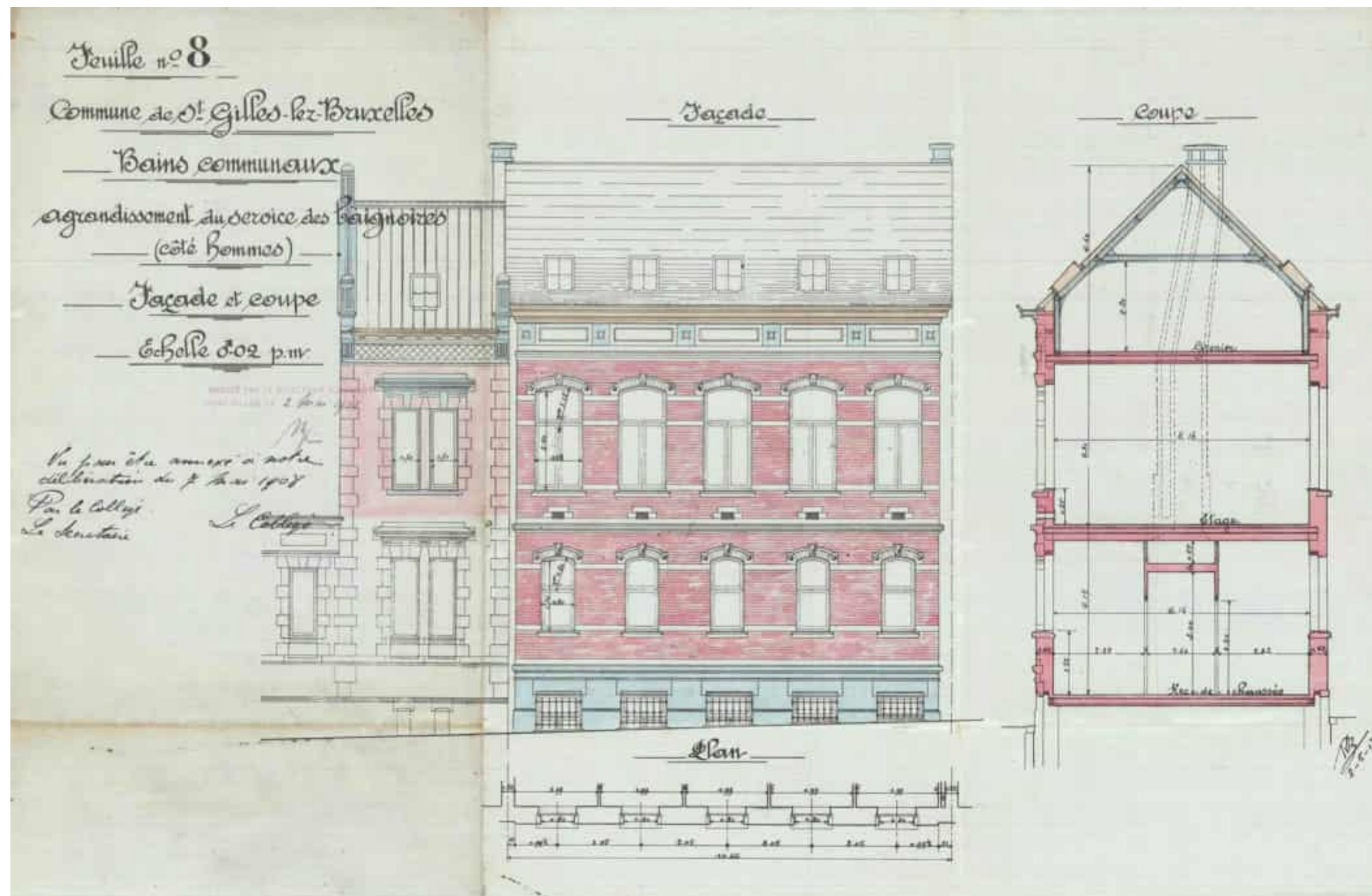




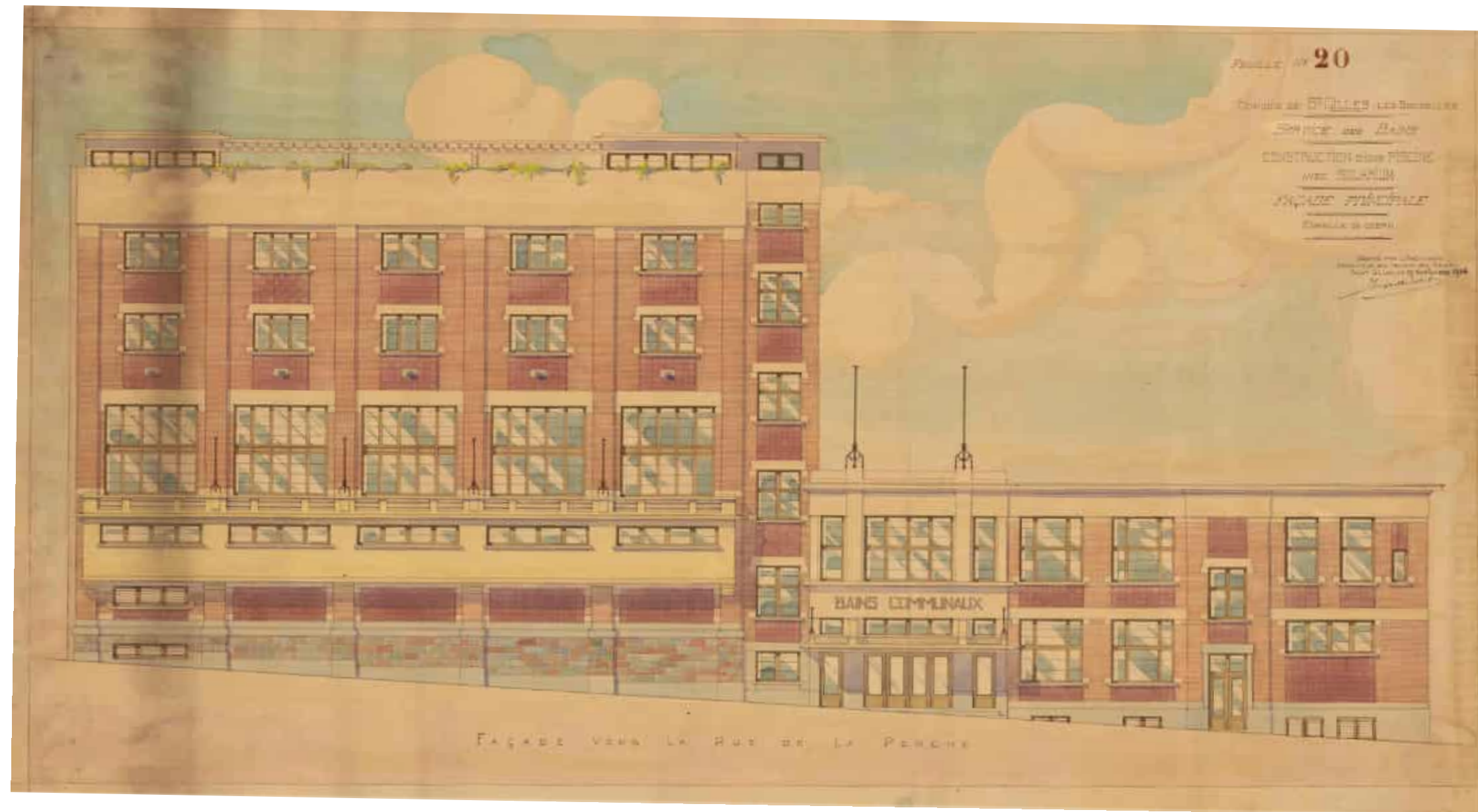
c. La Piscine Victor Boin à Saint-Gilles , 1902-1905



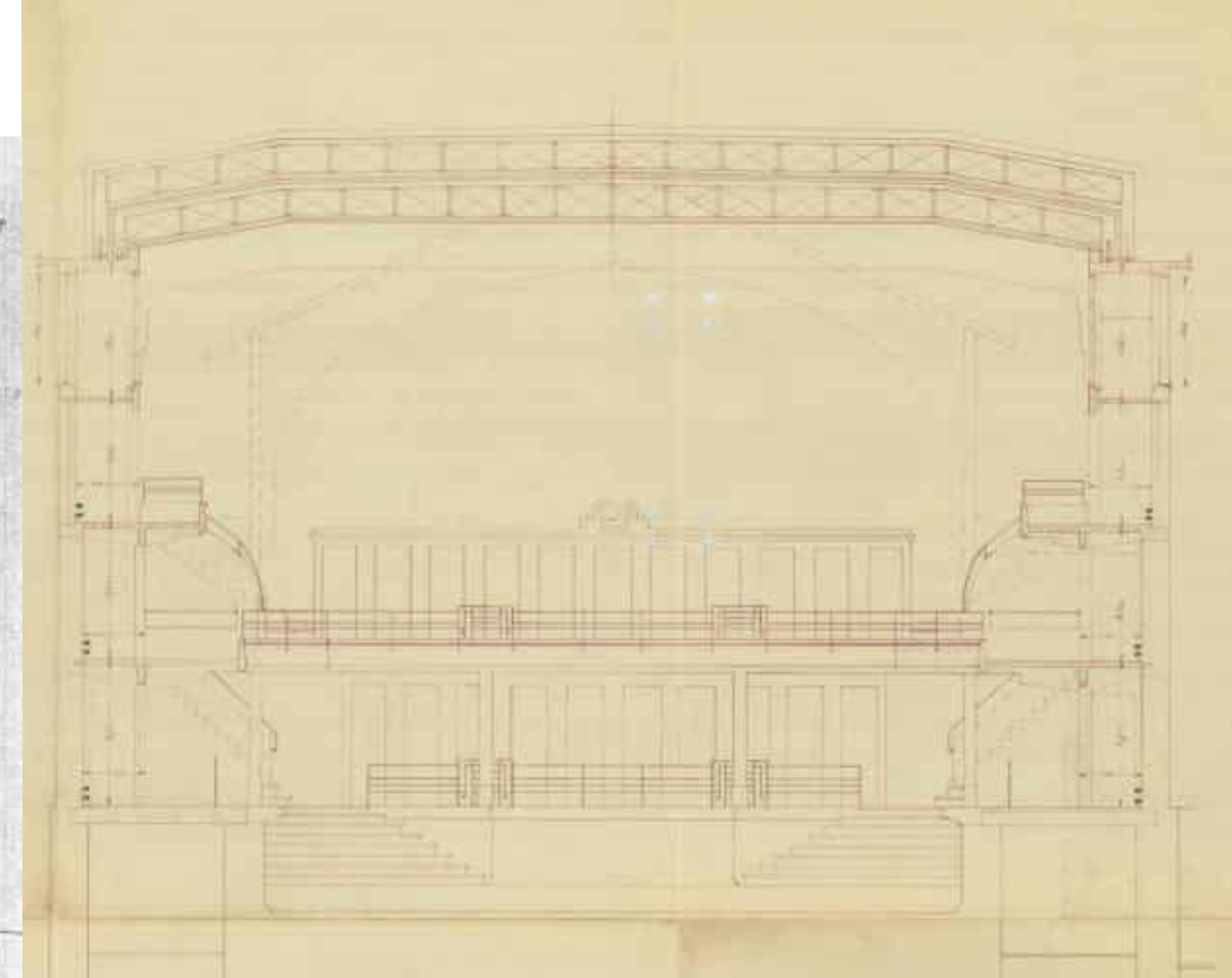
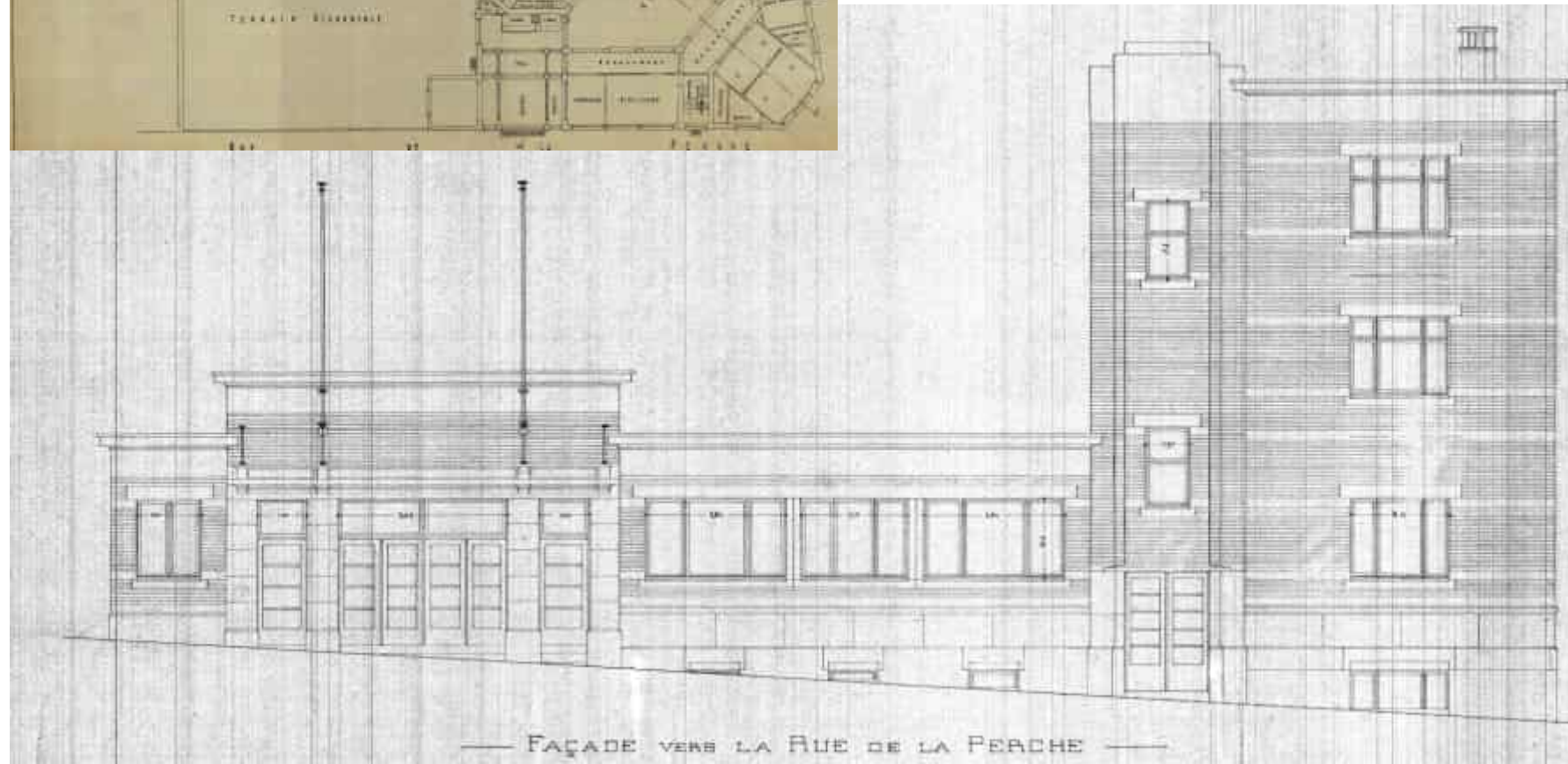
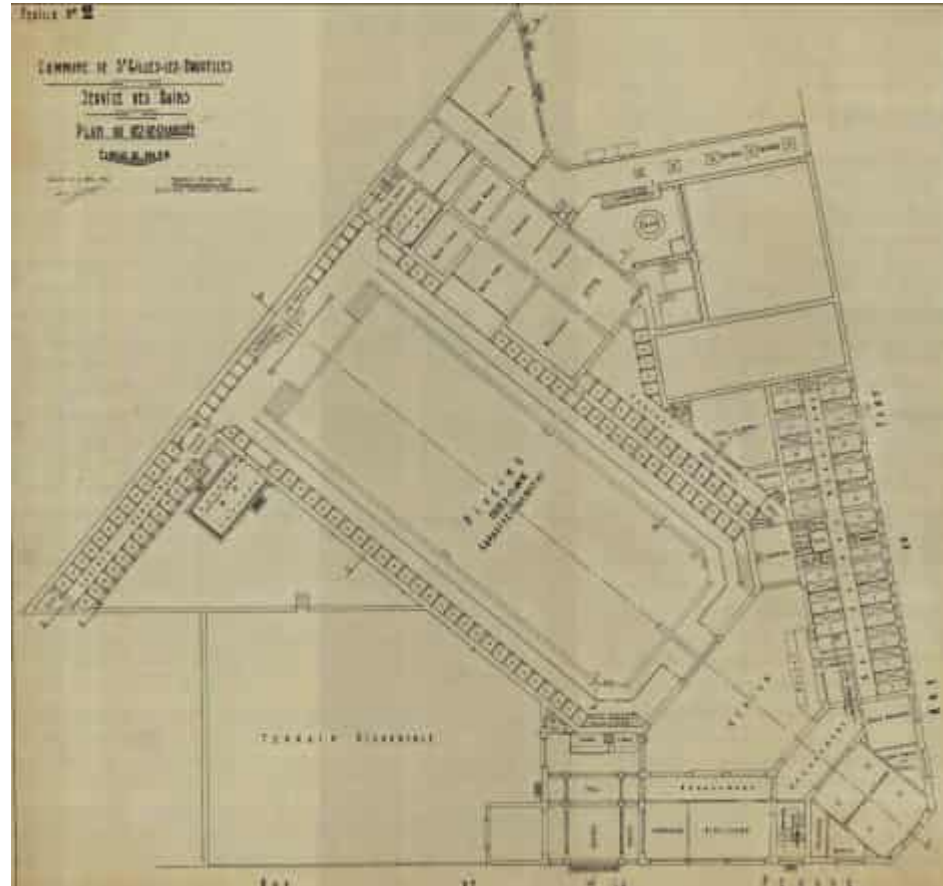
c. La Piscine Victor Boin à Saint-Gilles 1908



c. La Piscine Victor Boin à Saint-Gilles, projet de solarium abandonné tendance art-déco 1938

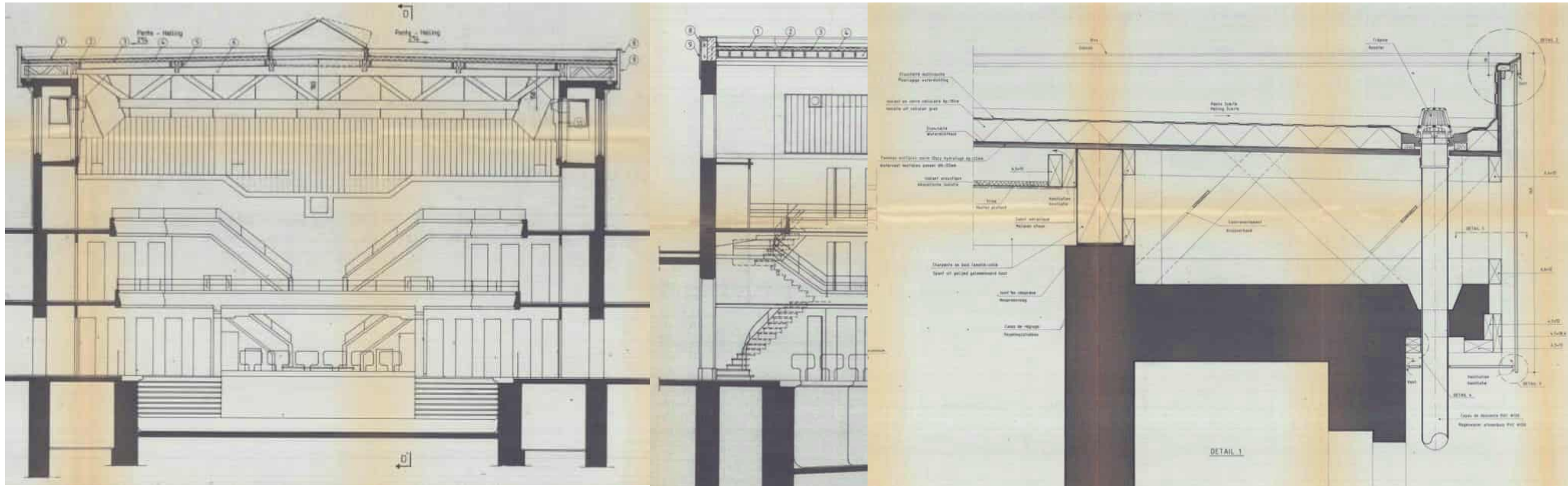


c. La Piscine Victor Boin à Saint-Gilles, restructuration art-déco avec toit ouvrant 1940

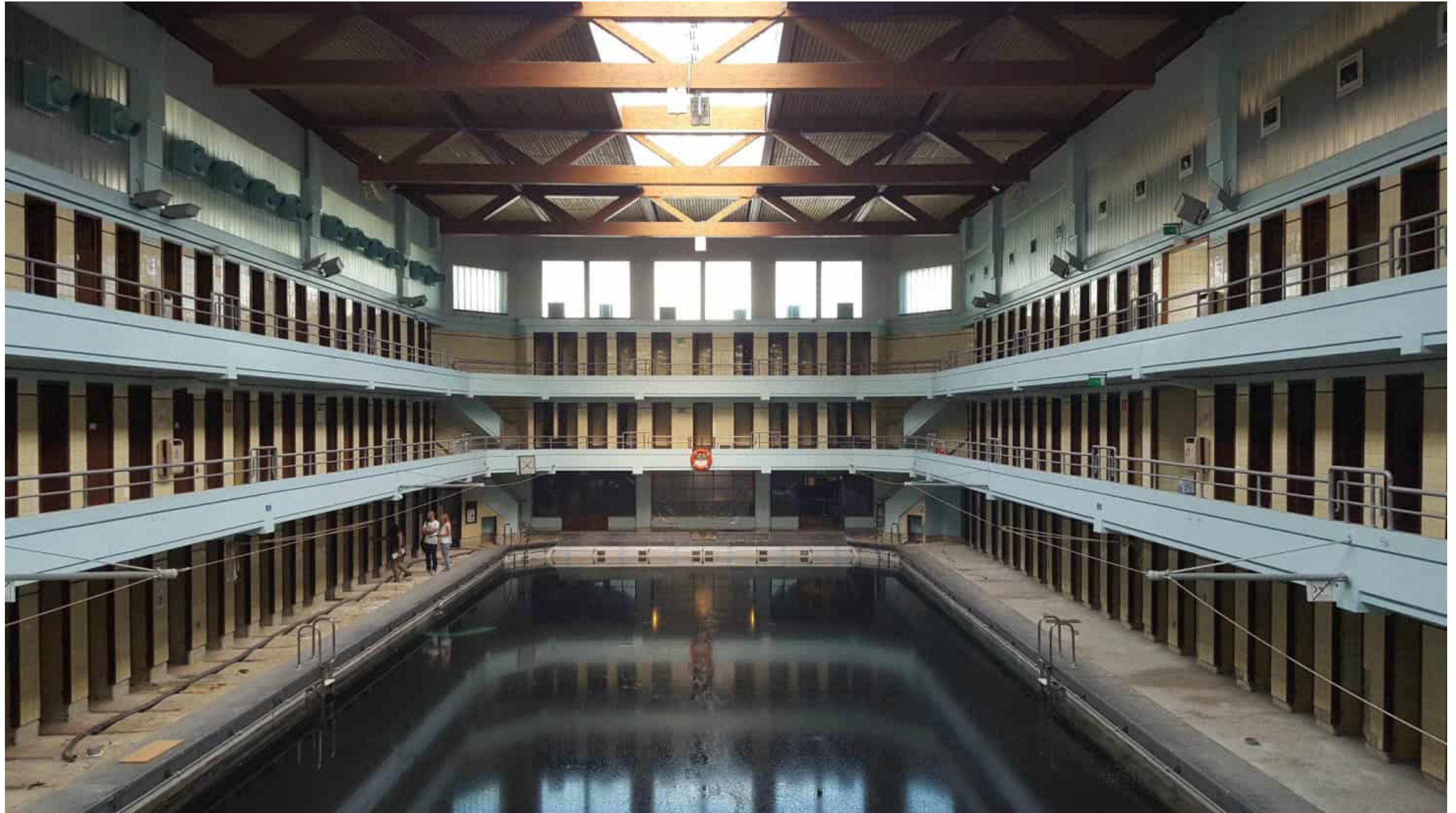


c. La Piscine Victor Boin à Saint-Gilles, rénovation énergétique 1990-91

- Nouvelle charpente et isolation de toiture
- Rénovation énergétique et nouveau groupe de ventilation
- Remplacement des châssis en béton par de la REGLIT

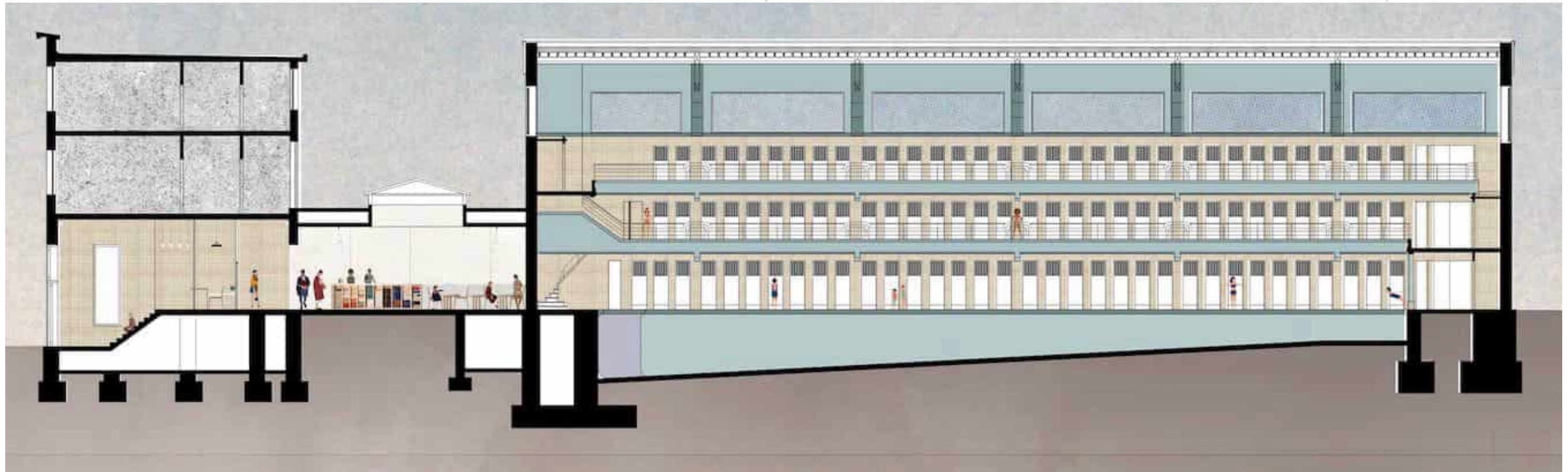


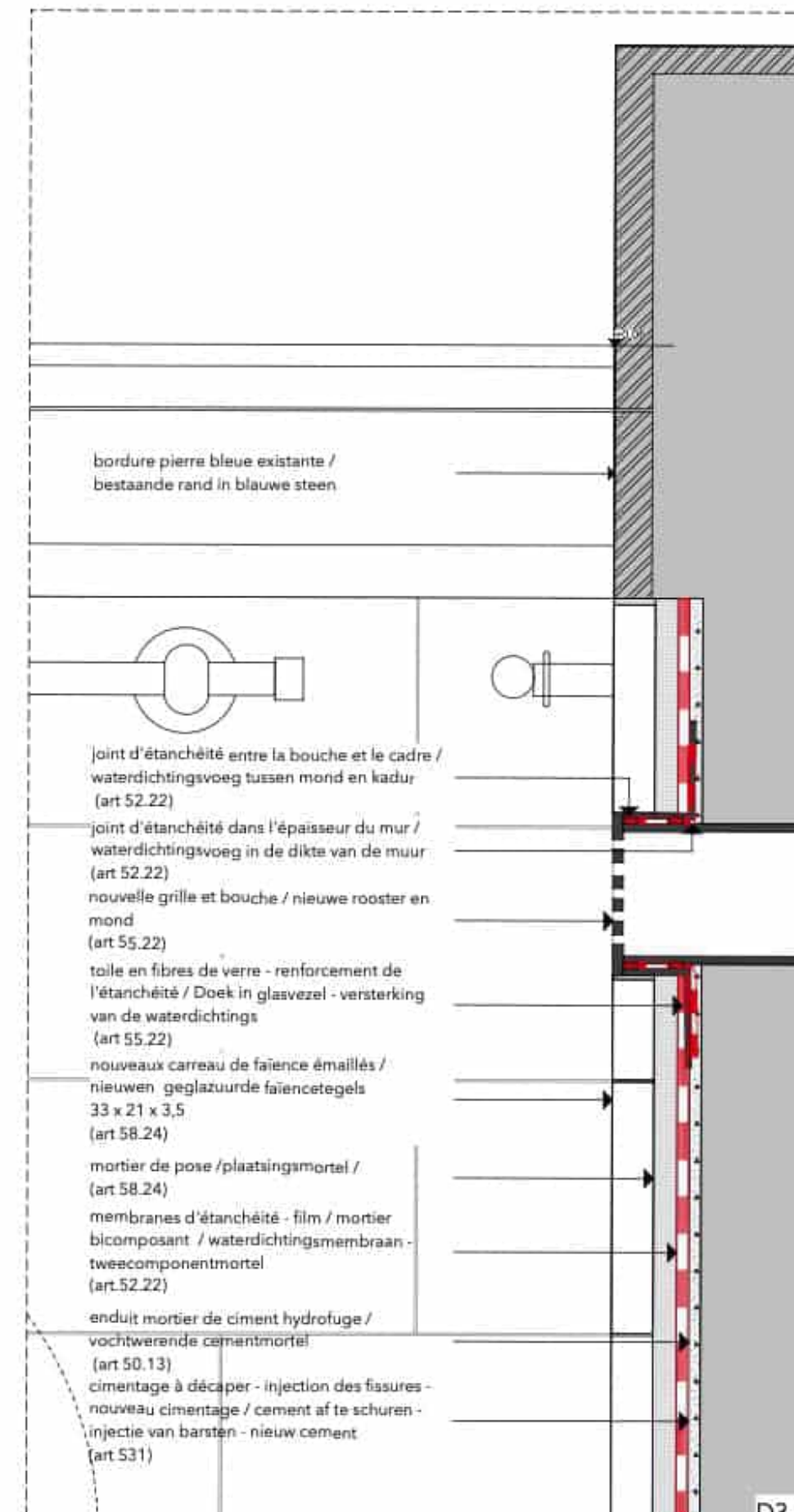
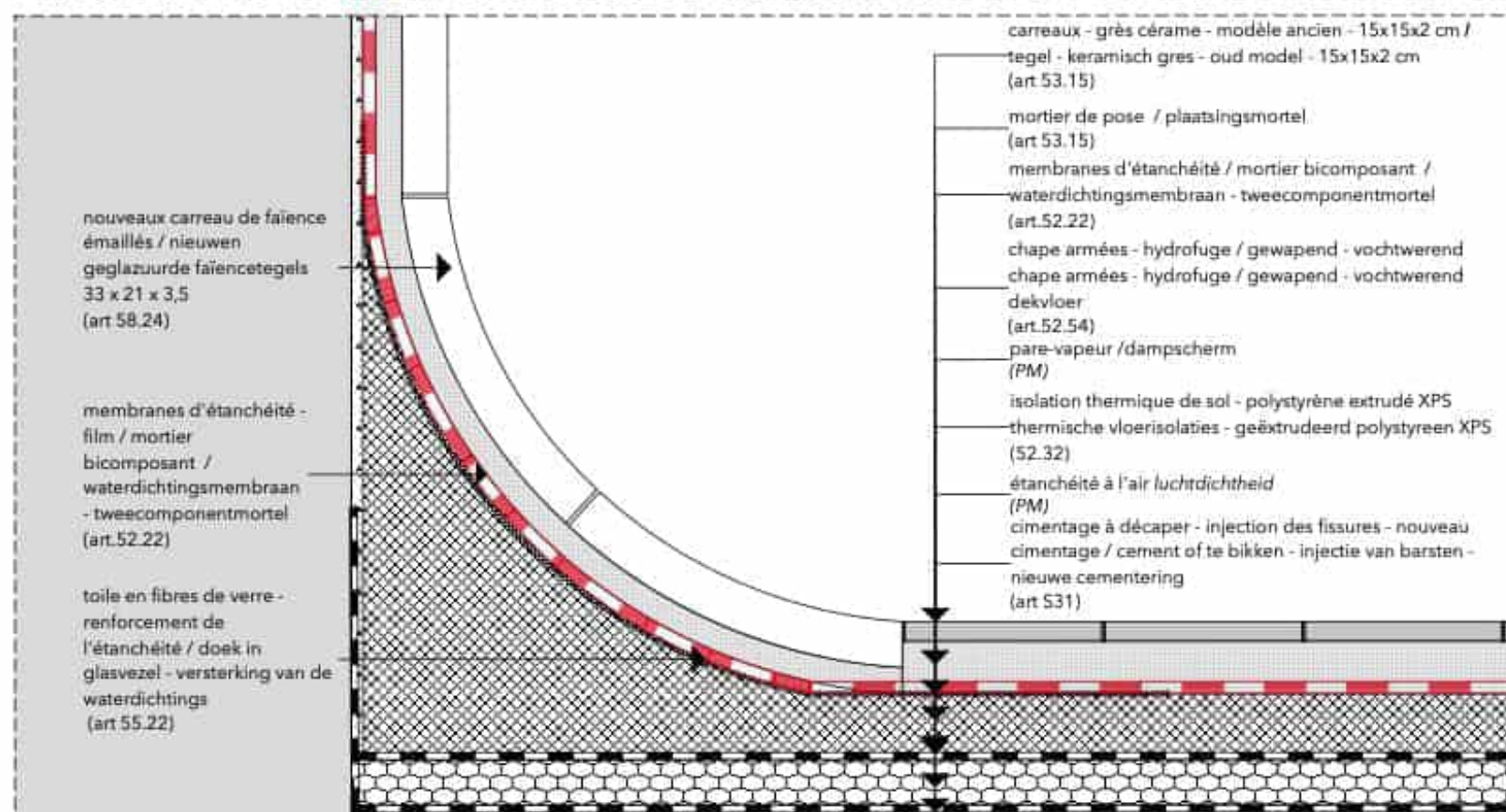
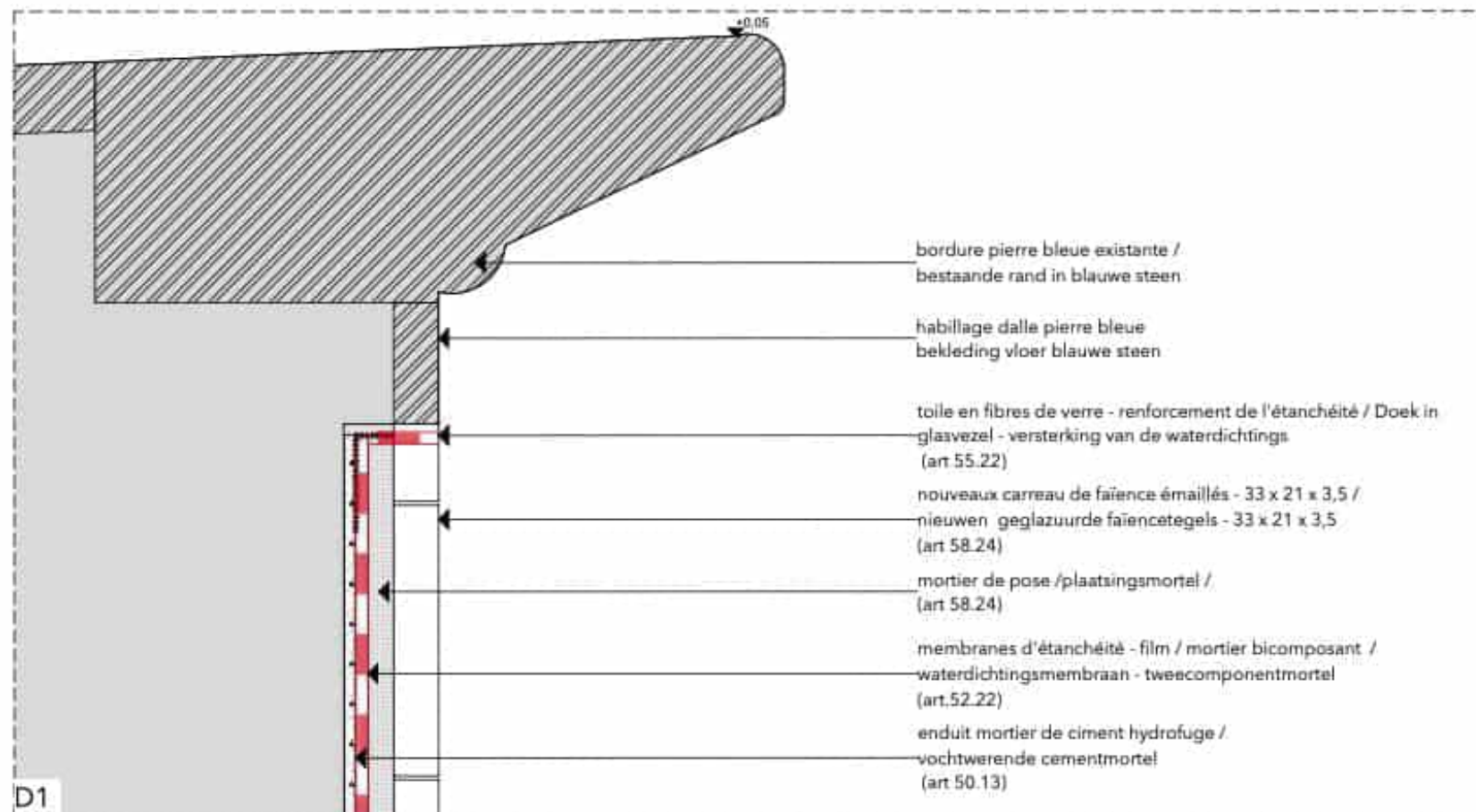
Rénovation des bains turcs et des plages 2014-2018

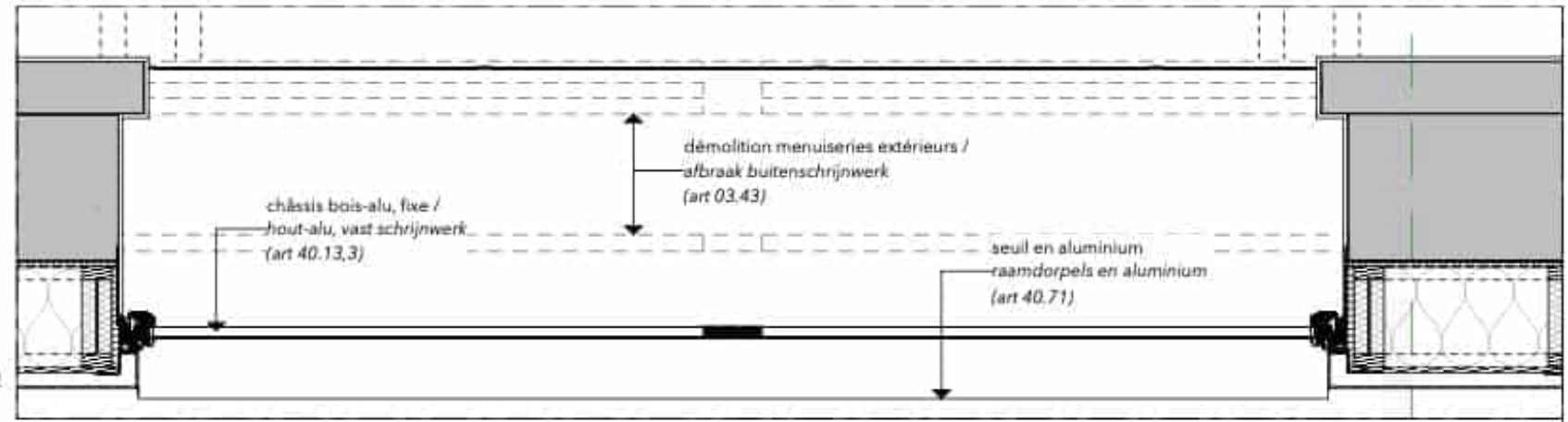
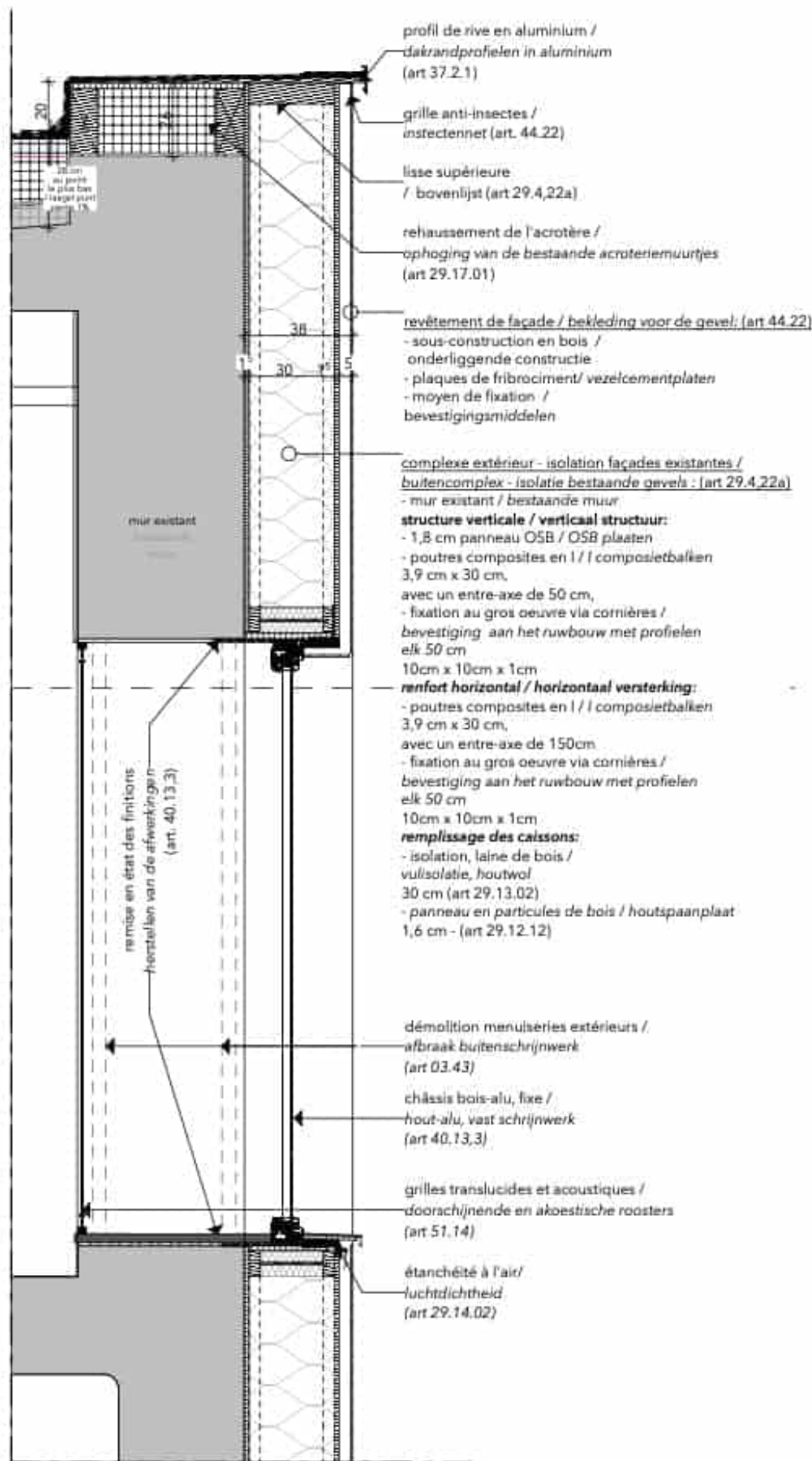


[illegible]

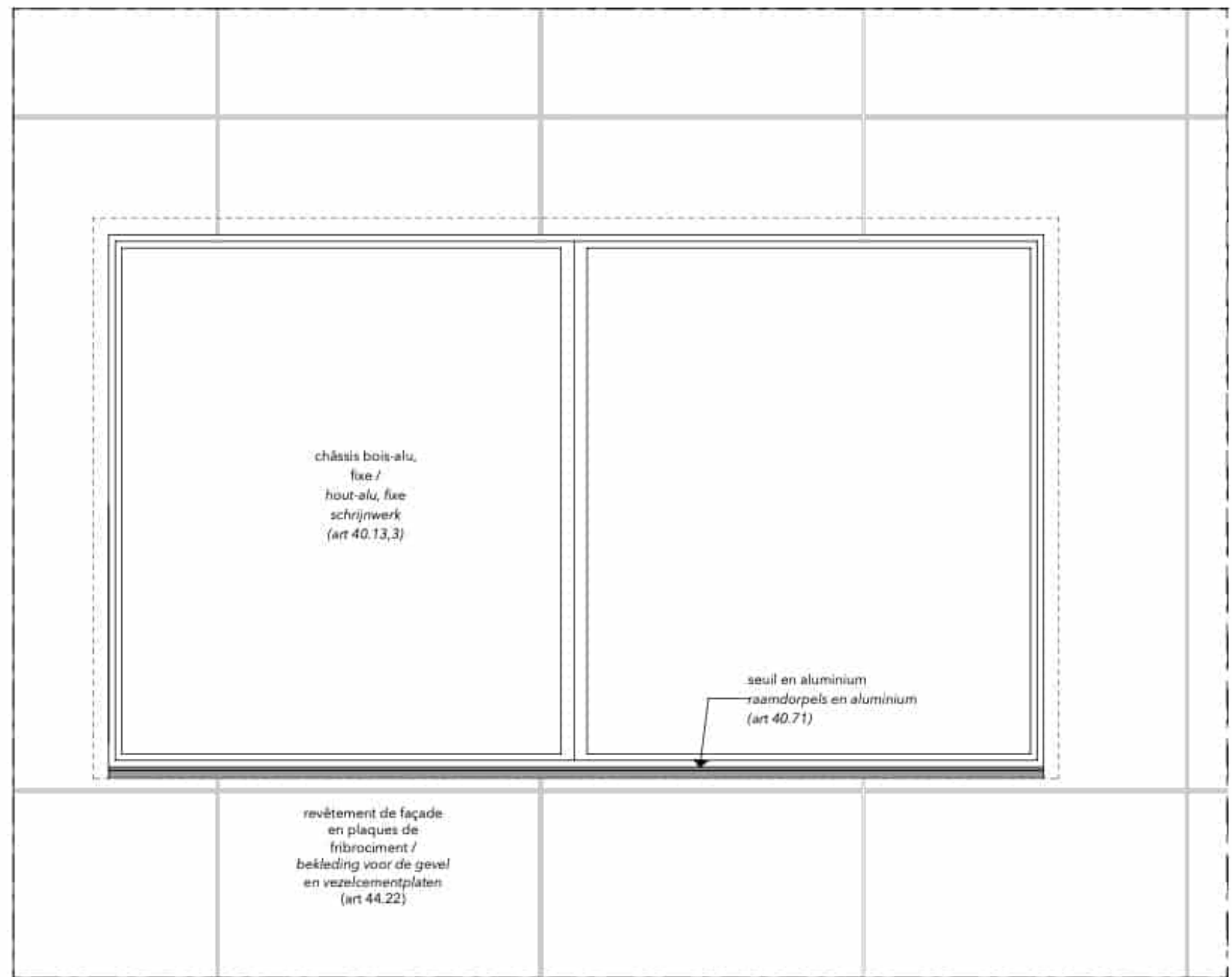
- [illegible]

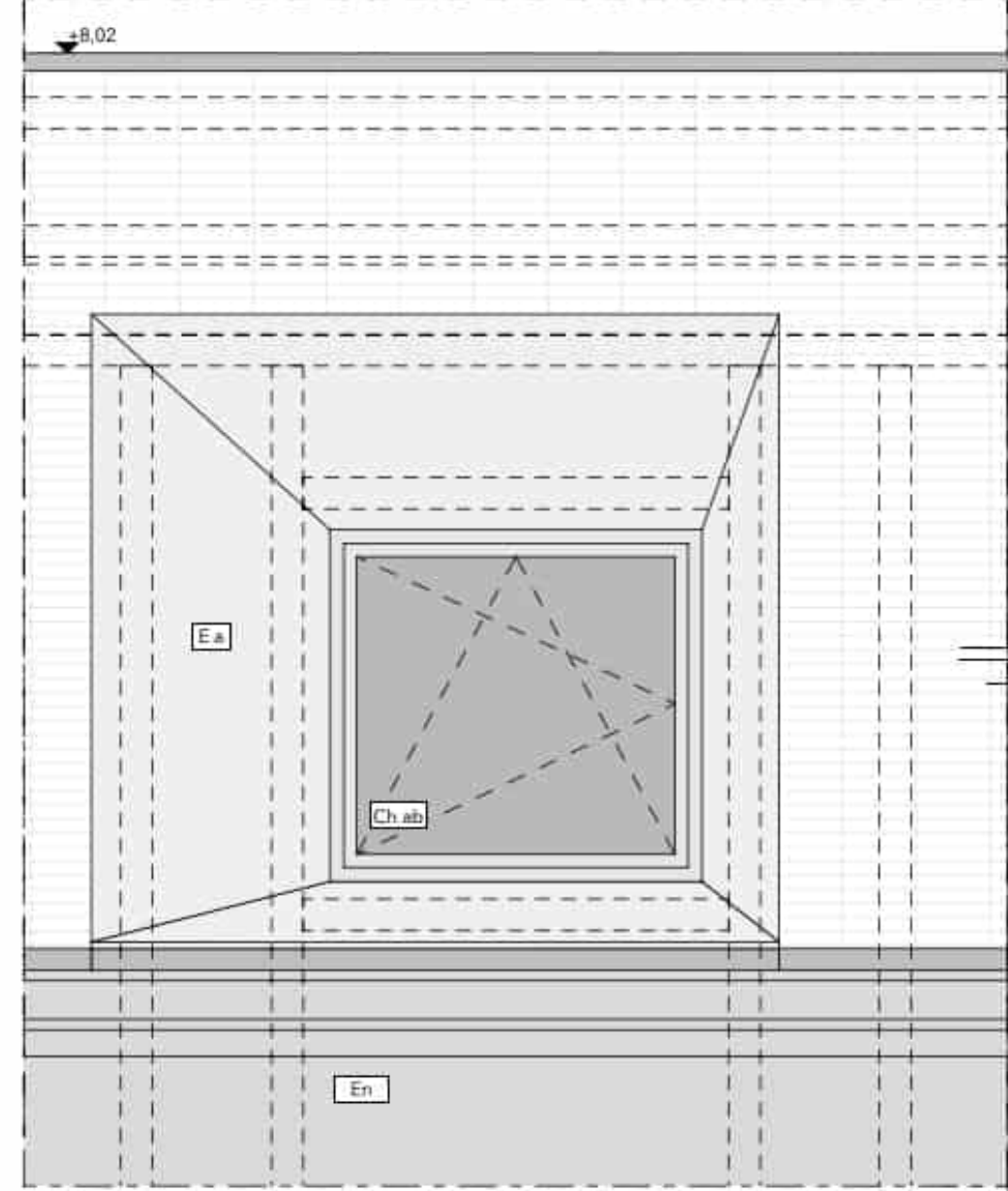




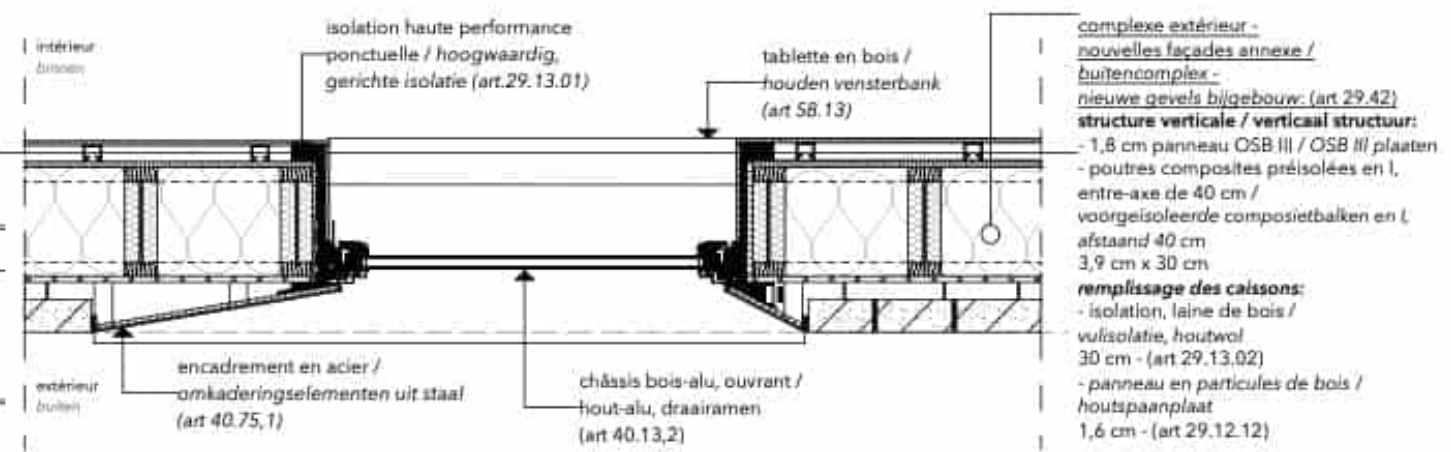


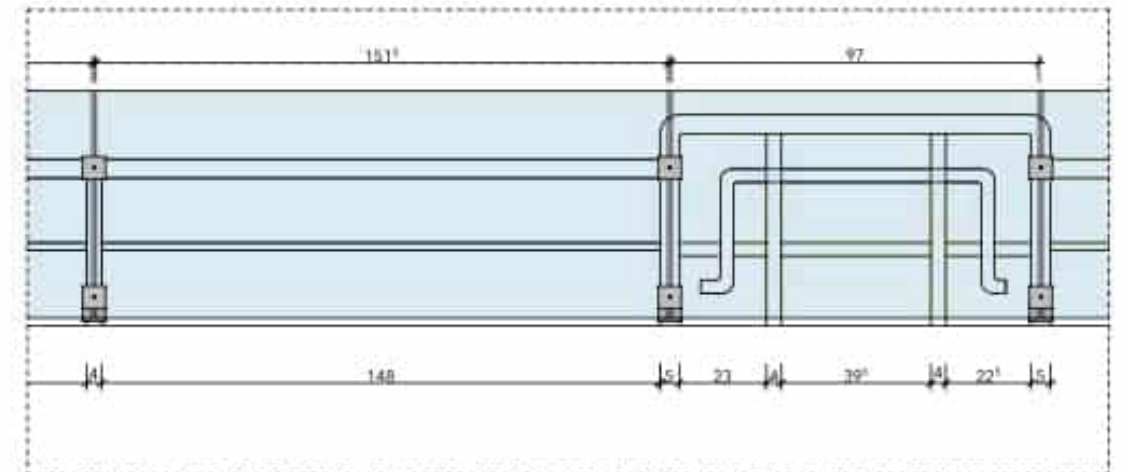
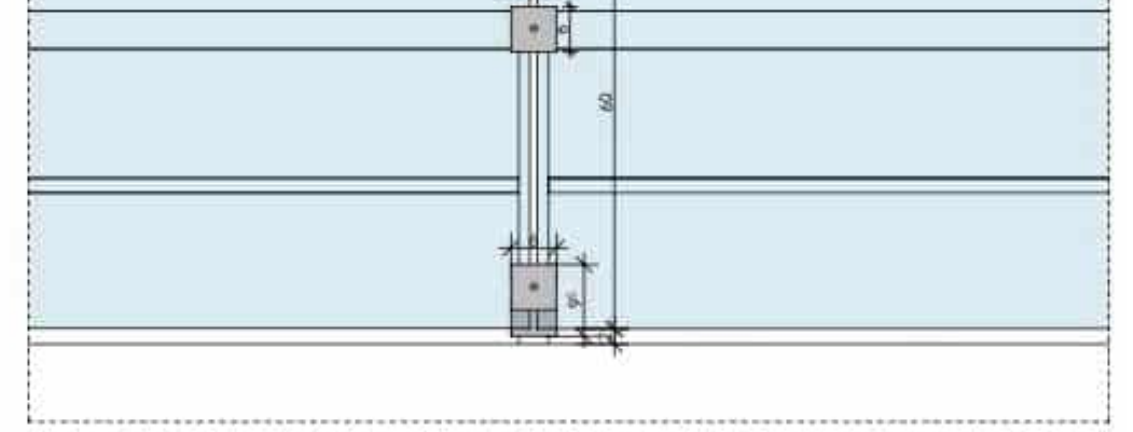
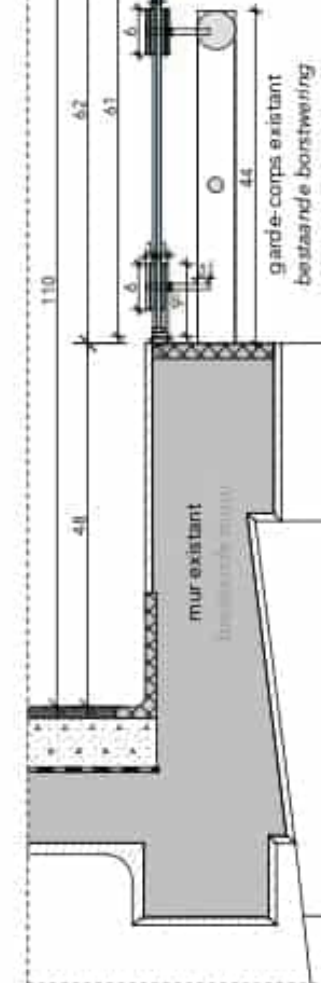
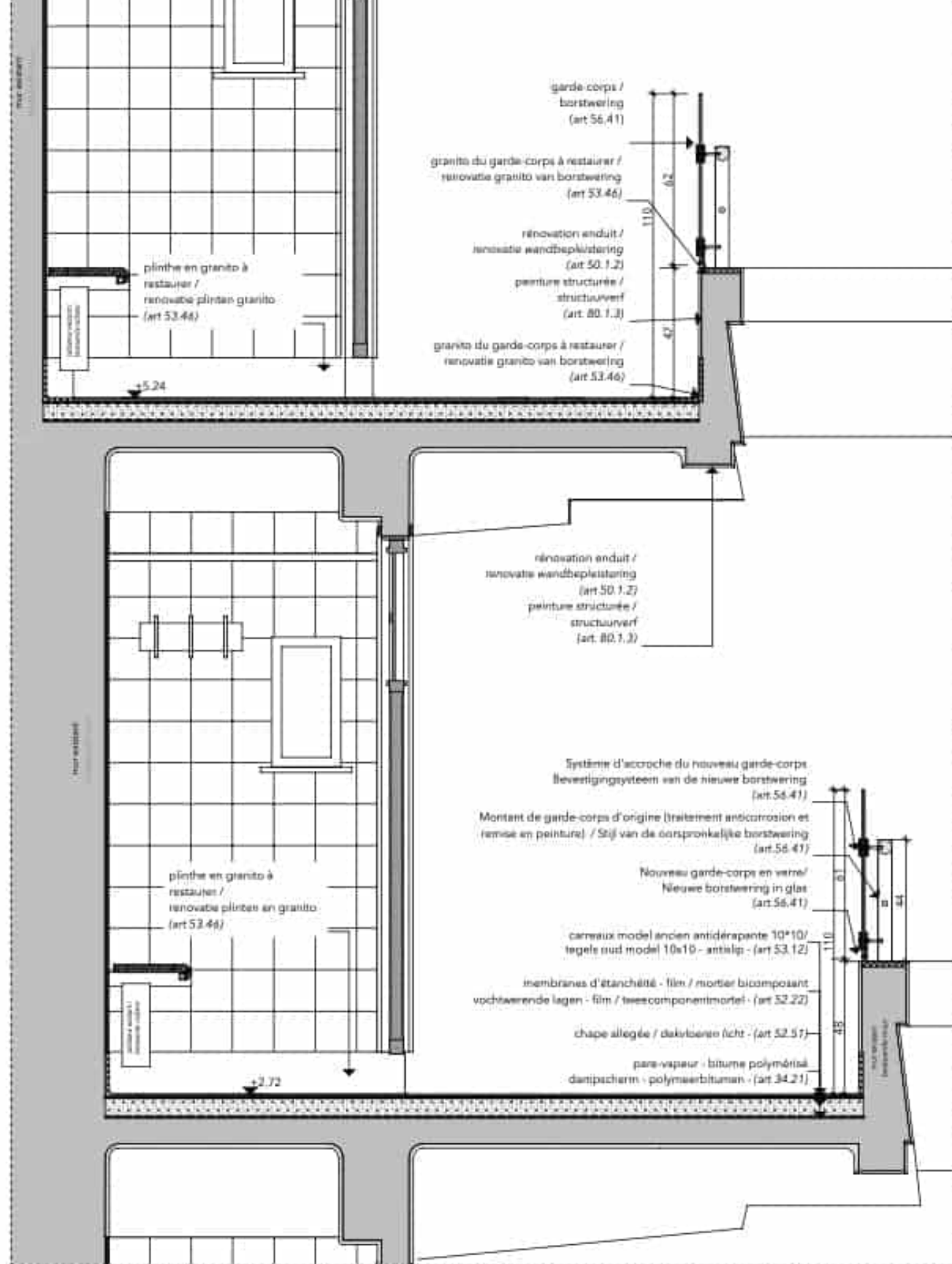
D 28 detail châssis bois-alu / hout-alu schrijnwerk 1:20



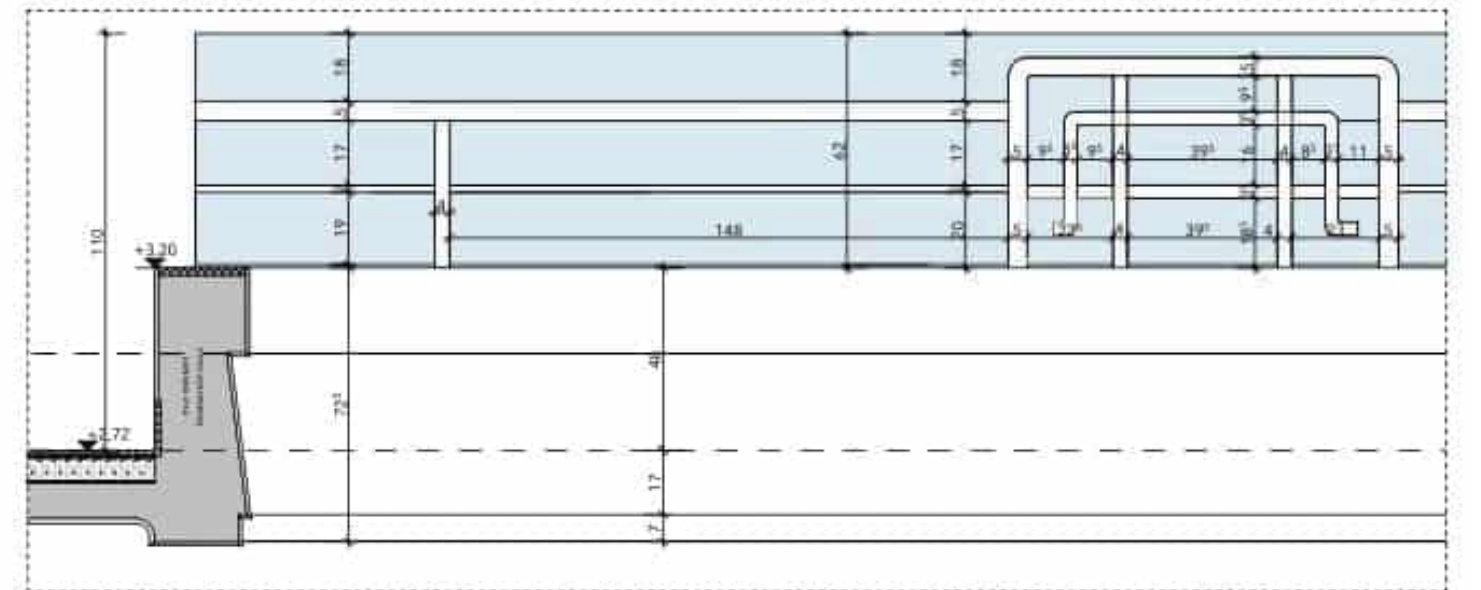


détail du cadre / detail omkadering 1:5





vue de l'intérieur
binnenzicht

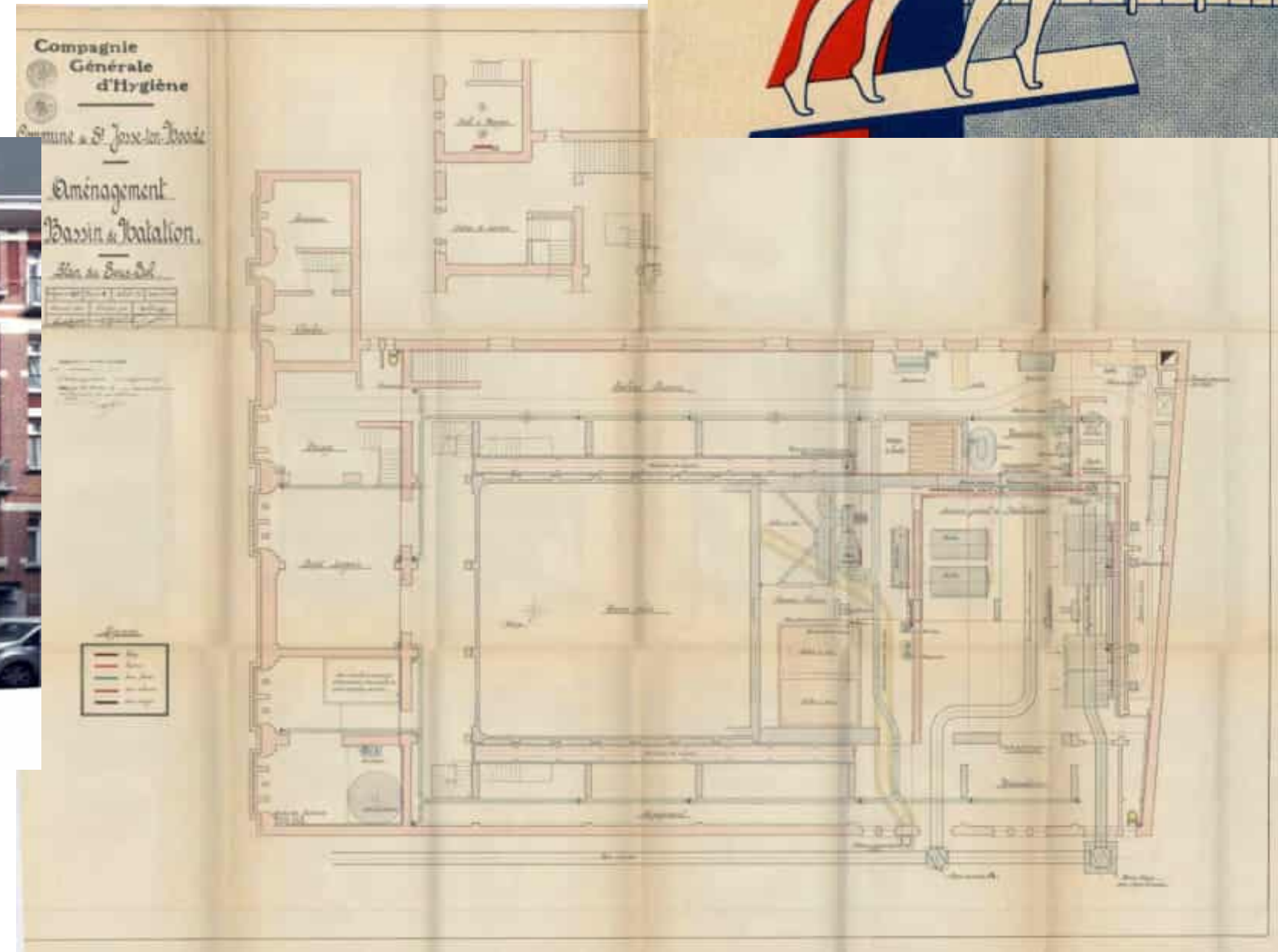


vue de l'extérieur
buitenaanzicht



d. Les bains Saint-François à Saint-Josse 1913-1933

- Après 20 ans de projet, la piscine est construite en 1933
- Les techniques ont fait des progrès pour la ventilation (corrosion), la filtration et le chauffage



d. Les bains Saint-François à Saint-Josse 1934 - 1940

- Les bains, les solarium et les piscines connaissent un succès très important
- Les techniques progressent et font l'objet de nombreuses publications



d. Les bains Saint-François à Saint-Josse 1967 cafétéria

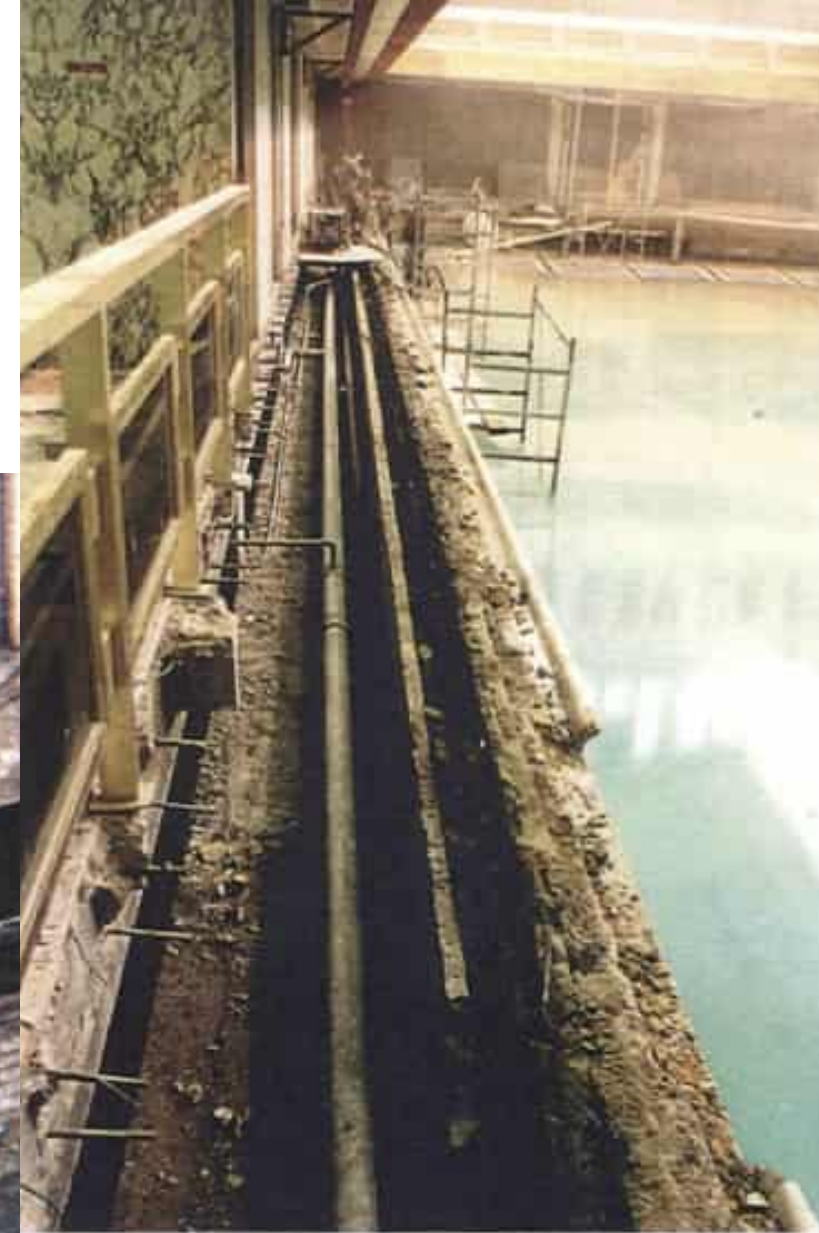


Extrait du plan n°188P/01, « Bassin de natation, Hall d'entrée », du 27 janvier 1967, dressé par le bureau d'étude B.G.A.



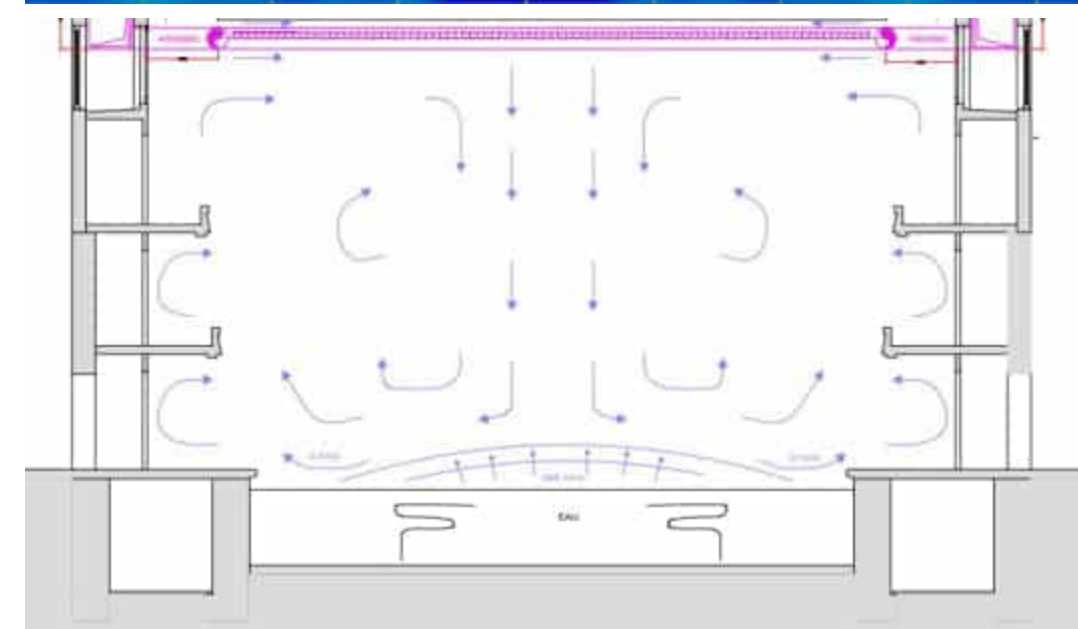
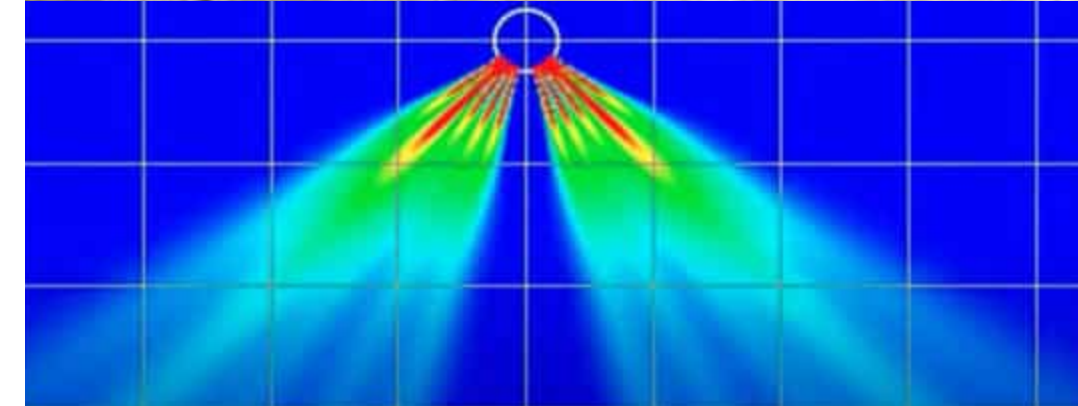
d. Les bains Saint-François à Saint-Josse 1993 - 2013

- 1994 travaux de l'entreprise COLLEN pour la stabilité et l'étanchéité des plages
- 2012 fermeture de la piscine pour 7 ans
- 2013 Un système de ventilation double flux est installé par l'entreprise A.C.H.
- 2013 Nouveaux bac tampon et filtres
- 2013 Injections des fissures sur l'extrados de la cuve pour parer aux problèmes d'infiltration d'eau. Sans succès.

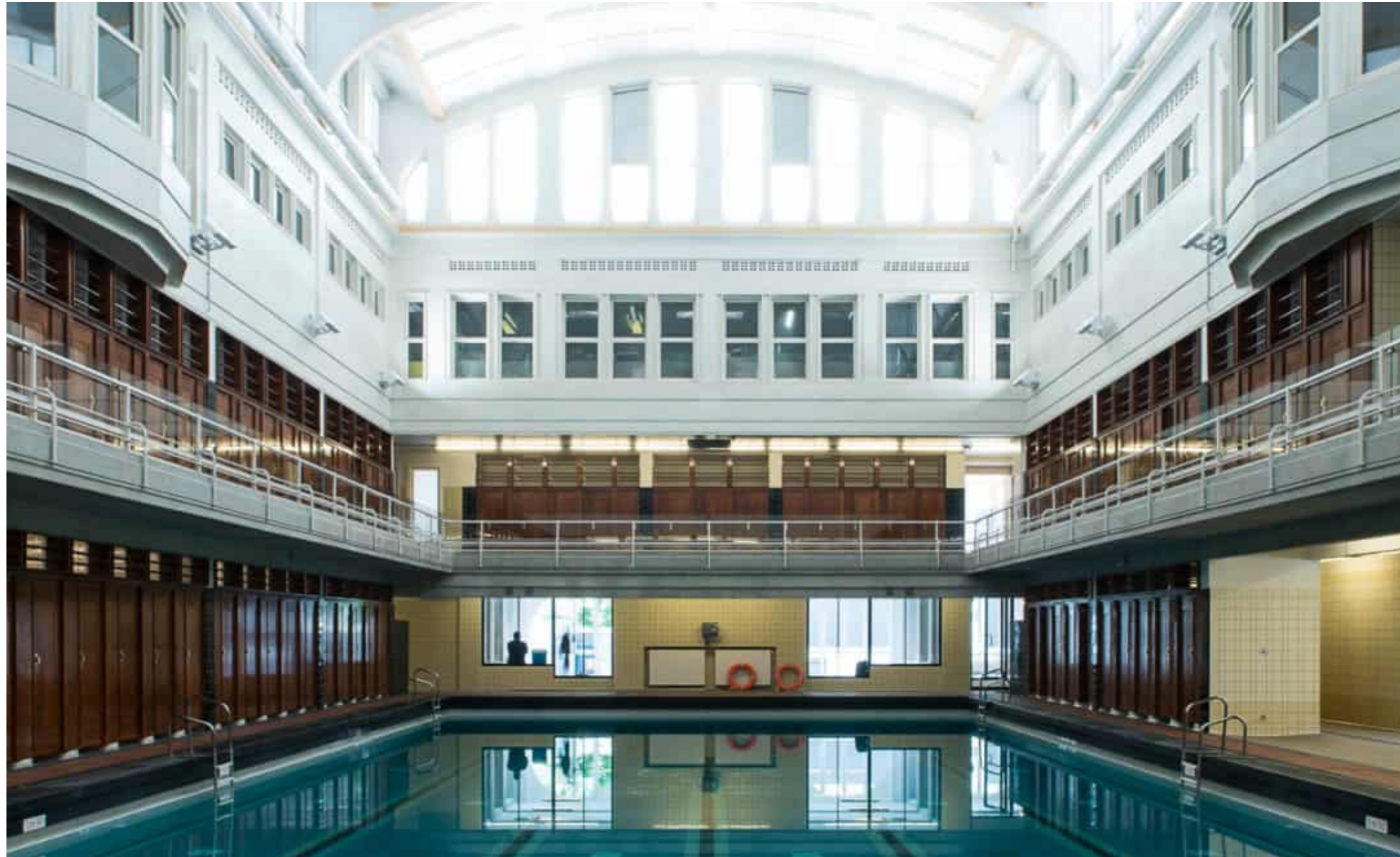


d. Les bains Saint-François à Saint-Josse restauration 2014 -2019

- 2014 AAC remporte les études et propose la restauration de la halle d'origine et le report à une date ultérieure de la rénovation des bains-douches
- Mise aux normes d'hygiène et aménagement des accès PMR
- Rénovation énergétique avec étanchéité à l'air et système MIX-IND pour améliorer les performances de la ventilation et réduire les pertes par évaporation (différentiel eau-air max 2°C)
- Eclairage LED généralisé, système anti-noyade et ascenseur PMR secouru
- Norme incendie: REI non conforme pour le haut du sous-sol: enrobage insuffisant > flocage RF des bétons



d. Les bains Saint-François à Saint-Josse ouverture 2019



e. La piscine en plein air de Combloux 2002 pionnière de la baignade écologique

- 1er plan d'eau écologique de baignade en France
- Filtration naturelle des plantes dans 4 bassins.

2021– 23 Réhabilitation et nouvel aménagement

- Extension et reconstruction du bassin de baignade
- Refonte du système hydraulique et de la filtration naturelle par des plantes
- Réaménagement paysager du site.
- 25 000 visiteurs sur la saison 2022
- Les bâtiments sont conservés
- Ajout de 4 couloirs de 50 m pour la natation sportive
- Création d'une pataugeoire pour les enfants



II. Pratiques circulaires bien ancrées - de la résilience à la performance

Les piscines sont en constante transformation depuis le milieu du 19^eS:

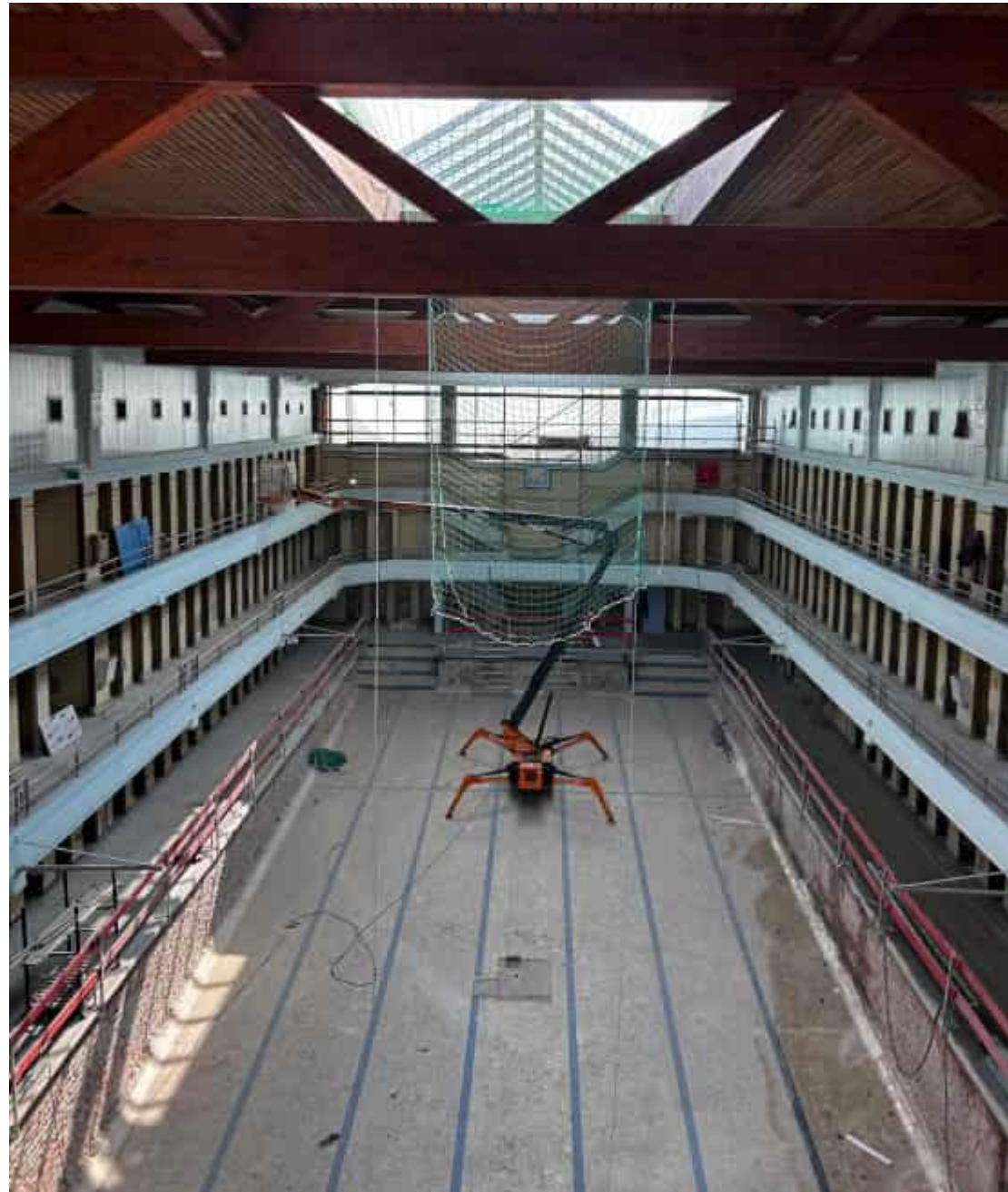
- Comme des fouilles archéologiques avec des couches et des traces multiples de adaptations
- Les adaptations résultent de l'évolution des moeurs, des usages sociaux, des normes d'hygiène, de confort et plus récemment des préoccupations environnementales
- Pour des raisons économiques, ce qui peut être réutilisé, l'est le plus souvent
- Dans le cycle accéléré des remplacement des techniques ou des composants par des éléments plus performants, les matériaux traditionnels comme le bois, la brique, la céramique sont bien plus résilients que des produits plus modernes

Exemple:

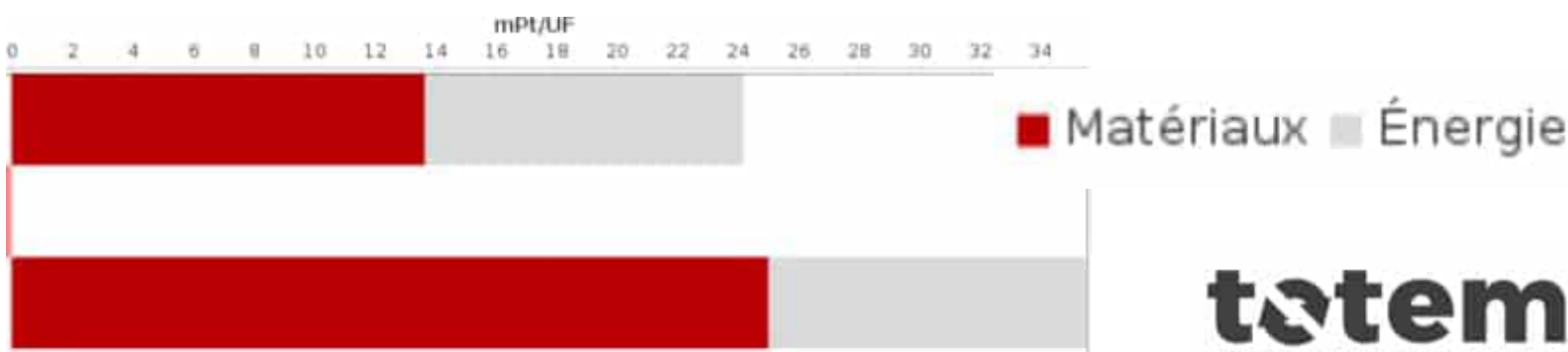
- La cuve de Saint-Gilles en maçonnerie massive de plus d'un mètre d'épaisseur est beaucoup résiliente les bassins en béton armé comme à Ixelles ou Saint-Josse, de même son carrelage massif est plus résilient que les membranes synthétiques des piscines domestiques



III. Scénario TOTEM Victor Boin reUse versus remplacement



III. Scénario TOTEM Victor Boin paroi verticale en béton isolé versus reUse mur massif de 80 cm en maçonnerie



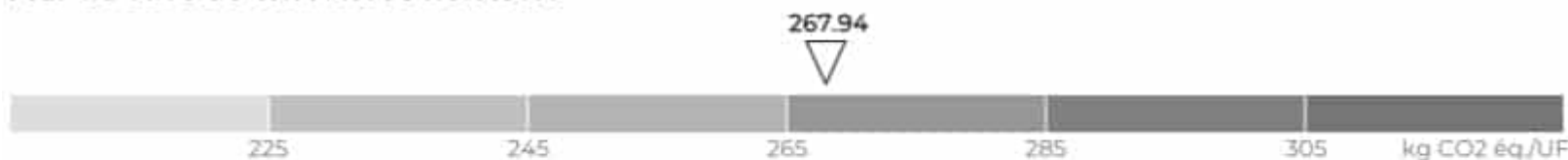
Mur de cuve 80 cm rénové non isolé



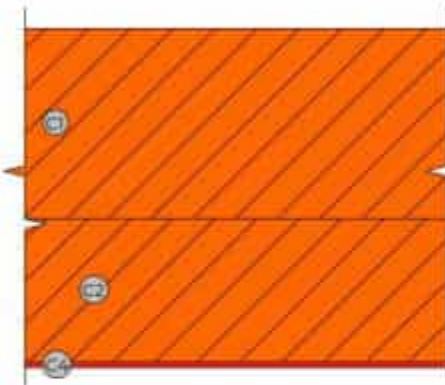
Nouvelle cuve en béton armé isolé



Mur de cuve 80 cm rénové non isolé



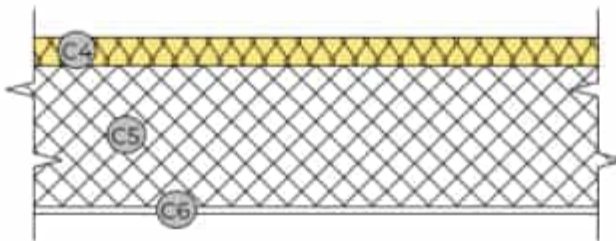
Nouvelle cuve en béton armé isolé



Nouvelle cuve en béton armé isolé



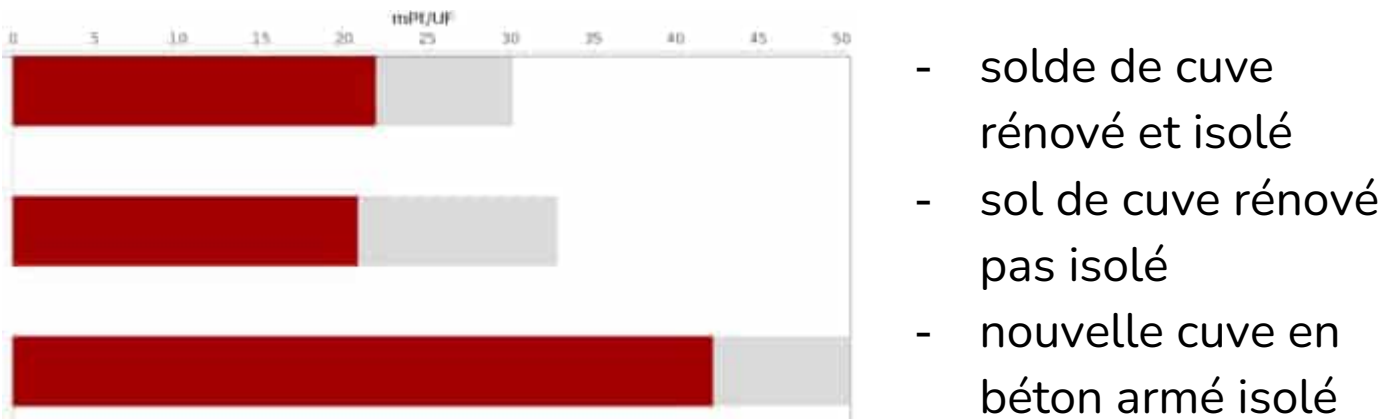
Nouvelle cuve en béton armé isolé



Catégorie:	Mur de cuve		Référence:		
Score environnemental:	35 mPt/UF		Classe de performance	F	
Valeur U:	0.67 W/m²K		Epaisseur:	0.31 m	
Commentaires:					
Composant(s)					
D1	✖	∞	Mur mitoyen Partie primaire Briques pleines Terre cuite (2x 110x220x60 mm) Posé sur mortier de chaux Démoli 0.45 m		
D2	✖	∞	Mur intérieur - porteur Partie primaire Briques pleines Terre cuite (220x110x60 mm + 110x220x60 mm) Posé sur mortier de chaux Démoli 0.34 m		
D3		∞	Mur - finition intérieure Revêtement Carreaux rigides Céramique émaillée (200x200x9 mm) Collé Sur le panneau ou directement sur la maçonnerie Démoli 0.009 m		
C4	⊕	∞	Applications multiples Isolation thermique Panneau Verre cellulaire (180 mm) Nouveau ≥ 60 ans 0.05 m λ 0.041 W/mK R 1.2 m²K/W Par défaut		
C5		∞	Mur intérieur - porteur Partie primaire Coulé sur site Béton recyclé armé (250 mm) 30% granulats recyclés Nouveau ≥ 60 ans 0.25 m λ 1.8 W/mK R 0.14 m²K/W		
C6		∞	Mur - finition intérieure Revêtement Carreaux rigides Céramique émaillée (200x200x9 mm) Collé Sur le panneau ou directement sur la maçonnerie Nouveau ≥ 40 ans 0.009 m λ 0.011 W/mK R 0.011 m²K/W		
Total			0.31 m	U 0.67 W/m²K	



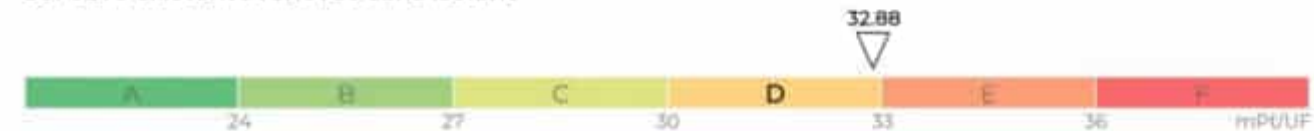
III. Scénario TOTEM Victor Boin nouvelle cuve en béton isolé versus reUse cuve existante massive



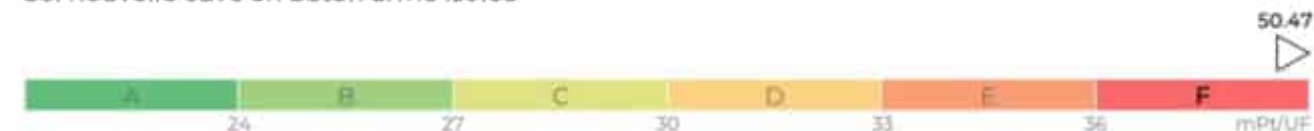
Sol cuve rénovée isolée 5 cm verre cellulaire



Sol cuve existante rénovée sans isolant



Sol nouvelle cuve en béton armé isolée



Sol cuve rénovée isolée 5 cm verre cellulaire



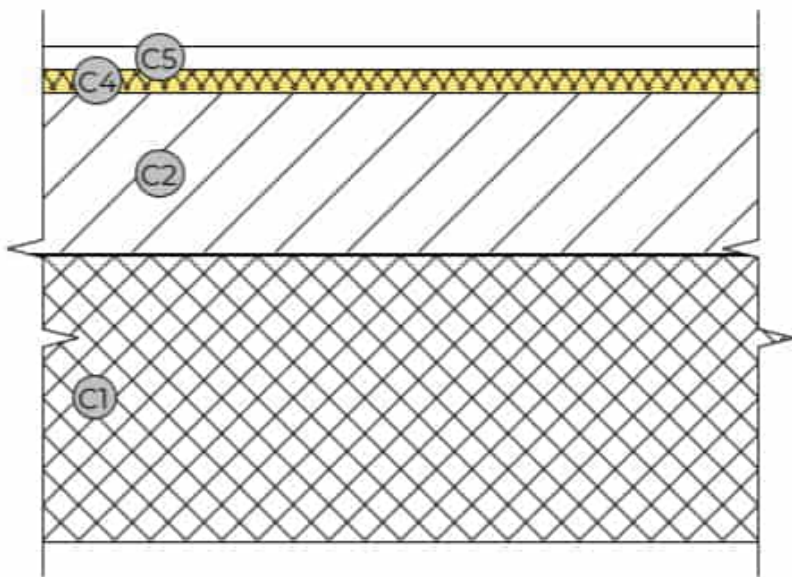
Sol cuve existante rénovée sans isolant



Sol nouvelle cuve en béton armé isolée



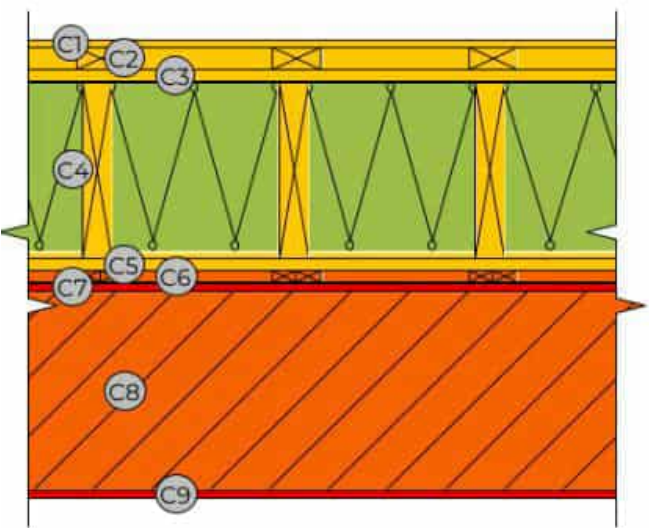
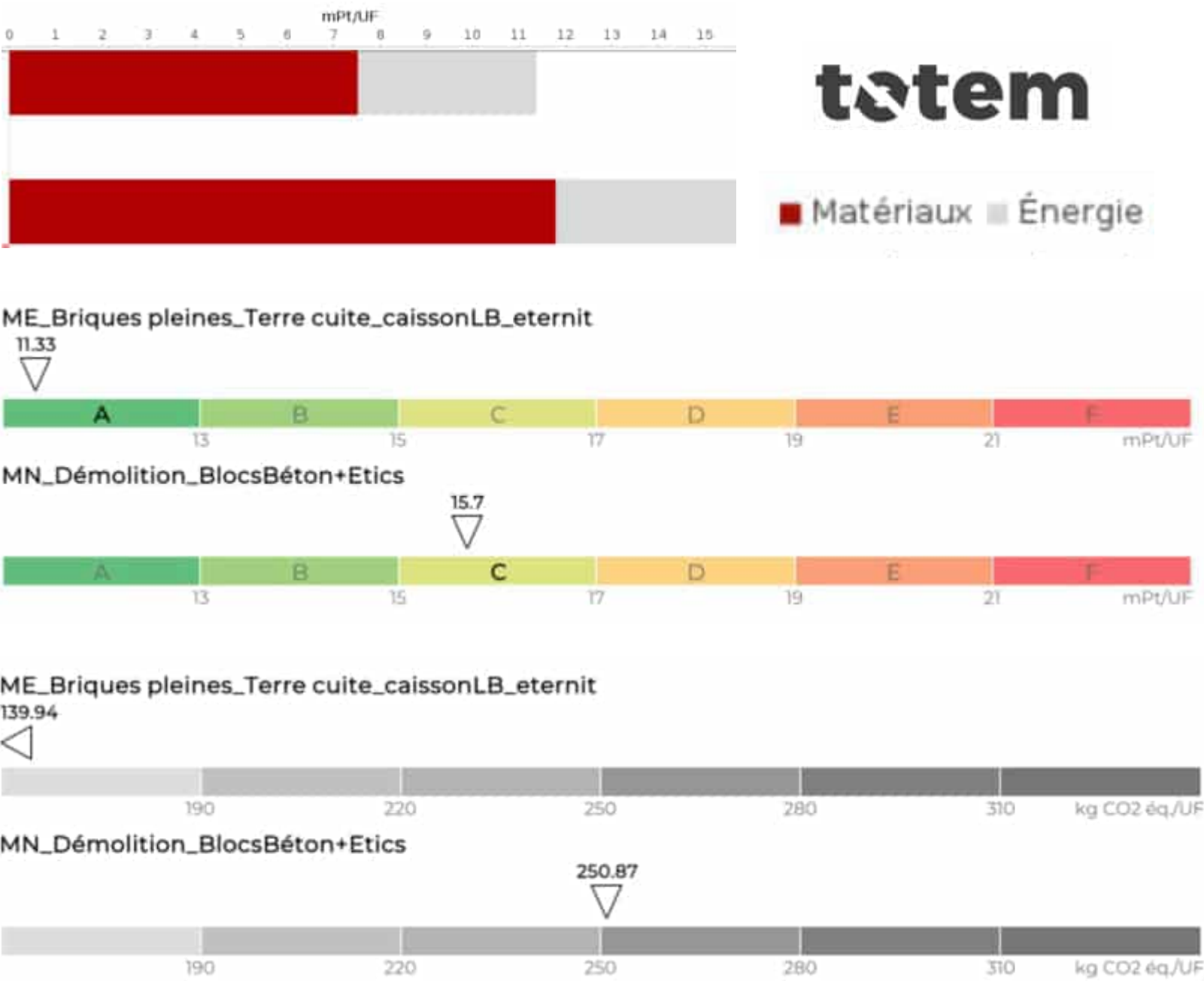
Sol cuve rénovée isolée 5 cm verre cellulaire



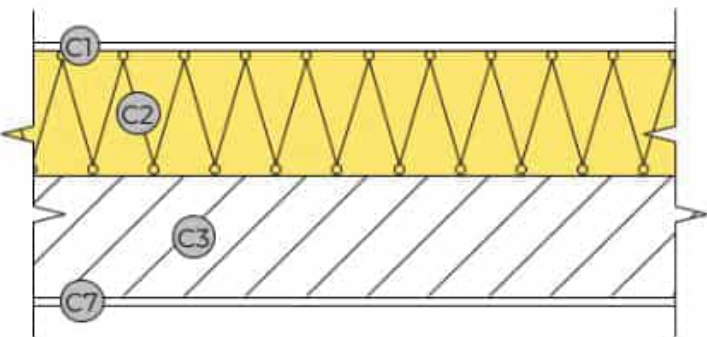
Catégorie:	Plancher sur sol	Référence:	
Score environnemental:	30 mPt/UF	Classe de performance	D
Valeur U:	0.46 W/m²K	Epaisseur:	1 m
Commentaires:			

Composant(s)				
C5	∞	Finition de sol Revêtement Carreaux rigides Céramique non émaillée (200x200x25 mm) Posé sur mortier de chaux Nouveau	Σ ≥ 60 ans ↓ 0.05 m λ 0.81 W/mK	R 0.062 m²K/W
C4	⊕	Finition de sol Isolation thermique Panneau Verre cellulaire (180 mm) Sur dalle Nouveau	Σ ≥ 60 ans ↓ 0.05 m λ 0.05 W/mK	R 1 m²K/W
D3	∞	Finition de sol Revêtement Carreaux rigides Céramique non émaillée (200x200x25 mm) Posé sur mortier de chaux Démoli	↓ 0.05 m	
C2	⊗	Applications multiples Partie primaire Briques pleines Terre cuite (220x110x60 mm + 110x220x60 mm) Posé sur mortier de chaux Existant	Σ ≥ 60 ans ↓ 0.34 m λ 0.59 W/mK	R 0.58 m²K/W
C1	∞	Finition de toiture Couche de pente Chape Béton maigre (moyenne 600 mm) Existant	Σ ≥ 60 ans ↓ 0.6 m λ 1.6 W/mK	R 0.36 m²K/W
Total			↓ 1 m U 0.46 W/m²K	

III. Scénario TOTEM Victor Boin nouveau mur isolé XPS versus reUse mur existant isolé laine de bois + Eternit



MN_Démolition_BlocsBéton+Etics



Catégorie:	Mur extérieur	Référence:	(21.)+
Score environnemental:	16 mPt/UF	Classe de performance	C
Valeur U:	0.15 W/m²K	Epaisseur:	0.41 m
Commentaires:			

Composant(s)				
C1	∞	Mur - finition extérieure Revêtement		
		Enduit épais Enduit traditionnel (7 mm) Sur isolation Incluant enduit de base		
		Nouveau	≥ 40 ans	0.007 m
				R 0.02 m²K/W
C2	⊕	∞	Finition de toiture Isolation thermique - surfaces inclinées	
		Kingspan Panneau EPS graphité (197 mm) Hors fixations		
		Nouveau	≥ 60 ans	0.2 m
				R 0 m²K/W
C3	⊗	∞	Mur intérieur - porteur Partie primaire	
		Blocs creux Béton (290x190x190 mm) Posé sur mortier de ciment		
		Nouveau	≥ 60 ans	0.19 m
				R 0.14 m²K/W
D4	⊗	∞	Mur - finition extérieure Revêtement	
		Enduit épais Enduit traditionnel (7 mm) Sur matériaux pierreux Incluant enduit de base		
		Démoli		0.007 m
D5	⊗	∞	Mur extérieur - porteur Partie primaire	
		Briques pleines Terre cuite (220x110x60 mm + 110x220x60 mm) Posé sur mortier de chaux		
		Démoli		0.34 m
D6	⊗	∞	Mur - finition intérieure Revêtement	
		Enduit épais Plâtre à la chaux (12.5 mm) Sur matériaux pierreux		
		Démoli		0.012 m
C7	∞	∞	Mur - finition intérieure Revêtement	
		Enduit épais Plâtre à la chaux (12.5 mm) Sur matériaux pierreux		
		Nouveau	≥ 40 ans	0.012 m
				λ 0.7 W/mK
				R 0.018 m²K/W
Total				0.41 m
				U 0.15 W/m²K



IV. CE QU'IL FAUT RETENIR - CONCLUSION

Les piscines publiques en raison de leur usage intensif et d'une atmosphère quasi marine subissent un vieillissement accéléré. Certains composants du bâtiment ont un cycle de vie inférieur à la moyenne. Certains dispositifs, comme les dispositifs anti-noyade ont une durée de vie extrêmement courte. Néanmoins, pour des raisons budgétaires, la rénovation des piscines est une pratique courante, une sorte de circularité contrainte et évidente.

La pratique durable doit encore s'améliorer en étendant le champ de la réutilisation sur site des matériaux et des finitions, du mobilier comme les cabines, des appareils sanitaires, des quincailleries.

Le défi de la durabilité passe par des nouveaux matériaux d'isolation biosourcés ou des produits innovants comme le verre isolant avec vide spatial ou des techniques innovantes comme les pompes à chaleur ou le traitement de l'eau par les plantes comme dans les piscines naturelles.



CONTACT

AAC reUse

<https://aac.brussels>

TOTEM: <https://www.totem-building.be>
Bâtir 33-15/8/1935 Bâtir 19-15/61934
Piscines et bains publics à Bruxelles, sprb, 2015

Marc Vande Perre - orateur - lezer

Céline Vandewynckel

Anna Callegaro

